

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DES FRERES MENTOURI - CONSTANTINE
FACULTE DES SCIENCES DE LA TERRE, DE LA GEOGRAPHIE ET DE
L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE
DEPARTEMENT D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

N° d'ordre 26/ DS/2019
N° de série 03/Am/2019



THESE

POUR L'OBTENTION DU DIPLÔME DE DOCTORAT EN SCIENCES
OPTION: AMENAGEMENT URBAIN

Présenté par: **BOULKAIBET AISSA**

THEME

**L'ORGANISATION DE L'ESPACE AUTOUR
D'UN SITE A RISQUE MAJEUR
CAS DE LA DAÏRA DE SIKKDA (ALGERIE)**

Sous la Direction du **Pr. BENMISSI Hcene**

JURY

Président : Pr BOUKERZAZA Hosni
Rapporteur: Pr BENMISSI Hcene
Examineur: Pr LAKEHAL Abdelouahab
Examineur: MCA BOUSMAHA Ahmed
Examineur: MCA BOUHATA Rabah

Université de Constantine 1
Université Constantine3
Université de Constantine 1
Université Oum El Bouaghi
Université de Batna 2

2018

Remerciements

À la fin de ce travail, je ne manque d'adresser mes sincères remerciements à mon Dieu, le grand créateur, qui m'a guidé dans mes pas pour arriver à ce niveau.

La réalisation de ce travail n'aurait pu être menée à terme sans le support continu de mon encadreur Dr. BENMISSI Hcene. Je désire lui adresser un remerciement tout particulier pour ses précieux commentaires et ses conseils pertinents qui m'ont grandement aidé tout au long des différentes étapes menant à l'élaboration de cette thèse.

Nombreuses sont les personnes qui m'ont aidé à réaliser ce travail que je dois, avec plaisir, remercier vivement en particulier les officiers de la protection civile de Skikda et les ingénieurs de la direction de l'environnement.

Je voudrais également remercier les membres de jury, pour avoir bien voulu lire, commenter et débattre mon travail.

Je remercie toute personne, qui de près ou de loin a généreusement contribué à l'élaboration de cette thèse.

DÉDICACES

A

- mon père et ma mère,

*- ma femme Houda et mes enfants (Abdeldjali, Youcef,
Mohamed, Razane),*

- mes frères et mes sœurs,

- ma belle famille,

- tous les gens que j'aime et qui m'aiment,

Je dédie ce travail.

Résumé :

Les villes algériennes sont confrontées à plusieurs sources de danger, parmi les situations problématiques auxquelles elles doivent faire face, il y a celle des « risques technologique». Car après l'indépendance, l'Algérie a adopté un modèle de développement économique repose sur une planification centralisée, basée sur la création de pôles, le plus souvent situés sur le littoral. En effet, des grands pôles industriels se sont localisés sous forme de complexe s'étendaient sur de grandes surfaces. Ce modèle a engendré une croissance démographique intense, une crise de logement sans précédent provoquant ainsi une utilisation abusive et spéculative des réserves foncières (urbain et rural). L'étalement urbain incontrôlé de nos villes, est traduit par la naissance d'une périphérie urbaine anarchique et marginale, caractérisée par la présence d'habitat aux alentours des zones industrielles inadapté aux données réelles du risque. Après les accidents survenus, notamment l'accident du 19 janvier 2004, dans le complexe de liquéfaction du gaz naturel à Skikda, le risque industriel est devenu une réalité d'où les acteurs impliqués dans leur gestion cherchent des outils pour le gérer. En effet, plusieurs approches existent pour déterminer l'existence, l'ampleur et l'avènement du risque et pour le gérer: normative, probabiliste, sécuritaire, assurantielle, par l'organisation du territoire (maîtrise de l'espace à risque) et les représentations cartographiques avancés par les géographes. Ce travail de thèse est une contribution à ces évolutions. Son objectif est l'organisation de l'espace autour d'un site à risque majeur à travers des outils qui nous aident à prendre des décisions comme les SIG. La carte apparaît dans ce cadre comme un excellent outil, car elle permet, d'une part, de visualiser le risque, et donc en le concrétisant, de le rendre appréhendable par tous ceux qui l'étudient et, d'autre part, de faciliter la communication entre les différents gestionnaires du risque. Afin de matérialiser ce lieu, une base de données localisée a été élaborée intégrant toutes les caractéristiques concernant l'aléa et surtout les enjeux vulnérables.

Les résultats montrent des aléas technologiques touchant les trois communes de la Daïra de Skikda; une population semble peu consciente des dangers auxquels elle est exposée; des enjeux humains et matériels considérables exposés à un grand danger.

Mots clés : la ville, risque industriel, organisation de l'espace, aléa, enjeux, vulnérabilité, la carte, SIG, Skikda.

ملخص

تواجه المدن الجزائرية العديد من الأخطار، من بينها إشكالية "المخاطر التكنولوجية". حيث بعد الاستقلال تبنت الجزائر نموذج للتنمية الاقتصادية و الذي اعتمد على مبدأ التخطيط المركزي ، و على هذا أساس تم إنشاء مناطق صناعية ، توطنت أغلبها على الشريط الساحلي . كان شكل هذا التوطن، عبارة عن مناطق نشاط صناعي كبيرة ممتدة على مساحات شاسعة .مما أدى هذا النموذج إلى عدة مشاكل من بينها نمو ديموغرافي سريع ، أزمة سكنية حادة ، و بالتالي ترتب عن هذا الاستخدام الغير عقلاي للعقار(الحضري والريفي) ، و بالتالي توسعت المدن في الغالب توسعا عشوائيا و هذا على حساب الأراضي الفلاحية مما نتج عنه نشوء ضواحي تسودها الفوضى و التهميش ، أغلبها تتواجد بمحاذاة المناطق الصناعية مما يجعلها عرضة للحوادث التي تنتج عن النشاط الصناعي .

بعد وقوع حادثة 19 يناير 2004 و التي أدت الى وقوع 27 قتيل و أضرار مادية معتبرة في مجمع تمبيع الغاز الطبيعي في سكيكدة و المناطق السكنية المجاورة . منذ هذه الحادثة أصبح الخطر الصناعي واحد من بين المشاكل التي لفتت إهتمام المسؤولين و التي فرضت عليهم البحث عن أدوات لإدارتها . في الواقع توجد عدة طرق لدراسة المخاطر الصناعية و كيفية إدارتها : منها رفع مستوى الأمان في المصانع، التأمين على المخاطر، تنظيم استعمال الأراضي في المناطق المعرضة للخطر (السيطرة على التعمير) و هذا عن طريق تنطيق المخاطر على خريطة جغرافية و التي تم اقتراحها من طرف بعض الجغرافيين.

إتبعنا في هذه الدراسة الطريقة الأخيرة و التي نهدف من خلالها تنظيم المجال حول المناطق المعرضة للحوادث الصناعية و هذا بإستعمال أدوات تساعدنا على اتخاذ القرارات مثل نظم المعلومات الجغرافية . حيث أن هذه الأداة تمكننا من رسم خرائط و التي تسمح لنا بتتنطيق الخطر، رسم حدوده، جعله مرئي و مفهوم بنسبة لمسيري المجال و بالتالي يمكنهم من خلال هذه الخرائط التحكم في المجالات المعرضة للخطر.من أجل الوصول الى هذا الهدف ، تم إنجاز قاعدة بيانات تتعلق بعناصر الخطر ، مصادره و العناصر المعرضة له . أظهرت لنا النتائج المتوصل إليها أن المخاطر التكنولوجية تؤثر على البلديات الثلاث (سكيكدة ،حمادي كرومة و فلفلة) بطريقة مباشرة أو غير مباشرة . من خلال الدراسة الميدانية التي قمنا بها تبين لنا أن السكان غير مدركين بالأخطار التي تحيط بهم، و منه يمكن القول أن مجال الدراسة بكل عناصره الطبيعية و البشرية معرضين لخطر كبير.

الكلمات المفتاحية: المدينة, الأخطار الصناعية, الخريطة, نظم المعلومات الجغرافية, تنظيم المجال , المخاطر, العناصر الحساسة للمخاطر.,

Abstract:

Algerian cities are facing numerous sources of threat, among the problematic situations they face, there is that of "technological risks". After independence, Algeria adopted a model of economic development based on central planning, based on the creation of poles, most often located on the coastal areas. In fact, large industrial centers are located in the form of complex extended over large areas. This model has led to an intense demographic growth, an unprecedented housing crisis thus causing an abusive and speculative use of land reserves (urban and rural). The uncontrolled urban extension of our cities is translated by the birth of an anarchic and marginal urban periphery, characterized by the presence of habitat around the industrial zones unsuited to the real data of the risk. After the accidents, including the accident of 19 January 2004, in the natural gas liquefaction complex in Skikda, the industrial risk has become a reality from which the actors involved in their management are looking for tools to manage it. Indeed, several approaches exist to determine the existence, the magnitude and the advent of the risk and to manage it: normative, probabilistic, security, insurance, by the organization of the territory (control of the space at risk) and cartographic representations advanced by geographers. This thesis work is a contribution to these evolutions. Its goal is to organize the space around a major risk site over and done with tools that help us make decisions like GIS. The card appears in this context as an excellent tool, because it allows, on the one hand, to visualize the risk, and thus by concretizing it, to make it apprehensible by all those who study it and, on the other hand, to facilitate communication between different risk managers. In order to materialize this place, a localized database has been developed integrating all the characteristics concerning the hazard and especially the vulnerable issues.

The results show technological risks affecting the three municipalities of the Daïra of Skikda; a population seems unaware of the dangers to which it is exposed; significant human and material issues exposed to great dangers.

Key words: the city, industrial risk, organization of space, hazard, issues, vulnerability, map, GIS, Skikda

Table des matières

Titre	Page
Remerciements	I
Dédicaces	II
Résumé	III
Table des matières	VII
Partie introductive	1
Introduction	1
1. Objectif et problématique de la recherche	4
2. Les étapes de la recherche	5
3. Méthodologie de recherche	7
4. Contraintes de la recherche	8
Première Partie	09
La théorie du risque, historique, concept et outil de gestion	
Introduction	10
Premier Chapitre	11
Historique du risque et ses concepts	
Introduction	11
1. Historique d'accidents industriels dans le monde et en Algérie	12
2. Le risque technologique	18
2.1. Le risque étude étymologique	18
2.1.1. Un aperçu sur l'histoire du mot risque	18
2.1.2. Définitions contemporaines	19
2.1.2.1. Le risque : danger et probabilité	19
2.1.2.2. Le risque : perte et dommage	20
2.1.2.3. Le risque une distinction entre danger et catastrophe	21
2.1.2.4. Le risque, une combinaison entre une probabilité et une gravité	22
2.1.2.5. Le risque, une combinaison entre aléas et enjeux	22
2.1.2.6. Le risque : aléa et vulnérabilité	23
2.1.3. Des définitions opérationnelles du risque	25
2.1.3.1. Définition des sociologues	25
2.1.3.2. Définition des économistes	26
2.1.3.3. Définition dans le domaine de la santé	26
2.1.3.4. Définition dans le domaine des assurances	26
2.1.3.5. Définition des géographes	26
2.1.3.6. Définition réglementaire du risque	28
2.2. Le risque technologique	28
3. La ville un espace vulnérable	30
3.1. Une concentration accrue des hommes dans les villes	31
3.2. La proximité spatiale	31
3.3. La morphologie urbaine	32
4. Le risque technologique majeur	33
4.1. L'étendue spatiale des accidents	34
4.2. L'importance des dommages humains	34
4.3. L'ampleur temporelle des atteintes	35
4.4. Des enjeux multiples	36
4.5. Le risque technologique majeur: des qualités a quantifié	37

4.5.1. Une classification appuyée sur les paramètres du risque	38
Conclusion du premier chapitre	41
Deuxième chapitre : La gestion du risque et la question de la maîtrise de l'urbanisation aux abords des installations industrielles	42
Introduction	42
1. La directive SEVESO et la maîtrise de l'urbanisation	44
1.1. La directive européenne Seveso I	44
1.2. Seveso II	45
1.3. Les zones de protection dans la directive SEVESO II	46
2. Les objectifs socio-économiques des acteurs locaux: un obstacle pour la maîtrise de l'urbanisation	48
3. La maîtrise de l'urbanisation d'après la législation Algérienne	48
4. Les méthodes de gestion des risques industriels	49
4.1. L'approche déterministe	50
4.2. La méthode probabiliste	51
4.3. L'approche mixte (approche des géographes)	52
5. Les projets de recherches et la gestion du risque	55
5.1. TRUSTNET	55
5.2. Le projet ASSURANCE	56
5.3. ARAMIS	56
6. Les différents effets redoutés d'un accident industriel	57
6.1. Type d'effets et seuils de référence	57
6.1.1. Les effets thermiques	57
6.1.2. Le risque d'explosion	60
6.1.3. Les effets toxiques	62
6.1.4. Les effets missiles	62
7. Méthode de l'estimation des enjeux et de la vulnérabilité au risque industriel	63
7.1. Les démarches quantitatives	64
7.2. Les approches qualitatives	66
7.3. Relation de la vulnérabilité avec les enjeux	68
7.4. L'approche PPRT et le concept « Situation a risque »	71
7.5. Les types d'éléments vulnérables	76
7.6. Les facteurs aggravants la vulnérabilité humaine	79
7.6.1. la densité de la population	79
8. La vulnérabilité humaine entre perception et culture du risque	78
8.1. La culture de risque	81
8.2. Perception ou représentation cognitive du risque	81
9. SIG et gestion des risques	83
9.1. Qu'est-ce qu'un SIG ?	83
9.2. Un SIG "RTM" : dans quels buts et pour quels utilisateurs?	86
Conclusion du deuxième chapitre	89
Conclusion de la première partie	90
Deuxième partie : L'Algérie entre l'Équation du développement économique et la protection de la population et l'environnement contre les risques industriels	91
Troisième chapitre :	92

Industrialisation et politique de l'habitat en Algérie	
Une mauvaise gestion du foncier urbain et industriel	
Introduction	92
1. Le modèle de développement économique en Algérie	92
1.1. La période (1962-1966)	93
1.2. La période 1967-73/74	94
1.3. La période 1974-1979	94
1.4. Après 1980	94
1.5. Les réformes économiques des années 90	95
2. Les formes d'implantation industrielle	95
3. Les conséquences d'un modèle économique centralisé	97
3.1. Une croissance démographique intense	97
3.2. Une urbanisation accélérée et consommation des terres agricole	97
3.3. Un modèle qui ne prend pas en compte la dimension du risque	98
4. un découpage administratif qui défavorise la bonne gouvernance	99
5. La politique de la gestion du foncier a favorisé une proximité Habitat-Industrie	100
5.1. Avant 1990 un monopole conféré à la commune sur le foncier urbain qui a accentué la vulnérabilité de enjeux au risque industriel	100
5.2. Après 1990	102
5.2.1. Les interdictions (les servitudes)	103
5.2.2. L'utilisation des sols soumis à autorisation	104
5.2.3. L'expropriation pour cause d'utilité publique	104
5.2.4. La préemption	104
6. La politique de l'habitat en Algérie	105
6.1. Période de l'Etat Constructeur « 1962 à 1989 »	106
6.2. Période de l'Etat Régulateur « de 1990 à nos jours »	109
6.3. Les besoins en logements pour la période 2002-2017	110
7. Le phénomène de « périurbanisation » en Algérie	111
7.1. Descriptif de la périphérie algérienne	111
Conclusion du troisième chapitre	113
Quatrième chapitre :	114
Cadre Institutionnel et législatif de la gestion des risques en Algérie	
Introduction	114
1. la politique de prévention des risques dans la réglementation Algérienne	120
2. Législation algérienne en matière de gestion des risques problème et lacune	122
3. Les plans d'aménagement et leurs rôles dans la gestion des risques technologique	124
3.1. Avant l'accident de Skikda en 2004	124
3.1.1. Le Schéma national d'aménagement du territoire (S.N.A.T.)	124
3.1.2. Les Schémas régionaux d'aménagement du territoire (S.R.A.T.)	124
3.1.3. Les Plans d'aménagement de wilaya (P.A.W.)	124
3.1.4. Le plan d'aménagement et d'urbanisme (P.D.A.U.)	125
3.1.5. Le plan d'occupation des sols (P.O.S.)	127
3.1.6. Les règles générales d'aménagement et d'urbanisme en matière de sécurité avant l'accident de 2004:	130
3.2. Après l'accident de Skikda en 2004	130
3.2.1. Le Schéma national d'aménagement du territoire (S.N.A.T.)	130

3.2.2. PDAU et P.O.S	133
3.2.3. Les mesures de prévention contre les risques en urbanisme après l'accident de 2004	133
4. Les moyens de gestion du risque industriel	135
4.1. les plans d'intervention	135
4.1.1. Les Plans Particuliers d'Intervention (PPI)	136
4.2. L'organisation du secours	137
4.3. Les assurances	138
5. Les institutions qui gèrent les risques	140
5.1. Le cadre institutionnel	140
5.1.1. Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE)	140
5.1.2. Direction Générale de l'Environnement	141
5.1.3. Direction de l'Environnement de Wilaya (DEW)	141
5.1.4. Délégation Nationale aux Risques Majeurs (DNRM)	142
5.1.5. Direction Générale de la Protection Civile	142
5.1.6. L'observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable l'ONEDD	143
Conclusion du quatrième chapitre	144
Conclusion de deuxième partie	147
Troisième Partie :	149
La cohabitation entre industrie et territoire urbain cas de la daïra de Skikda	
Introduction	150
Cinquième chapitre	150
La daïra de Skikda un territoire exposé a un grand risque	
Introduction	150
1. Présentation de la wilaya de Skikda	151
2. La situation géographique et administrative de la Daïra de Skikda	151
3. Milieu physique	153
4. Géologie et géotechnique	155
4.1. Géologie	155
4.2. Sismicité	159
5. Hydrogéologie	163
5.1. Eaux de surface	163
5.2. Eaux souterraines	163
6. Cadre climatique:	167
6.1. Les températures	167
6.2. Précipitations	167
6.3. Les conditions de vent	169
6.4. Etude Fréquentielle des orages	170
6.5. Glissement de terrain	170
6.6. Inondations	171
7. Etude sociodémographique de la Daïra de Skikda	173
7.1. Population	173
7.2. Les structures démographiques	178
8. Le processus d'urbanisation dans la Daïra de Skikda	179

8.1. Analyse du processus d'urbanisation à H.Krouma	179
8.2. La commune de Filfila	183
8.3. Evolution de l'urbanisation dans la commune de Skikda	184
9. L'impact socio-spatial dû au développement du secteur de l'industrie dans la Daïra de Skikda	190
10. La densité de la population dans la Daïra de Skikda un facteur important dans l'analyse du risque	200
11. Typologie de l'habitat et mode d'occupation du sol dans la Daïra de Skikda	204
11.1. Skikda	205
11.2. H.Krouma	207
11.3. Filfila	210
11.4. Etablissements scolaire, Equipement et service	210
Conclusion du cinquième chapitre	213
Sixième Chapitre :	214
La zone pétrochimique de Skikda: Prévention, intervention et accidentologie (retour d'expérience)	
Introduction	214
1. La politique de prévention engagée par SONATRACH : insuffisance de la prise en compte du risque	215
1.1. La surveillance et l'alerte	217
1.2. Critique du système d'alerte	217
1.3. L'organisation et la préparation de l'intervention des forces de sécurité en cas d'un accident	220
1.3.1. Moyens matériels d'intervention et de protection de la zone industrielle	220
2. La politique de gestion de secours de SONATRACH : une gestion efficiente exigée	220
2.1. Procédure d'alerte et d'intervention	222
3. Les accidents survenus dans la plate forme et l'importance du retour d'expérience	224
3.1. L'accident de 19 janvier 2004	225
3.2. Feu de bacs en 2005 à l'unité RTE (Société du Transport des hydrocarbures par canalisations)	227
Conclusion du sixième chapitre	230
Conclusion troisième partie	231
Quatrième Partie :	233
Analyse du risque à travers l'aléa, la vulnérabilité des enjeux et sa perception par la population	
Septième chapitre	234
Méthodologie d'analyse du risque à travers l'aléa et la vulnérabilité des enjeux	
1. Les SIG (Système d'Information Géographique) et les cartes du risque	238
1.1. L'intégration des données dans un SIG	239
1.2. Structuration des données d'un SIG "RTM"	239
1.3. L'exploitation du SIG "RTM"	242
2. Identification des phénomènes dangereux présents dans la plate forme	242

pétrochimique	
2.1. Zonage d'aléas	242
2.1.1. Installations pétrolières du nouveau et ancien port de Skikda	245
2.1.2. Complexe de liquéfaction du gaz naturel GNL1K	246
2.1.3. La raffinerie de Skikda RA1K	247
2.1.4. L'unité RA2K	248
2.1.5. Terminal brut/ Condensât de Skikda (l'RTE)	250
2.1.6. Le terminal GK1/ GK2:	250
2.2. Spatialisation des enjeux	255
2.2.1. Localisation de la population autour du site industriel :	259
3. La perception du risque par la population du Skikda	268
3.1. Une enquête par questionnaire pour évaluer les représentations cognitives des risques	268
3.1.1. La zone industrielle une source de développement économique et provocatrice de problème socio (chômage)	270
3.1.2. Le risque industriel n'est pas la première source de danger pour la population	271
3.1.3. Absence d'information concernant les risque qui c'est répercuté sur le comportement des citoyens	271
3.1.4. La gestion de la crise : une population ne fait pas confiance aux mesures de prévention et de sécurité	274
3.1.5. La maîtrise de l'urbanisation aux abords de la zone industrielle une solution non incluse dans l'agenda des autorités locale	275
4. Evaluation de l'impact économique du risque et de leur gravité sur les travailleurs dans la plateforme pétrochimique	280
4.1. Détermination de la gravité sur les travailleurs	280
4.2. Estimation des impacts économique et financier prévisibles en cas d'accidents dans les unités de la zone industrielle.	284
Conclusion du septième chapitre	286
Huitième chapitre	288
Résultats d'analyse du risque et recommandation	
Introduction	288
1. Carte d'aléa	288
2. Carte de vulnérabilité	291
3. Cartes de synthèse (superposition de la carte d'aléas et des cartes d'enjeux)	294
4. Plan de zonage pour la maîtrise de l'urbanisation	297
5. La carte un outil opérationnelle au service de la protection civile	300
6. Des lignes directrices pour une meilleure gestion du risque industriel (recommandation)	304
6.1. La réduction du risque à la source	304
6.2. Le plan de consultation du public	304
6.2.1. Informer la population	305
6.2.2. Système d'alerte	307
6.3. L'organisation de secoure et la gestion des crises	307

6.4. La maîtrise de l'urbanisation au alentour des sites à risque majeur (la réduction de la vulnérabilité)	308
Conclusion général	311
Bibliographie	314
Annexe	324
Liste des cartes	354
Liste des images	355
Liste des figures	356
Liste des tableaux	358

Partie introductive

Introduction :

Les villes sont confrontées à plusieurs sources de danger, parmi les situations problématiques auxquelles elles doivent faire face, il y a celle des « risques majeurs ». En effet, les sociétés actuelles sont de plus en plus confrontées à la complexité croissante des risques de tous genres engendrés par l'activité anthropiques. Depuis plusieurs années, la presse parle des événements catastrophiques ; séismes, inondations, accidents industriels d'origines variées comme Tchernobyl et Bhopal, etc. Ainsi, d'après les médias, l'équilibre mondial au niveau environnemental semblerait plus que menacé et les générations futures ne pourraient pas disposer, ni bénéficier des ressources et des richesses naturelles si l'état des choses reste tel qu'il est et rien ne change. La thématique du risque, en raison de la survenue de telles catastrophes, jugées inacceptables par la société, fait l'objet d'une grande polémique depuis les années 80. Les séminaires, les rencontres, les colloques se multiplient, tout comme les publications d'ouvrages dont certains soulignent l'apparition et l'augmentation des risques technologiques dits majeurs, d'autres, insistent sur la transformation de notre civilisation en société du risque, en mettant l'accent sur la vulnérabilité de notre société. Cette mobilisation est étroitement liée au fait que les conséquences des grands accidents sur le plan humain, écologique, économique et social, ont « amenés bien des turbulences dans notre société; ils ont fortement perturbé ce difficile équilibre que, dans une dynamique de progrès, la science et la technique veulent assurer en l'associant à un nécessaire contrôle réglementaire » .

Ce travail se focalisera, plus particulièrement, à l'étude d'un risque né de la révolution industrielle et qui, depuis, ne cesse de se diversifier, de se complexifier au gré des nombreux développements techniques : le risque technologique. La production, l'utilisation et le stockage de substances de plus en plus dangereuses, l'évolution des processus de fabrication nécessaire à la production des biens de consommation sont à l'origine des risques technologiques.

En raison de l'ampleur des conséquences de certaines catastrophes technologiques et la proximité d'activités dangereuses en milieu urbain, la gestion du risque industriel est, aujourd'hui, au centre des préoccupations.

Un consensus porte actuellement sur le fait, que malgré les nombreux dispositifs de protection, "le risque zéro n'existe pas" et que des menaces pèsent sur l'ensemble des collectivités. Il est donc nécessaire de cerner le danger, c'est-à-dire l'identifier, afin de pouvoir diminuer ses conséquences négatives. L'identification du risque ainsi son évaluation et sa gestion font l'objet, depuis quelques années déjà d'une réflexion menée par les chercheurs, et les praticiens de nombreuses disciplines.

En effet, il existe plusieurs approches qui déterminent l'existence, l'ampleur et l'avènement du risque à savoir : l'approche normative, probabiliste, sécuritaire, assurantielle et par l'organisation du territoire (maîtrise de l'espace à risque) et les représentations cartographiques avancées par les géographes.

De plus, l'organisation de l'espace autour des sources de danger intervient de façon décisive dans l'interprétation du niveau du risque. D'ailleurs, de nombreux éléments, en particulier spatiaux, modulent l'importance du risque (densité de population, voies de communications, établissement recevant du publics...).

De ce fait, l'approche géographique nous paraît pertinente car elle rend compte de ces variables spatiales, elle vise d'analyser l'interface entre les sources des dangers et leur environnement et elle permet identiquement de prendre la mesure de ces risques technologiques.

Dans ce contexte, le principal objectif de cette étude est de créer une approche innovante en vue de démarquer le danger en traçant les périmètres de sécurité dans une carte géographique à l'aide des systèmes d'informations géographiques (SIG).

A l'échelle mondiale, la mobilisation autour de la question du risque est née suite à une série d'accidents, particulièrement ceux des années 80 qui ont ravagés des territoires entiers citons, en l'occurrence, Mexico, Bhopal et Tchernobyl [J.C.Blesius. 2015, P45]. Cette prise de conscience est à l'origine de l'apparitions de certains concepts et principes qui guident aujourd'hui les politiques de la gestion du risque industriel, notamment la culture de sécurité, la gestion des crises et la politique de prévention dont la carte est un outil important dans cette politique surtout que l'un de ses axes est la maîtrise de l'urbanisation autour des sites à risques majeurs et cela ne peut s'effectuer de façon optimale qu'à travers les documents d'urbanisme qui prennent en compte les limites du danger tracé sur un support cartographique.

Depuis les années 70, l'Algérie a opté pour un modèle économique basé fondamentalement sur l'industrie pétrochimique. C'est un choix stratégique qui a

engendré, l'installation des activités à risque, aux alentours d'importantes agglomérations littorales, telles que : Alger, Skikda, Arzew, Bejaia, Annaba, etc. Le choix des sites d'installation des zones industrielles représente souvent une menace pour l'environnement en général, (pollutions consommation de vastes terrains à haute potentialité agricole) et pour la population en particulier (notamment la population qui est concentrée à proximité et autour des zones industrielles).

Ces dernières années, plusieurs accidents industriels ont été signalés en Algérie. La catastrophe tragique a été recensée au niveau de la Wilaya de Skikda (le 19/01/2004), dans le complexe GNLK1 causant, ainsi, 27 morts, 74 blessés¹ sans compter les dégâts matériels. L'ampleur de la déflagration et le souffle, que l'accident a provoqué, ont été ressentis à plus de 4 km du complexe. En 2005, nous avons enregistré une succession d'accidents qui ont touché les unités de la plate-forme de Skikda, notamment, les feux de bacs de brut.

Depuis ces accidents, le problème des risques industriels, est devenu inquiétant et suscite un grand intérêt de la part des responsables de la planification urbaine et de l'aménagement du territoire, les collectivités locales, les chercheurs scientifiques et universitaires, etc.

L'Etat algérien a décidé donc de prendre en charge le problème des risques industriels, dans ce contexte, il a promulgué une série de lois et décrets. Parmi ces mesures, la loi 04/20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable. Par ailleurs, plusieurs décrets ont vu le jour comme le décret exécutif n°06-198 définissant les établissements classés présentant des risques technologiques majeurs, et le décret n° 07-144 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Dans notre travail de recherche, la cartographie sera au centre de l'approche des risques technologiques majeurs. La gestion des risques doit reposer sur un principe de concertation entre les divers acteurs impliqués : industriels, experts, responsables administratifs, élus, population... de manière à prospecter des voies de développement plus cohérentes. Il s'agit de réformer les outils d'évaluation des risques et d'accorder aux décideurs des éléments qui autorisent une gestion avisée des risques. Dans la mesure où les risques identifiés peuvent avoir des conséquences, ces risques doivent

¹ Journal El Watan 21 Janvier 2004

impérativement être appréhendés de manière globale, en concertation avec tous les acteurs.... La carte, outil de visualisation et de communication, facilite cette concertation, comme nous le montrerons ultérieurement.

1. Objectif et problématique de la recherche

Dans ce travail de recherche nous visant de mettre l'accent sur la thématique du risque industriel majeur, sujet relativement moins exploré que celui afférent aux risques dits naturels, nous pouvons poser quelques questions autour, de l'organisation spatiale entre le territoire industrialisé et la ville, s'inscrivant dans cette problématique d'ensemble, la relation entre le processus d'industrialisation engagé en Algérie et les effets qu'il a induit sur l'organisation socio-spatiale dans la Daïra de Skikda. Le risque industriel majeur fait l'objet des principales préoccupations des acteurs urbains en exigeant une gestion efficace afin de le diminuer, ou de gérer, d'une façon rationnelle, la situation qui découle d'un éventuel accident. Face à ces constats, notre problématique prend les formules suivantes :

- Comment peut-on gérer rationnellement les espaces exposés au risque industriel afin de protéger les habitants et l'environnement contre les accidents industriels ?
- Quelles stratégies doit-on mettre en place pour permettre une meilleure cohabitation entre ville/industrie ?
- La cartographie des risques est-elle un outil indispensable dans la gestion du risque ?

Pour que cette problématique générale soit plus précise et opératoire, elle doit être associée d'un ensemble de questions secondaires visant, à ce titre, de toucher tous les aspects qui entourent notre sujet de recherche. Ainsi, nous nous sommes attachés à apporter des éléments de réponse aux questions suivantes:

Quelle est la logique de l'implantation des zones industrielles sur le territoire Algérien?

Quel est l'impact socio-spatial de cette implantations sur la ville de Skikda et son espace environnant ?

La politique urbaine a-t-elle pu contrôler l'extension de nos villes de manière rationnelle ? La politique foncière a-t-elle réussi à contrôler le foncier urbain et rural dans la région de Skikda ?

L'aspect législatif des risques industriels a-t-il joué un rôle dans la protection de la population contre les risques d'accidents et le contrôle des installations classées?

Concernant l'analyse du cas de la Daïra² de Skikda, nous montrerons que les réponses mises en œuvre pour faire face aux risques industriels majeurs peuvent être multiples. Le cas de la réponse dite de maîtrise de l'urbanisation et celle liée à la perception du risque industriel par les citoyens, qui feront l'objet d'une focale particulière dans cette recherche. Nous tenterons de réaliser une cartographie des différents aléas industriels et enjeux vulnérables qui vont être utilisées comme aides aux décisions pour acteurs urbains.

Enfin, il s'agit de montrer l'importance de « vivre avec » l'industrie, et qu'en plus de la diminution des risques inhérents aux installations industrielles, il faut améliorer les conditions de cohabitation entre l'industrie et la ville et son environnement de proximité.

Pour répondre aux questions posées précédemment, nous avons avancé trois hypothèses principales présentées comme suit :

Première hypothèse :

- La politique de l'habitat serait responsable du désordre urbanistique à savoir la non maîtrise de l'étalement urbain et la prolifération des constructions illicites dans les zones exposées aux risques industriels de Skikda.

Deuxième hypothèse :

- L'arrivée tardive de la législation relative à la gestion des risques industriels serait responsable de la situation de proximité habitat-industrie en Algérie.

Troisième hypothèse :

- L'absence d'une culture de risque et de sensibilisation chez la population accentuerait la vulnérabilité humaine aux risques industriels dans la zone d'étude.

² Les collectivités territoriales algériennes sont composées de deux niveaux : les communes et les wilayas. Les daïras ne sont que des entités (circonscription) administratives.

2. Les étapes de la recherche :

Ce travail de recherche se transige de plusieurs étapes passant de la caractérisation de l'objet jusqu'aux différents enjeux inhérents à toute forme de réponses mises en œuvre afin de pouvoir faire face aux risques industriels majeurs.

Ce travail s'est articulé autour de quatre parties : La première partie consistera à mener une importante contextualisation des objets de la recherche. Il conviendra de revenir sur le risque industriel majeur comme sous-ensemble des risques technologiques (chapitre un). Comme les autres familles de risques, de nombreux vocables lui sont associés : aléa, vulnérabilité, enjeux, la catastrophe, etc. Le deuxième chapitre constituera l'occasion de montrer l'importance de l'outil SIG dans la réalisation des cartes du risque.

La deuxième partie, sera consacrée à la présentation de la politique de l'industrialisation en Algérie, à la production de logement et la gestion du foncier urbain qui fera l'objet d'une focale dans le troisième chapitre. Le quatrième chapitre abordera la législation algérienne en matière de gestion du risque industriel et la façon dont les outils d'urbanismes abordent cette problématique. En fin de ce chapitre nous, présenterons les différents acteurs impliqués dans la gestion du risque en Algérie.

Quant à la troisième partie, elle sera consacrée à la présentation de notre aire d'étude avec toutes ses spécificités, car il est impossible de mener cette recherche sans procéder à une contextualisation territoriale appropriée. La Daïra de Skikda, est entourée par la mer au Nord, par les terrains de haute valeur agricole au Sud et par un site accidenté à l'est et l'ouest. Cette situation empêche la ville de Skikda de se développer harmonieusement. En effet, les contraintes topographiques ont repoussé l'espace urbanisable vers les limites des zones de danger. Trop souvent, des zones d'habitations qui ont grignoté des terres agricoles de la ceinture maraîchère de la périphérie. A travers ce chapitre (cinquième chapitre) qui aura comme objectif la présentation de notre zone d'étude : par un aperçu historique de la Daïra de Skikda, ainsi l'analyse de son milieu physique, ses données démographiques, la densité de population, l'évolution spatiale, l'occupation de sol et la gestion du foncier urbain afin de pouvoir interpréter d'une part, l'évolution urbanistique de la Daïra et d'autre part, identifier les différents enjeux qui peuvent être exposés aux risques industriels. En suite dans le sixième chapitre, nous exposerons le site industriel et ses caractéristiques. Nous mettrons pareillement l'accent sur les accidents survenus dans

la plateforme pétrochimique par une présentation chronologique des accidents de 2004 (explosion dans le GNLK1) et 2005 (feu de bac de brut dans l'unité de l'RTE), afin d'en tirer des leçons et présenter de ce fait des solutions pour minimiser les dommages d'éventuels accidents.

Quant à la quatrième partie, elle constituera le point central de ce travail de recherche. Elle sera consacrée à l'analyse des résultats de l'enquête sur terrain, qui portait sur la perception du risque par la population du Skikda. L'exploitation des résultats de notre enquête personnelle va nous permettre d'évaluer le niveau des connaissances de notre population, la crédibilité des mesures de prévention et de protection, les informations diffusées, les consignes de sécurité, la réceptivité aux alertes en cas de catastrophe, de mesurer le niveau d'impact des supports d'information et de communication utilisés (documents, médias), d'évaluer la politique publique d'information préventive des populations (septième chapitre). Ensuite, dans le huitième chapitre, nous allons identifier les phénomènes dangereux présents dans la plateforme pétrochimique et tracer les espacements d'effets de ces derniers dans des cartes dites "carte d'aléa". Ces cartes vont être utilisées pour quantifier les enjeux vulnérables (cartes d'enjeux) à ces effets dangereux. Cette quantification va nous permettre de proposer des solutions relatives à la gestion des risques dans notre aire d'étude.

3. Méthodologie de recherche

Compte tenu des objectifs de cette étude, notre méthodologie de recherche s'articulera sur plusieurs approches :

- *L'approche théorique :*

La phase de la recherche bibliographique sera consacrée à l'étude documentaire qui va nous permettre de faire le point sur différentes données relatives à notre sujet de recherche. De plus, elle concernera la collecte des données corrélatives à notre problématique afin de mieux cerner notre sujet. Cette recherche bibliographique nous permettra de découvrir les différents techniques et approches qui peuvent nous aider d'enrichir notre démarche scientifique. Il s'agit d'une approche d'avantage documentaire mais dont les résultats seront confrontés au terrain.

- *L'approche pratique*

Dans ce contexte, notre méthodologie varie en fonction du type de données recherchées et s'articule autour des points suivants : les données quantitatives ou qualitatives. Les données quantitatives ont été collectées à l'aide d'une enquête structurée auprès des organismes de la wilaya de Skikda. Quant aux données qualitatives, elles ont été collectées au moyen de guides d'entretiens et d'observation directe. Ceci nous permettra d'avoir une vision d'ensemble afin d'assurer une interprétation exacte des résultats.

- *L'analyse des données :*

Cette étape est décisive, car elle comportera l'analyse des données recueillies des interviews, des observations et des questionnaires qui vont être analysés et interprétés. Ces investigations permettront ainsi d'élaborer la cartographie des risques et d'appréhender le thème des risques industriels dans la Daïra de Skikda. Dans le cadre de ce travail de recherche, des outils adéquats ont été utilisés afin d'obtenir des résultats efficaces à savoir les systèmes d'informations géographiques qui nous permis de réaliser des cartes de synthèse du risque de la Daïra de Skikda.

4. Contraintes de la recherche

Depuis le début de notre recherche, nous avons rencontré un ensemble de difficultés et de contraintes concernant la récolte des informations indispensables à notre analyse, auprès de différentes administrations.

- L'accès à l'information particulièrement les informations concernant la zone industrielle qui sont confidentielles, causant une grande contrainte à l'avancement de notre travail de recherche.

- Quant à l'enquête concernant la composition spatiale de la population de notre cas d'étude, la tâche était extrêmement pénible en raison de la sensibilité du sujet. Nous avons pareillement, rencontré plusieurs difficulté lors de l'exécution de notre travail sur terrain (observation, enquêtes, photographies...etc.).

PREMIERE PARTIE

**LA THEORIE DU RISQUE,
HISTORIQUE, CONCEPT ET OUTIL DE
GESTION.**

Introduction

Les concepts Aléa, vulnérabilité, enjeu (etc.), nombreux sont les termes qui composent ou accompagnent la notion ou le concept du risque. Avant d'entamer la question de la maîtrise du risque par l'organisation spatiale des territoires exposés aux dangers, il nous apparaît nécessaire de définir les concepts associés au terme risque. Donc un cadre théorique s'impose afin d'éclairer les différentes notions et concepts présents dans ce travail de recherche, comme pour les différents travaux et études réalisés sur les risques. Il conviendra également d'examiner l'évolution sémantique de ce terme, tant d'un point de vue généraliste, que géographique ou juridique. L'apparition de l'expression « risque industriel » s'explique par trois facteurs indispensables qui sont apparus et dont le développement s'est accéléré à partir de 1950. L'expression "risque industriel" a émergé avec le progrès technologique, à travers l'augmentation des capacités de production, mais également de stockage, et surtout du fait de l'accélération de l'urbanisation qui a augmenté considérablement la vulnérabilité des espaces proches aux sites industriels. En effet, les accidents industriels survenus dans la seconde moitié du XXème siècle ont montré l'ampleur des risques en dehors des établissements industriels proprement dits. En effet, Les risques industriels ne menacent pas non seulement l'établissement lui-même. Les différents exemples présentés dans le premier chapitre ont été choisis pour montrer l'étendue spatiale que peut présenter un accident industriel ainsi de tirer des leçons pour une meilleure gestion des territoires exposés aux risques industriels. Dans cette partie nous montrons également l'importance de l'outil SIG dans la gestion des risques par l'intégration des cartes réalisées à travers cet outil dans le processus de négociation entre les différents acteurs de la maîtrise du risque.

Premier chapitre :

Historique du risque et ses concepts

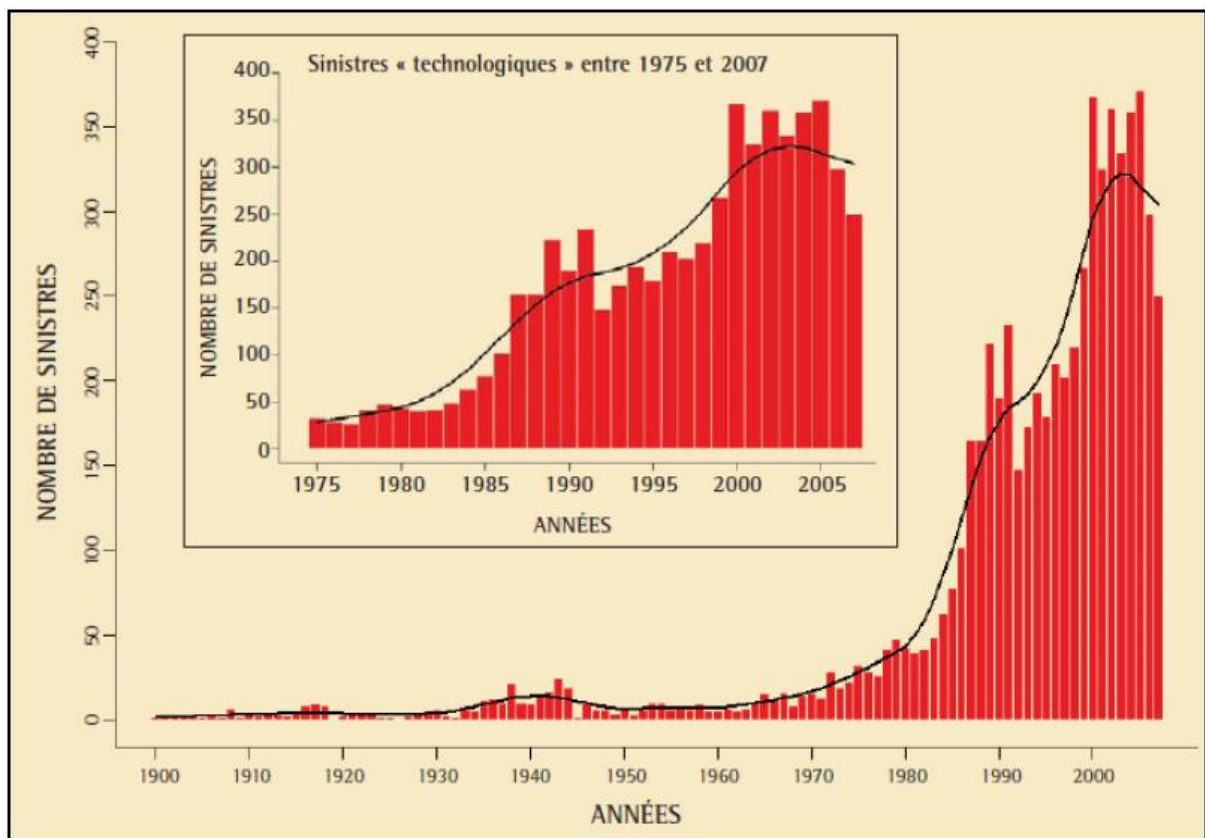
Introduction :

Dans ce premier chapitre intitulé : Historique du risque et ses concepts, nous allons exposer un inventaire non exhaustif d'accidents survenus dans le monde et particulièrement en Algérie dont le but est d'en tirer des mesures adéquates afin d'éviter la récurrence, ce que l'on appelle le retour d'expérience qui est un élément important dans la maîtrise des risques. De plus, ce chapitre reviendra sur les vocables du risque, aléa, enjeu, vulnérabilité et de catastrophe. Bien que les industries puissent être source de dangers pouvant se concrétiser sous la forme d'un accident, il sera utile de rappeler que le risque possède plusieurs caractéristiques telles qu'une dimension subjective ou bien son association avec le vocable « majeur ». C'est enfin au sein de cette partie qu'on va proposer une entrée par l'urbain en accordant une attention particulière à la nécessité d'identifier le risque industriel majeur avant la mise en œuvre de toute réponse destinée à y faire face.

1. Historique d'accidents industriels dans le monde et en Algérie

Le développement rapide et la diversification de l'industrie s'accompagnent d'une augmentation des accidents industriels depuis les années 40. D'après THEYS.J [1987] : on passe de « 3 à 4 accidents graves tous les cinq ans entre 1940 et 1970, à une quinzaine entre 1970 et 1975, puis à une trentaine depuis cette date » il précise cependant, qu'il ne faut pas perdre de vue que « les modes de vies quotidiens actuels dépendent de plus en plus de la fabrication, du stockage ou encore du transport de ces produits dangereux ». En effet il s'agit d'un paradoxe : d'une part, les évolutions techniques améliorent et facilitent la qualité de vie d'autre part, elles augmentent et modifient le spectre des dangers (voir la figure N°.01).

Figure N°01 : Evolution du nombre de sinistres technologiques dans le monde entre 1900 et 2007



Source : [BLESIOUS. J-C, 2015. p.47]

Le phénomène le plus frappant et sans doute celui de la fin du XXème siècle ce dernier concerne l'ampleur des accidents industriels. Dans un premier stade, ils restent ponctuels avec des explosions, des incendies et des pollutions circonscrits dans l'espace et le temps. Dans un second stade, ils prennent une plus grande envergure avec des

conséquences telles que des villes entières peuvent être concernées et ce pour une durée souvent immesurable dans l'immédiat. On peut distinguer deux périodes marquant l'évolution d'accidents industriels, la première période avant les années 70 (voir tab N°.01), illustrée par une explosion survenue dans une usine chimique (Allemagne) en 1921¹. Au départ, une surpression de deux gazomètres engendre une violente explosion qui est ressentie dans un rayon de 5 km et laisse à l'emplacement de ces derniers deux trous béants de 125 mètres de diamètre et 30 mètres de profondeur. Cet événement se solde par des dégâts matériels importants, des pertes humaines considérables (850 morts) et des blessés en grand nombre (2500). Les conséquences sont désastreuses. Mais à partir des années 70, on passe au second stade avec l'apparition d'un nouveau type d'accident dont l'ampleur n'est en rien comparable avec tout ce qui s'est déjà produit (voir tab N°.02). Pour étayer ce propos, nous pouvons citer certains accidents à titre d'exemple celui de la diffusion d'un nuage toxique dans la région de Seveso, près de Milan en Italie. Le 24 juillet 1976, l'usine Icmesa émet des particules fines qui, quelques jours plus tard, « *vont tuer animaux et plantes dans rayon de 3km* » [LAGADEC.P, p.66]. Rapidement, la population s'inquiète. Le gaz qui s'est échappé s'avère être hautement toxique et intoxique 35 000 personnes dans un espace de 320 ha. Autre exemple, en 1984, une usine de pesticides diffuse un gaz mortel et fait de très nombreuses victimes dans la ville de Bhopal en Inde [LAPIERRE.D et MORO.J, 2001]. Cet accident est considéré comme l'une des plus grandes catastrophes technologiques de l'histoire, avec 2 500 morts en quelques jours. Dans le cas de ces deux exemples, les impacts sont sans commune mesure avec tous les événements qui se sont produits jusqu'alors. L'ampleur des phénomènes est très étendue non seulement dans l'espace, mais également dans le temps étant donné qu'après quelques années, et notamment pour la catastrophe de Bhopal, les personnes, et dans ce cas les Bhopalies, souffrent encore aujourd'hui des retombées toxiques (affections respiratoires, diminution de l'acuité visuelle, problèmes gynécologiques sérieux chez les femmes, troubles du comportement) et que les futures générations seront sans aucun doute également affectées².

Ce type de catastrophe défraye la chronique et est très mal ressenti par la population.

Contrairement au "risque individuel" (3639³ personnes en 2017 ont en effet trouvé la mort dans des accidents de la route), le "risque collectif" est perçu par l'homme comme

¹ <https://www.lemonde.fr/europe/article/2016/10/17>

² Les exemples des catastrophes de Seveso et de Bhopal seront décrits en détail ultérieurement.

³ Centre national de prévention et de sécurités routières (CNPSR) <https://www.algerie1.com/sante/accidents-de-la-route-3669-morts-en-2017>

inacceptable. Lors d'une défaillance technique dans le domaine de l'industrie, l'homme devient "une victime aveugle", il n'a aucune emprise sur son destin. Face à de tels risques, la société remet en cause sa façon de les appréhender. Pour BRUNET.S [2001] «*l'idéologie moderne de domination du monde par l'homme grâce à l'identification des risques de la nature semble appeler de nouveaux modes d'appréhension et de gestion* ». Les dangers quels qu'ils soient, prennent une forme maîtrisable, prévisible et sur laquelle les individus se rassurent pour agir et prendre des décisions. *"L'homme a décuplé les sources de danger, mais en parallèle l'homme met au point des garde fous afin d'en déduire les conséquences* » [KERVEN.G-Y, RUBISE.P, 1991].

Tableau N°01 : Historique des accidents industriels dans la première moitié du 20^{ème} siècle

Année	Lieux	Nombre de morts
1769	Saint Nazaire (Lombardie)	3 000
1856	Rhodes	4 000
1858	Docks de Londres	2 000
1911	Belgique	110
1916	Russie	1 000
1916	Autriche	195
1917	Petrograd	100
1917	Archangelsk	1 500
1917	Bohême	1 000
1917	Halifax (Canada)	1 600
1918	Autriche	382
1918	USA	210
1918	Hamont (Belgique)	1 750
1919	Pékin	300
1921	Oppau	565
1933	Neuenkirchen (Allemagne)	100
1935	Lanchow (Chine)	2 000
1937	New London (USA)	413
1938	Madrid	300
1941	Yougoslavie	1 000
1942	Tessengerloo (Belgique)	200
1944	Cleveland (USA)	136
1944	Port Chicago	322
1944	Bombay	1 376
1947	Texas City (USA)	750
1947	Cadix	300
1956	Colombie	1 200
1960	La Havane	100
1966	Feyzin	17

Source: in: BLESIOUS.J-C, 2015.

Cependant, la prolifération des textes de loi, des règlements, de l'élaboration de normes de sûreté de plus en plus strictes et des progrès techniques en matière de sécurité rendent la moindre défaillance insupportable aux yeux des hommes.

L'éventail des menaces et des nuisances s'est d'une part, énormément transformé et d'autre part, élargi par rapport à celui du passé. Les risques d'origine naturelle, persistent et sont récurrents tout au long de l'histoire des civilisations : inondations, tremblements de terre, éruptions volcaniques, sécheresses, tempêtes..., autant de formes de risques naturels qui ont rythmé et rythment encore la vie des populations. La révolution industrielle du XIX^{ème} siècle constitue une étape charnière dans l'évolution des risques. En effet, au risque naturel, s'ajoute une nouvelle forme du risque : « le risque technologique ». Ce dernier a toujours existé, mais le phénomène s'est considérablement accéléré au XX^{ème} siècle avec l'arrivée de nouvelles technologies, la découverte de nouvelles sources d'énergie et le stockage et l'utilisation de matières dangereuses jusqu'alors inconnues. Dans nos sociétés actuelles, les risques sont de natures très diverses ; ils peuvent être naturels (tremblement de terre, tornade, inondation...), conflictuels (guerre, attentat...), pandémiques (sida, choléra...), sociaux (délinquance, violence...), professionnels (accident du travail), domestiques et bien sûr technologiques. Ce dernier type du risque « le risque technologique » est le sujet de notre travail de recherche.

Tableau N°02 : Les grandes catastrophes industrielles dans la seconde moitié du 20^{ème} siècle

Date	Lieu	Nature	Victimes directes
1947	Texas City/Galveston	Feu-explosion	Plusieurs centaines
1974	Flixborough	Feu-explosion	28
1976	Seveso	Fuite toxique	
1984	Mexico	Explosion-feu	Plus de 500
1984	Bhopal (Inde)	Fuite toxique	2660
1992	Bâle	Incendie-pollution	
1992	Guadalajara (Mexique)	Explosion de canalisation	200
2001	Toulouse	Explosion	30
2002	Lagos	Explosion	Environ 1000
2004	Skikda (Algérie)	Explosion-feu	27

Source: in: BLESIOUS.J-C, 2015, p.46.

L'Algérie a connu de nombreux événements exceptionnels résultant des accidents industriels qui ont causé des pertes d'ordre humain et matériel. L'absence d'informations sur les dommages occasionnés par ces événements ainsi que la difficulté d'effectuer des mesures fiables, nous contraint à n'effectuer qu'un bilan basé sur les estimations du

service de protection civile, ministère de l'intérieur et des collectivités locales et quelques accidents recensés par la base de données ARIA (Analyse, Recherche, Information sur les Accidents et pollutions industrielles)⁴ (voir tab N°03).

Tableau N°03 : historique des accidents survenus dans les plateformes pétrochimiques en Algérie

Lieu	Année	Type d'accidents	Conséquences
SKIKDA	19/01/2004	Une explosion se produit vers dans liquéfaction du gaz naturel	27 victimes et 74 blessés Et dégâts matériels estimer de 500 millions de dollar
ALGER	21/06/2004	Une explosion se produit dans une centrale électrique	le bilan fait état de 11 personnes blessées dont 4 grièvement
SKIKDA	04/10/2005	Une explosion suivie d'un incendie sur un bac d'une capacité nominale de 51 000 m ³ contenant 35 000 m ³ de pétrole brut dans un terminal pétrolier	2 morts et 7 blessés, Les pertes financières sont évaluées entre 5 et 6 millions de dollars
	22/10/2006	Une déflagration se produit sur un gazoduc exploité par SONATRACH	78 personnes sont blessées, 13 habitations endommagées à différents
ARZEW	08/11/2007	Une fuite de gaz se produit dans l'après-midi au niveau d'une tuyauterie dans un dépôt de méthanol entraînant une explosion puis un incendie sur	7 employés sont blessés
HASSI MESSAOUD	08/08/2011	Une explosion de propane suivie d'un incendie se produit sur une canalisation de transport de GPL	6 personnes sont blessées dont 2 grièvement
SKIKDA	05/01/2016	Une explosion suivie d'un incendie dans un centre d'enfûtage de GPL	L'explosion fait 1 mort et 19 blessés dont 8 grièvement

Source: base de données ARIA (2017)

Dans ce cas, il y a lieu de mettre particulièrement l'accent sur une forme d'urbanisation qui s'est traduite essentiellement par des constructions sur des gazoducs. Cette

⁴ le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles) créé en 1992 installé à Lyon (France). Cet organisme est chargé de compléter une base de données nommée ARIA sur les accidents et incidents industriels qui ont ou auraient pu porter préjudice à la santé, à la sécurité publique, à l'agriculture et au milieu naturel. Cette base recense, sans exhaustivité, les accidents en France mais aussi mondiaux (pour les plus conséquents) en précisant les causes, circonstances, conséquences et mesures prises à court et moyen terme et constitue une « mémoire vivante » de l'accidentologie. <http://aria.environnement.gouv.fr>

situation, qui a déjà entraîné des accidents importants, recèle des risques potentiels à de multiples impacts.

Citons, à titre indicatif :

- Skikda : le bilan de l'explosion du gazoduc survenu le 3 mars 1998 a occasionné 7 décès, 44 blessés, 10 maisons détruites et 50 maisons endommagées.
- Constantine : la cité Boussouf où réside plusieurs milliers de personnes, cette dernière est érigée sur un gazoduc pour lequel des incidents ont été enregistrés en février 2003 [BOULKAIBET.A, 2011. p.27-28]. Le tableau N°04, qui est loin d'être complet, donne une idée sur la gravité du problème au niveau national.

Tableau N°04 : Habitations construites sur des gazoducs

Wilaya	Nombre de constructions
Chlef	55
Laghouat	269
O.E. Bouaghi	61
Batna	516
Béjaia	778
Biskra	25
Bouira	371
Tébessa	480
Tlemcen	02
Tiaret	36
Alger	466
Djelfa	58
Jijel	19
Sétif	264
Saida	3 cités
Skikda	18
Annaba	Un lotissement, marché, université, stade, cimetière, CEM ,04 groupes d'habitat, coopérative, bidonville, 585 habit et 02 quartiers
Constantine	316 + un marché hebdomadaire
Médéa	330
Ouargla	442
Oran	171
Boumerdés	163
Souk Ahras	787
Tipaza	69
Mila	184
Ain Defla	353
Relizane	285

Source : in: BOULKAIBET.A, 2011.

Les accidents industriels majeurs en Algérie sont relativement rares. Le Tableau N°04 ci-dessus présente un inventaire, non exhaustif, des principaux accidents industriels majeurs survenus ces dernières « décennies » sur le territoire national. Certains accidents sont enregistrés dans de complexes spécialisés à savoir la pétrochimie, particulièrement à Skikda

et Arzew et le transport de matière dangereuse comme les gazoducs qui traversent plusieurs villes algériennes.

Le premier et le plus catastrophique de ces accidents de référence, c'est l'explosion du 19 janvier 2004 à Skikda causant la mort de 27 travailleurs et 74 blessés. Cet accident a été à l'origine de la première prise de conscience des risques industriels. Il peut être considéré parmi l'acte fondateur de la réglementation algérienne, en matière de gestion du risque technologique⁵

2. Le risque technologique

Qu'est-ce que le risque technologique ? Deux mots fondamentaux en apparence, mais ce qui pose de grand problème lorsqu'on veut donner une définition exacte à ce phénomène, c'est que la signification de chaque terme se défère de son ensemble, c'est pourquoi, il semble judicieux d'isoler chacun d'entre eux, afin d'en dégager toutes les dimensions.

2.1. Le risque étude étymologique:

Avant de présenter les différentes définitions actuelles du "risque", une étude étymologique de ce terme est imposée pour mieux comprendre, par la suite, ces différentes acceptions contemporaines.

2.1.1. Un aperçu sur l'histoire du mot risque

D'après BECK.E [2004, p09], l'histoire du risque se décompose en trois périodes : de l'antiquité à 1755, du milieu du XVIII^e siècle au début du XX^e siècle et de 1900 à nos jours. Elle précise que l'évolution actuelle de la terminologie du risque est liée à son appréhension et sa perception par l'homme au cours de l'histoire. Pour V. NOVEMBER, « *le verbe se risquer est employé dès 1577 et risquer depuis 1596* ». Quant à « *l'emploi masculin de risque, il apparaît en 1657* » [NOVEMBER.V, 2000].

À l'époque, ce concept est utilisé dans divers contextes, spécifiquement pendant la guerre, lors d'un naufrage ou encore lorsqu'une catastrophe naturelle se produit. Ainsi, en période de guerre. Durant l'antiquité, la population a été plutôt consciente d'un certain danger, d'un péril, mais moins du "risque". En effet, il faut attendre plusieurs siècles pour voir apparaître le mot "risque" dans les dictionnaires. En effet, c'est au XVI^{ème} siècle qu'il y sera introduit avec une étymologie latine (*risicus*). D'après le [Dictionnaire de

⁵ la loi 04/20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable. Par ailleurs plusieurs décrets ont vu le jour comme le décret exécutif n°06-198 définissant les établissements classés présentant des risques technologiques majeurs, et le décret n° 07-144 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

l'Académie Française, 1694, p412]⁶, le terme "risque" est alors associé aux trois autres mots à savoir : le hasard, le danger et le péril. Tout d'abord le terme hasard, ce dernier est utilisé dans ce cas pour prendre le sens de "*se hasarder*", c'est-à-dire (*exposer au danger*). Ce mot est donc associé aux conséquences négatives du risque. Le danger lui-même se présente comme un état inéluctable : autrement dit, ce qui expose à un malheur, à une perte ou à un dommage. Quant au dernier terme « la menace », il est relatif à la vie, car il fait référence à un état où il y a quelque chose à craindre.

À partir du XVIII^{ème} siècle, le mot "risque" prend une nouvelle dimension. Le terme danger se réfère désormais à ce que l'homme subit, tandis que le mot risque implique de sa part une action : la possibilité d'une perte, mais aussi d'un gain, une issue à la fois négative et positive de son entreprise. En sommes à travers ces nuances nous pouvons distinguer le risque du danger et du hasard. Ce mot devient alors un outil conceptuel au service de la science afin de maîtriser l'imprévisible en formulant des lois et des probabilités. Cette acception du risque n'été pas possible avant le XVIII^{ème} siècle, c'est pourquoi, l'homme devra prendre conscience de son rôle en tant qu'acteur du risque.

À partir de ces diverses significations originelles, le terme risque a évolué afin d'aboutir à sa définition actuelle qui inclut plusieurs aspects.

2.1.2. Définitions contemporaines

En effet, les dictionnaires de la langue française présentent trois sens au mot risque, plus précisément trois sens complémentaires plutôt que contradictoires.

2.1.2.1 Le risque : danger et probabilité

Une première définition mise en œuvre est celle « *d'un danger plus ou moins prévisible* » Le risque prend ici le sens de danger, c'est-à-dire qu'il représente « *une menace pour l' existence d'une personne ou d'une chose* » [Le Petit Robert, 1996]⁷, et dite "passive", car les individus subissent le danger comme étant « *une situation, un fait brut* » [CHALINE C., DUBOIS-MAURY J, 1994].

Donc, cette définition donnée par le Petit Robert, explique nettement que le danger est probable. Pour le Petit Robert le risque est contemplé comme étant une incommodité (importunité) particulièrement attendue ce qui présuppose une conscience

⁶ Dictionnaire de l'Académie Française (1694) en ligne: <http://portail.atilf.fr/cgi-bin/dico1look.pl?strippedhw=risque&headword=&docyear=ALL&dicoId=ALL&articletype=1> consulté en 2017

⁷ http://www.unit.eu/cours/cyberrisques/etage_1/co/Module_Etage_1_14.html

de danger. Cette prémonition suggère la conception de crédibilité, tout en exprimant qu'il est précautionneux de conjecturer le danger.

Ainsi, pour [CHALINE.C et DUBOIS-MAURY.J, 1994] le risque est une potentialité, une présomption de danger, car pour toutes les personnes chaque situation ou bien chaque action révèle d'un risque donc, pour accéder à n'importe quel travail le risque est prévu. En résumant, le risque ne concerne pas non seulement la détermination des gens mais il la conditionne.

Dans ce cas, le risque concerne un fait conditionnel, imprécis aux usages transitoires changeants. Il faut préciser également que la probabilité est le concept clé qui nous aide à différencier le risque de la catastrophe.

En effet, le risque concerne le future car c'est une action à prévoir, alors que la catastrophe relève du passé parce qu'elle est déjà réalisée.

Donc la notion « catastrophe » désigne un phénomène déjà passé, et le risque un fait prévu, cette nuance entre ces deux conceptions mette en avant l'intervalle temporel (passé, future). En générale, nous pouvons dire que c'est la situation temporelle qui peut déterminer la différence entre ces deux notions.

2.1.2.2 Le risque : perte et dommage

En effet, le risque est l'ensemble d'accidents prévus dans un temps indéfini capables d'engendrer des effets tragiques sur l'homme, les choses et l'environnement, de ce fait, le risque est devenu le synonyme de perte et préjudice. Cet ultime, est subséquent l'éventualité qu'un fait se produit et que des suites négatives vont dériver automatiquement de ce dernier.

Enfin, pour définir le risque l'institution de l'Union européenne (directive n°82/501/CEE du 24 juin 1982 dite Seveso I) a fait l'alliance entre deux concepts à savoir: les probabilités et les enjeux, donc pour elle le risque est un « événement tel qu'une émission, un incendie, ou une explosion d'importance majeure, résultant de développements incontrôlés survenus au cours de l'exploitation d'un établissement couvert par ladite directive, entraînant un danger grave, immédiat ou différé, pour l'homme à l'intérieur ou à l'extérieur de l'établissement, et/ou pour l'environnement, et faisant intervenir une ou plusieurs substances dangereuses »⁸

⁸ Directive n°82/501/CEE du 24 juin 1982 du conseil concernant les risques d'accidents majeurs de certaines activités industrielles (JOCE 5 août 1982)

2.1.2.3 Le risque une distinction entre danger et catastrophe

Le risque industriel est lié aux deux concepts : le danger et la catastrophe, à travers ces deux mots, nous pouvons analyser, mesurer et qualifier le risque, c'est pourquoi il est utile d'expliquer ces deux termes BLESIOUS.J-C [2015, p.43] a défini le danger comme « *la propriété intrinsèque d'une substance dangereuse ou d'une situation physique de pouvoir provoquer des dommages pour la santé humaine et / ou l'environnement* ». La réglementation algérienne définit le danger comme « *une propriété intrinsèque d'une substance, d'un agent, d'une source d'énergie ou d'une situation qui peut provoquer des dommages pour les personnes, les biens et l'environnement* ». Donc, le danger décrit la nature du phénomène qui peut engendrer des dommages (explosion, dégagement de nuage toxique, feu) et qui peut être provoquée par une substance ou une mauvaise manipulation de celle-ci, causant autant une situation du risque. Le danger est accolé à une matière, il reflète ses propriétés indésirables (inflammables, toxicité, corrosivité, explosivité, etc.). Ainsi, une installation dangereuse sera qualifiée par l'utilisation des matières que ce soit, fabriquées ou entreposées.

Lorsque le danger se concrétise, il est fréquent d'employer le terme catastrophe. D'après BECK.E [2006, p.17], « *la catastrophe correspond à l'occurrence d'un phénomène d'une intensité plus ou moins élevée et aux conséquences plus ou moins dramatiques sur les éléments exposé* ». [LONGUEPEE.J et al., 2008, p.02] ont défini la catastrophe comme étant «*un événement brutal entraînant une mortalité conséquente et/ou des dommages économiques se chiffrant à plusieurs centaines de millions d'euros*» (500 millions d'euros de perte de l'accident de Skikda en 2004), ils ont précisé que la catastrophe est évaluée à l'une de deux variables que sont les impacts humains (mortalité) et économiques (montant des dommages). La catastrophe prend corps au sein d'un gradient d'événements plus ou moins dommageables allant de l'incident à la catastrophe majeure.

BECK.E a établi un classement des niveaux d'événements destructeurs, de l'accident à la super-catastrophe, qui peuvent être établis en fonction des pertes humaines, financières ou même en biomasse.

Le tableau N°05: Décrit l'échelle et les dommages associés à chaque niveau.

Type d'événement	Niveau	Pertes humaines (nombre de victimes)	Pertes financières (millions d'euros)	Pertes écologiques (tonnes de biomasse)
Accident	I	0-9	0-15	0-99
Désastre	II	10-99	0-1 500	0-9 999
Catastrophe	III	100-9 999	> 0	0-999 999
Catastrophe Majeure	IV	10 000-99 999	> 15	> 10
Super -catastrophe	V	> 100 000	> 150	> 10

Source : BECK .E, 2006, p.18

Echelle des événements selon le nombre de victimes, les pertes financières et les pertes de biomasse. Les trois derniers types d'événements correspondent à des catastrophes. L'accident de Skikda de 2004 est classé au niveau II (27 morts et 500 millions d'euros de pertes financières).

2.1.2.4 Le risque, une combinaison entre une probabilité et une gravité

En générale, la notion du risque est une combinaison de deux concepts qui sont : probabilité (éventualité) et gravité (componction). Pour évaluer le degré du risque le chercheur fait appel à une approche dite « approche probabiliste », cette dernière concerne l'évaluation de degré de gravité du risque. En effet, l'échelon du risque est supputé tout-autour d'une masse de probabilités des accidents pouvant engendrer une catastrophe. Dans ce cadre, [DESROCHES.A et al. 2003], ont défini le risque comme étant « *une grandeur à deux dimensions notée (p, g) : p est une probabilité qui donne une mesure de l'incertitude que l'on a sur la gravité g des conséquences, en termes de quantité de dommages, consécutifs à l'occurrence d'un événement redouté.*

PRPECK.ZEMMZRMANN.E [2007. p.03] trouve que «*Cette méthode offrant une vision quantitative du couple probabilité*gravité, apparaît plus synthétique mais présente un certain nombre de limites pour une gestion territoriale des risques* ».

2.1.2.5 Le risque, une combinaison entre aléas et enjeux :

Certains chercheurs, comme BLESIOUS.J-C [2015, p.127] expliquent que le risque est un fait provoqué par la conjonction d'une source de danger (aléa) et cibles impactées (enjeux). Comme elle confirme M. Yannick Manche, l'aléa fait référence à une probabilité qu'un accident peut se produire dans un établissement industriel. « Le plus souvent, l'aléa tient

compte à la fois de l'intensité et de la fréquence du phénomène, sachant bien que ce phénomène physique est très difficile à mesurer à quantifier » [YANNICK MANCHE.M, p.50]. Cette vision est retenue par plusieurs chercheurs en exprimant le danger par une fonction entre aléas et enjeux, GLADE [2003] et BECK.E [2006] ont traduit le risque par la relation suivante "R = f [Aléa ; conséquences sur les enjeux] où les conséquences = f (élément exposé ; vulnérabilité) [ETIENNE.D, 2007, p.06]. Les éléments exposés, « *rassemblent tous les éléments anthropiques qui peuvent être touchés par l'aléa : la population, les bâtiments et ouvrages d'art, les activités économiques, services et infrastructures ainsi que le patrimoine environnemental et culturel présents à un moment donné sur la zone potentiellement affectée par l'aléa* » [GLADE.T, 2003. P.136].

En comparant les deux éléments précédents de la définition du risque, nous pouvons constater que l'aléa a trois composantes essentielles: L'intensité, la probabilité et la période de référence.

Les enjeux sont à eux caractérisés par un degré de sensibilité (vulnérabilité), un facteur qui a un impact direct sur la gravité des conséquences (quantité de dommages). « *Les enjeux sont cartographiables à travers des classes de conséquences... on peut définir des conséquences structurelles, corporelles et fonctionnelles. Nous emploierons le terme de conséquences potentielles pour traduire le degré de pertes attendues* » [ETIENNE.D, 2007. P. 07].

2.1.2.6 Le risque : aléa et vulnérabilité

Le risque est le produit de deux facteurs, nommés aléas et enjeux:

Le risque est le résultat d'une conjonction entre un aléa (coïncidence) et d'autres facteurs en exactitude à savoir (personnes, biens, équipements, espace) capables d'endurer des dégâts ou des préjudices.

Il découle donc à la fois:

- d'un fait consécutif d'un acte humain technique ou d'un fait autochtone (naturel) on appelle aléa. Ce dernier est défini comme étant une présomption d'éventualité. En effet pour qu'on puisse dire qu'il ait du risque il faut assurer l'apparence des signes indiquant l'existence d'une dissuasion éventuelle.

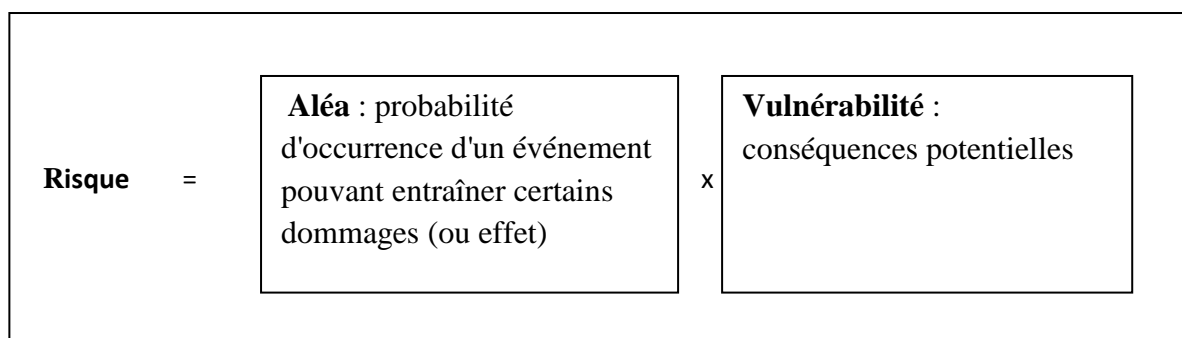
Par ailleurs, il est difficile de donner une définition exacte au mot aléa car, c'est un terme complexe qui dépend de la mise en œuvre de plusieurs préposés à savoir : l'accentuation d'un événement et la durée de référence, il détermine également l'éventualité et l'ampleur des conséquences. En effet, le concept aléa sert principalement à identifier l'intensité d'une menace probable dans un temps

et un espace bien déterminés.

- La seconde composante est nommée « la vulnérabilité », cette notion est définie comme étant un ensemble de conséquences prévus d'un événement ou d'un fait naturel sur les enjeux. *d'après [GARNIER.C, 2010]⁹ « Le concept de vulnérabilité est lié à la sensibilité de l'homme, d'éléments naturels et anthropiques qui peuvent être impacté par une source de danger. La vulnérabilité est la sensibilité plus ou moins forte d'un enjeu à un aléa donné. Elle exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un événement sur les enjeux, des préjudices humains aux dommages matériels »¹⁰.* Donc selon GARNIER.C, la vulnérabilité est une notion liée automatiquement à l'excitabilité de l'homme et aux substances naturelles engendrées par une apparitions de danger. La vulnérabilité est l'émotivité d'un enjeu à un aléa, cette dernière définit l'ensemble des conséquences probables d'un fait sur un enjeu, les dommages humains ou matériels. PRPECK.ZEMMERMANN.E [2002, p.17] explique que le risque peut se formuler $r = a*v$ où r est le risque, a (comme aléa) la probabilité d'occurrence d'un événement pouvant entraîner certains dommages (ou effets) dans une aire donnée, et v les conséquences potentielles ayant des caractéristiques géographiques de l'espace qui environnent les installations dangereuses.

Sur l'échelle mondiale, un consentement explique clairement que le risque est un fait résultant d'une éventualité des conséquences régulièrement engendrées par la combinaison de deux notions qui sont : l'aléa et la vulnérabilité (fig. N°02).

Figure N°02 : Formulation du risque (1)



En effet, ces différentes acceptions données ont permis de faire des supputations palpables à travers des approches et des méthodes efficaces.

⁹ http://www.risquesnaturels.re/pdf/2010/DEFINITIONS-GENERALES_CD.pdf

2.1.3. Des définitions opérationnelles du risque

La notion de risque, couramment utilisée dans la vie quotidienne, se révèle complexe et a évolué au fil du temps. Elle est abordée différemment selon les domaines et les spécialités et profession spécialisée. Ainsi, le mot risque revêt une signification différente pour les sociologues, les spécialistes de l'environnement, les géographes ou entre professionnels comme les assureurs, les organismes étatiques nationaux et internationaux.

2.1.3.1. Définition des sociologues

Les sociologues, par contre, considèrent le danger comme étant le résultat de l'évolution de la société.

Dans ce contexte, une définition plus sociale du risque est proposée par BECK.U [2001], dans son ouvrage « *La société du risque* », ce dernier affirme que la société, autrefois productrice de richesses, est devenue aujourd'hui productrice de risques. L'évolution des sociétés a contribué dans le changement des dimensions du danger particulièrement au niveau du forme, d'intensités, et même dans ces dimensions spatiales et temporelles. Les sociétés contemporaines sont par conséquent des sociétés à haut risques dont lesquels ces derniers sont situés dans un espace illimité, sans frontières, à ce propos, U.BECK note que : « *le pouvoir du danger abolit toutes les zones de protection et toutes les différenciations de l'âge moderne* » [BECK.U, 2001, p 13].

D'après MARTINAIS, le risque, il possède également une dimension subjective qui se traduit par une « *appréciation [...] largement déterminée par un mode de représentations propre à chacun* » [MARTINAIS, 1996, p. 33]. Donc la notion de danger peut varier d'une personne à l'autre, la perception du risque par le citoyen peut changer en fonction de la proximité ou l'éloignement de l'individu à la source de danger, ainsi de sa culture à l'égard du risque. A ce stade, nous soulignons l'importance du concept de la perception du risque (la culture du risque) qui est lié d'une manière directe ou indirect à une possibilité que la population accepte ou non de vivre dans des zones à risques (l'acceptabilité). Ce qui est affirmé par [PERETTI-WATEL, 2000, p.08] ce dernier, précise également que « *pour que le risque puisse «exister» sans être réel, il faut bien admettre qu'il ne se réduit pas à des faits, à des éléments matériels : le risque est aussi une idée, une construction de l'esprit* ».

2.1.3.2. Définition des économistes

Selon les économistes comme elle affirme BECK.E [2006, p11] le risque est la possibilité de perte monétaire due à une incertitude que l'on peut quantifier. La vision des économistes en vers les risques est basée uniquement sur les pertes financières ou sur les conséquences de l'accident et non sur les événements responsables de la perte. Cette vision est confirmée par VARNES, qui a défini le risque « *par le nombre potentiel de personnes tuées ou blessées, les dégâts potentiels aux propriétés et les perturbations potentielles aux activités économiques en raison de l'occurrence d'un phénomène destructeur particulier pour un secteur donné et une période de référence* » [citez par ETIENNE.D, 2007, p06].

En effet, si l'on veut mesurer les risques, si l'on veut relever des informations qui les concernent, des éléments plus concrets doivent apparaître. Le CIRANO¹¹ dans le cadre de son projet sur la gestion intégrée des risques, présente des définitions opérationnelles selon diverses disciplines, qui s'avèrent très intéressantes pour notre propos (définition dans le domaine de la santé et des assurances).

2.1.3.3 Définition dans le domaine de la santé

Dans le domaine scientifique spécifiquement la médecine la probabilité du risque est définie comme étant l'ensemble des potentialités d'apparitions de péripéties rejetable. Dans ce champ, le risque prend toujours une connotation négative car dans ce domaine l'erreur est interdite. Par contre, cette science place les conséquences des probabilités d'occurrence, tout en précisant les causes qui engendrent ces éventualités.

2.1.3.4 Définition dans le domaine des assurances

En effet, le mot « risque » change de signification d'un domaine à l'autre, dans le domaine des assurances ce concept désigne l'ensemble des pertes prévues car, à travers les probabilités qu'un événement les fournit les assureurs peuvent mesurer le dommage produit par ce dernier et ainsi évaluer le risque causé. A ce titre il devenu une incommodité « *contre la survenance duquel on s'assure* » [Grand Larousse universel de 1997].

2.1.3.5 Définition des géographes

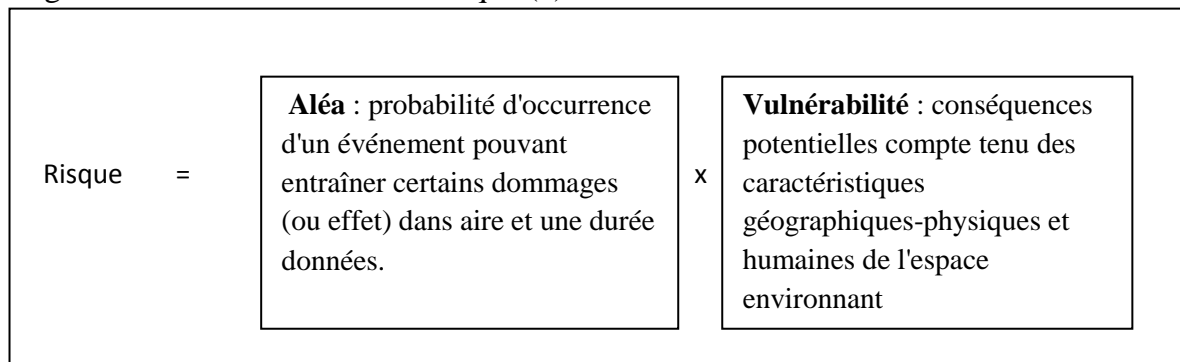
En concluant ces différentes acceptions, nous signalons qu'en géographie le mot risque met l'accent sur deux concepts indispensable à savoir le temps et l'espace. En effet le géographe décrit le risque comme étant « *un danger éventuel, plus ou moins prévisible, dans une aire non précisément définie, d'une durée indéterminée* » [BAILLY.A.S, 1996].

¹¹ Centre Interuniversitaire de Recherche en Analyse des Organisations (Montréal)

BECK.E et GALATRON.S [2009], ont montré que les géographes ont longtemps étudié les risques en se focalisant sur la source de danger (aléa), spécifiquement, ce sont les risques naturels qui ont été privilégiés par les chercheurs. Leurs intérêts avec le temps tournent vers l'appréhension, l'évaluation et la cartographie des éléments exposés à ces menaces, que ce soit s'il s'agisse des hommes, de leurs biens, de leurs activités ou de l'environnement. La dimension spatiale y est relativement centrale, notamment pour les aspects organisationnels de la prévention et pour la planification de l'espace. Cette embrasure est de plus en plus occupée par les géographes en raison de l'évolution de la géographie. En effet, le risque concerne un espace géographique déterminé par des caractéristiques physiques et humaines que le géographe va étudier. De plus, le risque pourra avoir pareillement des résultats pendant un temps bien déterminé. Ces deux concepts constituent les éléments fondamentaux de la science, c'est pourquoi sont intégrés directement dans la détermination du terme "risque".

A ce titre, nous pouvons donc achever la définition préalable (fig. N°03) : en se basant sur les recherches de PRPECK.ZEMMZRMANNE [2000].

Figure N° 03 : Formulation du risque (2)



Par ailleurs, cette définition a été remise en cause par BRUGNOT [2001] car, pour lui, il s'agit « *d'une formule anodine, séduisante par sa simplicité* ». Donc selon BRUGNOT, cette acception commune ne représente pas la complexité de cette notion. De ce fait, cet auteur expose une autre acception selon laquelle le risque est défini comme étant l'ensemble des « *pertes, dommages, préjudices ou dysfonctionnements potentiels susceptibles d'être générés directement ou indirectement par un phénomène pressenti* ». En générale, ces multiples définitions affirment encore une fois que le risque est une notion complexe, et cette complexité relève de son caractère potentiel. En effet, le risque est un fait palpable et abstrait.

Donc, le terme « *risque s'oppose à des mots tels que catastrophe ou encore calamité, sinistre et fléau, qui traduisent non pas une probabilité, mais une*

certitude » [DAUPHINE.A, 2001]. Pour TURNER B.A tel qu'elle affirme NOTTET.A [2002, p.14] « *le risque se situe lors de la période d'incubation avant que la catastrophe se déclare* ».

2.1.3.6 Définition réglementaire du risque

En France, une circulaire du 29 novembre 1987 se focalise sur le concept du risque majeur : il s'agit de « *la survenue soudaine et inopinée, parfois imprévisible, d'une agression d'origine naturelle ou technologique dont les conséquences pour la population sont dans tous les cas tragiques en raison du déséquilibre brutal entre besoins et moyens de secours disponibles* » [BLESIIUS.J-C, 2015, p.128].

En Algérie, le risque majeur est qualifié par la loi N° 04-20 (relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable) comme majeur « *toute menace probable pour l'homme et son environnement pouvant survenir du fait d'aléas naturels exceptionnels et/ou du fait d'activités humaines* ».

En conséquence, le risque peut être défini comme étant « *quelque chose de potentiel qui ne s'est pas encore produit, mais dont on pressent qu'il se transformera en quelque chose de néfaste pour les individus* » [NOVEMBER.V, 2000], les biens et l'environnement, et ce, dans « *une aire définie et une durée indéterminée* » [BAILLY A.S. 1996]. Mais ce terme « risque » est dans la plupart du temps accompagné de plusieurs qualifications, dans le cas présent, qui nous intéresse est "technologique".

2.2 Le risque technologique

En effet, avant d'expliquer le risque technologique, il faut, en premier lieu, poser la question suivante : qu'est-ce que la technologie ?

La technologie est l'étude des instruments et des procédés usés dans diverses domaines notamment dans le champ industriel. Pour TAZZIEFF.H en termes du risque, « *il s'agit des techniques elles-mêmes et nullement de leur étude* » : de la sorte, il affirme qu'il serait utile de parler du « *risques techniques* » [citez par PRPECK.ZEMMERMANN.E, 1994]. Alors que pour SALOMON.J-J [1992], le concept technologie « *apporte un plus* » car l'adjectif "technique"; « *renvoie à une autre époque, à d'autres sources et à d'autres fonctions que celles que la technique a pu témoigner depuis l'origine même de l'humanité* ». Donc, cette acception concentre sur l'évolution temporelle que conduit la technologie.

En conséquence, La technologie désigne l'ensemble:

« des objets matériels, des outils et des dispositifs simples (levier, marteau, charrue, etc.) et des systèmes complexes (usine, réseaux de chemin de fer, d'ordinateurs, de satellites, etc). [...] La technologie, c'est toujours la technique qui passe par la science, qui associe le travail de laboratoire à celui de l'usine » [SALOMON.J-J, 1992].

Elle signifie pareillement: « Ensemble cohérent de savoirs et de pratiques dans un certain domaine technique, fondé sur des principes scientifiques » [le petit Larousse]¹².

Donc, nous constatons à travers ces propos que le risque technologique est lié étroitement à la technologie, autrement dit, la volonté humaine est exclue car, le danger va être engendré par une machine. [GLATRON.S, 1995] à défini le RTM (Risque Technologique Majeur) comme "la probabilité que survienne un accident industriel grave pour lui le RTM est « un événement tel qu'une émission, un incendie ou une explosion de caractère majeur en relation avec le développement incontrôlé d'une activité industrielle, entraînant un danger grave pour l'homme ou pour l'environnement, que cet événement soit immédiat ou différé et que le danger soit interne ou externe à l'établissement » [GLATRON.S, 1995. p.31-32], PRPECK.ZEMMZRMANN.E [1994] il ajoute, le RTM est lié au « fonctionnement des usines, du stockage et du transport des matières dangereuses, mais également liés aux grands ouvrages tels les barrages ou les ponts, aux réseaux urbains complexes tels les réseaux de gaz, d'eau, ... »

En conséquence, nous pouvons dire que le risque technologique est « la probabilité d'occurrence d'un événement, susceptible d'engendrer des conséquences sur les enjeux en présence et dont les conditions d'apparition sont inhérentes aux activités humaines».

A ce titre, plusieurs chercheurs tels que MAESM [1989] et DAUPHINE.A [2001] arrivent à proposer des diverses typologies car, les risques technologiques sont multiples et ceux que nous reprenons ici comprennent tout d'abord les risques technologiques collectifs qui simulent plusieurs personnes. Donc, ces derniers sont délayés dans l'espace et ne relèvent pas de collapsus industriel, nous citons à titre d'exemple : des accidents de transport, de circulation, des ruptures de barrage, incendies, des conflits et des attaques. Le second type du risque est les risques technologiques industriels, ces derniers concernent l'ensemble des risques provoqués par les installations industrielles comme les incendies et les explosions, Enfin, le troisième type du risque relève des "nuisances collectives" dont les conséquences, aboutisses sont nuisibles tel que le bruit, les vibrations ou bien les mauvaises odeurs.

¹² <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/technologie/76961>

Le risque technologique ne concerne pas, non seulement, le domaine industriel qui relève particulièrement des activités de production et de fabrication des produits dangereux. Mais, il est autant inhérent aux activités de stockage, de production d'énergie, de recherche et de transport de matières dangereuses (TMD), il peut être même lié aux grands ouvrages tels les barrages, les ponts et les réseaux urbains (gaz, eau...).

En effet, l'apparence du risque est conditionnée par l'existence de plusieurs aléas et des enjeux. De ce fait, nous constatons que la concentration d'activités, susceptibles de présenter des dangers sur un territoire ou de nombreux enjeux constituent un espace principalement vulnérable. LAVIGNE.J.C, [1988] explique que la révolution industrielle a rendu la ville un milieu singulier d'inscription des risques à travers l'accélération de la concentration des hommes et des activités en milieu urbain. Selon DELUMEAU.J, [1990] les «*Grandes peurs*» étaient vigoureuses avant la révolution industrielle notamment dans le monde rural, par ailleurs pour CHALINE.C [1994], dans nos jours «*Les dangers sont dans les villes*». Ces ultimes, comme l'indiquent, en fait, de nombreux titres d'ouvrages ou d'articles, forment des intervalles singuliers d'inscription des risques: "Au fil des risques, la ville "[LAVIGNE J.C. 1988], «*Villes et périls*» [DOURLENS .C, 1988], «*Les villes dangereusesv*» [MAESM, 1989], «*La ville et ses dangers*» [CHALINE. C, DUBOIS-MAURY. 1994] «*Risques urbains*» [DAUPHINE.A, 2001], [LARROUY-CASTERA.X, OURLIAC.J-P, 2004] «*Risque et urbanisme*», «*La ville et l'industrie*» [PELOSATO.A, 2008]

3 La ville un espace vulnérable

La ville «*lieux de multiples possibles et de multiples dangers*» [BERTHO.A, 2005, p.03] et pour LAVLGNE.J.C [1988, p.11], le rapport ville-industrie pose dès lors une problématique ; ce dernier se base sur «*une opposition ville-campagne*». L'auteur ajoute que la «*campagne - associée à stabilité, à sagesse et à travail - la ville*» serait un «*lieu de débauche, de fête, de perdition et lieu de grandes endémies*». Cette représentation de la ville existe durant des siècles. Après la Seconde Guerre mondiale spécifiquement au XX^{ème} siècle la ville est devenue emblème de la rénovation. Néanmoins, cela n'exclu pas les dangers car, c'est la concentration des biens, des activités et des hommes qu'a fait

de la ville un espace de risques même s'ils sont, incontestablement, de natures différentes,

Pour [DAUPHINE.A, 2001], les risques qui menacent la ville « *ne s'inscrivent pas dans les seules limites de la ville* » tels les risques naturels et les épidémies. De plus, selon NOVEMBER.V [1994] « *les villes n'ont pas l'exclusivité de telle ou telle catégorie de risque* ». Donc, pour cet auteur quelque soit sa nature (social, naturel ou technologique) le risque, n'est pas le propre des milieux urbanisés; Toutefois, la mitoyenneté cosmique et l'anatomie urbaine de la ville rendent cette dernière un lieu privilégié d'inscription des dangers.

3.1 Une concentration accrue des hommes dans les villes

A travers l'histoire, l'homme cherchait toujours de construire des villes où il se rassemble et travaille en assurant toutes les conditions de vie, toute fois, de confortabilité et de civisme, Cependant, la révolution industrielle a marqué l'histoire urbaine à travers l'augmentation de la population dans les villes au détriment des campagnes. Il faut signaler, qu'il subsistait une certaine stabilité entre la population rurale et la population citadine, mais c'est l'implantation d'industries, qui attire les hommes en milieu urbain d'aller vers les villes. La banque mondiale estime en 2016 que, plus de 54,29%¹³ de la population mondiale est regroupée dans les villes. Ce grand nombre de personnes rassemblées sur un espace restreint (la ville) explique en partie l'ampleur et la gravité des conséquences d'un événement. Donc la forte présence humaine constitue en conséquence un facteur d'amplification de l'accident, et représente ainsi une source d'augmentation de la vulnérabilité. Cette forte concentration s'accompagne d'une seconde source de fragilité de la ville et de la proximité.

3.2 La proximité spatiale

La ville est un milieu spatiale caractérisé par un accroissement remarquable des êtres humains et des activités, cette augmentation rend la ville un espace du risque par excellence car, ces espacements entre ces derniers et les industries, sont réduits ce qui facilite

¹³ <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SP.URB.TOTL.IN.ZS> consulté en 2017

l'apparitions de plusieurs phénomènes engendrant de ce fait de grands risques (la proximité des individus, des constructions et des industries). De plus, la proximité entre les hommes est parmi les facteurs qui engendrent la propagation des épidémies dans les villes ce qui explique nettement l'ampleur et la gravité de certains phénomènes. En revanche, « *la distance, l'espace sont alors des parades* » [LAVIGNE.J.C, 1988, p.13]; donc les contiguïtés et les distances restreintes dans le milieu urbain sont parmi les facteurs qui engendrent des accidents graves. Néanmoins, selon DAUPHINE.A [2001] la diminution d'espacements pourrait avoir pareillement des conséquences avantageuses sur la ville parce que « *les secours concentrent leurs efforts de préférence sur les aires urbaines* ». *Le nombre des habitants et la densité urbaine expliquent à la fois la potentialité d'occurrence de la catastrophe et l'impact potentiel élevé de celle-ci* » [LAVIGNE.J.C, 1988, p.12]

3.3 La morphologie urbaine

En effet, les anciens quartiers centraux de la colonisation et les périmètres des villes de trière monde, constituent par excellences des facteurs de vulnérabilité. De plus, il faut signaler que les petites venelles localisées et sinueuses ou bien les secteurs mal groupés, représentent un danger réel pour les citoyens en cas de séisme pour de multiples raisons : d'une part, ces anciennes constructions facilitent la diffusion des incendies à cause de leur proximité et notamment de leur architecture (la hauteur des édifices), tout comme la forte imperméabilité des sols due à la surface bâtie et aux chaussées goudronnées d'autre part, ces dernières s'érigent comme un obstacle lors de l'arrivée ou l'intervention des secours ce qui rend leur travail plus alambiqué. Dans certains quartiers, les logis aléatoires, voir insalubres, de la cité, contribuent d'une manière directe dans la propagation de certaines maladies telle la tuberculose, le choléra, etc. En dernier lieu, nous ajoutons à ces sources de vulnérabilité l'utilisation du sous-sol pour l'enterrement de réseaux souterrains qui engendrent des dangers naturels (séisme, inondation) et un dysfonctionnement au niveau même de ces fourniments techniques souterrains.

On suit, nous pouvons dire que la ville est un espace vulnérable car elle constitue sans aucun doute un espace spécifique d'exergue de divers risques à cause de l'imbrication des activités, de la complexité des réseaux et de la concentration humaine. Cette fragilité s'est amplement remarquée avec la révolution industrielle en raison du passage de l'artisanat à l'industrie dans les cités. En effet, la dimension, la concentration, la complexité des

ensembles industriels, la reproduction de matières dangereuses usées, stockées, ou produites sont d'ailleurs de nouvelles formes d'aléa imbriquées dans des milieux strictement épais.

De ce fait, la proximité spatiale, la morphologie, le fonctionnement complexe de la ville ainsi la concentration des hommes et des activités sont des facteurs qui transforment la ville à un espace tout à fait particulier d'inscription du risque.

4 Le risque technologique majeur

Le risque technologique a toujours existé, mais avec la révolution industrielle, ce type de risque s'est amplement augmenté et varié. En effet, depuis quelques décennies, des faits aux ampleurs ignorées se sont produits ; de ce fait, le Risque Technologique Majeur (RTM) est fondé en raison de l'ampleur de ses suites, il accapare la parole des chercheurs, des médias et de la population.

LAGADEC.P [1981], à la suite d'événements marquants tels Flixborough, Seveso, l'Amoco-Cadiz, ou encore Three Mile Island¹⁴, a évoqué en France en 1979, à l'occasion de sa thèse (éditée en 1981), la notion du Risque Technologique Majeur., En effet, à travers ses recherches il a pu constater qu'aujourd'hui le risque représente pour la population une nouvelle forme d'angoisse. L'explosion de l'usine AZF à Toulouse le 21 septembre 2001 témoigne d'un fait catastrophique, cet accident a fait couler beaucoup d'encre à travers une très large couverture médiatique, ce qui a provoqué une révolte de la population face au RTM. En revanche, les journaux publient chaque jours une multitude d'événements fréquents, tels des incendies, de petites explosions, des pollutions de nappes, des fuites de gaz..., d'ailleurs de risques technologiques que l'on contemple, habituellement comme supplémentaires et qui néanmoins ont des conséquences et des effets négatifs sur l'homme et l'environnement.

LAGADEC.P [1981] constate à travers les exemples de catastrophes cités ci-dessus, qu' *« il y a une rupture franche entre le risque technologique d'aujourd'hui et les dangers de même origine, connus par le passé. D'une part, l'ampleur des phénomènes a changé [...]. D'autre part, la nature des dangers s'est transformée :*

¹⁴ Flixborough (G-B) : 1974, explosion dans une usine chimique - Seveso (Italie) : 1976, fuite de dioxine - Amoco-Cadiz (France) : 1978, échouement d'un supertanker - Three Mile Island (E-U) : 1979, Accident nucléaire

du fait de l'accroissement quantitatif tout d'abord non plus la mort, mais l'hécatombe collective, en raison ensuite de la qualité des événements en jeu qui font planer la menace non seulement sur les vivants, mais sur leur descendance : c'est maintenant l'intégrité de la vie qui se trouve concernée » [LAGADEC.P, 1981, p.05].

À travers ce constat établi par LAGADEC.P, nous pouvons dire que le risque technologique majeur est un fait caractérisé par quatre critères essentiels : l'étendue spatiale, l'opulence des conséquences, l'ampleur temporelle et la multiplicité des enjeux.

4.1 L'étendue spatiale des accidents

Selon ANDURAND.R [1989], les RTM, actuellement, sont semblables à « *des quartiers, des villes entières peuvent être concernées* ». Ces derniers, suscitent des préjudices spacieux. A Flixborough, une tragédie était produite lors de la crépitation d'une usine chimique, dont l'explosion est similaire à celle d'une bombe atomique de faible vigueur, en effet, 90% des maisons détruites sont situées dans un rayon de 600 mètres autour de l'installation ainsi les vitres furent brisées ont été situées dans un rayon de 13 km de cette dernière. La plus bouleversante et sans doute est la déflagration menée dans l'usine chimique de l'Union Carbide à Bhopal (Inde : du 2 et 3 décembre 1984), cette dernière a engendré, en conséquence, un nuage nuisible sur une étendue de 40 km² et finalement, la catastrophe nucléaire de Tchernobyl en 1986 a engendré d'un nuage radioactif qui a répandu sur des milliers de kilomètres.

Les accidents ne sont donc plus circonscrits aux seules limites des installations, ils s'étendent bien au-delà, sur des distances de plusieurs kilomètres, voir milliers de kilomètres. De ce fait, nous constatons que l'étendue spatiale forme la caractéristique liminaire du risque technologique majeur à laquelle s'ajoute des atteintes humaines considérables.

4.2 L'importance des dommages humains

LAGADEC.P [1981, p.06], utilise le terme "*d'hécatombe* " pour désigne l'ampleur des effets sur les êtres humains lors d'une catastrophe technologique majeur. Inévitablement,

le chiffre éminent de victimes¹⁵ définit malencontreusement le RTM. En effet, ces propos peuvent être justifiés en introduisant par des chiffres typiques certaines catastrophes tragiques: nous citons à titre d'exemple, la fuite de dioxine de Seveso cette dernière, n'a fait aucune victime directe, mais 35 000 personnes ont été contaminées. Autre exemple, le nuage toxique de Bhopal, contemplé comme étant la pire catastrophe chimique dans l'histoire humaine. En effet: « Le nombre officiel des morts ne dépasse donc pas les 3 000 d'après l'Etat indien. En revanche les estimations basées sur la quantité de linceuls funéraires et de bois de crémation achetés suite à la catastrophe portent les chiffres à 15 000 au moins, tandis que l'UNICEF, présent sur les lieux, évalue les décès à 25 000 » [HANNA.B, 2006, p.134]. La gravité est telle que « *nul ne connaîtra jamais le nombre exact de ceux qui périrent à cause de cette catastrophe* » [LAPIERRE.D, MORO J. 2001].

D'autant plus, le nombre de victimes est très élevé, parce que les accidents effectués ne touchent pas non seulement les employés qui travaillent dans une entreprise, mais ils touchent également un grand nombre de personnes en dehors du site. À Toulouse, à titre d'exemple, l'explosion de l'usine AZF a fait provoquer 30 morts dont 22 personnes employées par l'entreprise et 2 500 blessés à l'extérieur de l'établissement. En effet, l'ample d'événement et la nocivité montrent, en grande partie, la gravité des suites sur le plan humain.

4.3 L'ampleur temporelle des atteintes

La troisième particularité du RTM est la durée durant laquelle se poursuivent les conséquences d'un accident. Ces dernières ne s'étendent pas non seulement dans l'espace, mais elles s'étalent pareillement dans le temps.

« *Dans le cas de Bhopal, le nombre de victimes n'a cessé d'augmenter avec le temps, car de nombreuses personnes sont décédés durant les mois qui suivirent l'accident. Les décès sont estimés à ce jour entre 16 000 et 30 000, suivant les sources. De plus, il faut comptabiliser les 200 000 personnes qui, aujourd'hui, sont chroniquement affectées par les séquelles de la tragédie* » [LAPIERRE.D, MORO.J, 2001]. En effet, 17 ans après l'accident, les Bhopalies souffrent encore de multiples maux telles les détresses respiratoires, l'anorexie, la faiblesse, la dépression, le cancer, la tuberculose... Pour reprendre LAPIERRE.D et MORO.J [2001], confirme que « *la tragédie n'a pas cessé d'accabler les survivants* ».

¹⁵ Il s'agit des personnes tuées ou blessées.

Bien, au-delà encore dans le temps, le RTM va affecter les générations futures. Les résidus toxiques ou radioactifs de certaines catastrophes sont toujours présents dans l'air, l'eau et le sol, et risquent donc de contaminer les enfants à venir, s'ils ne sont pas déjà touchés au travers de leur mère lors de la grossesse. C'est le cas notamment de l'accident nucléaire de Tchernobyl dont on ne mesure pas avec précision les impacts.

Tout ceci produit donc une incertitude temporelle que souligne ANDURAND.R [1989], lorsqu'il écrit « *qu'au moment où l'accident survient, la catastrophe (pourrait-on dire) ne fait que commencer* » [ANDURAND.R, 1989] et touche de nombreux domaines fortuits initialement.

4.4. Des enjeux multiples

En concluant, n'importe quel accident (spécifiquement majeur) n'engendre pas non seulement les implications spatiotemporelles, mais aussi économiques, sociales et écologiques.

Selon un point de vue économique, les enjeux sont étendus, car les détriments concrets sont graves. Nous prenons à titre d'exemple la déflagration de Flixborough, « *28 morts, 89 blessés graves, 2450 maisons endommagées, 90% du bâti fortement touché dans un rayon de 3,5 km* » [HUBERT.E, 2013, p.31]. Tout ceci a un coût qui n'est d'ailleurs pas facile à évaluer ; ainsi, les dommages de cette catastrophe ont été estimés à 100 millions de dollars¹⁶ [ARIA, 2008], ceux de Seveso et de Bhopal à centaines de millions de dollars. Les dommages de l'accident du GNLK1 de 2004 estimés à 500M de dollars [L.Khelil.S, Liberté .2004] et celle de 2005 à 5M de dollars [Zaïd.Z, Le Soir d'Algérie 2005] . Les pertes financières, en raison de l'ampleur des phénomènes, sont toujours très élevées et les procédures d'indemnisation qui en découlent sont longues et fastidieuses.

En effet, les résultats sont étendus dans le cas d'implications sociales, car elles simulent la collectivité, autrement dit, le trouble engendré lors d'un accident majeur "choque", bouleverse le monde entier. De ce fait, le grand nombre de personnes mobilisées (le peuple, les aides, les politiciens, les établissements, le milieu associatif, la presse, les assurances...) rend l'administration du RTM fort complexe.

¹⁶ https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/files_mf/FD_5611_flixborough_1974_fr.pdf

En réalité, lorsqu'on parle des RTM il n'y a pas que la vie humaine des peuples présents et des genèses prochaines qui est touchée, mais c'est le cas également de l'environnement car les conséquences sont bien sûr, aussi écologiques, nous citons à titre d'exemple l'explosion d'un bateau-citerne (bateau pétrolier) à Skikda en 1986, cet accident a causé le déversement d'une quantité assez importante de pétrole dans les côtes de la contrée causant par ça la mort de centaines de poissons et la destruction du parc ostréicole, Incontestablement, des déchets de pétrole demeurent, l'équilibre de la faune et de la flore aquatique n'est pas encore réparé. De plus, la pollution radioactive (des sols, de l'air, l'eau et de la végétation) liée à Tchernobyl est loin d'être arrachée.

En se basant sur les quatre critères du RTM expliqués précédemment, PRPECK.ZEMMZRMANN.E [1994] dans sa thèse, définit ce dernier comme étant: « *un événement hors du commun, temporellement inattendu, lié a dysfonctionnement d'un système technique, et dont les conséquences d'une ampleur exceptionnelle mais non délimitable dans l'espace et le temps peuvent affecter la collectivité dans son ensemble et déstabiliser les pouvoirs en place*».

Subséquentement, nous constatons que le risque technologique majeur relie à la fois l'ample spatial, la gravité des effets humains, le temps et la divergence économique, sociale et écologique.

Ce genre du risque technologique engendre, en effet des conséquences néfastes, ce qui pousse les savants, les politiciens, adroits, médias et les techniciens de pencher sur son étude, son analyse, sa prophylaxie et son administration.

4.5 Le risque technologique majeur: des qualités à quantifier

Donc, à travers les définitions antérieures, nous constatons que le risque et le produit de deux termes : la probabilité d'occurrence et l'ampleur des conséquences éventuelles.

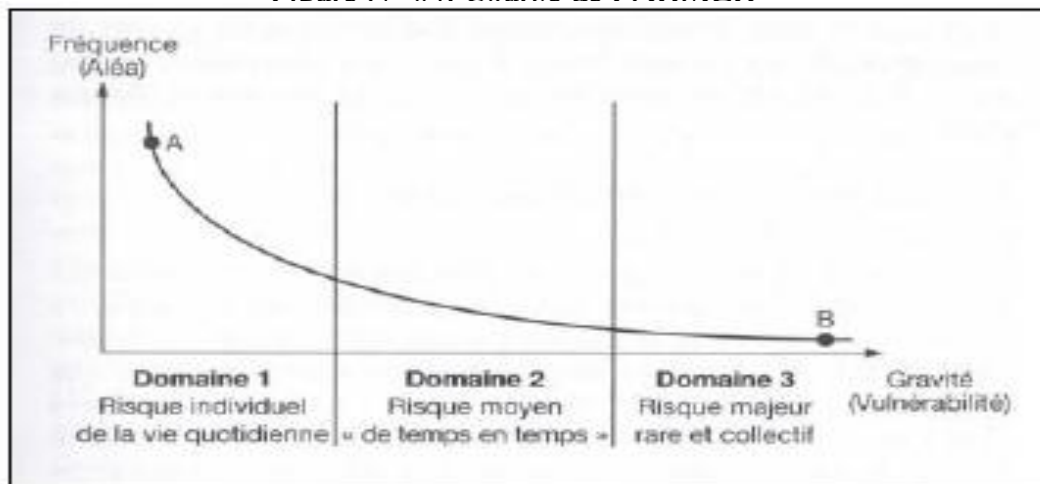
Avant d'aborder en détail ces deux notions qui constituent la gravité d'un événement dans la définition du RTM, on va tout d'abord présenter la classification de risques d'après certains critères afin de pouvoir distinguer les divers types du risque qui se trouvent dans la ville. La différenciation entre les imprévus plus ou moins graves et les catastrophes se réalise grâce à la reconnaissance de seuils. Pour pouvoir calculer

les distincts caractères du risque la courbe et l'échelle de gravité des accidents industriels présentés par FARMER représentent le meilleur exemple.

4.5.1 Une classification appuyée sur les paramètres du risque

En effet, il existe une classification appuyant sur les paramètres du risque expliquée en cinq grandes familles : les risques de la vie quotidienne, les risques de transports, naturels, techniques et les risques antagoniques. Pour chacune de ces catégories, les risques peuvent avoir des ampleurs complètement différentes. De ce fait, il est utile de différencier les risques courants des risques majeurs en évoquant des critères de fréquence et de gravité.

Figure N° 04: Courbe de FARMER



Source : [PIGEON.P, 2005, p. 113]

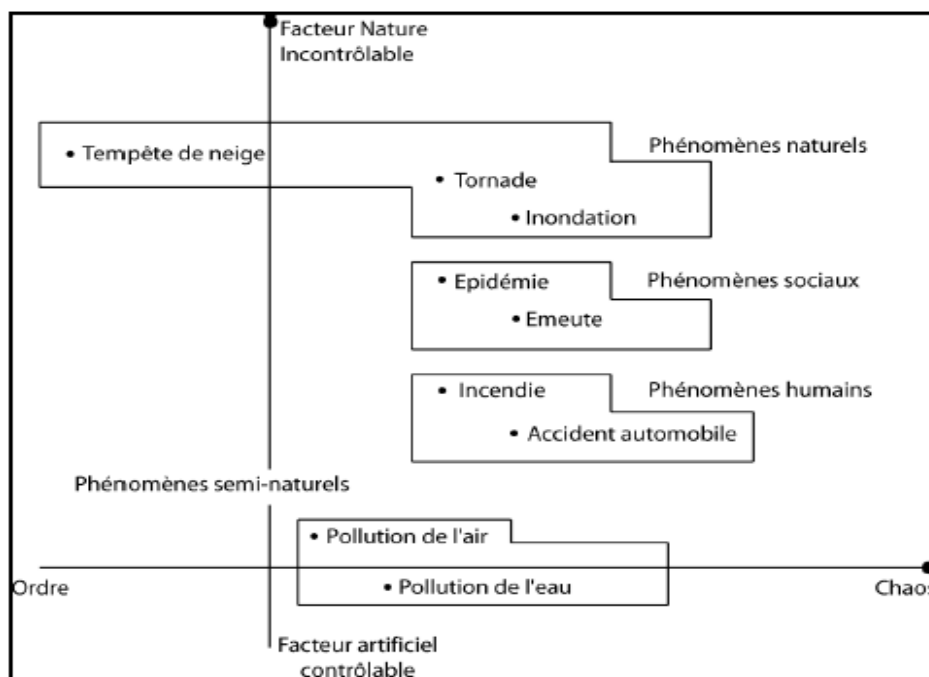
En effet, la courbe de FARMER, est utilisée généralement pour clarifier les altérités du risque, en se focalisant sur ces deux dimensions, à savoir la probabilité d'occurrence et la gravité potentielle.

- ✓ Le fait A défini par un aléa très fort et une vulnérabilité très faible appartient au champ des risques individuels de la vie coutumière. Dans ce groupe en trouvant pareillement les accidents domestiques, les accidents du travail, du sport et de la route. En suite, La fréquence de ces faits est éminente. La seconde particularité de ce genre du risque est la faible ampleur des résultats. En effet, ces dangers sont nommés individuels ; donc, chaque accident, pris isolément, engendre peu de victimes. Par contre, le bilan des dommages humains est très lourd dès lors que l'on compte les victimes procréées par ces risques.

- ✓ En revanche, le fait B se différencie par un aléa faible mais une vulnérabilité très élevée. Il dépend à ce titre au champ des risques majeurs inaccoutumés et communautaires. Il s'agit donc d'événements exceptionnels de forme catastrophique, comme les accidents de Flixborough, Bhôpal, ou encore Seveso.

Antoine Bailly, qui se basa dans son étude sur des travaux anglophones des années 70 [citez par BLESIOUS.J.C, 2014], propose le graphique suivant :

Figure N°05 : Classement des risques naturels et technologiques



Source: [BLESIOUS.J.C, 2014, p.54]

Ce graphique distingue les risques selon leurs natures (contrôlable/incontrôlable) et leurs répercussions (ordre/chaos). Par exemple, une tornade est assurément un événement incontrôlable pouvant provoquer le chaos.

On peut distinguer une autre classification basée sur l'origine de l'aléa:

- les risques naturels qui incluent particulièrement les risques de désordres climatiques, le risque sismique et le risque d'inondations majeures ;
- les risques technologiques qui comprennent spécifiquement les risques d'accidents industriels en site fixe, les risques liés au transport de matières dangereuses, ceux liés au transport collectif des personnes (avions, trains, métro, autobus, véhicules nautiques), et ceux liés aux biotechnologies et au nucléaire.

À ce stade, nous devons également ajouter les risques liés aux ruptures de barrage ;

- les risques liés aux infrastructures essentielles telles que la panne électrique majeure, la défaillance majeure du système d'approvisionnement en eau potable, la pénurie d'approvisionnement en carburants et combustibles, les défaillances des systèmes de communication, les défaillances des systèmes informatiques, des carences majeures dans la chaîne alimentaire, et des dysfonctionnements dans les réseaux de transport ;
- les risques d'épidémies et de pandémies, qui sont traités par les responsables de la santé publique ;
- les risques des troubles sociaux, tels que le terrorisme, le sabotage, les émeutes, les prises d'otages, les tueries massives, le pillage à grande échelle, etc.

La ville abonde donc d'un nombre important de risques potentiels; et le risque industriel majeur n'est finalement qu'une composante de la très grande famille des risques technologiques.

Conclusion du premier chapitre

En concluant ce premier chapitre, nous pouvons dire que le risque technologique est un fait complexe car, il est difficile à définir, à appréhender et à évaluer de manière précise, cette difficulté est issue également de son caractère potentiel et de sa grande diversité. Toutefois, l'analyse de nombreux accidents technologiques a permis d'acquérir un certain nombre de connaissances utiles, d'une part, à une meilleure compréhension du risque permettant des propositions de définitions et l'élaboration de seuils de gravité et, d'autre part, à la mise en évidence de la variété des formes et d'intensité des risques technologiques. Parmi ces derniers, le risque technologique majeur, événement à faible probabilité, mais aux conséquences de très grandes ampleurs. En effet, l'utilité du risque est déterminée par rapport à la localisation des enjeux vulnérable. De ce fait, notre travail de recherche vise à identifier les impacts engendrés par l'activité industrielle susceptible de présenter des dangers en milieu urbain car, comme nous l'avons déjà signalé dans ce chapitre, la ville est un lieu distinctif d'inscription des risques en raison de la concentration d'activités périlleuses sur des espaces restreints à forte compacité humaine.

Deuxième chapitre :

La gestion du risque et la question de la maîtrise de l'urbanisation aux abords des installations industrielles

Introduction

Dans un espace densément urbanisé, les installations industrielles côtoieraient d'autres types de constructions selon trois grandes familles de relations de voisinage : la « ville-usine », les établissements en milieu dense et les grandes zones industrielles [CHALINE et DUBOIS-MAURY, 1994].

- la « ville-usine » se manifeste par une cité de petite taille dont un part significatif de son territoire est dédié à une ou plusieurs entreprises. Ce sont généralement des villes «nées de l'industrie» [MERENNE-SCHOUMAKER, 2011, p103]. L'établissement actuel, depuis longtemps, a pu faire l'objet d'un « rattrapage » par d'autres constructions
- Les établissements imbriqués dans un tissu dense, voir très épais, se localisent souvent dans des villes qui préexistaient au développement industriel. *Les entités se placent principalement en périphérie à proximité de gares, voies d'eau, embrochements ferroviaires, ou bien dans un espace occupé par des constructions telles que des résidences* [MERENNE-SCHOUMAKER, 2011, p. 103].
- les grandes zones industrielles quant à elles font référence à un espace de grande taille accueillant un nombre important d'établissements. Elles peuvent être planifiées et alignées sur un axe de communication. Dans certains cas, la ville et l'usine se sont développées de façon quasi simultanée, le second participant bien souvent à la construction de la première. Dans d'autres cas, le rattrapage du site industriel par l'urbanisation a été plus progressif.

Le cas de la Daïra de Skikda pourrait se voir associer aux deux derniers types mentionnés ci-dessus. En effet, la zone industrielle a été implantée proche de la ville de Skikda qui existe depuis longtemps.

La présence d'espaces urbanisés et d'habitations et donc d'enjeux humains à proximité d'un établissement industriel à risque, constitue un facteur d'amplification des conséquences d'un accident, le développement industriel comme il a souligné [FONTANILLE.P, p5-9], « a eu

pour conséquence, d'une part l'accroissement des capacités de production et de stockage de produits souvent dangereux dans l'enceinte des usines, et d'autre part l'urbanisation croissante des communes où elles sont situées ». Le voisinage, voir la proximité de ces deux phénomènes, est génératrice de risques pour les populations résidentes, mais aussi de contraintes pour les établissements industriels eux-mêmes.

Ce phénomène s'est produit dans tous les pays industrialisés et a perduré tant que la prise de conscience des dangers induits par cette proximité n'a pas été réellement perçue et prise en compte par les aménageurs dans leurs plans d'aménagements et d'urbanismes. Après une série d'accidents qui ont ravagé des territoires qui, par l'ampleur et la gravité des conséquences liées à la proximité et la densité de l'habitat, ont fait prendre conscience de l'acuité du problème. Cette prise de conscience ne s'est produite qu'assez tardivement puisque, au cours des années 1950 dans les pays développés et entre les années 70-80 en Algérie, une forte vague d'urbanisation périphérique s'est manifestée, notamment autour des zones industrielles et des établissements à risques, et même à proximité de certains sites isolés. *« L'industrie a fortement contribué à l'urbanisation des territoires situés à proximité immédiate des unités de production car, dès l'origine, elle s'est retrouvée imbriquée dans le tissu urbain »* [MARTINAIS.E, 2001].

La maîtrise de l'urbanisation devra limiter (en interdisant ou en imposant des conditions strictes) la construction de résidences ou d'établissements recevant du public à l'intérieur de périmètres (zones de dangers) où les effets d'un accident industriel majeur peuvent se manifester. En effet, *« la proximité de zones d'habitation et autres zones urbanisées autour d'installations industrielles dangereuses est un facteur d'aggravation du risque industriel. Il fut important dès lors de réduire celui-ci. Cela passe par la limitation puis, si cela est possible, par la réduction de ces espaces bâtis »* [GREMBON.N, 2010. p.149].

En première lecture, la maîtrise de l'urbanisation est souvent corrélée à la non-construction sur des terrains proches de certains dangers, tels qu'un fleuve ou un établissement dangereux. Dans le cas des industries à risques, deux raisons principales expliqueraient la présence de ces vides:

- ✓ la première s'explique par un achat de terrains proches de la source du risque par l'entreprise elle-même, créant ainsi une zone tampon. Il s'agit néanmoins d'une perte de revenu pour la municipalité qui ne peut mettre en valeur ces terrains, par des constructions résidentielles à titre d'exemple.
- ✓ la deuxième se matérialise pareillement par la création d'une zone tampon, mais instauré par les pouvoirs publics cette fois-ci. C'est donc à ces derniers d'assumer le

coût d'achat des terrains et de renoncer a fortiori aux revenus fiscaux qu'ils auraient pu percevoir en cas de mise en valeur. Ce manque à gagner pourrait expliquer pourquoi les municipalités laissent parfois les promoteurs immobiliers construire des résidences à proximité des sites industriels générateurs de risques industriels ou de nuisances. Si la maîtrise de l'urbanisation se traduit par des contraintes, obligations, limitations, etc., il semble évident que des zones seront dessinées pour déterminer avec exactitude les constructions et les individus concernés par ces différents procédés. La zone est « *une technique de découpage de l'espace avec la création de territoires essentiellement fonctionnels destinés à servir de support d'un ensemble de mesures et de normes* » [WEISBEIN, 2002, p. 34].

1. La directive SEVESO et la maîtrise de l'urbanisation

1.1. La directive européenne Seveso I

Le 10 juillet 1976, l'accident de Seveso en Italie entraîne une prise de conscience des autorités des pays industrialisés sur le risque technologique majeur. Le 24 juin 1982 est ainsi adopté une nouvelle directive européenne relative aux risques d'accidents industriels majeurs. Plus connue sous le nom de directive Seveso, elle conduit à une prise en compte plus attentive et méthodique des accidents potentiels tant par les exploitants que par les pouvoirs publics et à la mise en place d'un dispositif global de prévention des risques. La directive prévoit la mise en place par les Etats d'un dispositif de maîtrise des risques présentés par les industries telles que la chimie, les raffineries, les stockages de produits toxiques ou de gaz liquéfiés, susceptibles d'être à l'origine d'incendies, d'explosion ou de relâchements de gaz toxiques. Les obligations créées par cette directive s'organisent autour de quatre axes :

- des mesures doivent être prises par les exploitants pour prévenir les accidents industriels majeurs ;
- l'administration doit exercer un contrôle des activités dangereuses ;
- des plans doivent prévoir l'intervention en cas d'accident majeur ;
- enfin, les travailleurs et les populations doivent être informés pour prendre les mesures nécessaires en cas de sinistre.

La directive 82/501/CEE¹⁷ constituait une première étape du processus d'harmonisation de la législation pour le contrôle des risques d'accidents majeurs. Elle est modifiée à diverses

¹⁷ https://aida.ineris.fr/consultation_document/1097

reprises et son champ est progressivement étendu, notamment à la suite de l'accident de Bâle en 1986.

1.2. Seveso II

Depuis le 3 février 1999, la directive Seveso I est remplacée par la directive 96/82/CE du 9 décembre 1996, appelée Seveso II. La nouvelle directive, avec un champ d'application simplifié et étendu, reprend les exigences de sécurité de la directive de 1982 et renforce les dispositions relatives à la prévention des risques majeurs.

La directive Seveso II vise désormais les établissements où sont présentes des substances dangereuses. La notion d'établissement permet de couvrir l'ensemble des infrastructures desservant l'établissement comme les embranchements ferroviaires, les appontements...

La directive met l'accent sur les dispositions de nature organisationnelle que doivent prendre les exploitants et renforcent les exigences en matière d'inspection qui seront à mener sous le contrôle des autorités compétentes.

La directive à appeler les États membres d'inclure des dispositions relatives aux contrôles de l'aménagement de territoire lorsque de nouvelles installations sont autorisées et lorsque le développement urbain se déroule autour d'installations existantes.

Ainsi, selon la directive, il appartient dorénavant aux États membres de prendre en compte les risques industriels dans les politiques d'affectation ou d'utilisation des sols. D'une manière plus détaillée, la directive insiste :

- que les États membres veillent à ce que les objectifs de prévention d'accidents majeurs et la limitation des conséquences de tels accidents soient pris en compte dans leurs politiques d'affectation ou d'utilisation des sols par un contrôle de l'implantation des nouveaux établissements, des modifications des établissements existants et des nouveaux aménagements (zones d'habitation, lieux fréquentés par le public, voies de communication, etc.) réalisés autour d'établissements existants;
- que leur politique d'affectation ou d'utilisation des sols tienne compte de la nécessité d'entretenir des espacements appropriés entre, d'une part, les établissements visés par la présente directive et d'autre part, les zones d'habitation, ou autres zones présentant un intérêt particulier ;
- que la politique d'affectation ou d'utilisation des sols tienne compte de la nécessité, pour les établissements existants, de mesurer les techniques complémentaires afin de ne pas accroître les risques pour les personnes;

- et que toutes les autorités compétentes et les services habilités dans ce domaine sont invités à établir des procédures de consultation appropriées pour faciliter la mise en œuvre des politiques d'affectation ou d'utilisation des sols mentionnées ci-dessus.

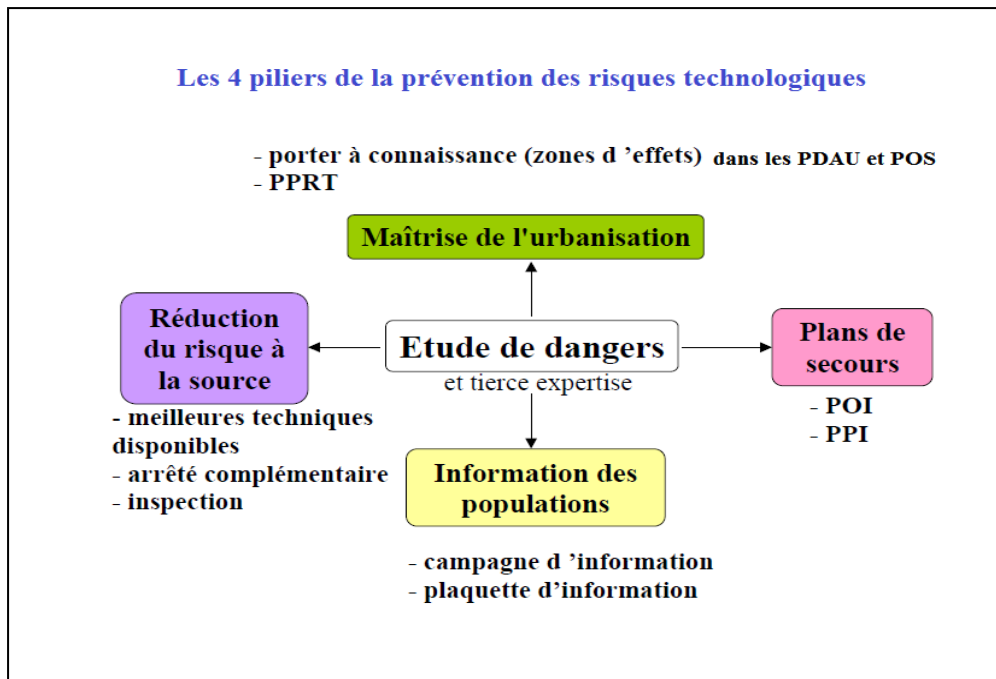
1.3. Les zones de protection dans la directive SEVESO II

La maîtrise de l'urbanisation peut se mettre en place une fois l'intégration des risques dans les documents d'urbanisme par le biais notamment des zones de dangers (nommées Z1 et Z2)¹⁸. Celles-ci sont hiérarchisées par rapport à leur distance à la source du risque (établissement classé Seveso II). Donc les zones de protection sont ainsi déterminées par l'enveloppe des zones définies précédemment puis servent de base à une concertation avec les acteurs concernés, spécialement les autorités municipales.

S'agissant de la détermination des périmètres à déposer en place autour d'installations nouvelles, c'est le scénario d'accident le plus pénalisant qui permet de calculer la zone où une concertation doit s'établir. Ainsi, au sein de l'étude de dangers, une gradation doit être distinctement établie entre deux zones de dangers : la (Z1) dans laquelle un accident aurait des effets mortels et la (Z2), zone d'apparition d'effets irréversibles pour la santé ou de blessures sérieuses. À partir de ces deux zones (Z1 et Z2), de nouveaux périmètres pour la maîtrise de l'urbanisation ont pu être créés, ce sont les Zones de Protection Rapprochées (ZPR) et les Zones de Protection éloignées (ZPE). Elles sont aussi inscrites dans les documents d'urbanisme destinés à interdire ou à limiter les constructions futures. Ces deux zones ne doivent pas accroître le nombre de personnes exposées aux risques. Ceci implique l'interdiction de construire, des établissements recevant du public (ERP), des lieux de grande concentration humaine ou des habitations.

¹⁸ http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/6RisquesEEI132pBR-7_cle0d421f.pdf consulté en

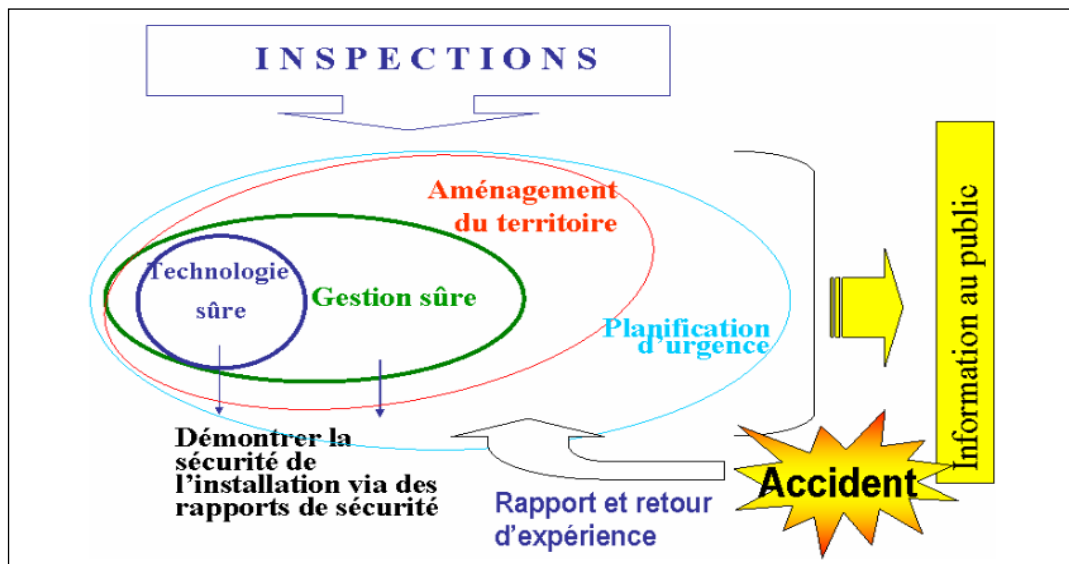
Figure N°06 : les piliers de la politique de prévention des risques industriels



Source: www.pprtrhonealpes.com/medias/telecharger/1017/Presentation

L'organisation de l'espace s'intègre dans la politique plus globale de la sécurité des installations classées. La directive oblige les États membres d'adopter une politique adéquate d'aménagement territorial devra être cohérente, proportionnée au niveau du risque et transparente (voir la figure N° 07).

Figure N° 07 : Représentation schématique de la politique de la directive Seveso II



Source : https://www.craim.ca/wp-content/uploads/2017/03/rapport_seminaire_aménagement_2009-2.pdf (p 08).

2. Les objectifs socio économique des acteurs locaux: un obstacle pour la maîtrise de l'urbanisation

Les risques industriels touchent des territoires et des espaces très variés qui réagissent différemment à ceux-ci. Nous savons que la spécificité d'une société locale ou d'un territoire intervient dans les modalités de gestion du ou des risques qui les affectent. Nous savons également que la gestion des risques s'applique généralement à un territoire bien spécifique travaillé par de multiples dynamiques (sociaux, politiques, administratifs, économiques, industriels et urbains). Ces dynamiques influent sur le choix d'une maîtrise de l'urbanisation et sur sa réalisation. En effet, les risques industriels et les contraintes urbaines représentent beaucoup d'enjeux qu'ils soient économiques, sociodémographiques, urbains ou environnementaux. Les communes adaptent et modulent ainsi ces restrictions en fonction de leur objectif ultime.

Comprendre la maîtrise de l'urbanisation d'une commune autour d'un site industriel classé Seveso II, c'est comprendre, en suivant une approche géographique, ses objectifs et son mode de gestion des risques. De ce fait, elle devient un élément important dans la relation *risques / territoires*. Elle devient un indicateur de cette relation et elle en est également un acteur. « *La maîtrise de l'urbanisation est différente pour chaque territoire du risque, pour chaque dynamique et pour chaque commune. Chaque risque industriel impliquera une maîtrise de l'urbanisation bien spécifique à son environnement. À partir de là, elle déterminera ses territoires du risque* » [GREMBOM.N, 2010. p.152].

La maîtrise de l'urbanisation fait face à plusieurs déficits dans sa réalisation sur terrains vu les intérêts de chaque acteur impliqué dans la gestion du risque, créant ainsi des conflits qui apparaissent entre la collectivité locale et les industrielles pour l'inscription des zones de dangers dans les documents d'urbanisme, ou entre les élus sur les projets de développement de la commune et la politique de prévention des risques industriels. Donc on peut dire que la maîtrise de l'urbanisation est une composante essentielle de la prévention des RTM mais elle reste avant tout aux yeux des élus et des industriels une contrainte pour le développement. Les regards d'acteurs en vers la maîtrise de l'urbanisation aussi comme facteur de dépeuplement et un obstacle dans la consommation et de gestion du foncier urbain.

3. La maîtrise de l'urbanisation d'après la législation Algérienne

D'après la réglementation algérienne, il a été motionné dans le décret N° 84-105 du 12 mai 1984 portant : l'institution d'un périmètre de protection des installations et infrastructures

dans l'article 1, qu'il faut instituer un périmètre de protection autour des installations et infrastructure pour lequel toute activité pourrait présenter directement ou indirectement des risques ou des inconvénients pour leur fonctionnement et leur sécurité. Dans ce décret, on note l'absence de chiffre qui indique la distance exacte qui sépare l'unité industrielle de la première habitation. Après l'accident de 2004 à Skikda, la loi 04/20, exige la prise en compte des risques dans l'utilisation des sols et dans la construction ainsi que la réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens aux aléas technologiques. Ainsi par le décret exécutif n° 05-318 du 10 septembre 2005 qui réclame des documents cartographiques délimités les zones à risques comme condition pour l'approbation des plans d'occupation des sols. Les zones et les terrains exposés aux risques technologiques, classés selon leur degré de vulnérabilité, sont transcrits sur le plan d'occupation des sols sur proposition des services chargés de l'urbanisme, territorialement compétents, dans les mêmes formes qui ont prévalu à l'approbation du plan". La réglementation est devenue plus stricte concernant l'appropriation et l'utilisation du sol dans les zones exposées aux risques technologiques. Toutefois, la loi n'a pas précisé le rôle de l'étude de danger dans la détermination de l'étendue de ces limites, la loi motionne simplement l'obligation de laisser des distances de sécurité entre le tissu urbain et le tissu industriel.

4. les méthodes de gestion des risques industriels

La gestion du risque peut être définie comme étant l'ensemble des activités coordonnées en vue de réduire le risque à un niveau jugé tolérable ou acceptable. De manière classique, la gestion du risque est un processus itératif qui inclut notamment les phases suivantes :

- appréciation du risque (analyse et évaluation du risque)
- acceptation du risque,
- maîtrise ou réduction du risque

MAZOUNI.M.H [2008. p.40] a défini ce processus comme « *l'utilisation des informations disponibles pour identifier les phénomènes dangereux et estimer le risque* ». L'analyse des risques vise tout d'abord à identifier les sources de dangers et les situations associées qui peuvent conduire à des dommages sur les personnes, l'environnement ou les biens.

Dans un second temps, l'analyse des risques permet de mettre en lumière les barrières de sécurités existantes en vue de prévenir l'apparition d'une situation dangereuse (barrières de prévention) ou d'en limiter les conséquences (barrières de protection).

Continuellement à cette identification, il s'agit d'estimer les risques en vue de les hiérarchiser au cours de l'analyse et de pouvoir comparer ultérieurement ce niveau du risque à un niveau jugé acceptable. Son estimation dépend de l'approche choisie qui peut être exécutée de manière qualitative, quantitative ou semi-quantitative.

Donc l'objectif de l'analyse et la gestion des risques est donc de fournir des éléments permettant de prendre un certain nombre de décisions. Parmi ces décisions, celles relatives à la gestion et l'organisation de l'espace autour d'un site à risque majeur sont de grande importance. En conséquence, le choix d'une méthode précise d'exhaustivité et d'exactitude pour l'évaluation des risques peut grandement influencer sur le résultat de la décision à prendre. Le choix d'une méthode par rapport aux autres dépend de la qualité et la disponibilité de données nécessaires pour aboutir à des résultats plus fiables. Il existe plusieurs approches d'analyse du risque (évaluation de l'aléa) parmi eux : trois méthodes servant comme support (délimiter les zones qui peuvent être impactées par les effets d'accidents industriels) dans la prise de décisions en matière de politique d'organisation de l'espace et de l'utilisation des sols peuvent être distinguées dans les pays développés : la première appliquée en France, fondée sur l'évaluation des conséquences d'un certain nombre de scénarios d'accidents appelée la méthode « déterministe », et la seconde, appliquée aux Pays-Bas, basée sur l'évaluation à la fois des conséquences et de la probabilité d'occurrence des scénarios d'accidents possibles appelée l'approche « probabiliste ». La troisième approche est l'approche mixte ou semi quantitative.

Pour une installation industrielle donnée, l'approche déterministe conduit à délimiter les zones dans lesquelles apparaîtraient les premiers décès ou premières blessures sérieuses en cas d'accident majeur, tandis que l'approche probabiliste conduit à déterminer une zone à l'intérieur de laquelle il y a une probabilité donnée d'aboutir à un certain niveau de conséquences.

4.1 L'approche déterministe

La méthode d'analyse du risque appelée déterministe « *Il s'agit d'une approche qualitative Elle est basée sur les conséquences d'une défaillance d'un système et se focalise sur l'évaluation des conséquences d'un certain nombre de scénarios (dits de références). Les critères de quantification associés à ces scénarios sont des données physiques comme la concentration, la radiation thermique ou encore la surpression. Les différents seuils liés à ces données physiques sont reliés à des niveaux d'effets : létaux, irréversibles, réversibles graves...* » [HUBERT.H, 2013, p.39]. Donc cette méthode est basée sur l'évaluation des conséquences maximales d'accidents majorants (les scénarios

les plus pénalisants) avec la supposition de la défaillance des moyens de sécurité mis en œuvre au sein des unités industrielles (voir fig 08). La détermination des distances d'effets, dépend essentiellement de la nature et de la quantité de produits et du processus de production, ainsi que les conditions climatiques. La spatialisation des aléas repose sur le calcul des seuils (seuils définis pour l'homme et pour les structures) et leurs distances d'effets représentées sur la carte par des rayons d'affichages sous forme de cercles autour des installations « *un premier cercle délimite la zone correspondant aux premiers effets de mortalité et un deuxième cercle, plus grand, correspond aux premiers effets irréversibles sur l'homme* » [PROPECK.ZEMMERMANNE.É, 1996. p.14].

La représentation traditionnelle de l'approche déterministe est une matrice visant de rapporter en abscisse les catégories de sévérité en ordonnant les catégories d'espérance d'occurrence ou de fréquence.... « *L'approche déterministe est employée notamment en France, en Allemagne, mais aussi aux USA ou encore en Corée* » [HUBERT.H, 2013. p.39].

4.2 La méthode probabiliste

Méthode appelée aussi quantitative, elle détermine le risque par la probabilité d'occurrence d'un scénario d'accident. Selon PROPECK.ZEMMERMANNE.É [1996, p.14], l'analyse du risque dans cette méthode passe par trois étapes (voir fig 08):

- l'identification des risques inhérents aux activités industrielles ;
- la quantification de ces risques par l'estimation chiffrée des probabilités et conséquences d'un accident ;
- l'évaluation de l'acceptabilité des risques avec la définition de critères de référence.

Cette approche permet de définir des zones dans lesquelles un individu ou un groupe d'individus aura des « chances » (une probabilité fixée) d'être concerné par un effet léthal ou encore irréversible.

D'après GREMBO.N en 2011, cette approche fait apparaître deux types du risque:

- le risque individuel; (contour d'isorisque individuel), donne une répartition du risque autour du site industriel qui traduit la « *fréquence annuelle à laquelle un individu présent 24h/24 en un lieu non protégé, peut subir certains dommages pendant une courte période après l'accident* ».
- Le risque sociétal: « *indique la probabilité qu'un certain nombre de personnes puisse mourir d'un accident industriel* ».

Cette approche est complexe et « dévoreuse » en matière d'analyse, car elle nécessite une importante collecte d'informations. Employée aux Pays-Bas et au Royaume-Uni et elle est généralisée dans l'approche du risque nucléaire. Cependant, fin 2004, selon les experts

français chargés d'explicitier, dans le cadre de la loi du 30 juillet 2003, les modes de calcul des probabilités d'occurrence de tel ou tel scénario sont loin d'être fiables [HUBERT.H, 2013 .p.40].

4.3 L'approche mixte (approche des géographes)

Dans le cadre d'une démarche de gestion des risques autour des établissements classés, aucune des deux approches ni probabiliste ni déterministe n'est parfaitement adaptée pour baser une politique cohérente de gestion et d'aide à la décision. En effet, depuis quelques années les chercheurs, gestionnaires et décideurs, ont proposé une méthode mixte qui regroupe les deux approches précédentes, appelée aussi l'approche semi quantitative. Comme il a expliqué HUBERT.H [2013. p.40] que « *l'association des approches déterministe et probabiliste permet de conserver le côté « pragmatique » de l'approche déterministe en exposant de façon compréhensive, par les populations, les phénomènes auxquels elles peuvent être exposées ainsi que les conséquences qu'il est possible de redouter. Mais aussi, par l'approche probabiliste, de proposer des données chiffrées qui relativisent cette exposition par une « espérance » mathématique.*

Dans leurs travaux, PROPECK.ZEMMERMANNE.É [2005 et 2007] et T. Saint-Gérard, précisent que, « *depuis quelques années les méthodes d'analyse du risque, s'orientent vers une approche semi-probabiliste (semi quantitative) appelée aussi la méthode des PPRT* »¹⁹. Ils expliquent que cette méthode demande ainsi d'évaluer plus précisément les risques que fait courir une installation à son environnement, d'évaluer plus finement les enjeux et les vulnérabilités, leurs variations dans l'espace et dans le temps, et de croiser les différents facteurs afin de pouvoir faire une synthèse et prendre des décisions.

L'évaluation des risques dans cette approche est basée sur « la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des accidents potentiels, elle accorde ainsi une grande importance aux probabilités sans toutefois en faire un critère primordial. En effet, cette dernière présente l'intérêt d'évaluer le risque dans ses deux composantes probabilité et gravité, et de prendre des décisions sur la base de critères d'acceptabilité du risque.

¹⁹ Plans de prévention des risques technologiques : ces plans, préconisent une nouvelle méthode d'évaluation et de gestion des risques intégrant la notion de probabilité. Les PPRT sont Prévoyait par la loi du 30 juillet 2003. (législation française)

Elle comprend plusieurs phases (fig N°09) :

- identification des potentiels de danger des installations;
- évaluation préliminaire des risques;
- quantification des scénarios d'accidents majeurs sélectionnés en tenant compte des mesures de prévention et protection;
- hiérarchisation et sélection des scénarios d'accident à l'aide d'une matrice probabilité/gravité et de seuils d'acceptabilité.

Les périmètres de protection, ce sont des zones qui représentent le niveau d'aléa, distingués selon la nature des risques (incendie, explosion, toxicité) et hiérarchisés selon les trois critères précédemment cités, la probabilité, la gravité et la cinétique.

L'objectif de cette méthode est de réglementer l'urbanisation autour des installations classées par la reconquête progressive des espaces à haut risque. À cet effet, plusieurs dispositions sont susceptibles d'être instaurées, en fonction de l'étude de danger, à l'intérieur d'un périmètre d'exposition: les constructions peuvent être interdites ou subordonnées au respect de certaines prescriptions fenêtres résistantes, ventilation...); les communes peuvent instaurer le droit de préemption urbain, un droit de délaissement des bâtiments ou encore procéder à l'expropriation en déclarant celle-ci d'utilité publique afin de créer des zones vides séparent l'habitat de l'industrie.

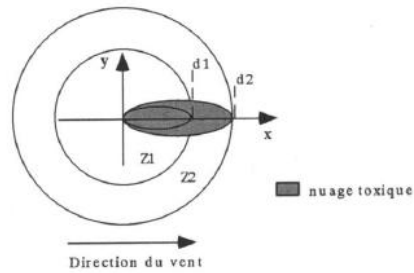
Pour réglementer l'urbanisation autour des installations classées, PROPECK.et ZEMMERMANNE.É proposent de spatialiser le risque et de le représenter sur un document de base à partir duquel les différents acteurs concernés peuvent être amenés à prendre position les uns par rapport aux autres et prendre des décisions pour réduire les risques, compte tenu des enjeux en présence (enjeux sociaux, économiques, financiers, environnementaux). L'auteur explique, que les décideurs ont besoin dans la gestion des risques, de disposer d'un outil susceptible d'intégrer toutes les informations pertinentes à l'analyse du problème du risque et de restituer des cartes globales apportant une information synthétique, fiable et homogène aux différents acteurs qui servent à la prise de décision finale »

PROPECK.ZEMMERMANNE.É énonce que, « *l'implication de nouveaux outils, comme le système d'information géographique (SIG), dans la réalisation des cartes géographiques a fortement participé au développement de la cartographie* ». Cette idée est confirmée par [MAURO.C et BOUCHON. S, 2006, p.27] « *Un SIG est fondamental pour comprendre la spatialisation du risque, la répartition des zones d'aléas et de vulnérabilité* ».

Figure N° 08

Méthode déterministe: modélisation basée sur l'intensité des effets potentiels

Zone d'effets



- Z1 : létalité
- Z2 : blessures significatives

Seuils de gravité

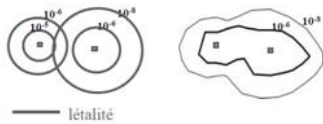
Catégorie de risques	Seuils de gravité	
	létalité	atteintes irréversibles
Explosion	surpression max. de 140 bars	surpression max. de 50 bars
Incendie	flux thermique de 5 kW/m ²	flux thermique de 3 kW/m ²
Nuage toxique	létalité 1% *	IDLH **

* létalité 1% : dose toxique provoquant le décès de 1% de la population
 ** IDLH (Immediately dangerous for life and health) : concentration maximale de produit toxique sans effets irréversibles sur l'Homme, pour une durée d'exposition de 30 mn

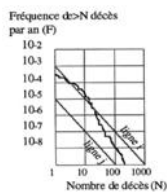
Méthode probabiliste: l'analyse du risque passe par trois étapes

1: identification des risques, 2: quantification des risques par l'estimation des probabilités et conséquences, 3: définition des critères d'acceptabilité

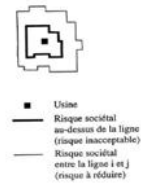
Contours d'iso-risque individuel



Courbe cumulative F/N



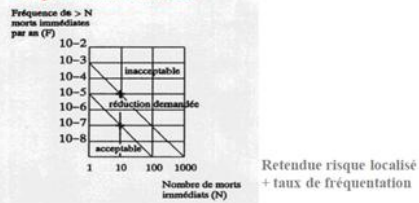
Zones de risque sociétal



Risque individuel /personnalisé

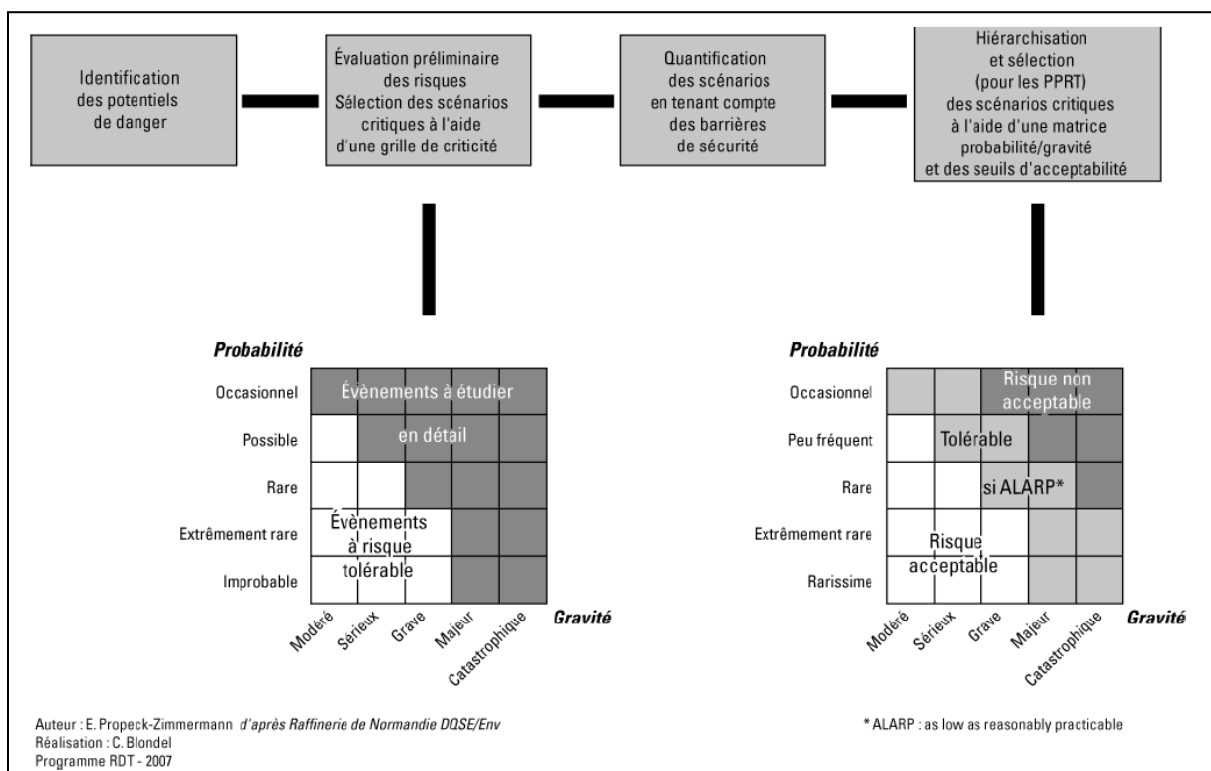


Risque sociétal / collectif



Source: Zimmermann- Propeck : Daipo d'un cours de Master Gestion des risques dans les Collectivités Territoriales - Lyon 2012

Figure N°09: Nouvelle démarche d'analyse et d'évaluation des risques



Source : PROPECK.ZEMMERMANNE.É et T. Saint-Gérard et AL, 2007, p.04

Dans notre cas, nous n'avons pas eu accès à des données aussi précises et aussi riches et nous avons dû contenter de celles fournies par les études de dangers, à savoir la localisation du point source de chaque scénario d'accident (le nom d'unité où sont stockées, manipulées ou fabriquées les substances dangereuses), la distance des effets redoutés (en mètres), le type d'effets redoutés, sa cinétique et la gravité des conséquences.

5. Les projets de recherches et la gestion du risque

Depuis une vingtaine d'années, plusieurs projets ont été lancés dont l'objectif est de faire progresser les connaissances sur les risques et leurs gestions, comme TRUSTNET, ASSURANCE et ARAMIS.

5.1 TRUSTNET: le projet propose une nouvelle forme de coordination ou de gouvernance d'activités à risque majeur. Cette gouvernance, s'appuie sur l'engagement durable d'acteurs de la société civile dans les délibérations et les décisions concernant des questions techniques et sociétales complexes. Ainsi, Permettent d'articuler de façon efficace la participation citoyenne avec les formes existantes de représentation

démocratique et contribuent à améliorer la qualité des processus de décision et leur mise en œuvre. Il a été lancé en 1997 en collaboration avec plusieurs pays européens.

Les principaux constats de ce projet sont :

- proposer trois acteurs dans la gestion du risque (autorités publiques qui garantissent l'intérêt général, les experts qui proposent des solutions et les porteurs d'enjeux quelle que soit population ou industriels).
- La défaillance du système de gouvernance des activités à risques conduit à une défiance du public envers les autorités et à une radicalisation de la position des porteurs d'enjeux (limitant ainsi les possibilités de débats raisonnables au sein de la société).

Le projet soulevé a plusieurs obstacles pour concrétiser la gouvernance du risque dans les contextes locaux, les décisions centralisées en matière de risques sont contestées, les décisions collectives, elles, soulèvent des controverses, chaque porteur d'enjeux défendant ses intérêts [HUBERT.H, 2013.p.41].

5.2 Le projet ASSURANCE (ASSESSMENT of the Uncertainties in Risk Analysis of Chemical Establishments):

Le projet a été lancé avec TRUSTNET entre 1998 à 2001. L'objectif était de faire l'alliance entre les deux approches probabiliste et déterministe, tout en donnant de l'importance au rôle des experts dans l'évaluation du risque et la prise de décision. Favorise ainsi le concept de défense en profondeur avec le renforcement des barrières de sécurité dans les installations à risque avec l'emplacement de ces barrières dans les endroits susceptibles d'être les causes ou les sources de dangers dans l'unité industrielle.

5.3 ARAMIS: (Accidental Risk Assessment Methodology for Industries)

Ce projet faisait suite au projet ASSURANCE, il a rassemblé une quinzaine de centres de recherche de dix pays de l'Union Européenne. Son objectif est de proposer un niveau de confiance de chaque barrière de sécurité dans les installations classées, afin d'atteindre cet objectif, les chercheurs ont été associés pour chaque point source de danger deux critères (la sévérité des scénarios d'accident retenus dans chaque point et l'efficacité des moyens de protection) pour évaluer le niveau de confiance aux barrières de sécurité.

La sévérité d'un événement accidentel et la vulnérabilité de l'environnement d'un site industriel sont des critères indépendants. Mais il est possible de cartographier et superposer ces critères et ainsi de rendre très « palpables » les conséquences d'un accident industriel majeur. Associer ces éléments au concept de défense en profondeur, par la démonstration d'un management des risques efficaces, notamment par la mise en place de barrières de défense à l'intérieur et à l'extérieur des sites industriels, c'est une aide pour convaincre le public. Les utilisateurs finaux de cette méthodologie issue du projet ARAMIS sont les industriels et les autorités publiques [HUBERT.H.2013, p.43].

6. Les différents effets redoutés d'un accident industriel

La plupart des études de danger réalisées par les installations de la zone pétrochimique de Skikda ont été basées sur la réglementation française en matière de seuil. Ainsi, les valeurs de référence prises en considération pour le calcul des conséquences des phénomènes dangereux et accidents retenus à l'issue de l'analyse détaillée des risques sont celles prescrites dans l'Arrêté Ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées²⁰. Cela en raison du manque de ces seuils de référence dans la réglementation algérienne.

Un accident industriel majeur est à l'origine de quatre types d'effets redoutés que le projet de décret relatif aux plans de prévention des risques technologiques précise dans son article 1. Le risque technologique, prend plusieurs formes t'elle que une émission, un incendie ou une explosion de caractère majeur en relation avec le développement incontrôlé d'une activité industrielle.

6.1 Type d'effets et seuils de référence

6.1.1 Les effets thermiques

Pour qu'un incendie se déclare, il faut assurer la présence simultanée de ces trois conditions suivantes:

- présence d'un combustible : solide, liquide ou gazeux,
- présence d'un comburant : en général, l'air contenant 80 % d'azote inerte et 20 % d'oxygène,

²⁰ https://aida.ineris.fr/consultation_document/5015

- initiation de la réaction de combustion : création, en une zone réduite, des conditions de pression et de température nécessaires pour démarrer la réaction (une source d'ignition).

- *Origines du démarrage d'un incendie*

Les origines de risques d'incendie-explosion sont principalement :

- des comportements dangereux ou des opérations à risques
 - les travaux avec feux nus ou points chauds,
 - les fumeurs,...
- des installations à risques
 - les installations électriques,
 - les installations de chauffage des locaux,
- *Risques liés aux opérations*
 - Travaux à feux nus ou points chauds

Tous les travaux avec feu nu ou point chaud nécessitent un permis de feu selon une procédure stricte.

- Imprudence

Des contraintes très strictes sont prévues vis à vis des fumeurs avec une délimitation claire et bien identifiée des zones où il est autorisé de fumer. En dehors de ces zones, il est strictement interdit de fumer.

- *Risques liés aux installations de distribution électrique*

Les installations et le matériel électrique doivent être conformes aux prescriptions réglementaires en vigueur, notamment en ce qui concerne les zones à risque d'explosion.

- *Développement d'un incendie*

Il s'agit principalement pour ce type d'activités d'un feu de matières liquides ou gazeuses déclenché par un apport d'une énergie d'inflammation suffisante.

Lorsque la concentration de ces gaz inflammables dans le mélange gazeux se situe entre les limites inférieures et supérieures d'inflammabilité, le risque d'une inflammation est maximum.

- *Inflammabilité des matériaux*

La réaction au feu des matières combustibles est différente selon leurs natures et quelques exemples d'inflammabilité et de pouvoir calorifique sont donnés ci-après.

- *Phénomènes à risques liés à un incendie*

Les flammes et la température élevée ont pour conséquence des flux thermiques plus ou moins importants pouvant entraîner des dommages corporels et structurels (environnement immédiat, personnel sur site ou bâtiments), avec la création d'un flux thermique intense qui :

- d'une part, favorise l'extension du sinistre, les produits stockés étant exposés à des températures supérieures à leurs points d'inflammation,
- présente un danger pour les secours s'attaquant au feu.

En cours de sinistre, l'arrosage permet de préserver les zones non atteintes, par refroidissement des surfaces pour un flux thermique intense.

De plus, l'apparition d'un panache de fumées contenant des suies peut atténuer la visibilité mais également des gaz de combustion : dioxyde de carbone, monoxyde de carbone, ...qui peuvent être toxiques.

Les eaux d'extinction d'incendie présentent un risque potentiel de pollution des eaux et du sol

- Les seuils pour les effets thermiques, sont les suivants :

- ✓ *Effets sur les structures :*

Tableau N°06: Seuils thermiques ayant des effets sur les structures

5 kW/m ²	Seuil des destructions de vitres significatives.
8 kW/m ²	Seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures.
16 kW/m ²	Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton.
20 kW/m ²	Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton.
200 kW/m ²	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

Source :http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Rabaska/documents/DA60_2.pdf

✓ **Effets sur l'homme :**

Tableau N°07 : Seuils thermiques ayant des effets sur l'homme

3 kW/m ² ou 600 ([kW/m ²] ^{4/3}).s	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine.
5 kW/m ² ou 1 000 ([kW/m ²] ^{4/3}).s	Seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine.
8 kW/m ² ou 1 800 ([kW/m ²] ^{4/3}).s	Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine.

http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Rabaska/documents/DA60_2.pdf

Remarque : Lorsqu'un flux thermique est émis sur une durée inférieure à 2 minutes (par exemple en cas de boule de feu), le seuil d'effets est exprimé en termes de dose thermique, données en ([kW/m²]^{4/3}).s.

6.1.2 Le risque d'explosion

Une explosion, c'est la transformation rapide d'un système matériel donnant lieu à une forte émission de gaz accompagnée éventuellement d'une émission de chaleur importante.

Les conditions, ci-dessous, doivent être réunies simultanément pour qu'une explosion soit possible :

- la présence d'un comburant (l'oxygène de l'air),
- la présence d'une source d'inflammation,
- la présence d'un combustible, sous forme gazeuse, d'aérosol ou de poussières,

L'obtention d'un domaine d'explosivité (c'est-à-dire le domaine de concentration du combustible dans l'air à l'intérieur duquel les explosions sont possibles),

- un confinement suffisant.

On peut distinguer :

- l'explosion mécanique due à la rupture d'un réservoir, d'une bouteille ou d'une canalisation sous pression,
- l'explosion due à l'inflammation d'un mélange dans des proportions comprises entre la Limite Inférieure d'Explosivité (LIE) et la Limite Supérieure d'Explosivité (LSE).

- Rappel sur les conséquences d'une explosion

Après l'allumage des vapeurs inflammables, une zone de réaction exothermique se propage à vitesse plus ou moins grande à travers le mélange combustible. Lorsque la propagation de la flamme est suffisamment rapide et conduit à des surpressions susceptibles d'endommager les structures ou d'agresser des personnes, dans ce cas, on parle d'explosion.

L'explosion peut prendre deux formes fondamentales:

- la déflagration (qui représente plus de 95 % des explosions), caractérisée par une onde de pression se développant en avant du front de flamme à des vitesses de quelques mètres par seconde ; les surpressions engendrées, dans un mélange initialement à la pression atmosphérique, sont au maximum de 4 à 10 bars,
- la détonation, dans laquelle le front de flamme est lié à une onde de chocs se propageant à des vitesses élevées (supérieures à 1 000 m/s) ; les surpressions atteignent au maximum 20 à 30 bars mais, ne durent pas longtemps ; après le passage de l'onde de choc, la pression retombe à la même valeur que dans le cas de la déflagration.

Les conséquences d'une explosion dépendent des manifestations suivantes :

- l'onde de pression aérienne (phénomène ondulatoire d'onde de choc)
- pression statique incidente,
- pression dynamique,
- pression réfléchie,
- le souffle, au voisinage immédiat de l'explosion (création de mouvements d'air),
- l'onde de sol sismique (couverte par le dimensionnement classique des sites industriels),
- les flux thermiques (liés à la durée de l'explosion),
- la projection de « missiles ».

Les seuils pour les effets de surpression, sont les suivants :

✓ **Effets sur les structures :**

Tableau N° 08: Seuils de surpression ayant des effets sur les structures

20 hPa ou mbar	Seuil des destructions significatives de vitres.
50 hPa ou mbar	Seuil des dégâts légers sur les structures.
140 hPa ou mbar	Seuil des dégâts graves sur les structures.
200 hPa ou mbar	Seuil des effets domino.
300 hPa ou mbar	Seuil des dégâts très graves sur les structures.

http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Rabaska/documents/DA60_2.pdf

✓ Effets sur l'homme

Tableau N°09 : Seuils de surpression ayant des effets sur l'homme:

20 hPa ou mbar :	Seuils des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme.
50 hPa ou mbar :	Seuils des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine.
140 hPa ou mbar:	Seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine.
200 hPa ou mbar:	Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine.

http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Rabaska/documents/DA60_2.pdf

6.1.3 Les effets toxiques

Pour la démarcation des zones d'effets toxiques significatifs sur la vie humaine, les seuils d'effets de référence pour les installations classées sont les suivants (basés sur la réglementation française) :

- Les seuils des effets irréversibles (SEI) pour la zone des dangers significatifs pour la vie humaine
- Les seuils des premiers effets létaux (SEL1%) correspondant à une CL1 % (concentration létale 1%) concernant la zone des dangers graves sur la vie humaine
- Les seuils des effets létaux (SEL5%) significatifs correspondant à une CL5 % (concentration létale 5%)²¹ pour la zone des dangers graves sur la vie humaine

Pour un certain nombre de produits, le calcul des distances de sécurité fait appel à des valeurs exprimant les seuils des effets réversibles, des effets irréversibles et des effets létaux du produit.

Pour les produits non bénéficiant de ce type de données, les valeurs ERPG-2 et ERPG-3 (Emergency Response Planning Guidelines) sont retenues, respectivement en tant que Seuil des effets Irréversibles, Seuil des Effets Létaux. Dans le cas où il n'existe aucun seuil SEI, SEL, SELS ou ERPG, des propositions sont faites au cas par cas et justifiées par l'exploitant. Dans le cas d'une fuite continue, le temps d'exposition aux seuils pris en compte sera considéré égal à la durée de la dispersion (généralement durée de la fuite ou durée de 1800 secondes en cas de formation d'une flaque et de sa vaporisation)

6.1.4 Les effets missiles :

Pour la délimitation des zones d'effets sur l'homme ou sur les structures des installations classées, il n'existe pas à l'heure actuelle une valeur de référence.

²¹ http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Rabaska/documents/DA60_2.pdf

La zone d'effet est donc définie en fonction de la distance pouvant être atteinte par un fragment représentatif du phénomène accidentel. Les effets sur l'homme sont évalués par le porté des missiles. La taille du fragment est évaluée et justifiée au cas par cas.

7. Méthode de l'estimation des enjeux et de la vulnérabilité au risque industriel

Après avoir indiqué les méthodes d'estimation de l'aléa, nous allons maintenant présenter le dernier élément du risque. On a déjà signalé que le risque est « *une notion composite. Il n'est plus, en effet, considéré comme une simple probabilité. Le risque intègre plusieurs composantes, celle des aléas, des vulnérabilités et plus récemment des résiliences* » [DAUPHINE, A. PROVITOLLO, D, 2013].

La prise en compte de la notion de vulnérabilité est récente (entre les années 70 et 80), car « *la gestion du risque a longtemps été focalisée sur la maîtrise de l'aléa* » [RENARD.F, and SOTO.D, 2015]. Une quantité de définitions de la vulnérabilité ont été proposées par les géographes et les autres disciplines depuis des années, le terme vulnérabilité désigne la sensibilité, susceptibilité des enjeux par rapport à l'aléa. RENARD.F, and SOTO.D, [2015, p.335] proposent des définitions de la vulnérabilité pour certains chercheurs, où d'entre eux qui voient la vulnérabilité comme la réponse territoriale de l'aléa, d'autres comme indice de fragilité des éléments à risque par rapport à l'occurrence d'un événement. Elle est définie comme le degré d'endommagement dû à l'exposition des enjeux. Pour d'autres comme « *la propension d'une société donnée à subir des dommages, en cas de manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique* ».

Ces définitions sont employées en fonction du rôle des acteurs. Les collectivités territoriales voient la vulnérabilité sous l'aspect économique alors que les géographes privilégient l'identification des espaces vulnérables et des populations. L'approche des géographes pour l'analyse de la vulnérabilité est « *la plus opératoire pour sa spatialisation* » [NOVEMBER.V, 2000, p. 260]. D'ERCOLE [1994] explique, la mise en place d'une analyse globale de la vulnérabilité, exige l'intégration de nombreuses informations concernant les enjeux humains, matériels et environnementaux. Cette étape d'inventaire des éléments exposés est suivie par la détermination pour chacun d'eux de facteurs de vulnérabilité. Ces facteurs doivent ensuite être agrégés pour constituer un zonage intégral qui exprimera la vulnérabilité globale d'un territoire (fig N° 10). Donc, on peut distinguer cinq catégories

d'éléments exposés qui déterminent le degré de la vulnérabilité : le bâti et les différentes infrastructures, les réseaux et les flux associés, la population, les activités humaines et enfin l'environnement. Selon D'ERCOLE, [1994, p.93], l'analyse des facteurs de vulnérabilité a donné lieu à différentes méthodes de proposer des solutions pour réduire le risque et améliorer les réponses des sociétés.

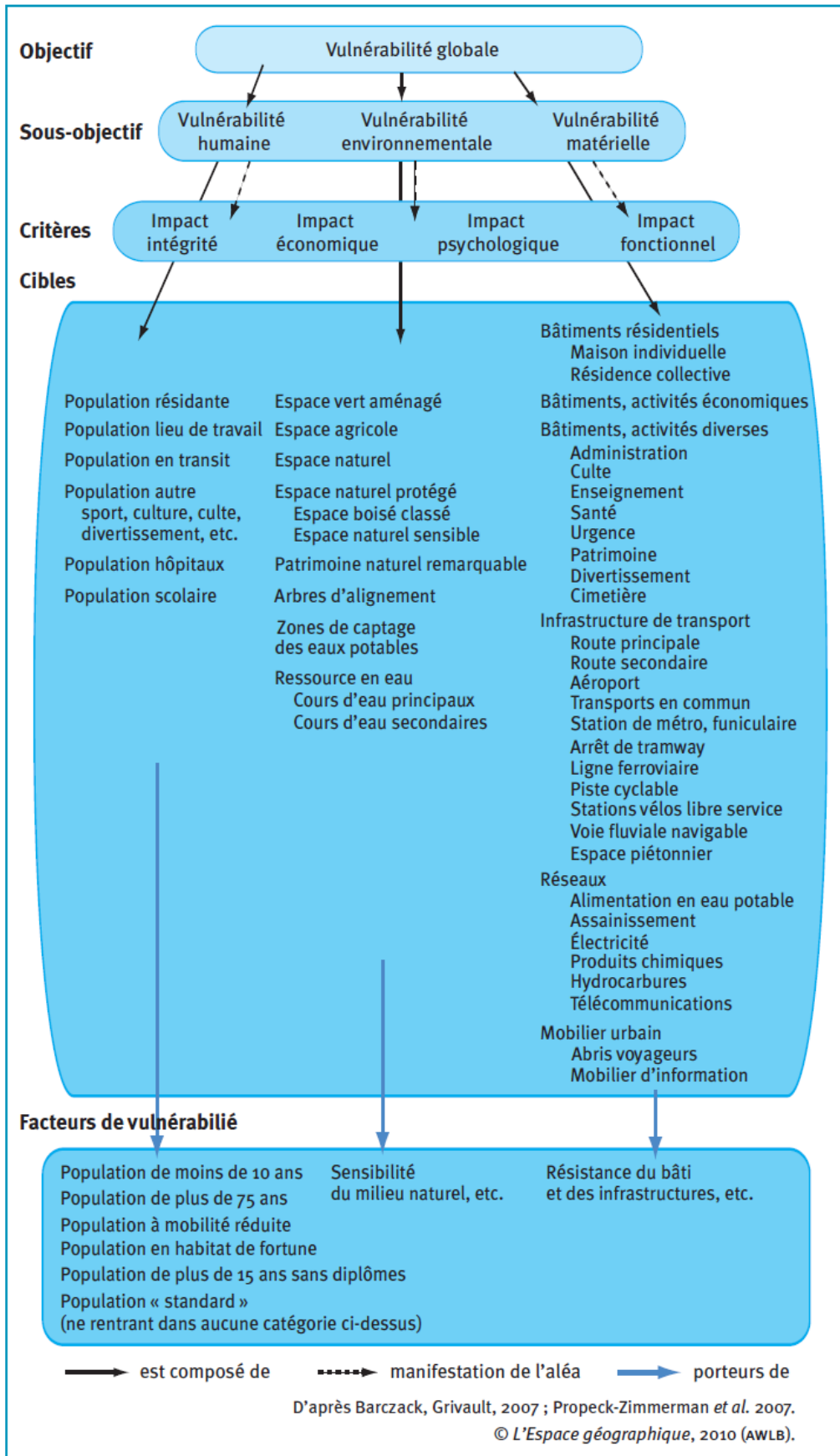
Afin de pouvoir sélectionner une méthode ajustée pour l'estimation de la vulnérabilité, E.BECK [2006], proposait d'opposer les méthodes **quantitatives** aux méthodes **qualitatives**.

7.1 Les démarches quantitatives :

Consistent à mesurer l'endommagement potentiel des biens et des personnes et ses répercussions sur l'environnement économique, donc définir les impacts de l'aléa sur les enjeux. La vulnérabilité est dépendante de l'aléa et des caractéristiques des enjeux. Cette approche est basée sur la détermination des valeurs des enjeux exposés à un aléa, c'est dans cette logique économique que s'inscrivent également les méthodes assurantielles, qui consistent à évaluer l'ensemble des éléments exposés (vulnérabilité physique, technique).

E.BECK [2006] et GREMBO.N [2011], montrent que ces méthodes sont difficiles à mettre en place, car elles exigent de nombreuses données qui ne sont pas toujours disponibles, et n'intègrent pas le contexte socio-politico-économique ni les notions d'ajustement et d'adaptation. Étant donné que la vulnérabilité est dépendante de l'aléa, chaque enjeu vulnérable a sa propre exposition par rapport à d'autres. Cette exposition dépend donc, de la distance par rapport à la source du danger et les obstacles naturels (protection).

Figure N° 10: Estimation de la vulnérabilité globale



Source : F.RENARD et P.M. CHAPON, 2010, P37

La vulnérabilité est définie donc, comme la mesure de degré d'exposition et le type d'exposition au risque, de ce fait, les degrés d'exposition conduisent à étudier la distribution spatiale des enjeux dans un espace exposé au risque industriel. Dans cette approche, certains chercheurs voient la vulnérabilité comme le degré de résistance de chaque enjeu et qui dépend de la sensibilité physique ou de la fragilité de l'enjeu (cette approche généralement utilisée pour établir des normes de résistance des matières aux effets d'accidents). Avec cette dernière, il est devenu possible d'estimer la vulnérabilité humaine, économique et environnementale à travers l'endommagement, le degré d'exposition et la fragilité des enjeux.

Tableau N°10: Les types de la vulnérabilité

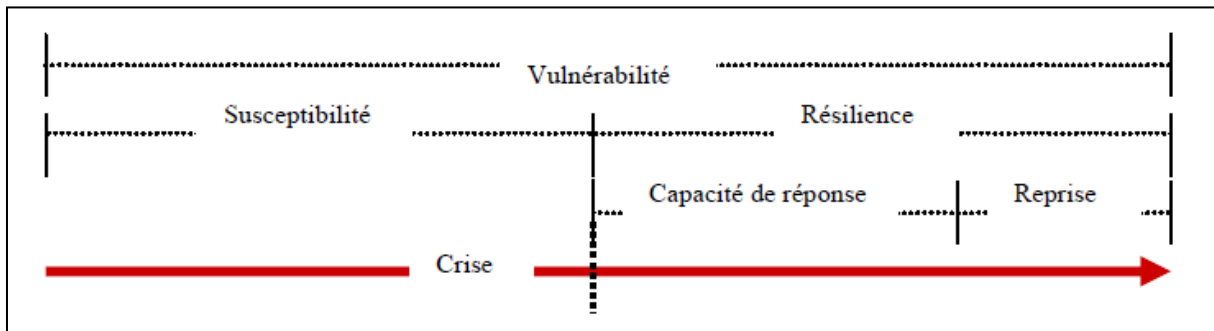
	Types de la vulnérabilité	Facteurs de la Vulnérabilité	Indicateurs de la Vulnérabilité
Facteurs de la vulnérabilité	Vulnérabilité technique (Résistance physique des enjeux matériels et humaines).	Aléa	Intensité
			Cinétique
		Exposition	Densité de la population exposée
		Résistance	Sensibilité
	Vulnérabilité sociale (Capacité de la société à faire face et à se reconstruire).	Connaissance des risques.	Information
			Expérience antérieure du risque
		Organisation institutionnelle et administrative des territoires exposés	Participation des acteurs compétents
			Organisation de la gestion des crises (surveillance, alerte, organisation des secours).
			Organisation de la reconstruction et de la réparation
	Capacité économique.	Niveau socio- économique des acteurs.	

Source : DAAS.S, 2011, P11.

7.2 Les approches qualitatives :

Les facteurs de vulnérabilité peuvent être socio-économiques, institutionnels, etc (voir tab N°10). C'est à travers cette vision que la vulnérabilité est appropriée dans les Sciences Humaines et Sociales. Selon GREMBO.N [2011, p.67], la vulnérabilité « est la capacité à faire face à un aléa (capacité socio-économique, politique, culturelle, physique d'absorber le choc et de résister). Ainsi, la capacité d'adaptation permet de résister et d'absorber le choc qui est à l'origine de la capacité de résilience ».

Figure N° 11 : La vulnérabilité sociale



Source : DAAS.S, 2011, p.10.

En effet, la vulnérabilité qualitative (sociale) « traduit la fragilité d'un système dans son ensemble, et de manière indirecte, sa capacité à surmonter la crise provoquée par un aléa. Plus un système est apte à se rétablir après une catastrophe, moins il est vulnérable » (Dauphiné, 2003).

De ceci, la vulnérabilité est envisagée par rapport à la nature des enjeux :

- structureaux,
- corporels, pour les personnes physiques,
- humains ou sociaux, pour les populations,
- institutionnels, - environnementaux,
- fonctionnels, activité et économie.

Cependant, la vulnérabilité ne concerne pas uniquement les enjeux définis par les zones d'exposition aux risques ou aux zones de danger. La réduction des risques doit se faire par la « réduction des facteurs qui font la vulnérabilité » au-delà des zones de dangers [LEONE, VINET, 2006, p.10].

D'après BECK.E [2006], les enjeux vulnérables sont influencés par plusieurs facteurs, qui vont avoir tendance à l'augmenter ou la diminuer. Elle a classé ces facteurs en :

Facteurs structurels :

- 1- facteurs sociodémographiques et économiques : structure et mobilité de la population (densité de population, rythmes de croissance, ressources, activité professionnelle, niveau de formation et de scolarisation, état sanitaire et alimentaire, migrations quotidiennes et type de quartier urbain) ;
- 2- facteurs socioculturels : cognitifs, éducatifs et perceptifs ;
- 3- facteurs physiques, techniques et fonctionnels : extension et qualité du bâti et des infrastructures, structure, réseau ;

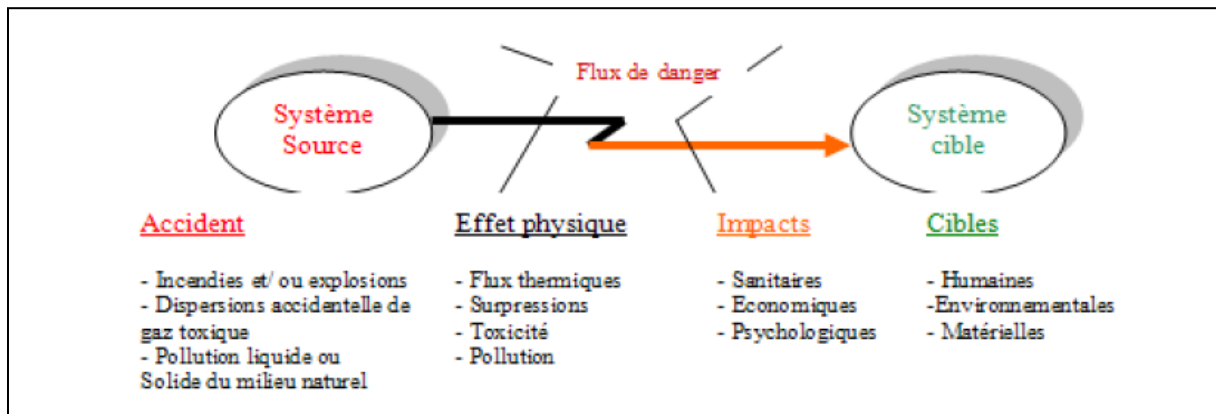
4- facteurs institutionnels et politico-administratifs : appareil législatif et réglementaire, programme de prévention des risques ;

5- Facteurs géographiques et conjoncturels :

- facteurs géographiques : paramètres spatio-temporels de l'aléa, réactions en chaîne;
- facteurs conjoncturels ou contingents : dysfonctionnements urbains et techniques imprévisibles :

Selon BECK.E [2006, p.78], la démarche semi-quantitative est l'une des approches qui, intègrent à la fois les facteurs de vulnérabilité et les éléments frêles, de ce fait, cette dernière permet de remédier les inconvénients des méthodes qualitatives et qualitatives. Ajouté à ces méthodes l'approche **systemique**, qui possède une vision plus large que les méthodes précédentes, car la vulnérabilité systemique est la propension d'un élément du territoire à supporter les pertes de fonctionnalités non seulement dues à une atteinte à sa propre vulnérabilité physique mais aussi par effets dominos. Elle dépend donc des liens existant entre tous les éléments du système considéré ; cette approche nous semble particulièrement adaptée à notre problématique.

Figure N° 12: L'approche systemique du risque (système source) et de la vulnérabilité (système cibles)



Source : DAAS.S, 2011, p 07.

Dans notre cas d'étude, les méthodes choisies pour l'estimation de la vulnérabilité humaine au risque industriel sont l'approche quantitative et qualitative utilisées précisément dans la Daïra de Skikda.

7.3 Relation de la vulnérabilité avec les enjeux

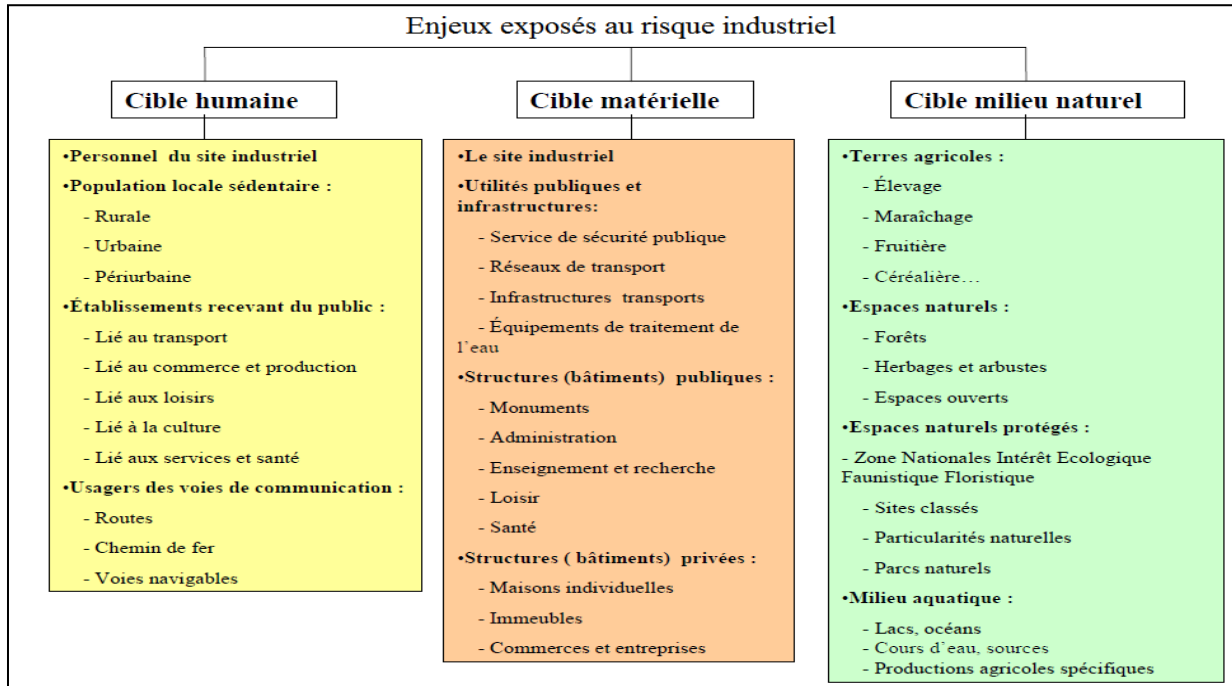
Dans les parties précédentes on a montré les principaux composants du risque qui sont l'aléa et la vulnérabilité (éléments vulnérables, cibles sensibles). Parlant de la vulnérabilité, nous devons évoquer logiquement les éléments vulnérables aux sources du danger (enjeux).

D'après D'ERCOLE.R et METZGER.P [2008] ce qui caractérise le risque, « *c'est tout simplement la possibilité de perdre ce à quoi l'on accorde de l'importance* » : les enjeux qui représentent d'après GREMBO.N [2011, p.68] « *les personnes, biens, activités, éléments du patrimoine culturel ou environnemental, menacés par un aléa ou susceptibles d'être affectés ou endommagés par celui-ci. Ce sont les composants d'un territoire liés entre eux avec des relations complexes.* De ce fait, l'enjeu devient un élément important, un composant central du risque dont la vulnérabilité définit la capacité d'un enjeu à faire face à un aléa comme suit: « *la vulnérabilité est la sensibilité plus ou moins forte d'un enjeu à un aléa donné* » donc la vulnérabilité est un état de l'enjeu.

GREMBO.N, précise que, chaque enjeu contient sa propre vulnérabilité, de ce fait, il faut identifier ces enjeux avant d'évaluer ce qui produit leur vulnérabilité, en prenant compte toutes les perturbations et dysfonctionnements qu'un aléa peut engendrer sur un système, et cela, bien au-delà du territoire touché par cet aléa. Dans ce contexte, D'ERCOLE.R et METZGER.P [2008] proposent une distinction entre enjeu et enjeu majeur, ces derniers, préconisent d'analyser le fonctionnement d'un territoire ainsi d'identifier et hiérarchiser les éléments les plus importants qui permettent à l'ensemble de « *ce territoire de fonctionner et dont la perte serait la plus préjudiciable* »

De plus, HUBERT.E [2013], propose, une description d'un territoire exposé au risque industriel et qui est composé de trois types d'enjeux : les humains, le matériel, le milieu naturel (voir fig N°13).

Figure N° 13 : les différentes cibles exposées aux risques industriels



Source : HUBERT.E, 2013, p.112.

Ce territoire urbain est nécessairement composé d'enjeux qui ne possèdent ni la même importance, ni la même contribution quant au fonctionnement de la communauté. La classification de ces enjeux, nécessite une méthode scientifique capable d'hierarchiser ces enjeux d'après leur importance dans le fonctionnement d'un territoire. Parmi ces méthodes, on trouve les méthodes d'aide à la décision, qui interviennent pour faciliter les choix entre différentes décisions ainsi l'évaluation des situations complexes, où plusieurs critères qualitatifs et quantitatifs entrent en jeu. D'après RENARD.F et CHAPON.P.M, [2010. p.37] « *il existe plusieurs méthodes d'aide à la décision, telles que la comparaison par critères, la méthode ordinale ou encore la méthode multicritère d'aide à la décision* ». Ces méthodes facilitent la classification des différents enjeux en fonction de leur importance ou de leur sensibilité face à l'aléa (tab N°11). Pour opérer un tel classement, trois approches opérationnelles non spécifiques d'un type de décision sont généralement reconnues et fondées sur le jugement d'experts. « *Les méthodes les plus représentatives de cette approche sont le processus d'analyse hiérarchique (Analytic Hierarchy Process de Saaty, 1980), et la théorie de l'utilité multi-attribut (Multi Attribute Utility Theory de Keeney, Raïffa, 1993)* » [RENARD.F et CHAPON. P.M, 2010, p.37].

Tableau N°11: Classification des enjeux selon leurs importances dans territoire (Saaty en 1981 et Griot en 2003)

Degré d'importance numérique	Degré d'importance verbale	Définition
1	Importance	Les deux éléments contribuent autant à l'explication de l'objectif
3	Un élément est un peu plus important (sensible) que l'autre	L'expérience et l'appréciation personnelle de l'expert favorisent légèrement un élément par rapport à l'autre
5	Un élément est plus important (sensible) que l'autre	L'expérience et l'appréciation personnelle de l'expert favorisent vraiment un élément par rapport à l'autre
7	Un élément est beaucoup plus important (sensible) que l'autre	L'expérience et l'appréciation personnelle de l'expert favorisent fortement un élément par rapport à l'autre
9	Un élément est absolument plus important (sensible) que l'autre	La dominance d'un élément par rapport à l'autre est démontrée par l'expérience et l'appréciation personnelle
2, 4, 6, 8	Valeurs intermédiaires entre deux appréciations voisines	Utilisées pour affiner le jugement lorsqu'un compromis est nécessaire entre deux appréciations
$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}$	Valeurs réciproques des appréciations précédentes	

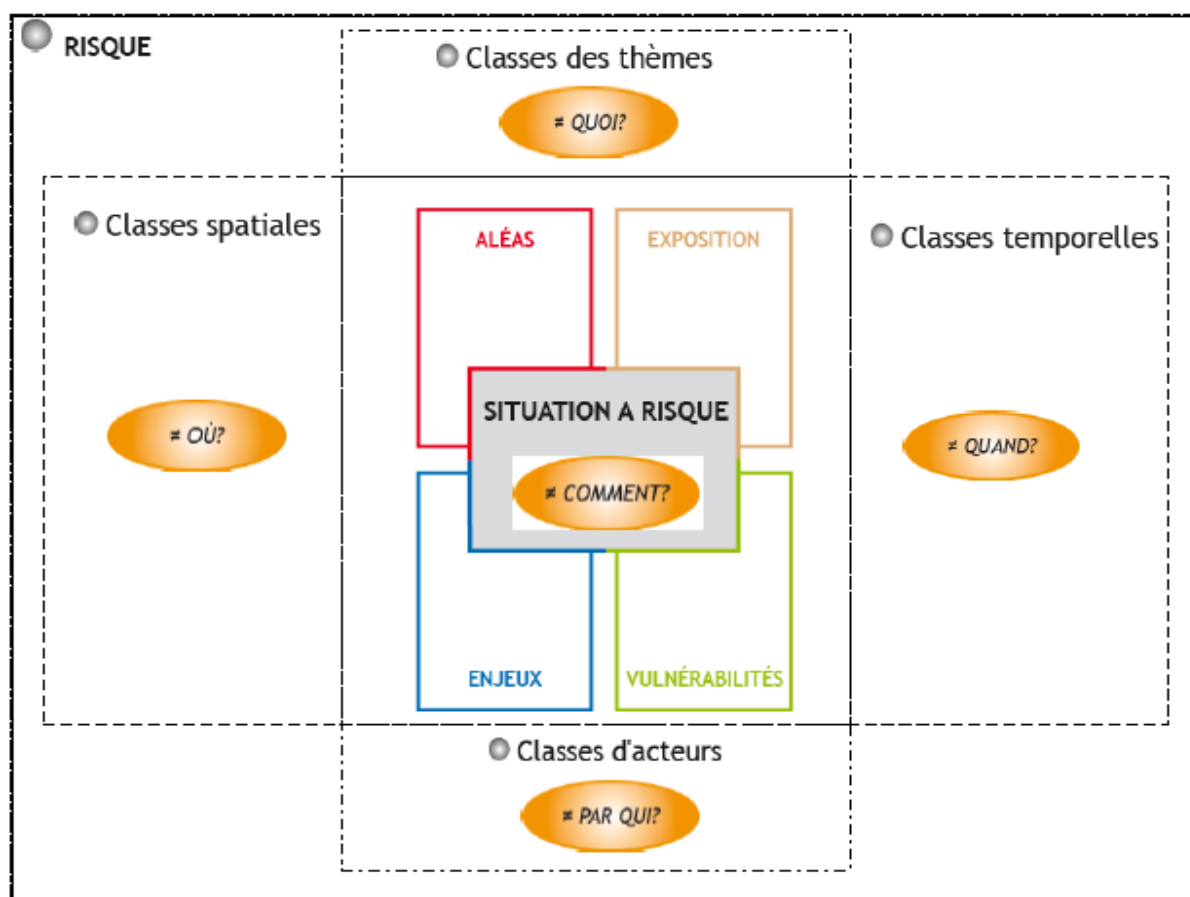
Source : RENARD.F et CHAPON.P.M, 2010, p.42.

7.4 L'approche PPRT et le concept « Situation a risque »

Une gestion efficace des risques technologiques, sur un territoire, implique l'évaluation de façon intégrée les conjonctions de différents paramètres d'aléas et de vulnérabilités dont l'objectif était de caractériser les diverses configurations et leurs évolutions, ainsi de décider des mesures préventives adaptées notamment en matière d'aménagement, a travers la spatialisation du risque dans une carte géographique. Dans ce sens PROPECK.ZIMERMANN.E et al [2009, p.05], ont proposé de développer le concept « situation à risque » qui est défini « *comme la combinaison et la variation, sur une entité spatiale, des différents « potentiels » d'aléas, d'exposition, d'enjeux, de vulnérabilités et de résilience* ». Cette méthode est basée sur la caractérisation et l'évaluation des situations à risques à travers l'identification et la localisation des éléments rattachés aux concepts de base et à expliciter la diversité spatio-temporelle de leurs combinaisons.

Avec cette approche, les facteurs d'exposition et de résistance dépendent en premier lieu de la localisation des enjeux par rapport aux aléas.

Figure N°14: concept situation au risque



Source : PROPECK.ZIMERRMANN.E et al [2007, p.11]

Cette localisation dépend aussi de facteurs de protection (présence ou absence d'abri), ainsi que du temps de présence de l'élément dans la zone d'aléa.

En effet, cette approche est fondée sur la prise en considération des combinaisons géographiques, dont l'objectif est non seulement d'empêcher les situations à risques de s'aggraver, mais aussi de remédier aux situations déjà graves à travers la maîtrise de l'urbanisation autour les installations classées et le renforcement des mesures de sécurité.

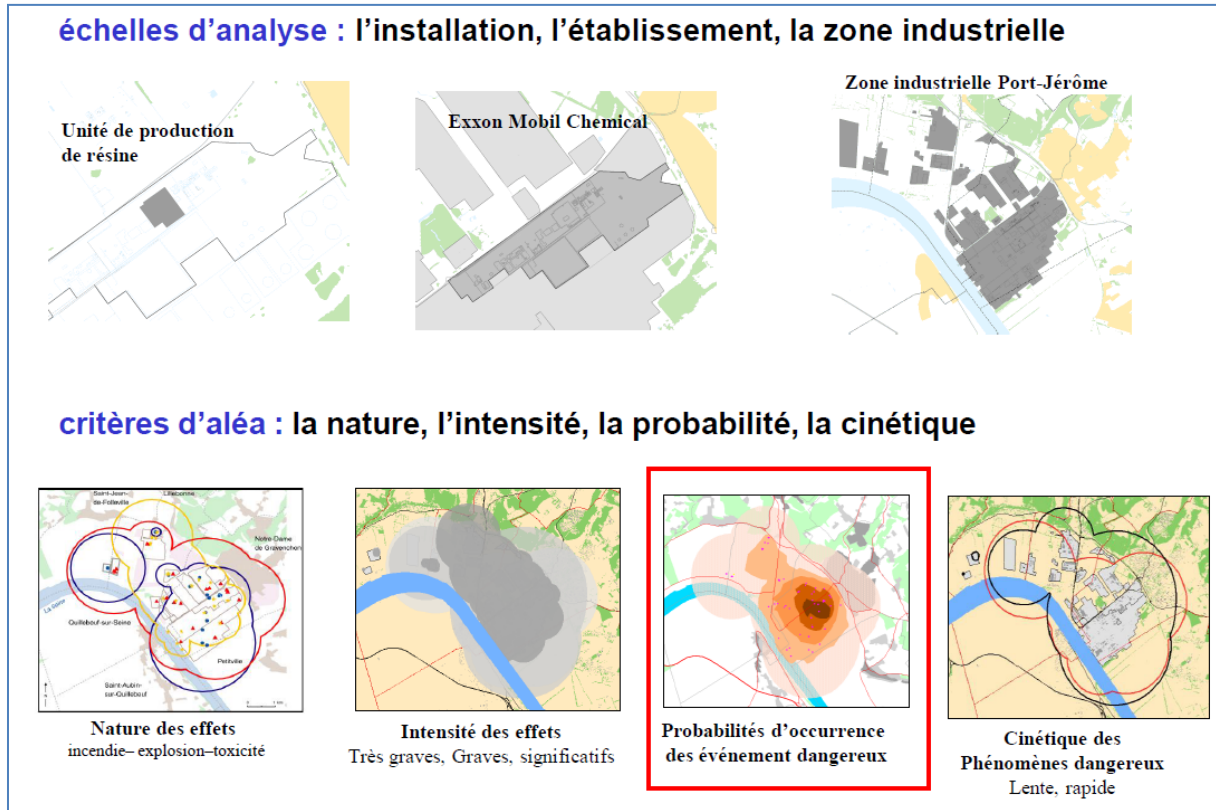
De plus, dans cette approche les étapes d'analyse du risque suivent la même méthode semi-quantitative, la spatialisation de l'aléa en se focalisant sur la nature des dangers (surpression, flux thermique, nuage toxique), la gravité des effets (seuils d'effets très graves, graves, significatifs) et la probabilité d'occurrence des accidents et leur cinétique.

Concernant la vulnérabilité, constituée de facteur d'exposition, de connaissance, de résistance et d'organisation de différents éléments exposés à l'aléa (population, biens matériels, activités

économiques, éléments naturels) et aux facteurs associés (densité de population, type de bâti, perméabilité des sols, etc.).

L'analyse du risque avec cette approche est expliquée dans les figures N° 15, 16, 17.

1- Figure N°15 : la spatialisation de l'aléa



Source : PROPECK.ZEMERMMANNE.E, 2012.

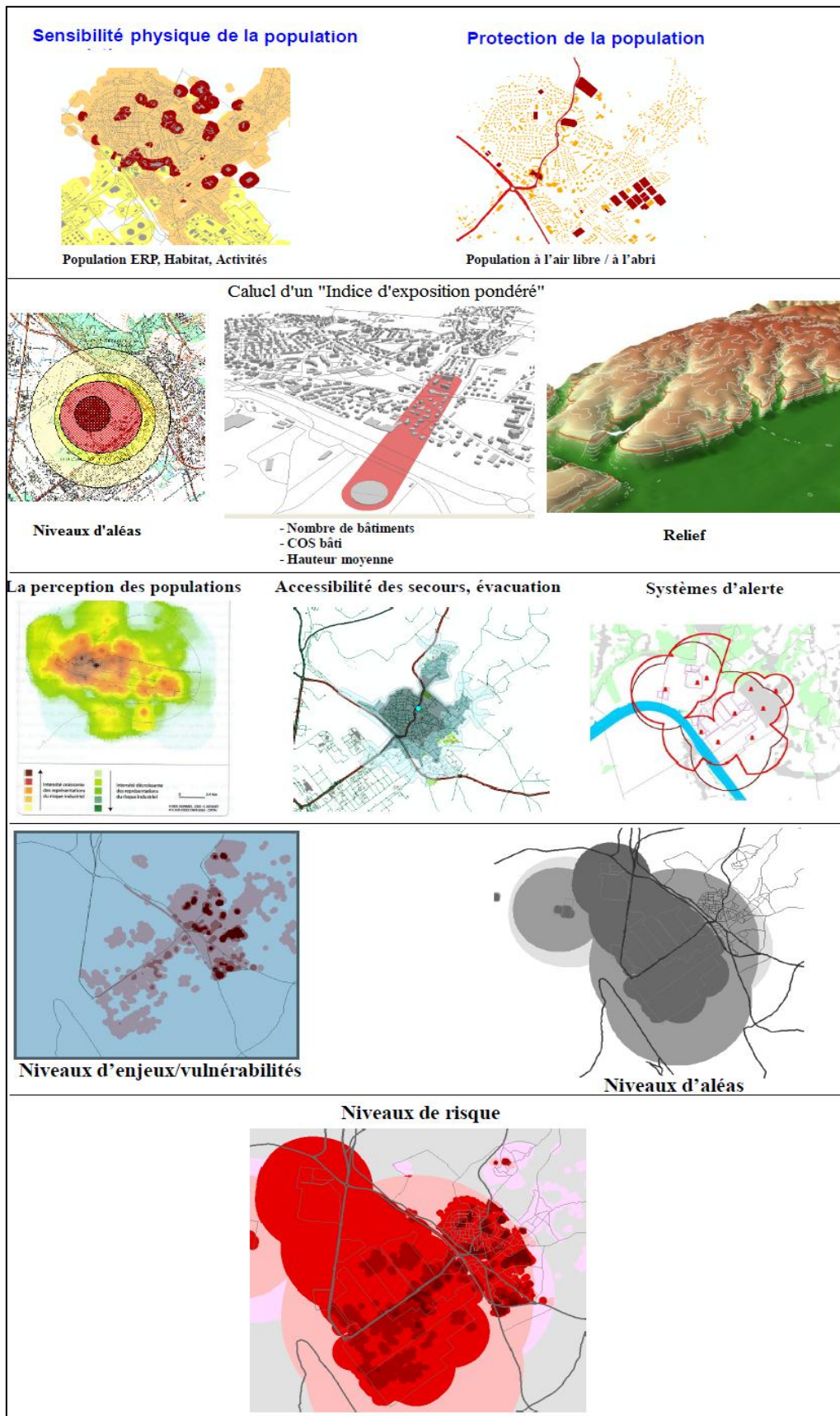
L'analyse de la vulnérabilité, exige l'intégration des connaissances relatives aux enjeux humains, matériels et environnementaux. Dans ce travail de recherche, on vise d'estimer la vulnérabilité humaine, de ceci, on va adopter une démarche basée sur l'inventaire des éléments caractérisés par la présence de la population.

2- Figure N° 16 : localisation et quantification des enjeux



Source: PROPECK.ZEMERMMANNE.E, 2012.

Figure N° 17 : estimation de la vulnérabilité et le niveau du risque



Source : PROPECK.ZEMERMANNE.E, 2012.

7.5. Les type d'éléments vulnérables

La caractérisation des enjeux nécessite en premier lieu, la localisation des éléments sensibles au risque pour ensuite les quantifier. Dans le domaine du risque, l'enjeu majeur est la cible humaine. Suivant ce principe, il faut localiser les objets spatiaux caractérisés par la présence de la population, qui est :

- 1- les bâtiments (l'habitat individuel et collectif, les bâtiments industriels, les principaux établissements recevant du public avec leurs catégories (ERP, tab N°12),
- 2- les axes de communication (population relevée dans les moyens de transport)
- 3- les espaces ouverts publics (population localisée lors d'activités du sport, de loisirs et rassemblements divers), ainsi les ouvrages et les équipements d'intérêt général.

La démarche préconise une classification de ces objets spatiaux, basée sur le type d'occupation des sols (espace bâti et non bâti). Pour les espaces bâtis, il existe une typologie de bâti classée selon le type et la fonction des bâtiments, ces facteurs influencent directement sur le degré de la vulnérabilité, à titre d'exemple, un immeuble de grande hauteur est plus vulnérable qu'une habitation individuel, vu le nombre de personnes logées dans ce bâtiment.

Dans ce sens, BECK.E [2006, p.82] a classifié les bâtiments selon leurs fonctions dans la gestion des risques et d'après leurs sensibilités par apport à l'aléa en trois catégories.

<i>Les fonctions ayant pour vocation de diminuer le niveau de risque ou les conséquences d'une catastrophe</i>

- | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">- services de secours : pompiers, SAMU ;- services de santé : hôpitaux, cliniques ;- services de maintien de l'ordre : police et caserne de gendarmerie;- instances dirigeantes : préfecture, sous-préfecture, mairie...- infrastructures de transport : gares, aéroports ; |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<i>Les fonctions avec critère majorant le niveau de risque :</i>

- | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none">1- en raison d'une population particulièrement vulnérable :<ul style="list-style-type: none">• population hospitalisée (cliniques, hôpitaux, maisons médicalisées, dispensaires),• population en bas âge (crèches),• population âgée (maisons de retraite),• population carcérale;• population importante ou concentrée dans un espace restreint : la répartition de la |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<p>population varie au cours du temps, sa répartition dans l'espace urbain change en fonction de l'heure, de la journée ou de la nuit, en fonction du jour de la semaine ou même en fonction de l'époque de l'année (touristes) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> * le jour, en semaine : établissements d'enseignement (écoles, collèges, lycées, universités), * autres ERP (y mosquée, les cinémas, les musées, les zones commerciales, les tribunes des stades...); * le jour, le dimanche : lieux de culte chrétiens ; * le soir : salles de spectacles ; * la nuit : immeubles de densité de population élevée (type "barres" et tours), hôtels.
<p>2- en raison de la susceptibilité de produire des réactions en chaîne : installations soumises à déclaration ou autorisation, installations classées Seveso, barrages...</p>
<p>- réseaux d'énergie et de télécommunication : lignes électriques, lignes téléphoniques, conduites de gaz, transformateurs... ;</p>
<p>- réseaux de communication (Route de quartier) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • nœuds : gares, aéroports, ponts, tunnels, carrefours importants ; • segments : axes routiers, voies ferrées, canaux, téléphoniques ;
<p>- commerce : centres commerciaux, magasins ;</p>
<p>- infrastructure culturelle ou patrimoniale: musées, monuments historiques. ..</p>

Les fonctions qui subissent l'événement sans pour autant augmenter ou diminuer le niveau de risque :

maisons, immeubles de petite taille, bâtiments de stockage de matériaux non dangereux...

✓ Etablissement recevant du public (ERP) :

Pour l'application des mesures de sécurité, « *considérés comme établissements recevant du public, tous ceux dans lesquels des personnes sont admises soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation payante ou non* »²².

²² Décret N° 76-36 du 20 février 1976 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

Tableau N°12: Typologie standard des établissements recevant du public (ERP)

Services de secours	Pompier, sécurité civile, gendarmerie et commissariat de police...
Bâtiments d'enseignement	Ecole, collège, lycée, université et grandes écoles, ...
Bâtiment des services publics	Mairie, poste, bâtiments administratif des ministres et collectivités locales....
Bâtiments et équipements de loisirs	Stade, piscine, gymnase, lieu de concert et spectacle, bibliothèque, cinéma.....
Bâtiments de soins	Hôpital, clinique, maison de retraite....
Grands centres commerciaux	Grande surface commerciale...
Petits commerces et services aux particuliers	Tous les petits commerces et services aux particuliers type médecin, vétérinaire.....
Bâtiments religieuses	Mosquée, église.....

Source : GREMBO.N, 2011, p.72.

L'effectif du public est déterminé, suivant le cas, d'après le nombre de personnes admises, le nombre de places assises, la surface réservée au public, ainsi le nombre de personnes employées par l'établissement.

Ces établissements sont d'autre part, quel que soit leur type, classés en Cinq catégories, d'après l'effectif total des personnes reçues.

Tableau N°13: Classification des ERP selon leur capacité d'accueil

Catégorie	Capacité d'accueil
1 ^{re} catégorie	Plus de 1 500 personnes
2 ^e catégorie	Entre 701 et 1 500 personnes
3 ^e catégorie	Entre 301 et 700 personnes
4 ^e catégorie	Moins de 301 personnes à l'exception des établissements compris dans la 5 ^e catégorie
5 ^e catégorie	Établissements dans lesquels l'effectif du public n'atteint pas le chiffre fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'établissement.

Source : GREMBO.N, 2011, p72, décret N 76-36 (réglementation Algérienne)

L'article 8 du décret précis que les établissements recevant du public ne figurant pas dans l'un des types mentionnés, restent néanmoins assujettis aux prescriptions de la présente réglementation.

D'après BECK.E [2006, p.83], les ERP constituent des bâtiments particulièrement vulnérables pour plusieurs raisons :

- tout d'abord, les effectifs élevés de population accueillie les rendent plus vulnérables.

- La sensibilité ou fragilité de la population qui fréquente certains types d'ERP accroît leur vulnérabilité. Bien qu'ils aient des fonctions très variées (commerciale, culturelle, religieuse...), certains d'entre eux accueillent des personnes plus fragiles caractérisées par une mobilité réduite. C'est notamment le cas des populations en bas âge (établissements d'enseignement primaire, colonies de vacances, crèches), hospitalisées (centres de soins divers) ou âgées (maisons de retraite). Le dispositif d'évacuation de tels établissements nécessite des mesures plus complexes.

Les ERP constituent bien une catégorie de bâtiments à part et leur spécificité doit être prise en compte dans la typologie de vulnérabilité fonctionnelle, tout comme leur capacité d'accueil, qui permet de hiérarchiser différents niveaux de vulnérabilité.

✓ Immeubles de grande hauteur (IGH)

« Constitue un immeuble de grande hauteur (...) tout corps de bâtiment dont le plancher bas du dernier niveau est situé, par rapport au niveau du sol le plus haut utilisable pour les engins des services publics de secours et de lutte contre l'incendie » BECK.E, p.84.

Ces immeubles d'après la réglementation française, sont les bâtiments entre 28 et 50m de hauteur. Dans notre cas d'étude ces bâtiments sont localisés au centre-ville de Skikda, dans la partie sud et dans la commune de H.krouma (localité d'EIMalha).

7.6. Les facteurs aggravants la vulnérabilité humaine :

7.6.1 La densité de la population

La densité, qui est « un indicateur de la concentration des habitants et des flux, est considérée comme le facteur le plus évident de vulnérabilité » [RUFAT.S. 2007, p.05].

La méthode d'évaluation de la densité dans notre travail, suit les approches avancées par E.BECK [2006] et PROPECK.ZIMERRMANN.E [2009] qui ont ramené les données du recensement de chaque ilot à l'espace bâti (*ventilation de données, une méthode développée par WEBER.C, FOUCHIER.V, CHEN.K et al citez par PROPECK.ZIMERRMANN.E et al*) qui se trouve à l'intérieur de chaque unité statistique (ilot de recensement). La surface bâtie correspondant à la somme des surfaces au sol des bâtiments. Les zones non bâties (rues, emprises des réseaux de transports, cours d'eau, parcs, friches...) sont alors exclues de l'analyse, ce qui permet d'appréhender des densités plus proches de la réalité. L'objectif de la prise en compte de la densité, identifier des quartiers ou des îlots plus ou moins vulnérables.

Afin de mieux cibler la population exposée. « *Les zones bâties de chaque îlot sont obtenues par simple intersection de la couche “ îlots” avec la couche “ bâtiments”. Puis la surface totale occupée par les bâtiments d’un même îlot est calculé. La population dudit îlot est alors associée à cet ensemble de bâtiments, de manière à calculer une densité “ réelle” ou net, en divisant la population recensée par la surface bâtie. Cette opération permet de mieux représenter la réalité du paramètre de densité, notamment pour les îlots peu urbanisés » [BECK.E, 2006.p. 86].*

D’autres facteurs rentrent en considération avec la densité, qui peut aggraver la vulnérabilité, celui de la catégorie d’âge des personnes qui vivent dans les territoires à risque. La population sensible n’a pas le même degré de vulnérabilité en cas d’une catastrophe. Dans ce sens, RUFAT.S explique que, les personnes juvéniles et les vieux sont à la fois plus fragiles et présentent plus de difficultés à être évacués [DAUPHINE A. 2001. p. 23-24]. Les classes 0-9 et plus de 75 ans ont été retenues comme les plus cohérentes : prendre des classes plus larges en augmentant le poids sans modifier la distribution spatiale. Les personnes de mobilité réduite sont plus difficiles à évacuer et les personnes en habitat précaire (mobile ou de fortune) sont plus fragiles en cas d’incendie, de surpression ou de dispersion d’un nuage toxique. Au regard des accidents connus, cinq critères de base sont donc retenus : densité, population jeune (moins de 10 ans), population âgée (plus de 75 ans), population de mobilité réduite et population en habitat mobile ou de fortune.

Le facteur de la densité n’est pas le seul dans la vulnérabilité humaine qui peut augmenter les dégâts en cas de catastrophe, mais aussi la culture du risque au sein de la population joue un rôle important dans cette vulnérabilité.

8. La vulnérabilité humaine entre perception et culture du risque

La connaissance du risque (information, culture, perception, représentation cognitive) comme élément de réduction de la vulnérabilité, est un facteur qu’il faudrait le prendre en considération pour gérer le risque. D’après E.BECK. Le manque de connaissances des risques conduirait même les sociétés à « *des pratiques les exposant davantage aux phénomènes dangereux* ». Dans cette perspective E.BECK, place la vulnérabilité sociale comme étant un élément majeur dans la définition du risque, elle intervient notamment par l’intermédiaire de la représentation cognitive des risques et par la culture des risques.

8.1 La culture du risque :

Dans sa thèse BECK.E [2006], a invoqué plusieurs travaux qui ont défini la culture du risque, comme étant « *une connaissance et une perception de la menace communes à un groupe* », autrement dit, c'est le résultat d'une construction collective. La culture du risque repose sur des perceptions et un savoir inné ou acquis. Ce savoir peut porter sur les risques eux-mêmes, d'une manière générale et/ou ramenés à un contexte local, mais également sur les consignes à suivre en cas de catastrophe [BECK.E, 2006, p.20]. De ce fait, la culture des risques est basée essentiellement sur l'éducation et les perceptions.

L'acquisition du savoir sur les risques se réalise par l'éducation et l'apprentissage à l'école, ainsi la mémoire des catastrophes. Elle se fait également par les campagnes d'information et les exercices de la nature. Cette éducation devienne une réflexion avec le temps (dans le cas des consignes de sécurité, un individu va les approprier à partir du moment où il les aura compris, accepté, intégré et qu'elles deviendront des réflexes).

En effet, l'information et la culture du risque sont vues comme un facteur de réduction de la vulnérabilité. Elles pourraient par la suite « *permettre une meilleure gestion des événements (anticipation, comportement adopté à une situation de crise, et meilleure gestion matérielle et psychologique de la crise)* » [GARNIER.P, RODE.S, 2006, p.27]. L'absence de cette culture conduirait même les sociétés à « *des pratiques les exposant davantage aux phénomènes dangereux* ».

La culture des risques varie d'une société à l'autre et elle est largement influencée par les contextes politique, social et religieux des sociétés et leur degré d'exposition aux aléas.

Le facteur géographique (distance source du danger/cibles exposées) peut influencer sur les conséquences d'une catastrophe (la population habite loin de la source de l'aléa pense d'être protégé du danger), aggravant ainsi la vulnérabilité humaine. La notion de culture du risque suggère une conception identique d'une communauté quelle que soit la taille du territoire qui sépare l'aléa et les enjeux.

Selon BECK.E, la compréhension du risque englobe la connaissance des aléas et plus particulièrement leur manifestation ainsi les consignes de sécurité à suivre en cas de catastrophe.

8.2 Perception ou représentation cognitive du risque

Le risque, bien souvent, n'est matérialisé que par la catastrophe. Son caractère dangereux n'apparaît pas directement ou ne peut être perçu par nos sens (la représentation cognitive), il s'agit donc bien de vues de l'esprit, d'images que se forgent les individus sur les impressions, du vécu, des connaissances, des sensibilités plus ou moins développées, une familiarité, etc.

Donc, la représentation cognitive du risque, concerne les individus, elle est le résultat d'une perception²³ (qui fait appel aux cinq sens), mais également de croyances, d'informations indirectes, différées et inconscientes. Elle ne nécessite pas une connaissance précise de l'objet et n'implique pas forcément l'impression de l'avoir vu ou "perçu" par un autre sens, d'être en sa présence.

Cette représentation est un élément de la vulnérabilité et peut ainsi nous renseigner sur le comportement potentiel que ces personnes peuvent avoir face à un accident. Cette perception et cette représentation peuvent ainsi modifier la vulnérabilité et la résilience.

L'évaluation de la vulnérabilité de la population exige de prendre en compte la connaissance et la représentation cognitive du risque par la population, ce sont parmi les facteurs qui participent efficacement dans l'augmentation de la vulnérabilité humaine. Dans ce sens BECK.E et GALATRON.S [2009], ont proposé d'estimer la vulnérabilité de la population à travers l'approche qualitative de la vulnérabilité.

Ils ont montré que la vulnérabilité d'un individu dépend d'un certain nombre de facteurs (facteurs sociodémographiques et économiques, facteurs socioculturels [cognitifs, éducatifs, perceptifs, connaissance], facteur physique comme l'état du bâti, facteurs institutionnels et politico-administratifs, rajoutant les facteurs géographiques comme les paramètres spatio-temporels de l'aléa).

Pour BECK.E et GALATRON.S [2009] les facteurs de la vulnérabilité sociale sont essentiellement liés à la représentation cognitive et à la connaissance du risque, ainsi aux facteurs sociodémographiques et de localisation.

On a signalé précédemment, que la connaissance et la représentation cognitive du risque, pour les facteurs sociodémographiques représentent l'âge (enfants moins de 6 ans, les plus âgés sont vulnérables plus que les autres), la situation familiale (les parents sont plus vulnérables que les célibataires, car ces premiers sont susceptibles de se rendre à l'école ou à la crèche pour chercher leurs enfants et les mettre près d'eux. En se déplaçant, ils s'exposent peut-être davantage, encombrant la circulation, finalement, ils aggravent une situation qui pouvait être de prime abord sans conséquence pour eux et leurs enfants.

L'objectif est d'y développer une culture du risque « *une véritable culture du risque partagée par tous* » [GARNIER, RODE, 2006] et en particulier auprès des personnes exposées directement aux risques. L'information et la culture du risque sont vues comme un facteur de

²³ la perception est l'ensemble des mécanismes et des processus par lesquels l'organisme prend connaissance du monde et de son environnement sur la base des informations élaborées par ses sens.

réduction de la vulnérabilité. Elles pourraient par la suite « *permettre une meilleure gestion des événements (anticipation, comportement adopté à une situation de crise, et meilleure gestion matérielle et psychologique de la crise)* » [GARNIER, RODE, 2006, p.35].

Afin de gérer la situation de crise, il est très important de prendre en compte le comportement de l'individu, sa perception et son niveau de connaissance du risque.

Pour minimiser la vulnérabilité de la population, des mesures peuvent être prise en compte comme la communication et la transmission d'informations sur les risques, ainsi, les comportements à avoir en cas d'accident.

Dans notre cas d'étude et pour comprendre la réaction prise par la population dans les situations d'urgence, on a réalisé une enquête par questionnaire dans les zones exposées aux effets des scénarios d'accident des différentes installations de la zone pétrochimique de Skikda.

9. SIG et gestion des risques

Nous allons proposer dans cette étude de nouvelles solutions cartographiques à l'aide de l'apport de l'outil SIG.

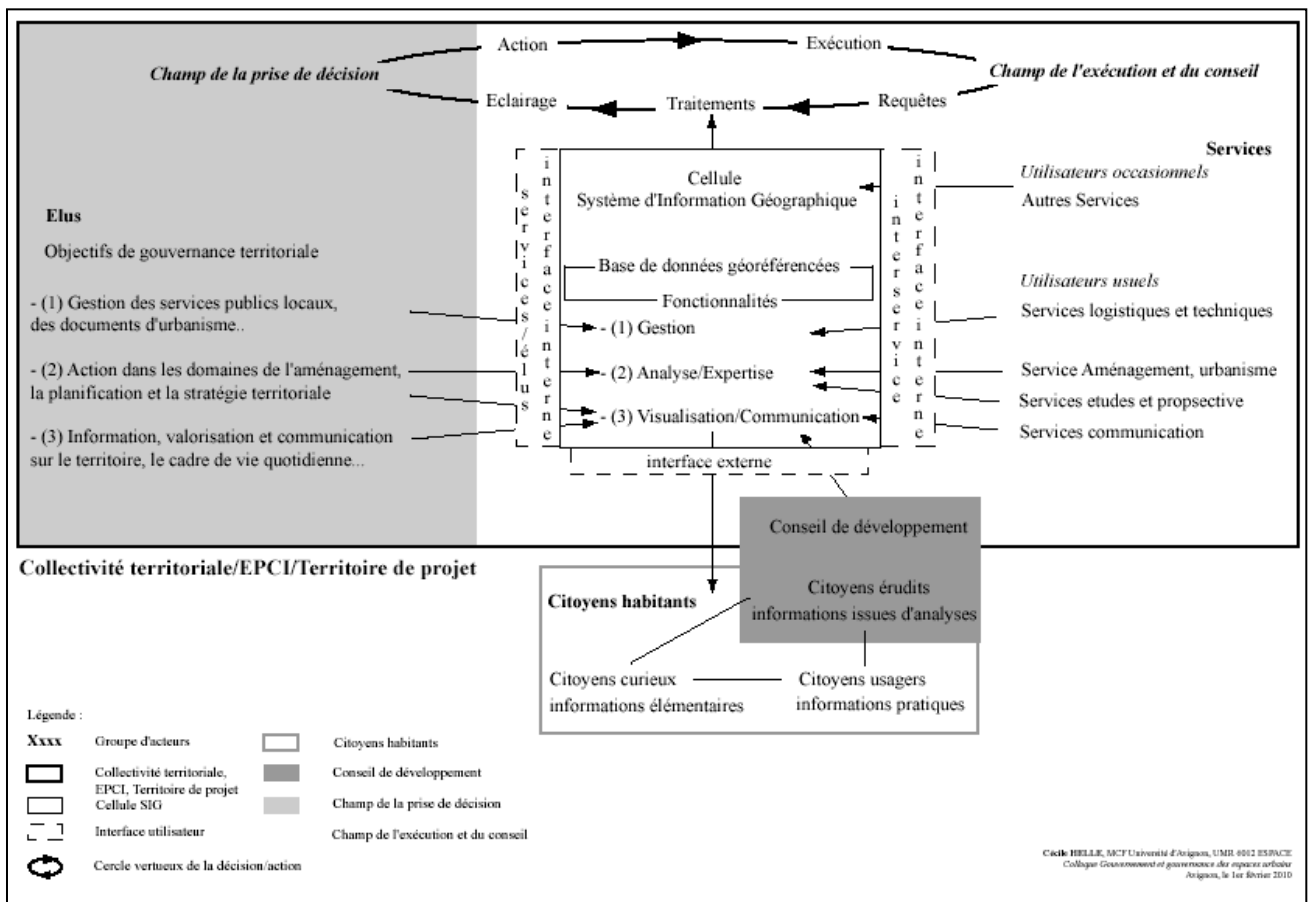
Les systèmes d'information géographique (SIG) sont nés « *aux Etats Unis dans les années 1970 et se sont propagés rapidement dans le monde entier notamment avec l'exploitation commerciale des SIG dans les années 90* » [GOURMELON.F, 2003, p.18].

9.1 Qu'est-ce qu'un SIG ?

La progression rapide du phénomène « SIG » au niveau international, des domaines d'application extrêmement diversifiés et un public très hétérogène n'ont pas favorisé l'émergence d'une définition universelle. Nombreux sont les auteurs penchés sur la définition d'un tel outil. Pour [BORDIN.P, 2002], il s'agit, d'un « *systèmes d'information a une vocation d'aide à la décision ou du moins d'aide à la connaissance du domaine qu'ils concernent* » cette définition montre le rôle des SIG et l'importance de l'outil dans la prise de décision. Elle peut être complétée par la définition de [DENEGRÉ.J et SALGE.F, 1996] indiquent qu'en tant qu'outil, « *les SIG comportent des fonctions de saisie des données géographiques sous une forme numérique (Acquisition), un système de gestion de ces données (Archivage), des fonctions de manipulation, de croisement, et de transformation de ces données spatiales (Analyse) et des outils de mise en forme des résultats (Affichage)* ». De plus, ils précisent qu'en tant que système d'information, un SIG suppose une certaine

modélisation du monde réel et qu'il comprend donc des outils permettant de rendre compte de cette abstraction de la réalité (Abstraction). Cette définition est souvent appelée les « 5A » des SIG (voir la fig N°18). Pour DUBUS.N et al [2010. p.10], « un SIG est un système informatisé qui combine pour un objectif déterminé deux ressources de nature différente : une base de données géoréférencées et un ensemble d'outils matériels et logiciels permettant de gérer ces données. Le cœur de l'activité d'un SIG est la gestion de l'information à référence spatiale avec toutes les activités qui s'y rapportent : collecte, saisie, organisation, exploration, analyse, communication ». Ces deux définitions font état des différentes fonctions des SIG.

Figure N°18: Les systèmes d'information géographique, cœurs des prises de décision sur les territoires



Source : DUBUS.N et al [2010.p.11]

Le SIG inclut un Système de Gestion de Base de Données (SGBD, un gestionnaire de bases de données localisé). Il comprend de nombreuses fonctions: saisie, stockage, traitements, analyses, représentations des données... Il penne de répondre, grâce à des interfaces adaptées, aux demandes de divers utilisateurs. Comme le précise [LAURINI.R et al 1998] « il apparaît qu'un SIG doit être à la fois un outil de gestion pour le technicien qui au quotidien assure le fonctionnement d'un certain service et un outil d'aide à la décision pour le décideur ».

Le cœur du système est la base de données géographique composée de deux éléments : une base de données décrivant les objets spatiaux et une autre définissant les caractéristiques thématiques des précédents objets. Autour de cette base de données, gravite un ensemble de systèmes permettant l'acquisition de données géographiques, la gestion pour le stockage et la recherche de données, l'analyse statistique et spatiale pour le traitement, l'exploitation des données et la présentation des résultats sous forme cartographique.

Les informations localisées constituent alors des plans (ou couches) d'informations combinées, pouvant reproduire plus ou moins fidèlement le paysage initial d'un phénomène tel qu'il est dans la réalité. Ainsi, la mise en place d'un SIG demande tout d'abord une modélisation de l'espace observé qui conduit alors à la conception d'un modèle de données à la constitution d'une base de données, et enfin à la production de cartes.

Donc, avec l'outil SIG, « *on assiste à une vulgarisation de la cartographie et de l'analyse géographique* » [CORNÉLIS, B. et BILLEN, R, 2001]. En effet, l'implication de nouveaux outils, comme le système d'information géographique (SIG), dans la réalisation des cartes géographiques a fortement participé au développement de la cartographie des risques. « *Un SIG est fondamental pour comprendre la spatialisation du risque, la répartition des zones d'aléas et de vulnérabilité* » [MAURO.C et BOUCHON. S, 2006, p.27].

En effet, les politiques de la gestion du risque industriel, notamment la culture de sécurité, la gestion des crises et la politique de prévention dont la carte est un outil important dans cette politique surtout que l'un de ses axes est la maîtrise de l'urbanisation autour des sites à risques majeurs et cela ne peut s'effectuer de façon optimale qu'à travers les documents d'urbanisme qui prennent en compte les limites du danger tracées sur un support cartographique.

L'importance de réaliser des cartes du risque réside, dans la volonté de sensibiliser les divers acteurs, gestionnaires et décideurs politiques ainsi que la population par rapport à l'existence du danger auquel la société civile est quotidiennement exposée.

Face à ces constats, nous avons jugé pertinent le choix de l'utilisation de l'outil SIG (la cartographie) comme moyen d'analyse du phénomène. Car les cartes sont considérées « *parmi les outils mise en place pour connaître et maîtriser les risques potentiels sur un territoire* » [CHESNEAU.E, 2004, p.55]. Elles sont des « *supports techniques d'aide à la*

décision, en concertation avec les acteurs qui, au quotidien, sont chargés de la gestion des risques, permettent de faire progresser la réflexion et la connaissance du risque» [MAURO.C et BOUCHON. S, 2006, p.26].

Grâce à l'outil SIG et ses fonctionnalités, on peut procéder à la superposition et l'analyse des facteurs d'aléa représentés sous forme de probabilité (en l'occurrence : un accident), gravité et cinétique avec les éléments vulnérables d'un territoire donné (à savoir les personnes, biens, équipements, environnement). Cette superposition détermine les zones dans lesquelles, les décideurs peuvent intervenir de différentes façons. Ils peuvent- y réglementer l'urbanisation et interdire l'implantation d'infrastructures sensées accueillir la population civile. Ces étapes, nécessitent de rassembler les informations dans une base de données (voir la fig N°19), d'améliorer et d'exploiter l'ensemble des informations disponibles pour répondre aux besoins exprimés ou potentiels relatifs aux risques pris en compte. L'usage de logiciels du type SIG est en mesure de satisfaire ce besoin.

Citons ici quelques travaux, qui ont traité la gestion du risque avec sa spatialisation sur une carte géographique comme PROPECK.ZIMERMANN.E [1994] et GALATRON.S [1995] et BECK.E [2006].

9.2. Un SIG "RTM" : dans quels buts et pour quels utilisateurs?

Les objectifs d'un SIG "RTM" sont de quatre ordres: l'amélioration de la connaissance des risques technologiques majeurs en milieu urbain, l'aide d'une part, de la gestion, et d'autre part, à la décision et enfin permettre une meilleure communication de l'information. Ces différents objectifs répondent aux demandes et aux besoins de divers acteurs, notamment les scientifiques et les experts, mais également les gestionnaires et les décideurs.

Un des premiers objectifs de ce SIG est **d'améliorer la connaissance du risque** et donc de ses deux composantes que sont l'aléa (pour les RTM, il s'agit plus exactement des sources de danger) et la vulnérabilité. L'intégration d'une base de données localisée adaptée et complétée au sein d'un outil puissant aux diverses fonctionnalités va permettre aux différents acteurs, suivant leur corpus de connaissance et leurs besoins, d'effectuer des opérations telles des modélisations, des traitements statistiques ou spatiaux, des requêtes, tous ces traitements ayant pour but d'acquérir une meilleure connaissance des risques. Ainsi, le SIG permet de disposer aisément et rapidement des informations sur la localisation des sources de danger, sur la nature et la quantité de produits dangereux stockés et fabriqués.

Ces données relatives au danger peuvent être couplées ou non, selon les besoins, aux informations portant sur les nombreuses cibles susceptibles d'être exposées au danger (population, bâti, végétation, voirie, réseaux techniques...). La connaissance porte ici sur l'identification des éléments vulnérables et la localisation de ces derniers. Les divers traitements et analyses des données possibles avec un SIG permettent cette amélioration de la connaissance du phénomène "risque".

La mise en disposition d'une base de données spatialisée régulièrement réactualisée fait du SIG un outil privilégié pour les gestionnaires du risque. En effet, la **gestion du risque** consiste à assurer le suivi, l'évolution dans le temps et dans l'espace de ce dernier : création ou disparition de nouvelles sources de danger, apparition de nouveaux lieux à risque, suivi des modifications relatives à la nature et à la quantité des produits, les changements liés aux éléments vulnérables (nouvelles constructions résidentielles, réduction des distances, création d'une école...) sont autant d'informations utiles aux gestionnaires pour prévenir et gérer le risque.

Par ailleurs, la puissance d'un tel outil permet aux décideurs de bénéficier d'une **aide à la décision** en mettant à leur disposition des documents tels des cartes, des graphiques et des tableaux. Ces documents constituent une aide précieuse quant à la prise de décision en termes d'aménagement du territoire, d'implantation de nouvelles sources de danger, de sécurisation de certaines zones... Enfin, le SIG ne se contente pas non seulement de faciliter l'accès aux données mais aussi il assure également une quatrième fonction, celle de la **communication de l'information** entre les différents acteurs. En effet, cet outil permet une production rapide et aisée de documents pouvant être échangés entre les personnes chargées de la prévention et de la gestion du risque.

C'est dans ce sens que nous avons choisi l'utilisation des SIG dans notre analyse des risques industriels dans la région de Skikda qui va nous permettre d'avoir une vision complète et pertinente de la situation du risque dans notre aire d'étude.

Conclusion du deuxième chapitre

Dans ce chapitre, on a montré que le principe de la maîtrise de l'urbanisation constitue un des piliers majeur de la politique de gestion du risque. Ce principe interviendra pour limiter l'urbanisation autour des installations dangereuses et régler l'usage de sols dans les territoires vulnérables. La maîtrise de l'urbanisation fait face à plusieurs déficits dans sa réalisation sur terrain vu les intérêts de chaque acteur impliqué dans la gestion du risque, créant ainsi des conflits qui apparaissent entre la collectivité locale et les industriels pour l'inscription des zones dangereuses dans les documents d'urbanisme.

On a abordé dans ce chapitre les différentes méthodes de l'analyse du risque (qualitative, quantitative et la méthode mixte) ainsi les principales approches d'évaluation de la vulnérabilité. L'objectif de l'analyse et la gestion des risques est de fournir des éléments permettant de prendre un certain nombre de décisions. Parmi ces décisions, celles relatives à la gestion et l'organisation de l'espace autour d'un site à risque majeur sont de grande importance. En conséquence, le choix d'une méthode précise d'exhaustivité et d'exactitude pour l'évaluation des risques peut grandement influencer sur le résultat de la décision à prendre. Le choix d'une méthode parmi d'autres dépend de la qualité et la disponibilité de données nécessaires pour aboutir à des résultats plus fiables. Pour atteindre cet objectif, on a insisté sur l'importance de l'outil SIG à travers la réalisation des cartes qui délimitent le risque et facilitent ainsi la prise de décisions en matière de gestion et de prévention contre le danger.

Conclusion de la première partie :

Dans cette première partie, nous avons essayé de présenter une vision d'ensemble sur les différents aspects entourant la notion du « risque ». La particularité probabiliste, imprévue et soudaine d'un accident industriel a rendu l'analyse du risque un processus complexe. Dans ce contexte, des chercheurs de différentes disciplines se sont penchés sur cette thématique en vue de la réduction de ses conséquences sur les personnes, les biens et l'environnement. On a essayé également de montrer que la mobilisation autour de la question du risque est née suite à une série d'accidents, particulièrement ceux des années 80 qui ont ravagé des territoires entiers. Cette prise de conscience est à l'origine de la création de certains concepts et principes qui guident aujourd'hui les politiques de la gestion du risque industriel, notamment la culture de sécurité, la gestion des crises et la politique de prévention dont la carte est un outil important dans cette politique surtout que l'un de ses axes est la maîtrise de l'urbanisation autour des sites à risques majeurs et cela ne peut s'effectuer de façon optimale qu'à travers les documents d'urbanisme qui prennent en compte les limites du danger tracées sur un support cartographique.

Une gestion efficace des risques technologiques, sur un territoire, implique l'évaluation de façon intégrée les conjonctions des différents paramètres d'aléas et de vulnérabilités. Pour cela, il existe plusieurs approches d'analyse de l'aléa et de la vulnérabilité, mais celle adaptée dans notre étude est la « situation à risque » développée en particulier par PROPECK.ZIMERMANN.E et al en 2009. Cette méthode est basée sur la caractérisation et l'évaluation des situations à risques à travers l'identification et la localisation des éléments rattachés aux concepts de base et à expliciter la diversité spatio-temporelle de leurs combinaisons. Cette approche est fondée sur la prise en considération des combinaisons géographiques, dont l'objectif est non seulement d'empêcher les situations à risques de s'aggraver, mais aussi de les remédier aux situations déjà graves à travers la maîtrise de l'urbanisation autour les installations classées ainsi le renforcement des mesures de sécurité. Cette méthode fait le recours aux SIG pour la spatialisation du risque et la réalisation des cartes de synthèse. Ces cartes sont des outils très efficaces dans le processus de la négociation et la gestion du risque.

DEUXIEME PARTIE

L'ALGERIE ENTRE L'ÉQUATION DU DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET LA PROTECTION DE LA POPULATION ET L'ENVIRONNEMENT CONTRE LES RISQUES INDUSTRIELS

Troisième chapitre

Industrialisation et politique de l'habitat en Algérie

Une mauvaise gestion du foncier urbain et industriel

Introduction:

Le conseil national économique et social [CNES , 2003] dans son rapport en 2003 a tiré une sonnette d'alarme concernant l'implantation de l'industrie à l'intérieur de nos villes, il a indiqué que « *L'espace littoral abrite 91 % des industries sidérurgiques, mécaniques, métallurgiques et électroniques (ISMME), 90 % des industries des matériaux de construction, 85 % des industries chimiques, 65 % des industries du cuir, et 56 % des industries textiles* »¹. Cette concentration est le résultat de la politique de l'Etat algérienne au début des années 1970, qui a privilégié l'investissement dans l'industrie de base par la promulgation de la stratégie nationale du développement fondée sur le principe l'«industrie industrialisante», étant donné que la localisation de cette industrie lourde était dans les grandes villes du nord.

Nous allons présenter dans ce chapitre, les étapes d'évolution du secteur de l'industrie en Algérie, de ses prémices jusqu'au temps contemporain, en déduisant ses différentes politiques adoptées par l'Etat à travers ses plans de développement économiques nationaux; le modèle économique adopté; ses répercussions sur le développement de l'espace urbain et la production de logement et la consommation du foncier, afin de cerner la problématique du risque industriel en Algérie.

1. Le modèle de développement économique en Algérie

L'Algérie a choisi de s'industrialiser à partir de ses richesses en hydrocarbures. Son modèle de développement économique repose sur une planification centralisée, basant sur la création de pôles, le plus souvent situés sur le littoral (Annaba et Skikda à l'Est et Arzew à l'Ouest) mais aussi dans des villes intérieures (Constantine, Sétif, Sidi Bel Abbès, Saida). Ce modèle de développement concerne essentiellement les industries en particulier chimiques, ainsi que la sidérurgie et les matériaux de construction. Le but recherché est la mise en place d'une structure industrielle cohérente à partir d'industries que l'on peut qualifier d'industrialisantes [DEBERNIS.G, 1971. p.547]. L'industrie en Algérie est basée sur « *la transformation des richesses nationales, et (à) accroître leurs utilisations à*

¹ CNES (Conseil National Economique et Sociale)

l'intérieur de l'économie du pays, afin de supprimer progressivement l'extraversion du pays. L'objectif à long terme que prétend poursuivre cette stratégie est la constitution d'un appareil productif « complet » capable de concourir à la satisfaction des divers besoins de consommation et au plein emploi des ressources locales, en particulier de la force de travail » [SCHETZLER.J, 1981, p.82]. Cette volonté est traduite par la construction rapide d'une industrie puissante et qui a constitué l'objectif central, prioritaire, de toute la politique de développement. Le nombre d'usines construites au cours de ces dernières années est impressionnant. « 400 projets dont 270 usines ont été mis en production entre 1971 et 1977. Au titre du II^{ème} Plan quadriennal (1973-1977) 520 nouveaux projets dont 320 constructions d'usines ont été programmées. L'ensemble du pays est concerné : 150 daïrate x sur 160 et 205 communes sur 704 » [MUTIN.G, 1980, p.07].

Le modèle économique après l'indépendance a suivi "les voies socialistes de la planification, dont l'objectif était de partager la richesse sur tout le territoire national et faire un équilibre entre les quatre régions du pays (Est, Ouest, Centre, Sud). Or, les carences de cet arbitrage ont conduit en fait à une situation plus mauvaise que celle engendrée par la loi du profit maximum en économie capitaliste" [COUDERC et DESIRE, 1975, p.21]. Cette politique a créé un désordre total dans l'espace algérien, entraînant une concentration importante de la population dans le nord du pays, un étalement urbain incontrôlé de nos villes, qui était au détriment des terres agricoles.

1.1.La période (1962-1966) :

À cette époque, l'Algérie qui manqua d'expérience dans tous les domaines n'avait aucun principe théorique préalable sur l'industrialisation vue aux considérations coloniales, aux conflits politiques et idéologiques après l'indépendance, ces programmes, n'étaient pas planifiés, mais étaient sous forme de programmes annuels de caractère urgent. Ils étaient marqués par l'apparition du caractère d'autogestion notamment en agriculture. Ils avaient orienté l'économie vers l'international et la nationalisation du système bancaire.

De 1962 à 1966, la part des investissements industriels dans le total des investissements était relativement faible, et l'accent est mis sur les industries de biens de consommation : textile, cuir, industries alimentaires⁴. Le processus d'industrialisation algérien n'apparaîtra nettement qu'à partir de 1967 et ne trouvera son rythme de croissance qu'à partir de 1969 [SEHAB.H, 2012. p.14].

1.2. La période 1967-73/74 se caractérise par les points suivants :

Tout au long de cette période, les pôles installés dans le littoral comme Arzew commencent à voir leurs capacités d'exportation, tandis que l'usine d'engrais azotés entre en fonctionnement dès 1970 avec la raffinerie en 1972. Le haut fourneau d'El Had jar est mis à feu en 1969, l'usine d'engrais phosphatés d'Annaba a fonctionné en 1972. Enfin, le pôle Skikdi connaît un début d'aménagement. En même temps, le pays achève la mise en place des industries de substitution pour lesquelles la participation du secteur privé est notable. L'effort du secteur d'Etat est particulièrement sensible dans le domaine textile avec l'entrée en production des cinq complexes de Dra Ben Khedda, Oued Tlelat, El Kerma, Batna et Constantine. Enfin, l'industrialisation de la région algéroise se renforce avec le développement considérable de la zone industrielle de Rouiba) et la mise en chantier du « complexe » de Sidi Moussa près d'Alger (industries métalliques, industrie du bois et du bâtiment, entretien de matériel, etc.).

1.3. La période 1974-1979 est marquée par deux faits majeurs :

Cette période est marquée par le renforcement considérable des pôles littoraux. Le pôle d'Arzew a augmenté sa capacité d'exportation du gaz naturel liquéfié de 2 à 12 milliards de m³ avec l'inauguration de l'ensemble G.N.L. I en 1979 ainsi l'ouverture de l'usine de méthanol en 1975. En outre, des travaux importants ont été réalisés au cours de cette période : création du nouveau port méthanier de Béthioua, mise en chantier des groupes G.N.L. Skikda qui est devenu opérationnel en 1976 pour l'exportation du gaz liquéfié.

1.4 Après 1980, dans la période du plan quadriennal², les décideurs constatent que le bilan de l'industrialisation est loin d'être satisfaisant. La croissance industrielle reste modeste et le modèle de développement ne tient pas ses promesses. L'application des plans de développement n'a, en effet, jamais tenu compte des échéances prévues (concernant le plan quadriennal : sa période d'application était estimée à quatre ans, mais en réalité elle a été prolongée jusqu'au début des années 90). Cette période est définie par une crise financière sans précédent, engendrant ainsi l'arrêt de plusieurs projets d'investissements.

² La période de onze années (1967-1977) correspondait à la réalisation de trois plans de développement : Le plan triennal (1967/1969), le plan quadriennal 1970/1977 qui est planifié sur deux périodes. Après l'échec relatif du dernier plan, aucun plan ne fut lancé entre 1978/1980. Entre 1980/1984 l'État a présenté le plan quinquennal.

1.5 Les réformes économiques après les années 90 : une période marquée par l'ouverture vers l'économie de marché, constitue un vaste processus de transformation en profondeur de l'économie algérienne. Il a été progressivement mis en place en définissant ainsi de nouveaux cadres juridiques, de mesures de stabilisation macro-économiques et des plans de restructuration sectoriels, en particulier industriel. Ces opérations visaient clairement l'intégration de l'économie algérienne dans l'économie de marché.

Cette politique n'a pas réussi à atteindre les objectifs escomptés, dont le plus important est la promotion du secteur industriel et sa contribution à l'augmentation du revenu national du pays. Une politique adoptée sur les vestiges d'usines qui ont été dissoutes et vendues au secteur privé, ce qui a contribué de manière significative à l'enlèvement de ces usines et à la vente illégale du foncier industriel.

2. Les formes d'implantation industrielle :

L'implantation industrielle selon MUTIN.G [1980], dépend de l'ancienneté (période de création), leur secteur juridique d'appartenance et dans une moindre mesure leur type d'activité, les établissements industriels se rattachent aux trois catégories suivantes :

- l'implantation dans le tissu urbain ;
- l'implantation en zone industrielle à la proximité des villes ;
- l'installation isolée en zone agricole.

Donc l'implantation industrielle dans les villes algériennes revient à l'époque coloniale dont il a été noté quelques implantations d'origine précoloniale (L'impulsion a été donnée par le plan de Constantine au cours des dernières années de domination coloniale). L'industrie algérienne avant l'indépendance, peu développée, est essentiellement concentrée dans trois villes littorales : Alger, Oran et Annaba.

Après l'indépendance, l'Etat a essayé de faire sortir les anciennes usines de l'intérieur des villes à des zones planifiées et aménagées de tous les moyens nécessaires au développement de l'industrie. En effet, des grands pôles industriels se sont localisés sous forme de complexe s'étendaient sur de grandes surfaces (Arzew sur 3000 hectares, Skikda 1200 hectares, Annaba 1700 hectares, Rouïba 800 hectares). « *Il y'avait environ 150 villes de tailles différentes caractérisées par l'implantation des industries et des zones industrielles* » [SEHAB.H. 2012, p.22]. Cette localisation est critiquée par plusieurs chercheurs surtout par ses effets sur l'environnement et le risque engendré par l'activité industrielle, comme il a souligné MUTIN.G [1980. p.10], «*en principe la localisation*

industrielle urbaine n'est pas rejetée ; les zones industrielles doivent abriter les activités de par leurs natures incompatibles avec l'habitat, ne pouvant être implantées à proximité des lieux d'habitation ». En fait, toutes les créations importantes s'effectuent en zone industrielle. Enfin, ces zones industrielles sont toutes localisées par rapport au tissu urbain de : 7-8 km dans les villes intérieures et de 20 et 25 km dans les régions littorales, mais en fait, la planification territoriale n'a pas pris en compte dans ces distances qui séparent l'industrie et l'habitat le phénomène de l'extension urbaine que nos villes ont vu plus tard.

En effet, l'industrialisation a engendré une croissance de l'emploi dans ce secteur par rapport aux d'autres. Au cours des premières années de l'industrialisation, la progression de l'emploi industriel salarié s'est effectuée selon les rythmes suivants :

Tableau N° 14: Evolution de l'emploi industriel (1966-1976)

	Emplois créés	Emplois	
		en début de période	en fin de période
Plan triennal 1967-1969	52 000	109 000	161000
Plan quadriennal 1970-1973	76 000	161000	237 000
Plan quadriennal 1974-fin 1976	86 000	237 000	323 000

Source: [MUTIN.G, 1980, p.11]

D'ailleurs, les emplois salariés industriels ont triplé : 214 000 emplois nouveaux ont été créés, soit une moyenne annuelle de 22 000. On relève également une accélération du rythme des créations d'emplois au fur et à mesure qu'avance la planification. Les moyennes annuelles de créations passent de 17 000 pendant le Plan triennal à 19 000 puis 34 400 avec les deux Plans quadriennaux. L'industrialisation a accentué le phénomène de migration vers les grandes villes industrialisées comme Arzew, Alger, Skikda et Annaba.

De plus, le poids de la production industrielle est très important surtout entre 1963 et 1978. Il représentait un peu plus du tiers de la production intérieure brute. Ce développement est le résultat de la croissance de la production des hydrocarbures entre ces deux dates, mais les autres filières du secteur industriel n'ont pas été particulièrement à la traîne.

Les choix réalisés en l'Algérie dans ce modèle de développement visent principalement deux objectifs :

- premièrement : répondre aux besoins de la population (éducation, santé, etc.);
- deuxièmement : mettre en place une économie capable d'élargir de façon autonome ses capacités de production et de résoudre le problème d'emploi.

De ce fait, nous remarquons qu'en réalité l'industrialisation n'a pas pu concrétiser

ses objectifs économiques, de plus, elle est responsable d'un nombre important de problèmes d'ordre à la fois environnemental, écologique et sociologique ; toutes les populations des villes du nord vivent avec le risque d'un accident induit par ces installations industrielles. Bien que ces établissements aient réussi à remplir partiellement leur rôle premier qui était de trouver des solutions aux problèmes sociaux de la population, ils sont considérés, aujourd'hui, comme étant une source du risque pour l'homme et son environnement.

3. Les conséquences d'un modèle économique centralisé

Aujourd'hui, l'implantation industrielle et sa concentration au nord du pays rendent principalement aigus tous les problèmes sociaux et environnementaux ce qui a été confirmé par la suite. Cependant, si cette politique de développement par pôle a conduit vers des résultats incontestables où il sera impossible de les minimiser, elle va toutefois toucher la structure sociale dans son ensemble et surtout elle doit poser d'importants problèmes d'adaptation structurelle. Ainsi, si l'agriculture est en crise, c'est bien à cause des effets de l'industrialisation sur celle-ci, dont le plus important est la dévalorisation du travail de la terre et sa dépréciation idéologique.

3.1 Une croissance démographique intense

La population a été multipliée par quatre en 46 ans. Elle est passée de 12 millions d'habitants en 1966 à 40 400 000 habitants [ONS, 2017]³ en 2016. Cette rapide croissance démographique, a exercé une pression très forte sur les ressources naturelles, les écosystèmes et les services, d'autant que la population est très inégalement répartie sur le territoire national.

En effet, les deux tiers de la population sont concentrés dans la région Nord du pays, en particulier « *la zone littorale en 1998 (bande de 30 à 60 km de profondeur selon l'Office) regroupe 11 millions de personnes sur 2 % de l'espace (densité de 225) alors que le Sud rassemble 2,8 millions sur 2 millions de km² (densité de 0,9%)* » [BENDJLID.A, 2001, p .01]. La poussée démographique a provoqué une crise de l'habitat ; « *le déficit en logements est estimé à 1,2 million, et au cours des douze années à venir, la montée démographique nécessite la construction de 3 millions de logements nouveaux* » [COTE.M, 1996].

3.2 Une urbanisation accélérée et consommation des terres agricole

L'absence totale de développement rural a favorisé l'exode vers les villes. Combinées à une politique de développement qui a privilégié l'industrie en périphérie des

³ ONS (Office National de Statistique) : <http://www.ons.dz/-Demographie-.html> consulté en 2017

grands centres urbains. Cette explosion démographique a engendré un phénomène d'urbanisation sans précédent : « En 1954 la population urbaine ne représente que 25%, en 1966 elle atteint 34%, puis s'est élevée à 42% en 1977 » [SARI.D, 1993, p.241], en 1998 « représente 58,3% de la population totale » [BENDJLID.A, 2001], d'après les estimations de la banque mondiale la population urbaine en Algérie dépasse 72%⁴ en 2017.

En effet, ces trois dernières décennies ont ainsi été fortement marquées par le processus de développement industriel et une urbanisation incontrôlée et marginale, des habitats inadaptés aux données réelles du danger et une utilisation abusive et spéculative des réserves foncières communales.

L'exploitation des terres agricoles était liée à la politique d'industrialisation qui avait transformé 12000 hectares [BOULKAIBET.A, 2011] à travers le territoire national de terres de bon rendement en zones industrielles tel que la zone industrielle de Skikda qui avait consommé environ 1200 hectares. Parmi les stimulants de cette consommation était la propriété domaniale de la majorité de terres qui ont été vendues par des prix symboliques aux services des mines et de l'industrie de l'époque.

3.3 Un modèle qui ne prend pas en compte la dimension du risque

Le processus de développement s'effectue dans des conditions qui ne prennent pas en considération la question du risque :

- la logique économique des opérateurs industriels favorise les sites faciles à aménager, proches des réservoirs de main-d'œuvre et des facilités nécessaires au fonctionnement des projets (eau, électricité, matière première),
- vu la priorité donnée à l'industrie en l'absence systématique d'études d'impact et de dangers, de vastes étendues de terre agricoles de première qualité sont ainsi consommées, et l'exploitation de ressources en eau n'a jamais fait l'objet de planification intégrée à long terme,
- concernant le choix des procédés technologiques, une part importante des unités industrielles n'ont pas été dotées par des plans de secours adaptés à la situation de l'urbanisation existant autour de ces installations, ni des périmètres de sécurité.

On constate ainsi que le principe de précaution et de développement durable est

⁴ <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/sp.urb.totl.in.zs>

loin d'être pris en compte. L'industrialisation brutale a engendré des effets déstructurant et l'espace a été forcé partout.

Donc à partir de ces éléments, nous pouvons émettre l'hypothèse suivante: la probabilité d'une catastrophe dans les sites industriels algériens, spécifiquement dans le domaine pétrochimique, semble réelle. Donc le problème de la présence des industries à risque dans la ville et les rapports industrie/ville peuvent alors devenir conflictuels.

La question de la maîtrise de l'urbanisation, autour des sites à risque, est au cœur de la problématique de minimisation le danger.

4. Un découpage administratif qui défavorise la bonne gouvernance

Il est important de savoir comment notre territoire est découpé ainsi comment il est géré. La bonne gestion nous conduit à une bonne gouvernance de ce territoire. L'analyse du risque et sa gestion imposent de le spatialiser dans un territoire tout en le limitant avec des frontières. Selon les propos de BOUDIERES.V [2008], il semble possible de mobiliser le territoire pour analyser les conséquences d'une politique, notamment dans le domaine du risque. Le territoire est une « *portion d'espace contrôlée et appropriée, y compris symboliquement, par une société donnée* » [MEO.D, 1998, p.42-43]. Approprié et muni de limites non exclusivement administratives, le territoire d'après Bourdières est un espace où se concrétisent des pratiques, concernant des politiques de l'Etat notamment celles liées à la production de l'espace urbain et social en relation directe avec des comportements des citoyens dans leur espace de vie. Dans notre thématique de recherche, le territoire est lié directement avec la question de la maîtrise de l'urbanisation dans un territoire à risque majeur. De ce fait, la question principale qui doit être posée et la suivante : est ce que le découpage administratif de notre territoire favorise une bonne gestion de ce dernier ? Est-ce que les acteurs responsables dans sa gestion peuvent produire un territoire harmonieux en matière d'habitat, équipement et service, réseau du transport? Donc, comme il a expliqué RAFFESTIN, [1980] le territoire est un produit du pouvoir.

La gestion du territoire implique également le terme de gouvernance qui est défini par plusieurs chercheurs comme étant un système politico-administratif qui réduit sa taille et ses interventions pour impliquer des acteurs de la société civile dans la gestion des affaires de la collectivité. De ce fait, la gouvernance impose la concertation entre les différents acteurs qui gèrent le territoire dont parmi eux la société civile dans la prise des décisions a un rôle secondaire de l'état par apport aux acteurs de la société civile.

5. La politique de la gestion du foncier a favorisé une proximité Habitat-Industrie

Le processus d'urbanisation ne peut se concevoir en absence de son support qui est le foncier car, il ne peut y avoir d'urbanisation sans assiette foncière. La maîtrise de cette assiette doit être ainsi le support de la maîtrise de l'urbanisation aux alentours les installations à risque majeure.

En Algérie, le foncier n'a pas été un simple support à l'urbanisation ; il a été le catalyseur d'un processus urbanistique effréné devenant, au fil du temps, un but et non un moyen en donnant de ce fait naissance à des comportements consciencieux concernant des risques potentiels.

Si on veut parler du foncier et son rôle dans l'état actuel de la proximité habitat-industrie, nous devons donc présenter un aperçu historique allant de l'indépendance jusqu'aux nos jours.

5.1 Avant 1990 un monopole conféré à la commune sur le foncier urbain qui a accentué la vulnérabilité de enjeux au risque industriel :

Au début de l'année 1970, le parc de logements hérité de la colonisation était encore suffisant pour répondre aux besoins exprimés .La pression exercée sur le foncier était faible, et la nécessité de revoir ce régime n'était pas nécessaire. Cependant deux éléments ont bouleversé cette situation :

- ✓ le premier était d'ordre idéologique, il s'agissait de traduire en milieu urbain la révolution qui s'était produite en milieu rural dans le domaine agricole par la démocratisation de l'accès au foncier à traves un processus de nationalisation et de limitation de la propriété foncière privée en milieu urbain ;
- ✓ le second, était d'ordre économique, pour faire face à la montée des besoins en terrain nécessaire à l'implantation des projets publics et collectifs et des programmes publics d'habitat [CHAGUETM.I.F. 2011, p.73].

Par conséquent, le pouvoir a recouru à l'étatisation des terres par le biais d'un arsenal juridique, ce qui a permis la récupération du foncier mobilisable afin de rattraper le retard enregistré en matière de développement, selon les différentes formes:

- la transmission des biens vacants à l'Etat (ordonnance n° 66/102 du 06-05-1966);
- nationalisation du domaine rural (ordonnance n° 71/73 du 08-11-1971 portant

révolution agraire);

- donner l'autorité de gérer le foncier aux responsables de la commune (réserves foncières communales, l'ordonnance n° 74/26 du 20-02-1974).

L'État a incorporé progressivement tous les biens (privés et étatiques) constituant des moyens de production à son domaine. C'est l'État qui investit, oriente, contrôle la production et reçoit les bénéfices afin de les distribuer ou les réinvestir. En effet, le domaine national est profondément marqué par cette évolution, un immense patrimoine à caractère économique et social ayant été ainsi édifié dans ce cadre. Soulignant dans cette période l'absence d'institution qui peut gérer, enregistrer et archiver toute transaction foncière. Par conséquent, aucun inventaire général, descriptif et estimatif, de ce patrimoine, n'a pu être constitué.

La main a été mise sur le foncier mobilisable afin de rattraper le retard senti en matière de développement, selon les différentes formes entre autres la dévolution des biens vacants à l'État (ordonnance n° 66/102 du 06-05-1966).

Cette période a connu de grandes réalisations économiques (création de plusieurs zones industrielles et d'activités) et sociales et durant laquelle ont été posées les premières assises institutionnelles et juridictionnelles, dans l'esprit d'une société en transition vers le socialisme. Distinguée ainsi, par la réponse de l'état aux demandes pressantes et multiples d'une population laissée pendant une longue période. L'espace aussi bien urbain que rural a connu une occupation anarchique des biens vacants, cette occupation est faite surtout aux marges des villes à proximité des zones industrielles.

L'article 10 de l'ordonnance 74/26 du 20 février 1974 a permis la constitution des réserves foncières communales destinées à servir d'assiette aux investissements de toute nature de l'état des collectivités publiques et des collectivités locales. La création d'un fonds de réserve foncière comprenant les terres urbanisables expropriées par des particuliers destinées à répondre aux besoins en équipements et en logements. Donc cette loi était d'un grand intérêt pour la gestion foncière qui est une composante clef de la production du cadre bâti, et de la législation en matière d'urbanisme (plan directeur d'urbanisme P.U.D, périmètre d'urbanisme provisoire P.U.P).

Cette période est marquée par une atteinte à la propriété privée et le gaspillage d'importantes assiettes foncières, la politique des réserves foncières a des effets pervers qui se résument dans la production de formes d'urbanisation chaotique générée par le monopole de la gestion foncière par une administration dépassée par le phénomène d'urbanisation d'où les premières prémices de remise en cause de l'étatisation.

Les réserves foncières communales une fois créées, ont été très vite cédées et redistribuées à côté des formes d'urbanisme notamment les ZHUN et les ZI. Les espaces urbains et périurbains s'étaient étendus sur de vastes domaines agricoles, publics et privés sans interface de protestation conséquente ni d'actions citoyennes de contre poids aux décisions.

La promulgation de l'ordonnance 74 sur les réserves foncières communales, les terrains du domaine public et les expropriations opérées dans le cadre de la révolution agraire, ont permis à l'état et surtout aux collectivités locales d'avoir une consommation hors normes de l'espace.

Par conséquent, la promulgation de l'ordonnance 74 sur les réserves foncières communales a engendré avec le temps :

- des répercussions néfastes sur la consommation du foncier urbain et la façon dont la ville est s'étaler;
- des formes urbaines chaotiques, sous forme des zones sous-équipées avec la propagation des constructions illicites.
- En générale, les APC ont délaissé les terrains privés susceptibles d'être appréhendés et se sont rabattues, par facilité, sur des terres publiques y compris celle de bonne valeur agricole, ce qui a donné lieu aux deux phénomènes suivants :
- les personnes privées ayant conservé la propriété de leurs biens ont continué, en dépit des dispositions législatives applicables, à pratiquer, par le biais de transactions occultes ou d'actes sous seing privé irréguliers.
- Une spéculation effrénée sur les terrains situés à l'intérieur du périmètre d'urbanisation ou en périphérie. Ces opérations ayant, pour une grande part, la prolifération des constructions illicites et l'urbanisation continuée à s'étendre au détriment des terres agricoles.

Enfin, cette période constitue la première phase du rapprochement entre l'habitat et les zones industrielles à risque majeur.

5.2 Après 1990

Le passage d'un régime volontariste à un autre libéral, a nécessité des mesures d'assouplissement dans la gestion des biens immobiliers, une chose concrétisée par le régime des forêts, du régime pastoral, de la protection de l'environnement, de même pour les textes qui limitent le droit d'usage et d'occupation des sols urbanisables, tels que la loi n° 82-02 du 26-02-1982 relative au permis de construire et de lotir.

La politique foncière instaurée après l'adoption de l'institution de 1989, consacre la rupture avec le régime socialiste.

Les trois (03) nouvelles lois constitues l'élément majeur de cette nouvelle politique sont :

- la loi n° 90/29 du 01-12-1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme et ses Textes d'application les décrets exécutifs n° 91/175, 91/176, 91/177, 91/178 du 28-05-1991.
- La loi n° 90/30 des 01-12-1990 portant lois domaniales.
- La loi n° 90/25 du 18-11-1990 portant orientations foncières dont les objectifs sont :
 - le monopole sur les transactions foncières en milieu urbain institué au profit des communes par l'ordonnance du 26 Septembre 1974 est supprimé.
 - Cette loi d'orientation foncière instaure un marché foncier libre que les collectivités locales doivent encadrer grâce aux instruments de régulation suivants :
 - ✓ le droit de préemption.
 - ✓ L'expropriation pour cause d'utilité publique.
 - ✓ L'achat anticipé de terrains sur le marché foncier par l'organisme de gestion et de régulation foncière.
 - ✓ L'acquisition à l'amiable de terrains publics auprès des services des domaines.
 - ✓ La fiscalité.

Cette loi est relative à l'orientation foncière, instaurée pour mettre fin au monopole conféré aux communes, elle met le foncier au service des instruments d'urbanisme PADAU et POS et réglementait l'acquisition des sols, minimisant ainsi la vulnérabilité des enjeux dans les zones exposées aux risques industrielles.

Partout dans le monde le droit foncier qui s'applique à tous les terrains comporte trois catégories de normes d'inégale importance, nous avons en premier lieu les interdictions ensuite les listes d'utilisation soumises à autorisation et finalement ce qu'on appelle les obligations de faire. C'est des mesures où les acteurs de l'état peuvent instaurer leurs autorités et maîtriser le foncier dans des cas particuliers comme les territoires exposés aux risques.

5.2.1 Les interdictions (les servitudes) :

Cette série de règles est constituée de servitudes d'application générale qui se sont multipliées au cours du temps, afin de répondre aux besoins d'utilisation des nouvelles techniques que l'homme a développé, pour pouvoir les utiliser sans compromettre sa vie

ou celle des autres au danger, nous citons à titre d'exemple les servitudes de non aedificandi devant le passage des lignes électriques ou des gazoducs etc.

5.2.2 L'utilisation des sols soumis à autorisation

Cette seconde catégorie de règles qui consiste à soumettre certain usage des sols à l'autorisation, En effet, cette dernière a connu ses premières applications vers le début du 19 siècle, où toutes les installations industrielles dangereuses ou polluantes étaient soumises à autorisation. Dans notre réglementation, toute construction doit avoir une autorisation attribuée par les services d'urbanisme, pour les installations à risque, avant d'entamer toute activité, il faut avoir l'autorisation d'exploitation demandée auprès des services des mines et de l'industrie.

Les collectivités territoriales peuvent acquérir le foncier avec plusieurs méthodes :

5.2.3 L'expropriation pour cause d'utilité publique

Est une opération administrative par laquelle l'Etat où les collectivités locales obligent un particulier à lui de céder en tout ou en partie la propriété d'un immeuble, bâti ou non, dans un but d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnité.

De la sorte, c'est une procédure qui permet à la collectivité de retirer des parcelles au marché foncier, même si leurs propriétaires n'ont pas exprimé une volonté de vente, et ce, pour réaliser des projets d'intérêt général et d'utilité publique. À ce titre, l'expropriation peut être considérée comme une vente forcée. Elle est un mode exceptionnel d'acquisition de la propriété privée par l'état. Elle est régie par la loi 91-11 du 27 avril 1991 fixant les règles relatives à l'expropriation pour cause d'utilité publique. Le recours à l'expropriation pour cause d'utilité publique par l'état est conditionné par :

- l'épuisement de tout autre moyen d'acquisition;
- l'existence des instruments d'urbanisme qui la justifient;
- la mise en œuvre d'opérations résultant de l'application des instruments réguliers d'urbanisme, d'aménagement du territoire et de planification concernant la réalisation d'équipements collectifs ou d'ouvrages d'intérêt général.

5.2.4 La préemption : le droit de préemption urbain (DPU) n'existe que si le propriétaire à l'intention de vendre son bien a l'état (l'article L.211-1 du code de l'urbanisme). Le DPU ne peut s'appliquer que pour les communes dotées d'un POS.

Figure N° 20: Les intervenants dans la gestion du foncier en Algérie

Les intervenants	
Public	Privé
La direction des domaines. La direction de la conservation foncière La direction du cadastre la commune Office de promotion et de gestion immobilière Agence foncière de wilaya	Les coopératives immobilières Les agences immobilières Les promoteurs immobiliers Le citoyen Les bureaux de notaires

Source : NEDJAI. F [2012, p.146]

Dans cette perspective, la politique foncière au niveau des villes algériennes souffre de la diversité des organes officieux concernés, qui influent négativement ou positivement sur la gestion du foncier urbain, à un point de bipolarité des fois voir même à un point de divergence contradiction dans beaucoup de cas notamment :

- ✓ Dans le cadre des décisions administratives prises ou émises par certaines parties sans se référer aux autres organismes (les domaines, l'agence foncière de wilaya, l'APC) ou sans informer le secteur privé qui subit les conséquences.
- ✓ L'application non-équitable et démesuré de ces décisions ce qui entraîne une vision floue et opaque, cela va influencer négativement sur le climat d'investissement foncier.

6. La politique de l'habitat en Algérie

Suite à l'indépendance, l'espace Algérien devient petit à petit le fruit d'un modèle issu de décisions arbitraires et outrées de la part des gestionnaires ou de décideurs politiques tant que responsables potentiels de l'entité territoriale. Le résultat de cette politique révèle que, l'espace des villes et ses périphéries en Algérie est caractérisé par la prolifération de constructions informelles qui c'est développée aux alentours des zones industrielles. La population de ces quartiers accroît d'une façon considérable augmentant ainsi la vulnérabilité de ces territoires périurbains au risque technologique. Cet accroissement de la population dans la périphérie vient surtout de l'exode rural qui a marqué toutes les villes algériennes justes après l'indépendance comme il a souligné COTE.M [1994, p.62] « tous les Citadins ont en mémoire les groupes de ruraux arrivant par paquets et se regroupant par

quartiers selon leur origine géographique ». Les paysages urbains ont été marqués par l’empreinte de ces arrivants, au point que l’on a pu parler d’une ruralisation de l’habitat.

Pour cerner la problématique de la naissance d’une proximité habitat industrie dans les villes qui abritaient des zones industrielles, il faut en premier temps comprendre les grands axes de la politique de logement en Algérie et la mise au point des mutations socio-spatiales résultantes de cette politique.

Le secteur de l’habitat est passé, depuis 1962 à nos jours, par 2 vagues principales, chaque période exprime une politique différente de l’état algérienne en matière de la production de logement.

6.1 Période de l’Etat Constructeur « 1962 à 1989 »

- ✓ De 1962 à 1966 le rythme de livraison de logements urbains et ruraux confondus ne dépassait pas sept (7) mille logements par an (voir tableau N°15). Cette période était caractérisée par l’achèvement d’un nombre important de logements laissés sous forme de carcasses par les Européens. En 1966, le parc immobilier algérien comptait presque 2 millions de logements et le bilan de la restructuration sociale était caractérisé par une amélioration globale des conditions de vie et d’habitation par rapport à la période coloniale. Le cadre de vie était mieux équipé et moins insalubre.

Tableau N° 15 : évolution du parc de logement en Algérie entre 1966 et 2008

année	Parc de logement	Population	Déficit
1966	1 982 100	11.908.000	
1977	2229600	16.781.000	700000
1987	3602146	22.807.000	1500000
1998	4081749	29.500.000	990808
2008	6 686 124	34.800.000	339616

ONS 2008

- ✓ Entre 1966 et 1977 : Période caractérisée par un déficit de plus en plus important en matière de logements, l’habitat d’une manière générale ne constituait pas un axe d’intervention prioritaire. De ce fait, les investissements étaient orientés vers les secteurs productifs notamment l’industrie. La création d’emplois, le développement du système éducatif et l’élévation du niveau de vie faisaient partie des premiers objectifs à atteindre. Les choix politiques d’affectation des ressources financières et des moyens de production vers des secteurs autres que celui de l’habitat et du logement procède aussi d’une surestimation du parc de logements disponibles en 1962. D’autre part, les flux migratoires et l’exode rural n’ont pas été pris en charge par les pouvoirs publics. Dans

cette période, les pouvoirs publics ont réalisé trois projets dans le domaine de l'habitat. Le premier était l'inscription de 1000 villages socialistes dans le premier plan quadriennal (1970-1973) dont 350 ont été réalisés effectivement pour fixer les populations sur place et d'assurer une vie meilleure pour les paysans et leurs familles ainsi de créer un équilibre entre les villes et la campagne pour renforcer et moderniser l'habitat. Ce programme a été accompagné de l'auto construction comme système productif en zone rurale. Le deuxième était la réalisation d'un ensemble d'habitats urbains intégrés. Le troisième était la constitution de réserves foncières communales comme moyens de la politique de l'Etat. La crise de logement dans cette période (illustrée dans le tab N°15) recouvre toute sa signification, c'est-à-dire non seulement un décalage statistique entre les logements existants et la quantité d'habitants, mais aussi et surtout un décalage entre une offre limitée tant numériquement que qualitativement.

- Durant le 1^{er} plan Triennal (1967-1969), la part du budget réservée à l'habitat était faible.
- Durant le 1^{er} plan quadriennal (1970-1973) cette part avait atteint 5,4 %. Elle passera à 7,5 % durant le 2^o plan quadriennal (1974 -1977).

Tableau N° 16: Taux d'investissement de l'Etat dans le secteur de logement entre 1967 et 1989

	prévisions		Coût des programmes réels		Réalizations	
	a	b %	A	b %	A	b %
Plan triennal 1967-1969	0.34	3.7	0.41	2	0.24	2.6
Plan quadriennal 1970-1973	1.52	5.4	3.61	5.2	1.54	4.2
Plan quadriennal 1974-1978	8.3	7.5	34.62	11	8.55	7
Année 1978			14.18	15.1	4.23	9.3
Plan quinquennal 1980-1984	92.5	16.5	60		60	
Plan quinquennal 1985-1989	52					

A: en milliards de DA, b: en % de l'investissement total

Source : SEMMQUD.B, 1986.

- ✓ A la fin des années 70 : l'exode rural généré par la politique industrielle a accentué la demande de logements surtout dans les centres urbains comme il a confirmé SEMMQUD.B [1986, p.132] pour lui, c'est à cause de la non préparation des conditions d'accueil pour les travailleurs au développement spectaculaire des zones industrielles (un programme d'industrialisation est concrétisé par trois plans nationaux de développement : un plan triennal 1967-1969 et deux quadriennaux

1970-1973 et 1974-1977) surtout dans les villes littorales qui a entraîné une crise de logement sans précédente. Les déficits et les retards pris en matière de production de l'habitat, ont compromis considérablement l'épanouissement des citoyens et se sont même répercutés sur la gestion de l'espace et son organisation (prolifération des bidonvilles-constructions illicites).

Cet état de fait est le résultat d'un ensemble de causes et de circonstances qu'on peut résumer en ce qui suit :

- l'exode rural;
- urbanisation rapide et anarchique;
- croissance démographique de 3.2 % l'une des plus élevées du monde;
- inexistante d'une politique de l'aménagement du territoire ;
- faiblesse de l'urbanisme opérationnel et des moyens d'études;
- non maîtrise des coûts de réalisation.

Pour diversifier et assurer la meilleure satisfaction de ce besoin essentiel qui est le logement, les initiatives par des programmes de lotissements et viabilisation des terrains à bâtir, ont été encouragés. La Commune est la seule qui possède l'habilité à lotir et à mettre en vente des terrains au profit des coopératives ou des particuliers pour la construction de logements, c'est à cette période où a commencé l'apparition d'habitation dispersée sous forme d'habitat spontané à coter des zones industrielles. Avant 1978, par conséquent d'une politique d'investissement peu soutenue du secteur, le taux de croissance de logement n'était que de 0,5% tandis que le taux de croissance de la population était de 3%. De ce fait, le déficit commençait à se creuser. Une plus grande priorité à l'habitat est alors accordée par les pouvoirs publics, conduisant à une amélioration relativement importante du nombre de livraisons (une moyenne de 70 000 par an) durant la décennie qui a suivi. Jusqu'aux années 1980, la production du logement dépendait des ressources financières et matérielles de l'Etat [TALEB.K et AKNINE.S.R, 2017, p.120].

Entre 1978 et 1990, l'objectif se limitait à maintenir le déficit de l'année 1977 (700000 logement) en attendant que les structures de réalisation soient renforcées. Ce n'est qu'à partir du plan Quinquennal (1980-1985) que l'investissement augmentera de manière sensible, la production de l'habitat urbain est basée sur la procédure ZHUN (zone d'habitat urbain nouvel) depuis la circulaire 0335 de 1975.

6.2 Période de l'État Régulateur « de 1990 à nos jours »

Les années 90 étaient marquées par la chute des prix du pétrole et donc des ressources financières de l'Etat. C'était une longue période d'instabilité politique provoquée par une succession d'événements tragiques qu'a vécus le pays. Elles correspondent à un mouvement d'exode relativement important. Une partie importante de la population rurale avait quitté la campagne afin de se réfugier dans les centres urbains les plus proches de leur lieu d'habitation. Cette population déracinée avait augmenté de manière brutale les difficultés des villes déjà surpeuplées surtout aux périphéries à proximité des zones à risques majeurs. Au cours de cette période, les pouvoirs publics avouaient leur incapacité à résoudre seuls et par leurs propres moyens la crise du logement de l'Algérie et laisser le citoyen de s'installer n'importe où et n'importe comment.

Cet état de fait, a poussé l'état algérien de chercher des solutions pour minimiser les coûts de réalisation de logement. Cette période est nommée « la nouvelle politique de l'habitat après 1990 ». Dans cette phase, le secteur de l'habitat a été caractérisé par d'énormes bouleversements politico-économiques (libéralisme, privatisation,...), la participation d'acteurs-promoteurs publics et privés (OPGI, agence foncière, promoteurs immobiliers) et l'apparition de nouvelles procédures d'acquisition (logement social participatif, logement promotionnel, location vente,...).

La décennie 90, malgré son contexte économique et sécuritaire gravement détérioré en début de période, verra la réalisation de plus de 906079 logements (pour une moyenne annuelle de 113260 livrées), dont moins d'un tiers au milieu rural. Le milieu rural a particulièrement souffert de la situation sécuritaire au cours de la décennie noire (10 000 logements en moyenne).

Les bilans relatifs à la période 2002-2017 sont éloquentes et montrent que la cadence de livraison de logements n'a pas cessé de s'accélérer tout au long de cette période permettant de réduire de façon perceptible les déficits existant en compte 2200000 logements ont été livrés dans cette période [GRIM.N, 2017] (voir tab N°17). Si on se réfère aux estimations de l'habitat et de la population réalisé en 2010 par l'ONS, on constate qu'avec beaucoup moins de moyens, les autos constructeurs ont réalisé presque autant d'habitations (1,4 millions) et, certainement davantage de surfaces habitables que l'Etat, ce dernier étant, comme on le sait, plus restrictives en la matière. Le gigantesque programme de logements est destiné à améliorer les conditions d'habitat des familles et particulièrement celles dont les revenus sont réduits et celles résidant en zone rurale.

Tableau N°17 : L'évolution de la production de logement entre 1962 à 2017

Période	Moyenne
1962/1966	7 000
1967/1977	14 000
1978/1990	70 000
1991	49797
1992	74909
1993	67574
1994	121584
1995	166959
1996	132285
1997	141597
1998	151374
2002-2017	2200000
Total	3197079

Source : [ONS, 2014] et [A.HERAOU, 2012] et GRIM.N⁵(2017)

6.3 Les besoins en logements pour la période 2002-2017

Les besoins en logements procèdent de quatre facteurs fondamentaux :

- couvrir l'accroissement de la population;
- résorber le déficit existant ;
- rénover le patrimoine ;
- abaisser le TOL (c'est-à-dire répondre aux besoins de décohabitation)

En 16 ans, la population a augmenté de près de 11 millions d'habitants. En visant un TOL moyen de 6, cela correspond à un besoin de 1 800 000 logements nouveaux. Pour réduire le TOL de 7 à 6, il faudrait construire 700 000 logements neufs. La rénovation du parc actuel suppose la démolition d'au moins 988934 logements correspondant aux gourbis, bidonvilles et aux constructions de plus de 50 ans [TOUMI.R, 2016, statistique de 2008]; il faudra donc les remplacer par 988934 logements neufs. Ajouter à cela au moins 1 000 000 d'unités pour atténuer les besoins de la croissance démographique. Le déficit en logement en 2017, déduisant le nombre de logements réalisés dans la même période (2,2 million unités) est estimé près de 2300000 logements. Ces chiffres expliquent la prolifération de l'habitat informel qui caractérise la plupart de nos villes, localisées principalement dans les zones périurbaines.

⁵ <https://www.algerie-eco.com/2017/05/13/construction-acces-logement-fin-de-letat-providence/>

7. Le phénomène de « périurbanisation » en Algérie :

La périurbanisation est un processus très complexe, en effet, les zones périurbaines se caractérisent par l'intervention de plusieurs facteurs institutionnels et privés qui agissent parfois dans un cadre légal mais, le plus souvent nous nous trouvons devant une situation non réglementaire. « *Cette croissance urbaine s'effectue sans maîtrise du problème foncier, elle se fait en tache d'huile d'une part, mais aussi par projection de l'espace périurbain entre la ville et la zone industrielle* » [BRULE.J.C, FANTAINE.J, 1980, p.58], d'ailleurs, l'extension de nos villes était faite au détriment des terres agricoles le plus souvent comme il a confirmé BRULE.J.C, FANTAINE à proximité des zones à risque majeur ce qui augmente les dommages en cas d'accident. En Algérie, pour BRAHIMI.F.Z [1993, p.153], c'est l'habitat spontané du milieu rural, qui est le phénomène le plus étendu à tout le territoire national, selon les propositions variables ; il ajoute, « *ce phénomène présente le facteur essentiel par lequel se réalise en même temps l'extension et l'accélération de l'urbanisation en Algérie, c'est un facteur générateur de mutation spatiale par rapport aux formes préexistantes. Il est supposé être le phénomène le plus important dédensification en milieu rural et à travers le quels se caractérise la croissance urbaine par extension de l'espace urbain selon des formes multiples* ».

7.1 Descriptif de la périphérie algérienne :

« *La pratique du zoning – plaquant ici une ZHUN, là un grand équipement, ailleurs une Zone industrielle ou un lotissement – crée un cadre rigide et dissocie les fonctions urbaines. Le programme des ZHUN, qui visait à bâtir des ensembles de logement dotés de tous les services crée de pseudo-villes nouvelles, mal intégrées à la ville ancienne, standardisées à l'aspect jamais achevé. La politique de construction sur les périphérie urbaine-80% des programmes d'habitat durant la dernière décennie ont été réalisés en site vierge contribue à étendre démesurément les déplacements urbains, à entamer dès aujourd'hui les réserves foncières programmées pour demain, à accroître la consommation des terres agricoles* » [COTE.M, 1993, p.224].

Par ailleurs, la périphérie algérienne se caractérise par concentration de l'habitat et l'afflux d'activités de commerce et d'activités industrielle généralement dangereuse. Ces éléments recomposent, aujourd'hui nos aires périurbaines en territoire contrastés entre l'archaïsme des formes urbaines héritées de la colonisation, des grands ensembles d'habitations des premières décennies de l'indépendance, de nouveaux lotissements d'habitat intégrant des

activités économiques diverses, des îlots d'habitat précaire, un maillage d'infrastructures et des grands équipements.

Aujourd'hui, on a pris l'habitude de parler de l'espace anarchique de la périphérie urbaine dans la ville Algérienne. Dans une périphérie de nos villes, on trouve des cités d'habitation construites entre les années 70 et aujourd'hui. Juste à côté de la cité, on trouve des lotissements construits sur des terrains communaux prélevés sur les anciennes réserves foncières, les disparités des styles des matériaux de revêtement, des façades, et un déficit en matière de viabilisation. Dans la périphérie en Algérie « ... *chacun agissant dans les contraintes d'une surface de parcelle et d'une juridiction identique le résultat est un entassement des maisons dans lequel l'excès d'individualisation de chacune s'annule dans l'effet d'accumulation* » [DELUZ.J.J.1994, p.49].

Les zones périurbaines en Algérie, particulièrement dans les villes littorales sont exposées aux différents aléas technologiques à cause de la non prise en compte de la notion du risque dans la planification urbaine par les pouvoirs publics.

Conclusion du troisième chapitre

L'Algérie a choisi de s'industrialiser à partir de ses richesses en hydrocarbures. Son modèle de développement économique repose sur une planification centralisée basant sur la création de pôles, le plus souvent situés sur le littoral (Annaba et Skikda à l'Est et Arzew à l'Ouest) mais aussi dans des villes intérieures (Constantine, Sétif, Sidi Bel Abbès, Saida). Ce modèle de développement concerne essentiellement les industries en particulier chimiques, ainsi que la sidérurgie et les matériaux de construction. Bien que ces industries aient réussi à remplir partiellement leur rôle premier qui était de trouver des solutions aux problèmes sociaux de la population, ils sont responsables, aujourd'hui, d'un nombre important de problèmes d'ordre à la fois environnemental, écologique et sociologique. Dans cette perspective, le modèle de développement économique a engendré une croissance démographique intense, un étalement urbain incontrôlé de nos villes, qui était au détriment des terres agricoles et une consommation abusive du foncier (foncier urbain et agricole). En effet, le foncier n'a pas été un simple support à l'urbanisation en Algérie ; il a été le catalyseur d'un processus urbanistique effréné devenant, au fil du temps, un but et non un moyen et donnant naissance à des comportements peu consciencieux concernant des risques potentiels. De ce fait, l'espace Algérien devient petit à petit le fruit d'un modèle issu de décisions arbitraires et outrées de la part des gestionnaires ou de décideurs politiques tant que responsables potentiels de l'entité territoriale. Cette politique a engendré une crise de logement sans précédent, d'où l'espace des villes et leurs périphéries ont connu la prolifération de constructions informelles qui s'est développée aux alentours des zones industrielles. La population de ces quartiers accroît d'une façon importante augmentant ainsi la vulnérabilité de ces territoires périurbains au risque technologique.

Quatrième chapitre

Cadre Institutionnel et législatif de la gestion des risques en Algérie

Introduction

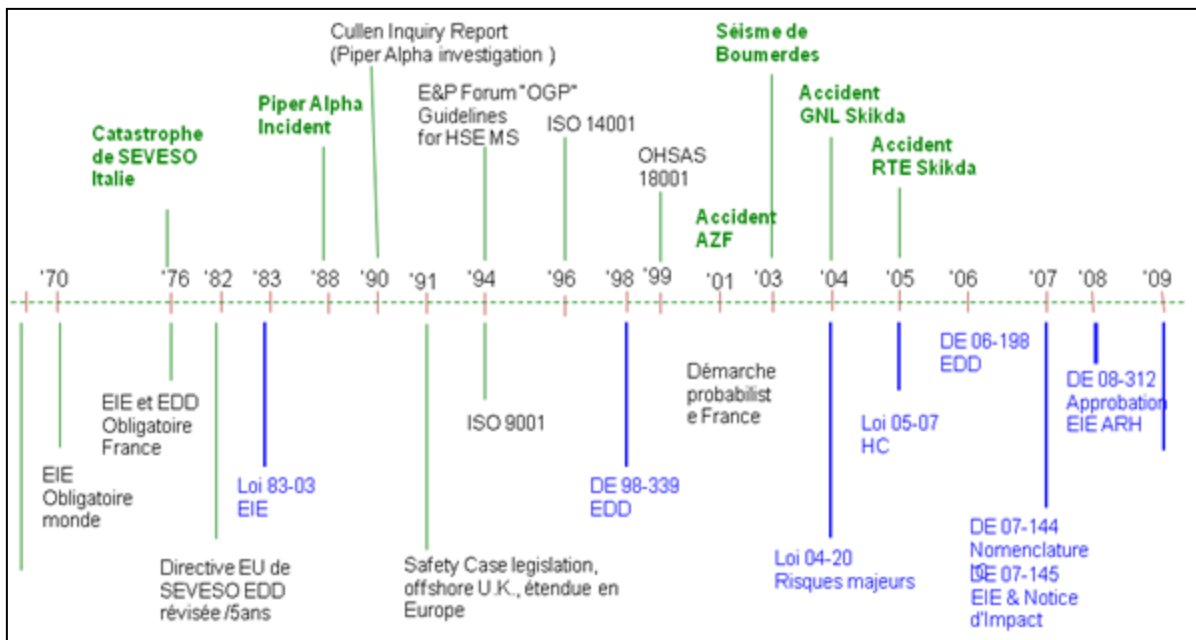
Compte tenu de l'ampleur des préjudices humains, financiers et environnementaux causés par les différentes catastrophes (naturelles et technologiques) survenues en Algérie, la puissance publique est interpellée, et se doit engager une politique claire et pragmatique de prévention et de prévision des risques majeurs. Donc l'idée de prévention des risques majeurs a immergé suite aux différents accidents apparus dans le domaine de l'industrie, c'est le fruit du retour d'expérience et donc, malheureusement, de l'accidentologie. La figure N21 nous montre que de nombreux accidents industriels sont à l'origine des arrêtés les plus importantes en termes réglementaires, principalement les inondations de Babe El Oued en 2001 en matière du risque naturel et l'accident de 2004 dans le complexe de GNL à Skikda comme accident de référence en matière du risque technologique. D'un point de vue juridique, les politiques publiques de gestion des risques environnementaux font partie du droit de l'environnement, elles sont en filigrane des textes à caractère législatif et réglementaire qui visent particulièrement d'identifier et d'évaluer les risques, leur gestion au sens de la protection civile, et des questions de responsabilités et d'indemnisation des dommages. Donc depuis les dommages causés par la catastrophe de Babe El Oued et le séisme de Boumerdès ainsi l'accident de 2004 dans le pôle pétrochimique de Skikda, de ce fait, le législateur Algérien a élaboré plusieurs lois qui relèvent de la prévention des risques majeurs, la définition et la mise en œuvre des procédures et des règles visant à limiter l'exposition des hommes et des biens aux risques industriels.

L'apparition des accidents majeurs, a accéléré l'avènement des institutions qui jouent le rôle de contrôle des installations de traitement et de transport des hydrocarbures. Dans les pays européens, l'étude d'impact et de danger devenue obligatoire, est cela depuis l'accident de Seveso en Italie en 1976, ce qui a conduit à la proposition d'une directive européenne pour l'étude de danger renouvelable chaque cinq (05) ans.

En Algérie, les premiers textes relatifs à la protection de l'environnement et les risques majeurs (naturels) ont été créés en 1983 (Loi 83-03), puis le décret exécutifs 98-

339 relatif à l'étude de danger EDD. Ainsi, l'évolution de la réglementation a été marquée suite à l'accident de GNL-SKIKDA en 2004 et celui du RTE-SKIKDA en 2005. Ces deux accidents ont été la cause de la création d'une série de textes relatifs à la prévention et la protection contre les risques technologiques majeurs. Le cadre législatif et réglementaire est renforcé par d'autres lois et décrets, relatifs à la protection de l'environnement et la gestion des installations classées, concernant l'aménagement du territoire et le développement durable.

Figure N°21 : Evolution des textes réglementaires internationaux et algérien



Source : [SLIMANI. ABD, 2012, p.11]

Les principales lois et les principaux décrets algériens concernant l'environnement et la prévention contre les risques industriels sont les suivants :

- décret exécutif n° 15-71 du 11 février 2015 fixant les conditions et modalités d'élaboration et d'adoption des plans particuliers pour les installations ou ouvrage.
- Décret exécutif n° 15-09 correspondant au 14 janvier 2015 fixant les modalités d'approbation des études de dangers spécifiques au secteur des hydrocarbures et leur contenu. L'étude de dangers relative aux activités citées à l'article 2 du présent décret, non régies par la réglementation relative aux installations classées doit comporter :

- une présentation de l'environnement de l'ouvrage ou de l'installation ;
- une description de l'ouvrage ou de l'installation ;
- l'évaluation de l'accidentologie avec l'analyse du retour d'expérience ;
- une identification des dangers et évaluation de risques d'accidents ;
- un descriptif des mesures de prévention et de protection pour limiter les conséquences d'un accident majeur ;
- un système de gestion de sécurité ;
- les modalités d'organisation et d'intervention en cas d'urgence.

- Décret exécutif n° 11-194 du 22 mai 2011 portant, missions, organisation et fonctionnement de la Délégation Nationale aux Risques Majeurs.
- Loi n° 10-02 du correspondant au 29 juin 2010 portant approbation du Schéma National d'Aménagement du Territoire.

Précise que Le développement durable du territoire national constitue une dimension orientant l'ensemble des lignes directrices du SNAT. La ligne directrice « vers un territoire durable » se décline en cinq Programmes d'Action Territoriale (PAT) :

PAT 1 : la durabilité de la ressource en eau

PAT 2 : la conservation des sols et la lutte contre la désertification

PAT 3 : les écosystèmes

PAT 4 : les risques majeurs

- Décret exécutif n° 09-335 correspondant au 20 octobre 2009 fixant les modalités d'élaboration et de mise en œuvre de plans internes d'intervention par les exploitants des installations industrielles.

- Article 1^{er}: En application de l'article 62 de la loi n° 04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable, le présent décret a pour objet de fixer les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des plans internes d'intervention par les exploitants des installations industrielles.
- Art. 2^{ème}: Le plan interne d'intervention est un outil de gestion et de planification des secours et de l'intervention, visant à protéger les travailleurs, la population, les biens et l'environnement en définissant, au titre de l'installation concernée, l'ensemble des mesures de prévention des risques, les moyens mobilisés à ce titre ainsi que les procédures à mettre en œuvre lors du déclenchement du sinistre.

- Décret exécutif n° 09-156 du 2 mai 2009 fixant les conditions et les modalités de désignation et de fonctionnement des brigades de suivi et d'enquête sur la création de lotissements, de groupes d'habitations et de chantiers de constructions.
- Décret exécutif n° 09-307 du 22 septembre 2009 modifiant et complétant le décret exécutif n° 91-176 du 28 mai 1991 fixant les modalités d'instruction et de délivrance du certificat d'urbanisme, du permis de lotir, du certificat de

morcellement, du permis de construire, du certificat de conformité et du permis de démolir.

- Décret exécutif n° 08-312 correspondant au 5 octobre 2008 fixant les conditions d'approbation des études d'impact sur l'environnement pour les activités relevant du domaine des hydrocarbures.
- Décret exécutif n° 07-145 du 19 mai 2007 déterminant le champ d'application, le contenu et les modalités d'approbation des études et des notices d'impact sur l'environnement et le décret n° 90-78 qui est abrogé et fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Le présent décret a pour objet de fixer la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

La nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement est une classification qui comporte:

L'attribution d'un numéro de rubrique de quatre chiffres.

La désignation d'activité d'installation classée.

La détermination du rayon d'affichage de l'installation classée.

Les documents à joindre à la demande d'autorisation d'exploitation des établissements classés à savoir, selon le cas, l'étude d'impact sur l'environnement, l'étude de danger, la notice d'impact sur l'environnement et le rapport sur les produits dangereux.

- Décret exécutif n° 07-145 du 19 mai 2007 déterminant le champ d'application, le contenu et les modalités d'approbation des études et des notices d'impact sur l'environnement.

L'étude ou la notice d'impact sur l'environnement vise à déterminer l'insertion d'un projet dans son environnement en identifiant et en évaluant les effets directs et/ ou indirects du projet, et vérifie la prise en charge des prescriptions relatives à la protection de l'environnement par le projet concerné.

L'étude ou la notice d'impact sont élaborées aux frais du promoteur par des bureaux d'études agréés par le ministre chargé de l'environnement.

Dès le dépôt de l'étude ou de la notice d'impact pour leur approbation, toute modification de la dimension des installations, de la capacité de traitement et/ou de la production et des procédés technologiques doit faire l'objet d'une nouvelle étude ou notice d'impact.

- Décret exécutif n° 06-198 du 31 mai 2006 définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement.

Le présent décret a pour objectif principal de définir la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement, notamment, les régimes d'autorisation et de déclaration d'exploitation des établissements classés, leurs modalités de délivrance, de suspension et de retrait, ainsi que les conditions et modalités de leur contrôle.

- Décret exécutif n° 06-138 du 15 avril 2006 réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle.
- Loi n°04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable ;

La présente loi a pour objet de décréter les règles de prévention des risques majeurs et de gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.
Est qualifié, au sens de la présente loi, du risque majeur toute menace probable pour l'Homme et son environnement pouvant survenir du fait d'aléas naturels exceptionnels et/ou du fait d'activités humaines.

- Décret exécutif n° 04-409 du 14 Décembre 2004 visant de fixer les modalités de transport des déchets spéciaux dangereux ;
- loi 03-10 du 19 juillet 2003 pour la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;
- décret exécutif n° 01-09 du 07 janvier 2001, portant sur l'organisation de l'administration centrale du Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement ;
- décret exécutif n°99-253 du 7 novembre 1999 portant sur la composition, l'organisation et le fonctionnement de la commission de surveillance et de contrôle des installations classées ;
- décret exécutif n° 98-339 du 3 novembre 1998 définissant la réglementation applicable aux installations classées et fixant leur nomenclature ;
- décret exécutif n° 97-435 du 17 novembre 1997 portant sur la réglementation du stockage et de la distribution des produits pétroliers ;
- décret exécutif n° 93-68 du 1er mars 1993 relatif aux modalités d'application de la taxe sur les activités polluantes ou dangereuses pour l'environnement ;
- loi n° 90-08 du 07 avril 1990, relative à la commune, notamment les articles n° 75, 87, 92, 93, 94, 107 et 132 relatifs à l'hygiène et l'environnement ;
- décret exécutif n° 90-79 du 27 février 1990, portant sur la réglementation du transport des matières périlleuses ;
- la loi 90-29 du 1er décembre 1990 relative à l'aménagement et à l'urbanisme ; JO N°52, et le décret n°90 -402 du 15 décembre 1990 portant organisation et fonctionnement des fonds de calamités naturelles et de risques technologiques majeurs fixe les conditions d'indemnisation des victimes de calamité naturelle ou

technologique ;

- décret n°87-91 du 21 avril 1987 relative à l'étude d'impact d'aménagement du territoire.
- Arrêté ministériel du 15 Janvier 1986 (Ministère de l'énergie et de l'industrie, apparue dans le journal officiel N° 9 du 26 Février 1986 et qui porte la griffe confidentiel):

Fixe les limites des périmètres de protection des installations et infrastructure relevant de l'énergie et des industries chimiques et pétrochimiques (voir annexe 03). Sachant que, cette instruction est toujours en place et les distances de sécurité qui y sont répertoriés dans cet arrêté sont toujours appliqués. De ce fait, on peut dire que les distances de sécurité prescrites dans les études de dangers imposés par la loi 04/20 ne sont prises en compte.

- Décret n° 85-231 du 25 août 1985 fixant les conditions et modalités d'organisation et de mise en place des interventions et secours en cas de catastrophes: le décret exige la réalisation d'un plan d'organisation et d'intervention de secours en cas de catastrophe au sein d'une unité industrielle. De plus, il a pour objectif principal de Fixer les modalités d'approbation du plan par les autorités territoriales compétentes et insiste sur l'institution d'un périmètre de sécurité autour des installations classées;
- décret n° 85-232 du 25 août 1985 relatif à la prévention des risques de catastrophes ;
- décret N° 84-105 du 12 mai 1984 portant sur :

L'institution d'un périmètre de protection des installations et infrastructures dans l'article 1 est signaler qu'il faut instituer un périmètre de protection autour des installations et infrastructures pour les quelles toutes activités pourraient présenter directement ou indirectement des risques ou des inconvénients pour leur fonctionnement et leur sécurité.

- Décret n° 84-105 du 12 mai 1984 portant sur l'institution d'un périmètre de protection des installations et infrastructures ;
- ordonnance n° 76-4 du 20 février 1976 relative aux règles applicables en matière de sécurité contre les risques d'incendie et de panique et à la création d'une commission de prévention et de protection civile ;
- arrêté du 25 février 1964 relatif à la lutte contre le bruit excessif

D'après cet arsenal juridique, la question principale qui doit être posée est comme suit : est ce que faut-il se satisfaire aujourd'hui du cadre juridique organisant et gérant la prévention des risques technologiques en Algérie ? Quels enseignements tiraient des cas de figure qui ont conduit, par moments, à proposer des textes à la hâte et de leur révision rapide, si bien que certains sont encore inapplicables faute de textes d'accompagnement que sont les textes réglementaires ?

Suite aux dégâts causés par les accidents survenus aux différentes zones industrielles particulièrement ARZEW et SKIKDA, la question de la prévention et de la réduction de la vulnérabilité aux menaces de l'activité industrielle est devenue un point clef dans la définition des priorités d'action et de coopération. Les catastrophes qui se sont produites sont rendues possibles par le développement d'une urbanisation n'intégrant pas le risque, et n'ont pas non plus capitalisé et valorisé les expériences. Au lieu de protéger l'homme et ses biens, elles ont eu pour effet de potentialiser les dangers. Les évaluations qui se sont faites restent assez sommaires n'intégrant pas la réduction de la vulnérabilité avec toutes ses dimensions (humaines, matériels, environnementales), cela malgré l'arsenal juridique cité précédemment. Voilà qu'au jour d'aujourd'hui, ces lois ne peuvent servir en absence de décrets d'application, alors quelles sont d'une très grande importance au regard des domaines hautement sensibles qu'elles sont appelées à gérer. On se demande pourquoi le gouvernement tarde à fixer les modalités par voie réglementaire, le législateur, s'est même permis, au titre des dispositions finales, d'abroger tous les textes antérieurs de certaines lois. En effet, quel est donc le sort de ces lois qui ne s'applique sur rien ?

1. La politique de prévention des risques dans la réglementation Algérienne

Les autorités nationales se sont engagées dès mai 2003 à mettre en œuvre un plan national de prévention des risques. Ce plan pionnier, constitua la base de travail pour une intervention intégrale à court, moyen et long terme, renforcé ainsi avec la loi du 04/20 qui porte sur la prévention des risques majeurs et la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable. Cette loi qualifie de système de gestion des catastrophes, lors de la survenance d'un aléa naturel ou technologique entraînant des dommages au plan humain, social, économique et/ou environnemental, l'ensemble des dispositifs et mesures de droit mises en œuvre pour assurer les meilleures conditions d'information, de secours, d'aide, de sécurité, d'assistance et d'intervention de moyens

complémentaires et/ou spécialisés (Art. 4).

Elle met en place un système de prévention des risques majeurs et de gestion des catastrophes ayant pour objectifs:

- l'amélioration de la connaissance des risques, le renforcement de leur surveillance et de leur prévision ainsi que le développement de l'information Préventive sur ces risques;
- la prise en compte des risques dans l'utilisation des sols et dans la construction ainsi que la réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens aux aléas;
- La mise en place de dispositifs ayant pour objectif la prise en charge cohérente, intégrée et adaptée de toute catastrophe d'origine naturelle ou technologique (Art. 7);
- de même qu'elle édicte, et ce afin de permettre aux établissements humains, aux activités qu'ils abritent, et à leur environnement de façon générale, de s'inscrire dans l'objectif d'un développement durable.

La politique de prévention des risques en Algérie ayant pour fondement les principes suivants:

- le principe de précaution et de prudence : sur la base duquel l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir, à un coût économiquement acceptable, tout risque aux biens, aux personnes et à l'environnement d'une manière générale;
- le principe de concomitance : qui, lors de l'identification et de l'évaluation des conséquences de chaque aléa ou de chaque vulnérabilité, prennent en charge leurs interactions et l'aggravation des risques du fait de leur survenance de façon concomitante;
- le principe d'action préventive et de correction par priorité à la source selon lequel les actes de prévention des risques majeurs doivent, autant que possible, en utilisant les meilleures techniques, et à un coût économiquement acceptable, veiller à prendre en charge d'abord les causes de la vulnérabilité, avant d'édicter les mesures permettant de maîtriser les effets de cette vulnérabilité;
- le principe de participation: en vertu duquel chaque citoyen doit avoir

accès à la connaissance des aléas qu'il encourt, aux informations relatives aux facteurs de vulnérabilité s'y rapportant, ainsi qu'à l'ensemble du dispositif de prévention de ces risques majeurs et de gestion des catastrophes;

- le principe d'intégration des techniques nouvelles en vertu duquel le système de prévention des risques majeurs doit veiller à suivre et chaque fois que c'est nécessaire, à intégrer les évolutions techniques en matière de prévention des risques majeurs.

2. Législation algérienne en matière de gestion des risques problème et lacune

En matière de réglementation qui gère les installations classées, un certain nombre d'observations peuvent être dégagées:

- l'arrivée de la loi 83-03 et son décret exécutif sur les installations classées, au moment où le grand nombre des zones industrielles sont effectuées et le tiers de l'urbanisation a été réalisé, ont été jugés tardifs pour la réglementation des installations;
- les autorisations d'exploitation sont délivrées sur la base de l'intérêt économique du projet, sans la prise en compte de leur degré de dangerosité ; on compte 370 installations classées dans le territoire algérien;
- les périmètres de sécurité prescrits dans l'arrêté ministériel du 15 Janvier 1986, ne sont pas basés sur les études de dangers et ne peuvent pas être généralisés ou appliqués sur toutes les zones industrielles;
- dans la pratique, le degré d'effectivité du décret reste faible, notamment du fait du déploiement insuffisant des institutions d'environnements et des moyens dérisoires qui lui sont attribués;
- peu d'études d'impact sont faites, et l'autorité centrale en matière d'environnement n'a pas l'occasion d'examiner les résultats des évaluations ni le pouvoir d'intervenir au niveau de la planification et de la réalisation des installations dangereuses;
- toutefois, en ce qui concerne les risques technologiques majeurs, des ambiguïtés sont à signaler particulièrement au niveau des lois et des décrets qui définissent le risque industriel et précisent les responsabilités;

- l'inexistence d'une base de données statistique, d'information de type géologique d'une localité, hydrogéologique, d'une cartographie récente, nécessaires exigés par les lois et les décrets pour la réalisation d'une étude d'impact et de danger d'une entreprise ;
- outre le plan ORSEC, le système national d'alerte, les différents risques identifiés, qui sont institués dans un plan général de prévention du risque majeur, ne peuvent être actionnés sans un décret d'application ;
- il était aussi prévu la création d'une « Agence Nationale de Prévention et de Gestion des Risques Majeurs » (ANPGRM), dont le rôle principal sera d'assurer la coordination souhaitée par tous les secteurs notamment à la suite des deux dernières catastrophes : les inondations de 2001 et le séisme du 21 mai 2003. De ce fait, le rôle de cette agence sera également important en ce qui concerne la détermination des responsabilités notamment au niveau des systèmes d'alerte et d'alerte précoce. En effet, cette agence n'a pas vu le jour jusqu'à maintenant.

Si les dispositions relatives à l'organisation des secours ont été mises en œuvre, celles relatives à la prévention n'ont pas été suivies d'effets.

Chaque Ministère avait été chargé de mettre en œuvre un plan de prévention des risques d'origine technologique en rapport avec l'action ou l'activité du secteur. De même que chaque entreprise, établissement, unité ou organisme était tenu de mettre en place un plan de prévention des risques conforme à ses activités et aux normes du dispositif arrêtée par le Ministère de la tutelle.

À cet égard, les informations recueillies démontrent clairement que ces dispositifs de prévention n'ont jamais été mis en place. La commission centrale de prévention et de protection civile prévue à cette fin, n'a apparemment pas fonctionné. Un certain nombre d'études d'impact ont été élaborées mais souvent établies par des bureaux d'études agissant pour le compte des entreprises, ôtant ainsi toute crédibilité à leurs contenus.

Certains périmètres de protection d'unités ont été définis, mais leur sauvegarde a été rarement effectuée en raison d'un « grignotage » par une urbanisation la plupart du temps illicite. D'ailleurs, cette situation met en lumière la difficulté d'application stricte des lois et règlements.

Concernant la maîtrise de l'urbanisation aux abords des installations classées a été motionnée dans la loi 04/20 qui exige la prise en compte des risques dans l'utilisation des sols et dans la construction ainsi que la réduction de la vulnérabilité des personnes

et des biens aux aléas. En effet, la réduction du nombre de personnes exposées, le fait de faciliter les éventuelles mesures d'évacuation, mais aussi la conception des bâtiments amenant une meilleure protection des personnes, constituent des facteurs de prévention.

Pour cela, on va exposer la politique algérienne en matière d'urbanisme à travers les principaux plans d'aménagement et d'urbanisme et voir comment ils tracent les limites de danger prescrit dans les études de dangers.

3. Les plans d'aménagement et leurs rôles dans la gestion des risques technologiques

3.1 Avant l'accident de Skikda en 2004

Avant de présenter les instruments d'urbanisme, on va exposer tout d'abord les objectifs des trois types d'instruments d'aménagement du territoire.

3.1.1 Le Schéma national d'aménagement du territoire (S.N.A.T.) : est à l'échelle du territoire national. Il est initié par l'État central. Il règle la distribution des activités et du peuplement à travers le territoire national, en visant une distribution équitable des richesses, notamment pour les régions du Sud et les régions frontalières. C'est le S.N.A.T, qui localise les grands projets d'infrastructures intellectuelles, économiques, de transports et de communications,...etc.

3.1.2. Les Schémas régionaux d'aménagement du territoire (S.R.A.T.) : sont à l'échelle inter-wilaya, c'est-à-dire des régions - au nombre de 9. Ils sont initiés par l'État central. Ils distribuent les activités et le peuplement à travers la région, localisent les infrastructures et les équipements et règlent l'armature urbaine régionale.

3.1.3. Les Plans d'aménagement de wilaya (P.A.W.) : sont à l'échelle de la wilaya et doivent être initiés par les wilayas, dans le respect des dispositions du S.N.A.T. et des S.R.A.T. Ils fixent les vocations des communes des wilayas, distribuent les activités et le peuplement à travers leur territoire, en localisant les infrastructures, les zones d'activité économique et les zones de mise en valeur. les P.A.W. identifient l'hierarchie urbaine dans les wilayas (communes rurales, communes urbaines) et les rythmes d'urbanisation. Ils déterminent les aires de planification intercommunales, pour les communes à fortes solidarités, et distribuent les services publics dans la wilaya.

Dans cette perspective, nous estimons que l'urbaniste doit clairement distinguer entre l'aménagement des territoires (nationaux, régionaux, wilayat) et l'urbanisme dont l'objet est l'organisation spatiale des villes et dont les instruments techniques et juridiques (P.D.A.U. et P.O.S.) présentés dans ce qui suit ont des effets plus directs sur l'espace que ceux des instruments d'aménagement des territoires.

Depuis les accidents qui sont survenu ces dernières décennies en Algérie, le problème des risques industriels intervenant dans des zones connaissant une urbanisation rapide, est devenu très inquiétant et suscite un grand intérêt pour les responsables de la planification urbaine et de l'aménagement du territoire.

Analyser les catastrophes du point de vue urbanistique veut dire se pencher sur l'évolution spatiale de nos villes, où l'industrialisation s'est développée au même titre que l'urbanisation le plus souvent au détriment des meilleures terres agricoles. Dans ce contexte, c'est la problématique générale de la régulation des processus d'urbanisation dans les zones à risques. Il est donc indispensable de prendre en compte l'étude des risques industriels dans les outils d'urbanisme et d'aménagement (POS et PDAU) à travers l'élaboration des zones de protection basées sur les études de dangers réalisées par les industries.

A ce titre, les instruments d'urbanisme, sont les plans d'urbanisme proprement dits, c'est-à-dire ceux qui concernent l'échelle de la partie de la ville ou de l'agglomération. Dans l'environnement juridique algérien dans les années 90, c'est le Plan d'occupation des sols (P.O.S.) et le Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (P.D.A.U.), tels que définis par la loi n° 90-29, du 1er décembre 1990, sur l'urbanisme et l'aménagement et les décrets n° 91-177 et n° 91-178, du 28 mai 1991.

3.1.4. Le plan d'aménagement et d'urbanisme (P.D.A.U.)

Le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (P.D.A.U.) est un plan directeur au sens classique du terme. Il est, à la fois : un guide de gestion et de prévision, pour les décideurs locaux (commune), un programme d'équipements et d'infrastructures, pour la ville ou l'agglomération, et un zonage du territoire communal.

Le P.D.A.U. concerne l'échelle de la ville ou de l'agglomération, autrement dit l'échelle de la commune ou d'un groupement de communes ayant de fortes solidarités socioéconomiques, morphologiques ou infrastructurelles, il est alors dit intercommunal.

Sur le plan juridique, le P.D.A.U. est opposable aux tiers, c'est-à-dire qu'aucun usage du sol ou construction ne peut se faire en contradiction avec les dispositions du P.D.A.U., sous peine de sanctions.

Initié par l'autorité locale (l'Assemblée populaire communale A.P.C.), le P.D.A.U. est obligatoire pour toutes les communes désirant avoir une politique urbaine ambitieuse, car en son absence, la marge de manœuvre dès la collectivité se réduit à la gestion de l'urbanisation sur la base de règles générales très sommaires et qui seront évoquées à la fin du chapitre.

Le P.D.A.U. est un instrument de planification à long terme, dans la mesure où il prévoit des urbanisations futures (15-20 ans).

En effet, le P.D.A.U. doit faire siennes et respecter les dispositions du S.N.A.T., du S.R.A.T et du P.A.W. pour la commune ou les communes concernées, en matière de programmes d'équipements et d'infrastructures. D'autre part, il fixe les références des différents P.O.S. de la commune ou les communes concernées, c'est-à-dire les périmètres des P.O.S à réaliser.

✓ Les principaux objectifs du P.D.A.U sont :

- la rationalisation de l'utilisation des espaces urbains et périurbains

Pour les premiers, il s'agit d'occuper le sol - par l'affectation d'activités, les formes et la densité d'occupation - en adéquation avec sa valeur réelle dans la ville ou l'agglomération. Le centre doit se distinguer des secteurs périphériques par la densité élevée de son occupation et la nature de ses activités. Pour les seconds, il s'agit de préserver les terres et les activités agricoles et de prévoir une urbanisation progressive.

- La mise en place d'une urbanisation protectrice et préventive

Protectrice des périmètres sensibles, des sites (naturels ou culturels) et des paysages, et préventive des risques naturels pour les établissements humains (inondations, glissements de terrain...).

L'objectif principal du P.D.A.U. est de prévoir l'urbanisation future et ses règles. Mais que prévoit le P.D.A.U. concrètement ?

Le P.D.A.U. détermine des entités urbaines ou secteurs, - selon le vocabulaire de la loi - et prévoit leur évolution dans le temps ; il fixe les emplacements des projets d'intérêt général et d'utilité publique ; il détermine également les limites des futurs P.O.S. ; et fixe, pour chaque secteur, des dispositions réglementaires générales.

Les différents types de secteurs sont :

- les secteurs urbanisés U: sont des secteurs déjà urbanisés à la date d'établissement du plan.
- Les secteurs à urbaniser AU: il s'agit des secteurs appelés à connaître une forte urbanisation dans des délais, plus ou moins longs.

- Les secteurs d'urbanisation future UF: ce sont des secteurs appelés à connaître une urbanisation à long terme.
- Les secteurs non urbanisables NU: sont des secteurs du territoire urbain qui ne sont pas destinés à l'urbanisation à cause de contraintes particulières : zones protégées ou zone à risque (abords d'installations à risque ou contraintes naturelles).

La réservation de terrains pour certains projets et zones spéciales : En plus de la division du territoire communal en secteurs, le P.D.A.U. détermine les localisations des équipements collectifs, notamment les grands équipements, et des infrastructures à réaliser ou à modifier, essentiellement les infrastructures de transport, de voirie et les réseaux. Autrement dit, il prévoit la localisation de tous les projets qui ouvrent droit à l'expropriation, au profit de la collectivité, en raison de leur caractère d'intérêt général ou d'utilité publique.

Par ailleurs, il peut exister des zones spéciales autonomes incluses dans les divers secteurs d'urbanisation.

La détermination des limites des futurs P.O.S : Par ailleurs, le P.D.A.U opère une autre division du territoire communal en secteur urbanisable ou non.

Chaque secteur d'urbanisation est généralement subdivisé en *zones homogènes*, dont les règlements spécifiques sont établis dans le cadre des P.O.S. Les secteurs urbanisés U, en zones U1, U2, U3... ; les secteurs à urbaniser AU, en zones AU1, AU2, AU3... ; les secteurs d'urbanisation future, en zones. UFI, UF2, UF3... ; les secteurs non urbanisables NU, en zones NU I, NU2, NU3...

Cette démarche s'inscrit parfaitement dans la logique descendante de la planification urbaine où chaque instrument est conditionné par les dispositions des instruments d'échelle supérieure et impose ces directives aux instruments d'échelle inférieure.

L'élaboration de dispositions réglementaires le P.D.A.U. en tant qu'instrument d'urbanisme opposable aux tiers, présente un volet réglementaire où sont énumérés :

- les droits de construire ou densités d'occupation du sol ;
- les activités dominantes et le caractère à donner aux différentes zones homogènes citant, à titre d'exemple : les zones d'habitat à forte ou à faible densité ;
- les servitudes légales.

3.1.5. Le plan d'occupation des sols (P O.S.)

✓ Eléments de définition

Dans la législation algérienne, le P.O.S. proprement dit, n'a pas existé réglementairement avant 1990, de graves lacunes apparaissaient dans la maîtrise de l'aménagement de détail.

Avec l'abrogation de l'instrument unique de planification et de programmation urbaine qui était le Plan d'urbanisme directeur (P.U.D.), se faisait sentir la nécessité d'un instrument d'urbanisme réglementaire permettant de créer l'articulation entre l'échelle de l'urbanisme directeur, et ses grandes orientations, et l'échelle des actes d'urbanisation à l'échelle des quartiers, de la parcelle ou de groupements de parcelles (construction, lotissement, démolition).

Le Plan d'occupation des sols, ou P.O.S, est un instrument réglementaire de gestion urbaine et communale. Il revêt un caractère obligatoire pour la commune qui l'initie dans le but de fixer des règles *spécifiques* pour l'urbanisation de parties ou de la totalité de son territoire et la composition de leur cadre bâti.

Le P.O.S. est constitué d'un ensemble de documents d'urbanisme qui définissent les modalités opérationnelles d'aménagement et les règles et servitudes d'occupation des sols et de construction pour un territoire communal ou une partie de ce territoire, à moyen terme (5 à 10 ans).

Le P.O.S. est le dernier niveau de la démarche de planification urbaine. Il dépend, dans son élaboration, directement, d'autres règles et documents d'urbanisme de portée nationale ou régionale (S.N.A.T. et S.R.A.T) et des dispositions du P.D.A.U. qui définissent les secteurs d'urbanisation, les règles générales d'occupation des sols et les servitudes.

✓ *Objectifs*

Le P.O.S a pour objectif de réglementer la multitude d'actes d'urbanisation individuelle (construction, lotissement et démolition) et de les rendre conformes aux objectifs et orientations du *projet communal* contenu dans le P.D.A.U. C'est au niveau du P.O.S. que se croisent les *intérêts particuliers* (propriétaires, investisseurs, constructeurs) et le *volontarisme* de la collectivité locale (commune), autrement dit, les deux variables majeures de toute équation d'urbanisation. Les premiers sont autorisés à jouir de leur droit de propriété sur leurs parcelles dans la limite du respect de conditions particulières fixées par la collectivité.

Ainsi, le P.O.S. indique aux acteurs de l'urbanisation et de la construction (collectivité et intérêts particuliers)

- ce qui est autorisé ;
- ce qui est interdit ;

Avant l'accident de 2004, le P.O.S considère les servitudes comme des zones exposées aux risques.

✓ *Les servitudes légales*

En matière d'urbanisme une servitude est une limitation du droit de construire, d'aménager ou d'utiliser une propriété afin que l'intérêt général et l'utilité publique soient sauvegardés. D'après cette définition, le règlement du P. O.S est un ensemble de servitudes. Mais, pour plus de clartés, nous avons distingué les servitudes dites légales du règlement du P.O.S proprement dit. Celles-ci sont nécessaires au bon fonctionnement d'infrastructures d'intérêt général ou de zones au caractère particulier ; elles s'imposent au territoire urbain même en l'absence du P.O.S; elles sont fixées par des législations sectorielles et spécifiques dépassant le cadre de l'établissement du P.O.S - d'où l'adjectif légal. Ce n'est donc pas le P.O.S qui les détermine, mais il doit les répertorier dans le cas où elles existent sur le territoire urbain ; elles constituent de ce fait de véritables annexes au règlement du P O.S

Les servitudes légales ont des objectifs précis :

- les exigences de sécurité ;
- les besoins d'hygiène et de confort ;
- la sauvegarde, la protection et le respect de sites et de ressources.

Concrètement, les servitudes légales se traduisent par la définition de contraintes concernant :

- la définition d'une zone de protection dite *non aedificandi* ; c'est-à-dire soumise à l'interdiction de toute utilisation du sol dans un périmètre donné, autour de l'installation concernée. C'est la contrainte la plus courante ;
- la fixation de faibles densités des constructions (C.O.S. très faible) ;

les servitudes légales concernant la prévention et la protection contre les risques, notamment les zones industrielles ne sont pas précisées dans la réglementation du POS (*la largeur de la bande de sécurité, ainsi la densité de population autoriser aux abords des zones industrielles*) sauf quelques exceptions comme fixées par le décret ministériel 84-105 : Considérer comme le seul document sur lequel les autorités locales (adressées aux walis par le Ministère des mines et de l'industrie en mars 1986), se fondent pour déterminer les distances de sécurité avant l'accident de 2004, c'est le décret N° 84-105 (voir annexe 3) portant sur l'institution d'un périmètre de protection des installations et infrastructures dangereuses. Les distances concernent les installations suivantes:

- Gazoduc et oléoducs : 75 mètres de part et d'autre de l'axe.
- Station de compression et pompage : 200 mètres au-delà de la clôture extérieure.

- Dépôt de stockage tout type d'hydrocarbure
 - supérieurs à 10000 M³ : 200 mètres au-delà de la clôture extérieure
 - entre 1000 et 10000 M³ : 75 mètres au-delà de la clôture extérieure

Ces distances applicables lorsque les données géographiques existantes le permettent.

- Les zones industrielles du Nord
 - 75 mètres au-delà de la clôture extérieure du territoire de la zone lorsque l'installation est de premier classe.
 - 50 mètres au-delà de la clôture extérieure du territoire de la zone dans les autres cas. Ces distances sont déterminées de manière non scientifique (avant l'accident de 2004 la plupart des unités industrielles ne dotent pas d'une étude de danger)

3.1.6. Les règles générales d'aménagement et d'urbanisme en matière de sécurité avant l'accident de 2004:

Les règles générales d'aménagement et d'urbanisme en matière de sécurité sont :

- aucune construction ne doit porter préjudice à l'hygiène et à la sécurité publiques, par sa situation dans la ville, sa taille, l'activité qui s'y déroule, son accessibilité pour le trafic et pour la lutte contre l'incendie ;
 - aucune construction ne doit porter atteinte à des espaces protégés : terrains agricoles, sites archéologiques et espaces boisés classés ;
 - aucune construction ne doit être exposée à des risques naturels ou à des nuisances artificielles: inondation, érosion, affaissement, éboulement...
- ✓ L'approbation et la mise en application du PDAU et POS

A l'issue de l'enquête publique, le dossier est adressé à l'autorité politique locale (A.P.C.) et à l'autorité administrative locale (wali) qui réunit l'Assemblée populaire de wilaya (A.P.C.) pour recueillir son avis sur le dossier de l'enquête publique.

Après l'approbation, l'existence du P.D.AU et POS sont notifiés à tous les acteurs concernés par leur mise en œuvre : l'ensemble des services publics locaux.

3.2. Après l'accident de Skikda en 2004

3.2.1 Le Schéma national d'aménagement du territoire (S.N.A.T.) : Après l'accident de 2004 à Skikda, la prévention des risques majeurs et la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable, constituent les lignes directrices du SNAT mise en œuvre à partir de 2007⁶. Ce plan exige en matière de gestion des risques à :

⁶ https://iris.univ-tlse2.fr/moodle-ent/pluginfile.php/421497/mod_resource/content/1/snata.pdf , P13

- une limitation et contrôle de l'urbanisation dans les zones à risques
 Sur le plan macro – territorial, il s'agit de limiter les concentrations urbaines dans la bande côtière, particulièrement dans les villes héberge des zones industrielles pour prévenir le risque technologique.
- La délocalisation des établissements industriels à risques
 Des bassins de peuplement et des zones à risque constituent un enjeu particulièrement fort de ce programme. Il s'agit ainsi de limiter les dommages liés à la fois au risque industriel. Le renforcement de villes relais et la constitution de zones d'habitat de nouvelles agglomérations et villes nouvelles (la ville nouvelle de Bouzaroura à Skikda) dans des zones moins exposées aux risques industriels permettent de mettre en œuvre cette stratégie à long terme.
- Systématiser les plans de prévention des risques
 Les intégrer dans les documents d'urbanisme avec la prise en compte les distances d'effets d'accident probables. Les plans de prévention des risques industriels sont mis en place et leurs prescriptions spécifiées dans les documents d'orientation, de planification et d'urbanisme. Des cartes de micro-zonage de l'aléa industriel par exemple réalisées dans les plans locaux d'urbanisme. La mise en œuvre effective des mesures de prévention est promue et vérifiée. La loi portant sur la prévention des risques et la gestion des catastrophes est mise en œuvre. Les plans relatifs à la prévention et à la réduction des risques majeurs (04/20).
- Assistance technique, sensibilisation et mobilisation des acteurs
 Il s'agit d'appuyer les collectivités locales dans la réalisation des plans de prévention des risques et des documents d'urbanisme afin d'identifier l'ensemble des risques et de prendre les mesures afférentes pour réduire l'exposition aux risques et leurs impacts. Il s'agit plus largement de sensibiliser l'ensemble des acteurs susceptibles de participer à la prévention des risques technologiques et de leur fournir les outils nécessaires. Cet appui peut se traduire par :
 - un programme de formation pour développer des compétences au niveau national permettant de prévenir et de gérer les risques majeurs. Ce programme s'adresse aussi bien aux collectivités locales qu'aux autres acteurs concernés (entrepreneurs, maîtres d'ouvrage privés etc.)
 - la mise en place de l'Agence de prévention des risques majeurs veillant à l'application de la stratégie nationale en matière de prévention et de réduction de la vulnérabilité du territoire, assurant la formation en matière, constituant un centre de

ressources techniques et assistant les collectivités locales dans sa mise en œuvre opérationnelle des mesures de prévention.

- Le SNAT devra cibler en priorité :
 - l'intensification des actions de prévention ;
 - la sensibilisation des populations vivant à l'intérieur et à proximité des installations classées, pour une meilleure implication dans la prévention ;
 - la rapidité de l'alerte ;
 - La rapidité de la première intervention ;
 - la communication et l'information ;
 - l'organisation et la coordination des opérations de secours.
 - Le renforcement en moyens du dispositif de prévention et de protection contre les risques industriels.

Sont objectifs est de mettre en œuvre une politique d'aménagement du territoire permettant de prévenir les risques majeurs et d'en limiter les effets.

- *Les stratégies du SNAT*
 - Identifier et prévenir les risques majeurs (industriels)
 - Renforcer les capacités techniques et de mise en œuvre de la prévention des risques,
 - Mettre en place une politique de formation et de sensibilisation à la prévention et à la gestion des risques.

- *Son programme d'action*
 - Limitation et contrôle de l'urbanisation dans les zones à risques,
 - plans de prévention des risques, documents d'urbanisme et fixer les seuils d'acceptabilité des différents effets d'accidents (toxique, thermique, surpression),
 - assistance technique sensibilisation et mobilisation des acteurs,
 - plan d'atténuation et d'adaptation au risque technologique.

Les orientations du SNAT ont été prescrites dans le Plan d'aménagement de la wilaya (PAW) de Skikda, cette orientation exige la prise en compte des risques technologique et l'instauration des mesures de protection et de prévention pour préserver la vie humaine contre le danger engendré par l'activité industrielle.

3.2.2 PDAU et P.O.S

Les P.O.S donc suivent les orientations du PDAU et PAW, des exigences en matière de gestion et de prévention contre les risques industriels sont transcrites par le décret exécutif n° 05-318 du 10 septembre 2005 modifiant et complétant le décret exécutif n° 91-178 du 28 mai 1991 fixant les procédures d'élaboration et d'approbation du plan d'occupation des sols ainsi que le contenu des documents y afférents.

Ces documents sont principalement :

- une carte (échelle 1/500° ou 1/1000°) délimitant les zones exposées aux risques technologiques, accompagnée de rapports techniques y complémentaires, ainsi que les risques majeurs découlant du plan général de prévention.
- La délimitation des périmètres de protection ou de servitude des installations de toute nature et des infrastructures présentant des risques technologiques, est effectuée en application des prescriptions légales et réglementaires en vigueur.
- Les zones et les terrains exposés aux risques technologiques, classés selon leur degré de vulnérabilité, sont transcrits sur le plan d'occupation des sols sur proposition des services chargés de l'urbanisme, territorialement compétents, dans les mêmes formes qui ont prévalu à l'approbation du plan.

3.2.3 Les mesures de prévention contre les risques en urbanisme après l'accident de 2004

La police d'urbanisme et de protection de l'environnement, elle a été créée par décision n°5078 du 09 mai 1983, en premier à Alger pour s'étendre à d'autres wilayas. Son activité a été gelée au début de l'année 1991 par décision n°4135 du 21 juillet 1991 en raison de la situation politique et sécuritaire du pays (l'apparition du fléau du terrorisme). L'expansion du phénomène des constructions illicites et la violation des règles d'urbanisme et des principes réglementaire de la construction ont conduit les autorités à repenser la réactivation de cette dernière. La police d'urbanisme et de protection de l'environnement a pour rôle :

- lutter contre l'extension de l'urbanisme anarchique et illégal.
- Suspendre les travaux illégaux, non autorisés administrativement en usant de la force publique(les tribunaux).
- De s'assurer dans la pratique des travaux en cours et de la conformité de mise en œuvre avec les spécifications et les conditions d'autorisations.

- De mener des enquêtes et de contrôler les titres administratifs et techniques (acte de propriété, permis de construire...etc.).
- De contrôler les opérations de terrassement et de démolition ainsi que les travaux préjudiciables à la santé et l'habitat ou à effet néfastes sur l'environnement.

La police d'urbanisme et la protection de l'environnement à deux missions essentielles :

- Mission préventive : qui a pour rôle de sensibiliser et d'informer les citoyens avec les services concernés sur les risques industriels.
- Mission répressive : qui a pour rôle l'information des autorités de prendre les mesures utiles et nécessaire, l'aide et l'assistance des services techniques en matière de démolition, les avertissements ainsi que la rédaction des procès verbaux à l'intention de la justice.

Cet organe a été confronté à plusieurs obstacles sur le terrain, il n'a pas été efficace, car d'une part le grand nombre d'habitations individuelle auto-construit n'ont pas de permis de construire ce qui rend leurs démolitions une mission impossible, d'autre part les décisions politiques prises par l'État qui a freiné le rôle initié à cette institution, représentées par la loi N ° 15,08 fixant les règles de mise en conformité des constructions et leur achèvement, a été promulguée dans le but de mettre un terme à l'anarchie qui règne dans le domaine de la construction et de l'urbanisme en Algérie. Cette loi a été prorogée par une décision du Premier ministre pour la régularisation des constructions informelles jusqu'au août 2019. En effet, ces décisions peuvent entraîner de graves répercussions financières en cas de catastrophe dans des installations classées, auxquelles l'État est tenu d'indemniser la population affectée, qui se trouve dans une situation légale par apport à leurs installations à côté de ces unités industrielles.

Enfin, parmi les objectifs envisagés par les plans d'aménagement est la prévention contre les effets des risques majeurs (dans le court terme) sont :

- une gestion systémique du risque par les différents acteurs (Collectivités locales + environnement, protection civile, l'industrie).
- De nombreux acteurs existent et agissent en ordre dispersé dans un espace comportant des pôles multiples plus ou moins importants et plus ou moins efficaces.
- Organiser une réelle collaboration entre les administrations détentrices des prérogatives de décision et les organismes techniques, car les phénomènes liés à l'urbanisation et aux risques industriels sont systémiques et ignore la spécialisation et les préséances administratives.

- Les normes en vigueur doivent être rigoureusement appliquées et nécessitent une grille d'approche qui prend en charge l'ensemble des facettes du problème.
- L'espace à risques doit être contrôlé, régulé et obéir effectivement à la démarche systémique qui privilégie la coordination d'ensembles hétérogènes au sein desquels chaque élément est en relation d'interdépendance avec les autres.

4. Les moyens de gestion du risque industriel

4.1 les plans d'intervention

- Le PAW réclame, de mettre fin aux constructions à proximité des pôles pétrochimiques et sur le cordon littoral et de créer de larges accès vers les zones déjà habitées.
- Délimiter les zones exposées aux risques en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale commerciale ou industrielle ou, dans le cas où ils pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités.
- Délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques
Où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales, ou industrielles pourraient augmenter la vulnérabilité. Dans ce cas le PAW prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions.
- Définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones susmentionnées, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers.
- La mise en place d'un système de management de la santé et de la sécurité au travail afin d'identifier les risques et de cerner les dégâts technologiques probables. Ce système s'applique aux zones industrielles à risques et ces principes directeurs portent essentiellement sur les travailleurs, les sous traitant ainsi que les parties intéressées.
- Création d'une cellule de prévention formation de ces éléments sur l'identification, l'évaluation des risques et de préconiser des mesures correctives nécessaires aux organismes souhaitant intégrer les éléments de la santé et sécurité au travail.

Au niveau de la gestion de secoure et la protection contre les risques industriels le PAW

insiste sur l'obligation de réaliser :

Des plans relatifs à la prévention et à la réduction des risques majeurs (Plans Généraux de Prévention (PGP), les Plans d'Exposition aux Risques, (PER), Plans Particuliers d'intervention (PPI), Plans interne d'intervention (PII) sont établies et leurs prescriptions reprises par les documents d'urbanisme (PDAU et POS).

4.1.1 Les Plans Particuliers d'Intervention (PPI)

Dans ce contexte et afin d'éviter le recours systématique aux structures centrales, la Wilaya doit disposer d'instruments de gestion des risques industriels et énergétiques, dans le cadre d'un dispositif décentralisé.

Les PPI sont établis pour faire face aux risques particuliers liés à l'existence ou au fonctionnement d'installations classées dont l'emprise est localisée et les accidents sont susceptibles de provoquer des conséquences à l'extérieur de l'enceinte de l'usine, font l'objet d'un PPI, les installations classées soumises à autorisation du Ministre chargé de l'environnement : installations les plus dangereuses, dites "installations à risque majeur.

Dans le but de respecter les orientations du plan d'aménagement de wilaya, les plans d'urbanismes sont obligés par le décret exécutif n° 05-317 du 10 septembre 2005 modifiant et complétant le décret exécutif n° 91-177 du 28 mai 1991 (fixant les procédures d'élaboration et d'approbation du plan directeur d'aménagement et d'urbanisme et le contenu des documents y afférents) de prescrire les périmètres de protection des zones et les terrains exposés aux risques technologiques présentés par les établissements et les infrastructures, notamment les installations chimiques et pétrochimiques, les canalisations des hydrocarbures et de gaz dans les plans d'aménagement et d'urbanismes (PDAU). Et cela par la présence dans le dossier d'approbation:

- d'un plan délimitant les périmètres des zones et des terrains exposés aux risques technologiques et les plans particuliers d'intervention;
- un plan délimitant des périmètres de protection des établissements, installations ou des infrastructures présentant des risques technologiques est effectué, en conformité avec les prescriptions légales et réglementaires en vigueur. Les zones et les terrains exposés aux risques technologiques sont transcrits sur le plan directeur d'aménagement et d'urbanisme sur proposition des services chargés de l'urbanisme territorialement compétents, dans les mêmes formes qui ont prévalu à l'approbation du plan.

Les Plans Particuliers d'Intervention (PPI) sont élaborés par les Walis avec les Services déconcentrés (l'industrie, l'urbanisme, l'environnement, la sécurité civile...). Le Plan d'Intervention Interne (P.I.I) et l'étude de danger sont élaborés par l'établissement industriel. Selon l'importance de la catastrophe, sont institués des : Plans ORSEC nationaux, Plans ORSEC régionaux, Plans ORSEC wilayas, Plans ORSEC communaux, Plans ORSEC sites sensibles.

Afin de garantir la protection des biens et des personnes, la loi prévoit deux autres mesures importantes, le recours obligatoire au système d'assurances, dans le cadre des Plans, le recours à la procédure de l'expropriation pour cause d'utilité publique face aux risques majeurs.

4.2 L'organisation du secours

Le décret 85-231 du 25 août 1985 susvisé a été effectivement mis en œuvre à plusieurs reprises et a souvent joué un rôle déterminant dans la réduction des dégâts (vies humaines sauvées, infrastructures préservées, patrimoines sauvegardés).

Dans ce cadre, les services de la protection civile sollicités même pour des actions ne relevant pas de leurs compétences, ont toujours accompli consciencieusement leurs missions dans des conditions parfois difficiles. Toutefois, ce plan, en raison des transformations économiques et structurelles du pays, est devenu caduc et nécessite d'importants aménagements.

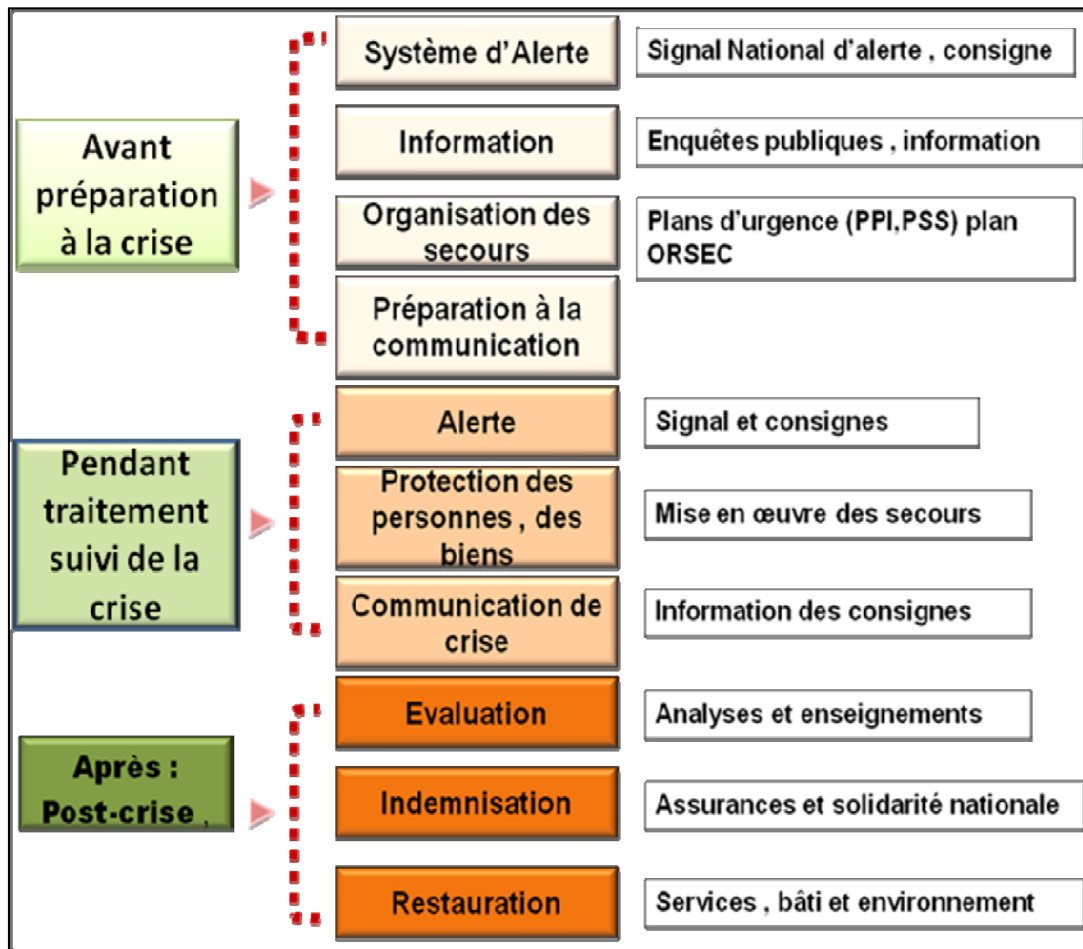
En effet, la gestion de la crise s'appuyait sur la mobilisation des moyens des différents acteurs, collectivités locales, industries (voir fig N°22).

Il est à signaler qu'une redéfinition de l'organisation des secours est engagée et intègre les nouvelles données du paysage institutionnel et économique du pays.

L'organisation des secours se trouve, par ailleurs, contrariée par d'autres contraintes, notamment :

- la non célérité des interventions ou même leur impossibilité lors de la survenue de catastrophes, occasionnant des dégâts supplémentaires importants,
- le non disponibilité de documents techniques de base tels que le plan des villes et des quartiers qui sont à proximité des zones à risques majeurs, avec toponymie précise : nom de la rue, numérotation, plans de construction des bâtiments,
- les difficultés d'accès pour les véhicules de secours, dues principalement à des constructions anarchiques qui font obstacle aux voies publiques.

Figure N°22: Système de gestion de la crise:



Source [BEN DJMILA.I 2011]

4.3 Les assurances

Le secteur d'assurance en Algérie n'est que peut développer, en raison de l'absence d'une culture assurantielle dans le pays. « Une étude diligentée par le Conseil national des assurances relative à «L'attitude des Algériens face à l'assurance contre les effets des catastrophes naturelles» ajoute comme raison le manque de visibilité et de communication des entités agissant dans le secteur. Le faible niveau de revenu des ménages ainsi que l'absence de marché financier structuré ne font qu'accentuer cet état de fait » [BENDJMILA.I, 2011, P210]. Cette étude a montré que les Algérien préfèrent d'assurer leur automobile (assurance obligatoire) plutôt que leurs maisons (L'assurance automobile prédomine avec 46 % du total, suivie par les assurances des risques industriels avec 31 %, dont les contrats de Sonatrach, de Sonalgaz et d'Air Algérie représentent la grande part).

En raison de la valeur du patrimoine des installations industrielles comme Sonatrach, l'assurance de ces sociétés est garantie par des groupes de réassureurs

internationaux (Swiss Reinsurance Company, American Insurance Group, MARP, ACE, Zurich, PJG Lloyds, Axa Re, ACE, Partner Re.). Ces derniers prennent 70% du risque Sonatrach. Les 30 % qui restent sont assurés par des sociétés d'assurances nationales (CAAR, CAAT, CASH⁷).

La couverture des risques industriels en Algérie avant l'accident de 2004 a été conçue sous forme d'extension de la garantie dans le cadre de l'assurance-incendie. Cette combinaison avec d'autres types d'assurances présentait comme inconvénient de ne pas domicilier les surprimes (les accidents industriels) dans un fonds ou régime des assurances contre les catastrophes. Dernièrement, après les inondations d'Alger et l'accident de Skikda, avec les coûts très élevés des indemnisations, des nouvelles mesures sur l'assurance contre les risques et les désastres entreront en vigueur à partir du mois d'août 2004⁸.

La promulgation du décret exécutif n°10- 207 du 9 septembre 2010, modifiant et complétant le décret exécutif n° 95-409 du 9 décembre 1995 rend obligatoire la cession en réassurance à la CCR. Le décret fixe le taux minimum de la cession obligatoire des risques à réassurés à 50%. Des mesures qui peuvent renforcer le monopole public en matière d'assurances (la compagnie centrale de réassurance) et favorisent la naissance d'une grande compagnie d'assurance nationale qui va participer au développement de l'économie du pays. En effet, Sonatrach en 2008 a signé des contrats avec quatre compagnies d'assurances (CAAR, CAAT, CASH) pour un montant de 52 millions de dollars [BOUGHAZIS, 2008] pour la couverture d'assurance groupe complémentaire décès et invalidité au profit du personnel de Sonatrach (61% taux de participation de Sonatrach, 31% les œuvres sociales et les travailleurs contribueront à hauteur de 31%).

Ces dépenses expliquent la taille du risque auquel sont exposés les travailleurs et les installations de la société Sonatrach. Un des cadres de la compagnie (M. Rezaïguia) explique que 44% des valeurs du risque industriel de Sonatrach concernaient les installations de productions et de transport, 21% pour les risques industriels relevant de l'entreprise nationale, 14% pour les risques industriels en association, 11% pour les complexes pétrochimiques et de raffinage et 1% pour les appareils de forage [MEHDI.M, 2006].

L'explosion accidentelle survenue le 21 janvier 2004 dans le complexe GLIK de

⁷ La compagnie d'assurances CASH (société mixte CAAR-Sonatrach)

⁸ 12/07/2004 www.elkhabar.com

Skikda et qui a entraîné la mort de 27 personnes et 74 blessés et dont le sinistre matériel s'est élevé à 500 millions de dollars. L'accident a servi de leçon pour les dirigeants de Sonatrach, la société a été remboursée par 31⁹ compagnies [MEHDIM, 2006] d'assurance et de réassurance de la valeur assurée fin 2005 (après 18 mois de négociations intenses). Sur cette indemnité totale, quelque 3,6 millions de dollars sont destinés à des tiers, notamment les personnes et/ou institutions ayant subi des dommages collatéraux ¹⁰[HADJAM.Z. 2006].

Depuis cet accident, Sonatrach a pris plusieurs mesures, dont celle de consacrer 2 milliards de dollars pour «inspecter et rénover» l'ensemble des installations industrielles. Il a été également décidé de mettre en place un «système d'information», d'adopter une «nouvelle organisation pour la gestion des assurances et le management du risque» ainsi que «l'amélioration de la normalisation et la standardisation des procédures de travail et des systèmes de gestion». À cause du prix élevé de l'assurance de Sonatrach, le groupe a également décidé d'investir dans «l'amélioration de la communication avec les compagnies d'assurance» en se faisant aider par un cabinet d'expert étranger [MEHDIM, 2006].

5 Les institutions qui gèrent les risques

5.1 Le cadre institutionnel :

Les opérateurs institutionnels impliqués actuellement dans le système algérien sont essentiellement :

5.1.1 Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE)

MATE a été créé en août 2000, suite à plusieurs restructurations et changements opérés au niveau de certains départements chargés de la gestion et de la protection de l'environnement. Du point de vue préventif, ce ministère a pour mission :

⁹ Parmi les 31 assureurs et réassureurs qui ont contribué au remboursement figurent, notamment les compagnies algériennes CCR, CAAT et CASH ainsi que les compagnies internationales AIG (American Insurance Group), MARP, ACE, Zurich, PJG Lloyds, Axa Re, ACE, Partner Re.

¹⁰ Sachant que le capital décès, à titre d'exemple, peut atteindre 6 millions de dinars pour un travailleur, [BOUGHAZIS. 2008].

- d'apprécier les études d'impact réalisées par d'autres opérateurs et de procéder, le cas échéant, à la réalisation d'études d'impact liées aux incidences directes et indirectes sur l'homme et l'environnement;
- de définir les règles visant à préserver les milieux récepteurs des pollutions et nuisances de toute nature et de suivre la mise en œuvre et le contrôle technique des installations classées ;
- d'établir et de tenir à jour, les nomenclatures relatives aux installations classées et aux substances dangereuses pour l'homme et son environnement.

5.1.2 Direction Générale de l'Environnement

A été créée par le décret 96-59 du 27 janvier 1996 en application des dispositions du décret exécutif 95-107 portant organisations de la DGE. Elle est notamment chargée :

- d'assurer la coordination des inspections de wilaya et de proposer toute mesure tendant à renforcer leur action et améliorer leur efficacité ;
- d'évaluer périodiquement les mesures et les actions de contrôle effectuées, notamment dans les installations dangereuses;
- de proposer toute mesure tant juridique que matérielle tendant à renforcer l'action de l'Etat en matière de protection de l'environnement et la gestion des risques majeurs ;
- d'effectuer des visites d'évaluation, d'inspection et de contrôle de toute situation ou installation susceptible de présenter un danger pour l'environnement et pour la santé publique ;
- d'effectuer en cas des catastrophes les enquêtes visant à déterminer les causes, à évaluer les dommages et à situer les responsabilités ;
- de veiller à la mise à jour des systèmes d'alerte et de prévention des risques majeurs.

5.1.3 Direction de l'Environnement de Wilaya (DEW)

A été créée par le décret 96-60 du 27 janvier et elle représente l'organe principal de l'État en matière de contrôle de l'application des lois et règlements relatifs à la protection de l'environnement et la gestion du risque.

Dans cette perspectives, l'DEW est chargée de concevoir et de mettre en œuvre, en liaison avec les autres organes de l'État, de la wilaya et de la commune, un programme de protection de l'environnement, et de définir les risques potentiels sur l'ensemble du territoire de la wilaya,

Il s'agit donc d'une nouvelle réorganisation qui répondrait aux nouvelles exigences et marquerait une redynamisation du secteur de l'environnement qui a souffert durant de

longues années d'une instabilité institutionnelle chronique due aux différents changements de tutelles pendant les dernières années. D'ailleurs, cette situation difficile n'était pas de nature à favoriser la consolidation de l'assise environnementale, ni la mise en place de tous les instruments de base nécessaires à une gestion des risques technologiques majeurs.

5.1.4 Délégation Nationale aux Risques Majeurs (DNRM)

Encore avec la loi 04-20 l'Etat s'est doté de la Délégation Nationale aux Risques Majeurs (DNRM), arrêtés sept ans après la loi avec le décret exécutif n° 11-194 du 22 mai 2011. En effet, la délégation est un instrument de supervision qui a pour but d'analyser et d'adresser en matière de prévision, prévention et gestion de crise basant sur l'expertise technique et scientifique d'un comité de spécialistes présidé par une personnalité compétente, d'un côté, et d'un Comité Intersectoriel présidé par le ministre chargé de l'intérieur, de l'autre. Cette division est censée permettre de régler parallèlement les aspects techniques et ceux plus strictement administratifs.

La délégation est placée sous la tutelle du ministre chargé de l'intérieur, malgré sa taille relativement modeste la mission de la DNRM correspond à un champ très vaste couvrant «...la coordination et l'évaluation des activités entreprises dans le cadre du système national de prévention des risques majeurs...» en matière de risques naturels, technologiques et anthropiques. La DNRM rassemble particulièrement l'activité d'évaluation des actions menées par les divers services d'Etat en matière de prévention et prévision, l'information aux professionnels et à la population, ainsi que le pouvoir de proposition de nouvelles actions stratégiques de recherche. La DNRM est articulée en une direction centrale et trois divisions (risques technologiques, risques naturels, coordination intersectorielle).

5.1.5 Direction Générale de la Protection Civile

Régie par les dispositions du décret N° 91-503 du 21 décembre 1991 portant « organisation de l'administration centrale de la direction générale de la Protection Civile ». Elle est constituée de deux sous-directions principales sont :

- Prévention: chargée d'étudier et de définir les règles et les normes de sécurité applicables en matière de lutte contre l'incendie et l'explosion, d'étudier et d'élaborer les textes à caractère législatif en matière de sécurité, de mettre en œuvre les actions d'information et de sensibilisation sur les dangers et d'analyser les statistiques des interventions.
- Organisation et coordination des secours: chargée de diriger les opérations de

secours en cas de catastrophe majeur, et encore de décrire des plans ORSEC aux différents niveaux, tout en veillant à leur mise à jour et à leur bonne exécution.

5.1.6 *L'observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable*

Son rôle est la collecte, le stockage, le traitement et l'interprétation des données environnementales, l'élaboration et la diffusion d'outil d'information et d'aide à la décision, ainsi que la mise en place et la promotion des systèmes et mécanismes de suivi et d'évaluation de l'état de l'environnement. à cet effet, l'ONEDD a lancé en 2010 le projet d'élaboration du système global d'information environnemental SGIE alimenté par toutes les données produites par l'observatoire et/ou collectées auprès des organismes producteurs de données (environnementales et socioéconomiques), ce système s'appuie sur la technologie SIG. Il va permettre à l'observatoire non seulement de disposer de l'information environnementale, mais aussi de :

- ✓ évaluer les politiques publiques dans le domaine de la prévention et la protection contre les risques majeurs ;
- ✓ évaluer la vulnérabilité des enjeux exposés aux risques majeurs ;
- ✓ rendre compte aux autorités nationales des avancées de la politique de l'environnement pour la mise en œuvre de la législation environnementale ;
- ✓ aider à la décision technique dans le cadre de programmes de mesures et du contrôle de la pollution environnementale et de prise en compte de ses risques ;
- ✓ diffuser cette information environnementale. D'autre part, le SGIE permettra aussi d'harmoniser les efforts, en ce sens, de tous les autres secteurs socioéconomiques qui visent à mettre en place une base solide pour la prise de décision à tous les niveaux en matière de la gestion du risque et de développement durable.

Conclusion du quatrième chapitre

Les catastrophes survenues dans les dernières décennies (les inondations de Bab El oued, tremblement de terre de Boumerdès, accident du GNLK1 à Skikda) sont à l'origine de l'apparition du texte législatif qui gère les risques majeurs notamment les risques technologiques en Algérie. Les premiers textes relatifs à la protection de l'environnement et les risques majeurs (naturels) ont été créés en 1983 (Loi 83-03), puis la loi du 04/20 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable. En matière de la réglementation qui gère les installations classées, on a un certain nombre d'observations qui peuvent être dégagées :

- l'arrivée de la loi 83-03 et son décret exécutif sur les installations classées, au moment où le grand nombre des zones industrielles sont effectuées et le tiers de l'urbanisation a été réalisé, ont été jugés tardifs pour la réglementation des installations ;
- les autorisations d'exploitation sont délivrées sur la base de l'intérêt économique du projet, sans la prise en compte de leur degré de dangerosité ; on compte 370 installations classées dans le territoire algérien ;
- les périmètres de sécurité prescrits dans l'arrêté ministériel du 15 Janvier 1986, ne sont pas basés sur les études de dangers, de ce fait, ils ne peuvent pas généraliser ou appliquer sur toutes les zones industrielles;
- dans la pratique, le degré d'effectivité du décret reste faible, notamment du fait du déploiement insuffisant des institutions d'environnements et des moyens dérisoires qui lui sont attribués ;
- peu d'études d'impact sont faites, et l'autorité centrale en matière d'environnement n'a pas eu l'occasion d'examiner les résultats des évaluations ni le pouvoir d'intervenir au niveau de la planification et de la réalisation des installations dangereuses ;
- toutefois, en ce qui concerne les risques technologiques majeurs, des ambiguïtés sont à signaler particulièrement au niveau des lois et des décrets qui définissent le risque industriel et précisent les responsabilités ;
- l'inexistence d'une base de données statistique, d'information de type géologique d'une localité, hydrogéologique, d'une cartographie récente, nécessaires exigés par les lois et les décrets pour la réalisation d'une étude d'impact et de danger d'une entreprise (une tâche normalement assurée par l'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable l'ONEDD) ;
- outre les plans d'interventions, le système national d'alerte, qui sont institués dans un plan général de prévention du risque majeur, n'ont pas été testés sur terrain pour voir leur efficacité;

- en effet, la création d'une « Agence Nationale de Prévention et de Gestion des Risques Majeurs » (ANPGRM) était pareillement prévue, dont le rôle principal sera d'assurer la coordination souhaitée par tous les secteurs notamment à la suite des deux dernières catastrophes : les inondations de 2001 et le séisme du 21 mai 2003. Le rôle de cette agence sera également important en ce qui concerne la détermination des responsabilités notamment au niveau des systèmes d'alerte et d'alerte précoce. En réalité, cette agence n'a pas assurée ses fonctions, arrêtée sept ans après la loi du 04/20 avec le décret exécutif n° 11-194 du 22 mai 2011.
- Certains périmètres de protection d'unités ont été définis, mais leur sauvegarde a été rarement effectuée en raison d'un « grignotage» par une urbanisation la plupart du temps illicite. Cette situation met en lumière la difficulté d'application stricte des lois et règlements. Pour le point de la maîtrise de l'urbanisation aux abords des installations classées qui a été motionné dans la loi 04/20, dans les plans d'aménagements et d'urbanismes (SNAT, SRAT, PDAU, POS) exigent la prise en compte des risques dans l'utilisation des sols et dans la construction ainsi que la réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens aux aléas ont a dégagés quelque lacunes :
 - avant l'accident de 2004, on a constaté que les servitudes légales concernant la prévention et la protection contre les risques, notamment les zones industrielles ne sont précisées dans la réglementation du POS (la largeur de la bande de sécurité, ainsi la densité de population autoriser aux abords des zones industrielles) sauf quelques exceptions fixées par le décret ministériel 84-105 : Considérer comme le seul document sur lequel les autorités locales (adressées aux walis par le Ministère des mines et de l'industrie en mars 1986), se fondent pour déterminer les distances de sécurité avant l'accident de 2004, c'est le décret N° 84-105 (voir annexe 3) portant institution d'un périmètre de protection des installations et infrastructure dangereuse.
 - Après l'accident de 2004 à Skikda, la prévention des risques majeurs et la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable, constituent parmi les lignes directrices du SNAT mise en œuvre à partir de 2007. Ce plan exige en matière de gestion des risques à :
 - ✓ une limitation et contrôle de l'urbanisation dans les zones à risques ;
 - ✓ systématiser les plans de prévention des risques ;
 - ✓ assistance technique, sensibilisation et mobilisation des acteurs.

Les instruments d'urbanismes (PDAU et POS) suivent les orientations des plans d'aménagements, des exigences en matière de gestion et de prévention contre les risques industriels sont transcrites par le décret exécutif n° 05-318 fixant les procédures d'élaboration et d'approbation du plan d'occupation des sols ainsi que le contenu des documents y afférents (des cartes de grande échelle

délimitant les zones exposées aux risques technologiques, les périmètres de protection ou de servitudes, les zones et les terrains exposés aux risques technologiques, classés selon leur degré de vulnérabilité, sont transcrits sur le plan d'occupation des sols). Ces orientations des plans d'aménagements et d'urbanismes ne sont pas été appliquées sur terrain, le document de référence pour instaurer des distances de sécurité et qui gère l'urbanisation au alentour les installations classées est toujours le décret 84/105 de la direction des mines. Une autre problématique qui se pose est celle de l'organisme qui peut contrôler et appliquer la réglementation en matière d'aménagement et d'urbanisme. Dans ce sens les pouvoir publics ont créés la police d'urbanisme et de protection de l'environnement (créée par décision n °5078 du 09 mai 1983, en premier à Alger pour s'étendre à d'autres wilayas. Son activité a été gelée au début de l'année 1991 par décision n°4135 du 21 juillet 1991 en raison de la situation politique et sécuritaire du pays (l'apparition du fléau du terrorisme). Cet organe a été confronté à plusieurs obstacles sur le terrain, il n'a pas été efficace, car d'une part le grand nombre d'habitations individuelle auto-construit n'ont pas de permis de construire ce qui rend leurs démolitions une mission impossible, d'autre part les décisions politiques prises par l'État qui a freiné le rôle initié à cette institution, représentée par la loi N° 15/08 fixant les règles de mise en conformité des constructions et leur achèvement, a été promulguée dans le but de mettre un terme à l'anarchie qui règne dans le domaine de la construction et de l'urbanisme en Algérie. Cette loi a été prorogée par une décision du Premier ministre pour la régularisation des constructions informelles jusqu'au août 2019. En effet, ces décisions peuvent entraîner de graves répercussions financières en cas de catastrophe dans des installations classées, auxquelles l'État est tenu d'indemniser la population affectée, qui se trouve dans une situation légale par apport à leurs installations à côté de ces unités industrielles.

Au niveau de la gestion de secoure et la protection contre les risques industriels, les plans d'aménagements insistent sur l'obligation de réaliser :

des plans relatifs à la prévention et à la réduction des risques majeurs (Plans Généraux de Prévention (PGP), des Plans d'Exposition aux Risques, (PER), Plans Particuliers d'intervention (PPI), Plans d'organisation interne de l'entreprise (POI) sont établies et leurs prescriptions reprises par les documents d'urbanisme (PDAU et POS).

L'organisation des secours se trouve, par ailleurs, contrariée par d'autres contraintes, notamment :

- la non célérité des interventions ou même leur impossibilité lors de la survenue de catastrophes, occasionnant des dégâts supplémentaires importants,
- la non disponibilité de documents techniques de base tels que le plan des villes et des quartiers qui sont à proximité des zones à risques majeurs, avec toponymie précise : nom de la rue, numérotation, plans de construction des bâtiments,
- les difficultés d'accès pour les véhicules de secours, dues principalement à des constructions anarchiques qui font obstacle aux voies publiques.

Conclusion de la deuxième partie

L'Algérie a choisi de s'industrialiser à partir de ses richesses en hydrocarbures. Son modèle de développement économique repose sur une planification centralisée et notamment sur la création de pôles, le plus souvent situés sur le littoral. En effet, des grands pôles industriels se sont localisés sous forme de complexe s'étendaient sur de grandes surfaces. Cette politique de développement par pôle a conduit à des résultats indéniables qu'il est impossible de les minimiser, elle a toutefois touché la structure sociale dans son ensemble et surtout elle a posé d'importants problèmes d'adaptation structurelle. Ainsi, si l'agriculture est en crise, c'est bien à cause des effets de l'industrialisation sur celle-ci, dont le plus important est la dévalorisation du travail de la terre et sa dépréciation idéologique.

Dans cette perspective, le modèle de développement économique a engendré une croissance démographique intense, une crise de logement sans précédent provoquant ainsi une utilisation abusive et spéculative des réserves foncières communales. L'étalement urbain incontrôlé de nos villes, est traduit par la naissance d'une périphérie urbaine anarchique et marginale, caractérisée par la présence d'habitats aux alentours des zones industrielles inadaptés aux données réelles du risque technologique. Cet état de fait, a poussé le législateur Algérien à élaboré plusieurs lois qui relèvent de la prévention des risques majeurs, la définition et la mise en œuvre des procédures et des règles visant à limiter l'exposition des hommes et des biens aux risques industriels surtout après les dommages causés par la catastrophe de Bab El Oued et le séisme de Boumerdès ainsi l'accident de 2004 dans le pôle pétrochimique de Skikda. L'évolution de la réglementation en matière de risque technologique a été marquée suite à l'accident de GNL-SKIKDA en 2004 et celui du RTE-SKIKDA en 2005. Ces deux accidents ont été la cause de la création d'une série de textes relatifs à la prévention et la protection contre les risques technologiques majeurs.

La question de la prévention et de réduction de la vulnérabilité aux menaces de l'activité industrielle est devenue un point clé dans la définition des priorités d'action et de coopération. Les catastrophes qui se sont produites sont rendues possibles par le développement d'une urbanisation n'intégrant pas le risque (malgré les orientations des plans d'aménagements « SNAT et SRAT » et les instruments d'urbanismes PDAU et POS qui sont transcrites par le décret exécutif n° 05-318), et n'ont pas non plus capitalisé et valorisé les expériences. Au lieu de protéger l'homme et ses biens, elles ont eu pour effet

de potentialiser les dangers. Les évaluations qui se sont faites restent assez sommaires n'intégrant pas la réduction de la vulnérabilité avec toutes ses dimensions (humaines, matériels, environnementales), cela malgré l'arsenal juridique existe en Algérie. Voilà qu'au jour d'aujourd'hui, ces lois ne peuvent servir en l'absence de décrets d'application, alors quelles sont d'une très grande importance au regard des domaines hautement sensibles qu'elle est appelée à gérer. On se demande pourquoi le gouvernement tarde à fixer les modalités par voie réglementaire, le législateur, s'est même permis, au titre des dispositions finales, d'abroger tous les textes antérieurs de certaines lois.

TROISIEME PARTIE

LA COHABITATION ENTRE INDUSTRIE

ET TERRITOIRE URBAIN CAS DE LA

DAÏRA DE SKIKDA

Introduction :

Après une succession d'accidents les acteurs impliqués dans la gestion de risque en Algérie sont interpellés pour prendre les décisions et les mesures nécessaires en matière de prévention et de protection contre les risques technologiques, « *selon les estimations du ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire, pas moins de 3.876 installations industrielles à haut risque ont été recensées et qu'elles se trouvent au milieu du tissu urbain et sur une surface réduite* » [BBENDJMILA.I, 2011. p.134].

Cette menace de la concentration industrielle a été concrétisée par le désastre du lundi 19 janvier 2004 à 18h40, où une très forte déflagration s'est produite au niveau de la chaudière de l'unité 40 du complexe de la liquéfaction du gaz naturel (GNLKI). Les services hospitaliers ont enregistré 27 morts, et 74 blessés¹ parmi les travailleurs. L'ampleur de la déflagration et le souffle provoqué par celle-ci a été ressentie à plus de 4 km du complexe, endommageant la ville même où les vitres de plusieurs appartements ont volé en éclats. Depuis cet accident, des mesures de sécurité ont été renforcées dans le site de Skikda, mais la plupart des installations pétrolières et gazières demeurent insécurisées, depuis cette catastrophe d'autres accidents ont eu lieu sur d'autres sites, dont les conséquences ont été plus graves.

Cet état de fait, a poussé les citoyens algériens de revendiquer leur droit de regard sur leur environnement et militent pour la conformité des installations industrielles et oblige les décideurs d'assumer leurs responsabilités.

¹ Journal El Watan 21 Janvier 2004

Cinquième chapitre :

La daïra de Skikda un territoire exposé a un grand risque

Introduction

À travers ce chapitre qui a comme premier objectif principal la présentation de notre zone d'étude par : un aperçu historique de la Daïra de Skikda, l'analyse de son milieu physique et ses données démographiques, ainsi la densité de population et l'évolution spatiale et l'occupation des sols, afin de comprendre d'une part l'évolution urbanistique de la Daïra et d'autre part afin de pouvoir identifier les différents enjeux exposant aux risques industriels.

1. Présentation de la wilaya de Skikda

En effet, suite à l'indépendance en 1962, Skikda était attachée à la wilaya de Constantine, jusqu'à 1974, date du deuxième découpage administratif du pays après celui de 1966. La Wilaya de Skikda se situe au nord-est de l'Algérie, elle s'étend sur une superficie de 4118⁽²⁾ km², avec une population atteint 906130 hab³ en 2008, estimé près de 1037751 hab⁴ en 2016. Sa position géographique et sa situation au centre de la région Nord-est du pays (Carte N°01) lui donnent un rôle très important notamment sur le plan économique grâce à l'importance des grandes infrastructures qu'elle dispose ; elle se trouve en retrait des deux plus grands axes de la circulation reliant deux grandes métropoles de l'est à savoir Constantine et Annaba. Elle est dotée d'un port commercial ainsi elle comprend plusieurs zones touristiques et dispose également de 130 km de bande littorale.

2. La situation géographique et administrative de la Daïra de Skikda:

Notre zone d'étude est située dans la wilaya de SKIKDA (Nord-Est Algérien), elle est constituée de trois communes (la commune de Skikda, H.Krouma et Filfila) occupant une superficie de 148 km² ⁽⁵⁾ (voir la carte N° 01). Elle est limitée:

- ✓ Au Nord par la mer Méditerranée.
- ✓ À l'Est par la commune de Djendel .
- ✓ À l'Ouest par la commune et Ain Zouit.
- ✓ Au Sud par les communes de : Ramdane Djamel, El-Haddeik et Beni bechir.

² PAW de Skikda(plan d'aménagement de wilaya)

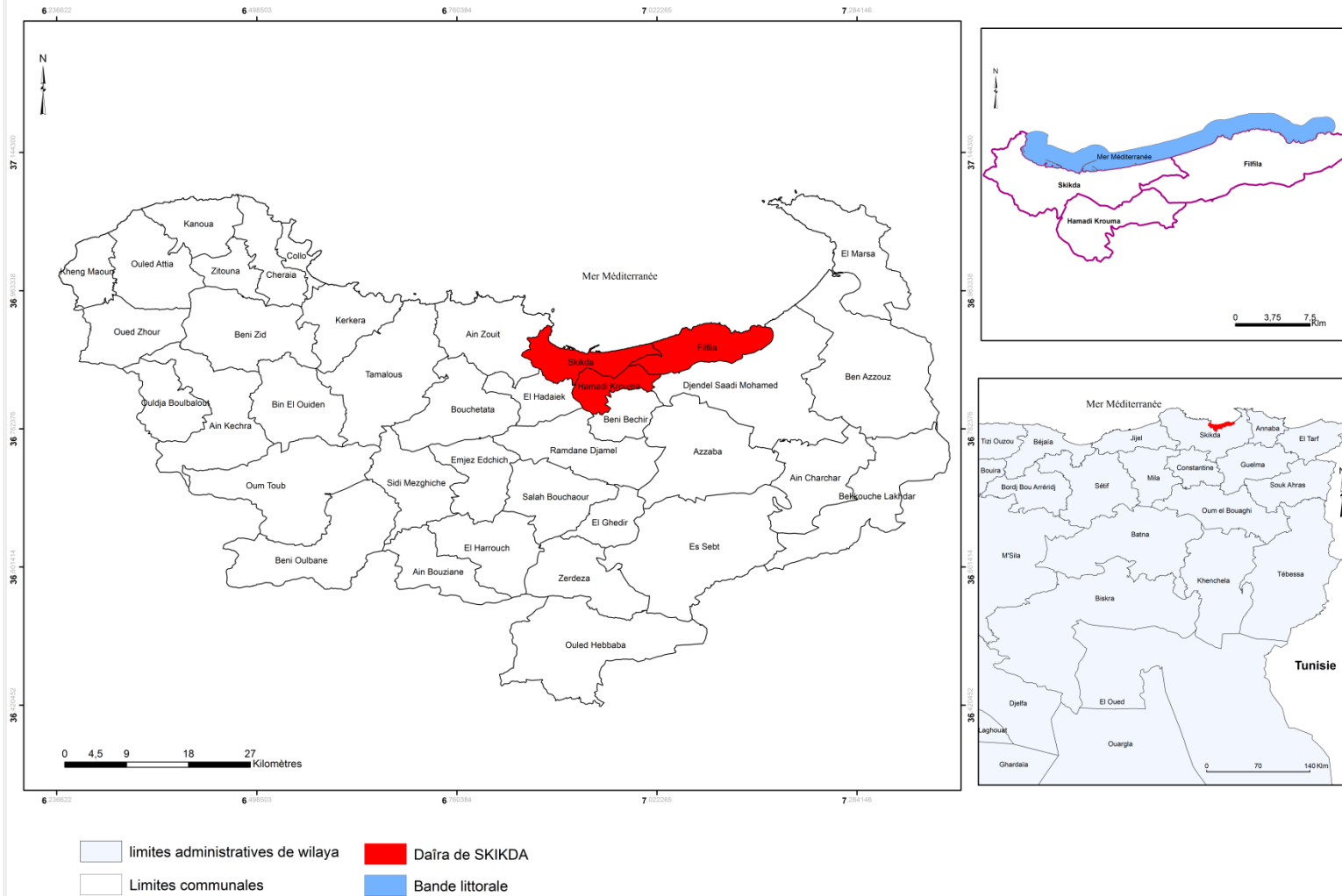
³ ONS 2008 (office nationale des statistiques)

⁴ DPAT 2016 (direction de la planification et d'aménagement du territoire)

⁵ PDAU intercommunal (2014) (plan directeur d'aménagement et d'urbanisme)

Carte N°01

Situation géographique et administrative de la Daïra de SKIKDA



Source: Limites administratives téléchargés de: <http://www.diva-gis.org/gdata> en 2017

Réalisation: A.BOUKAIIBET (2018)

3. Milieu physique

La topographie joue un rôle très important dans l'atténuation ou la propagation d'effets d'un accident (facteur d'exposition), c'est pour cette raison, on va présenter une analyse topographique de notre zone d'étude.

La Daïra de Skikda, se trouve enclavée par un ensemble de contraintes naturelles, qui sont essentiellement des reliefs accidentés (voir la carte N°02).

On distingue deux types de zones topographiques, les zones de montagnes et les zones de plaines:

- ✓ la zone des montagnes : couvrant une partie importante de notre zone d'étude, elle constitue l'élément prédominant du relief, à l'Est elle forme ainsi une ossature composée d'un ensemble de Djebels comme Djebel Filfila (plus haut sommet atteint 586m), les montagnes d'Alia où le plus haut sommet atteint 660 m.

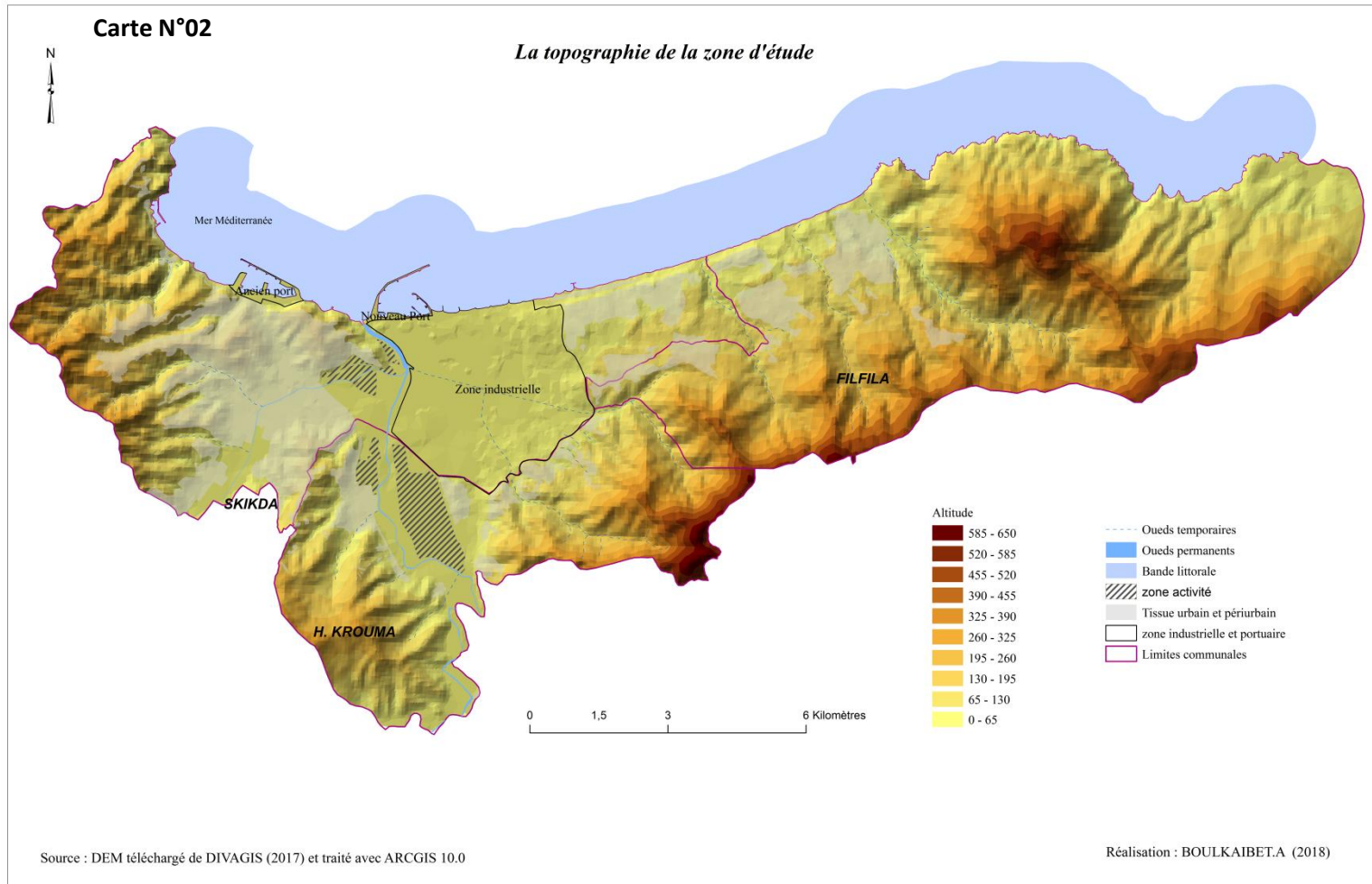
La partie Ouest composée d'un ensemble de montagnes :djebel Moueder (165m) et djebel Beni-malek, Koudiat Zefzef ,Belkroud(219m), ces reliefs appartiennent au prolongement de la chaîne Numidique Constantinoise.

- ✓ La zone des plaines et des oueds:
 - Les terrains plats : se localisent principalement dans la partie centrale de la Daïra, se représentent essentiellement par : les terres urbanisées au Sud de la ville de Skikda et les terres occupées par la zone industrielle, ainsi celle de la commune de Hamadi Krouma.
 - Les oueds : se caractérisent également par la présence de oued Zeramna et oued Safsaf ainsi que (oued Ksab, oued Souader dans la commune de Filfla).
 - les dunes de sable : c'est une bande étroite de 20 à 150 mètres, d'une longueur environ de 10 km, et est essentiellement localisée dans la partie Est entre le nouveau Port et l'embouchure de l'Oued K'Sob ;
 - les falaises : cette zone couvre une superficie de 64 hectares et correspond au contact direct entre les zones de montagnes et la mer ;
- ✓ Les pentes :

L'analyse des pentes a pour objectif de comprendre l'orientation des façades topographiques

Carte N°02

La topographie de la zone d'étude



par apport a la zone industrielle, déterminer les terrains avec faible pente qui peuvent recevoir des projets d'habitations en cas des actions nécessaires de délocalisation d'habitants qui se trouvent dans les rayons d'affichage d'éventuel accident industriel.

La forte déclivité caractérise la majeure partie de la zone d'étude qui correspond aux massifs montagneux et aux falaises dans la partie littorale. Ceci donne un aperçu sur les obstacles naturels pour le développement de la ville de Skikda et ses agglomérations satellites (H Krouma, Filfila).

La carte N°03 montre d'une part l'importance de la superficie des terrains ayant des pentes de 0-8% et facilement urbanisables et qui représentent de 61,5% mais la plupart sont déjà occupés par l'activité agricole et une partie importante par la zone industrielle et par l'urbanisation.

La carte montre aussi que ces terrains à faibles pentes coïncidant avec les vastes terrasses des vallées du Saf-Saf et Zramna et le plateau de Larbi ben Mhedi et Bouzaroura, ainsi que la partie Nord de la commune de H Krouma.

Quand aux terrains classés dans les catégories de pentes de 8-12% et 12-27% représentent respectivement 21,25% et 17,16% de la superficie de l'aire d'étude. Ces terrains correspondants, aux ravins encaissés et aux zones de piémonts et qui demandent des coûts assez élevés pour les aménager.

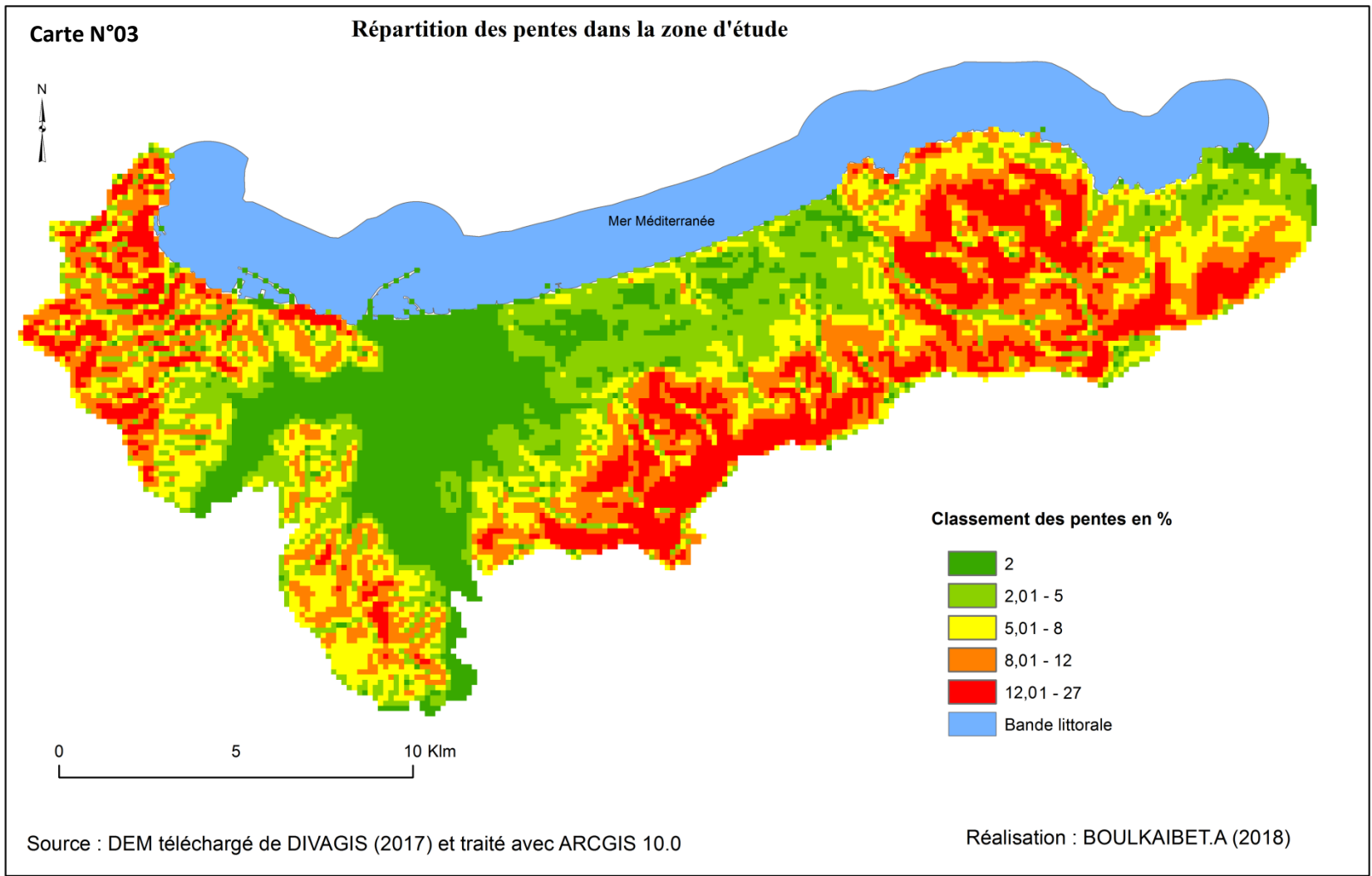
4. Géologie et géotechnique

L'analyse de l'environnement géologique est fondamentale dans l'analyse du risque industrielle car elle permet d'identifier les matériaux et les structures des formations susceptibles de conduire des produits toxiques en profondeur. La résistance des couches géologique joue un rôle important dans la stabilité de différents composants des installations industrielles.

4.1 Géologie

Le terrain de la Daïra de Skikda présente une structure géologique compliquée, dû à l'âge, la genèse des roches, le genre et les valeurs physico-mécaniques des dépôts. Notre zone d'étude fait partie de l'ensemble géologique des massifs primaires kabyles.

Les ensembles géologiques sont d'origines métamorphiques et sédimentaires, composés de formations quaternaires représentées par des alluvions et des dunes anciennes. Ainsi que des formations du tertiaire oligocène et des dépôts néogènes en plus des formations métamorphiques des terrains primaires paléozoïques.



La carte géologique (N°04) montre que de la zone industrielle de Skikda est implantée sur des terrains formés de :

- formations quaternaires

Les alluvions

On distingue trois types différents :

- les alluvions actuelles : représentées par des sables, des limons du lit moyen de oued Saf-Saf et Zeramna et des sables des plages.
- alluvions récentes : constituées de limons et de galets.
- des alluvions anciennes des vallées, d'âge Pléistocène : c'est des terrasses de limons, de cailloux roulés pouvant atteindre une épaisseur égale à 20m.

Les dunes anciennes

Les dunes anciennes se trouvent au Nord-Est de la plaine de Skikda, le long de la côte.

Elles sont constituées par trois niveaux :

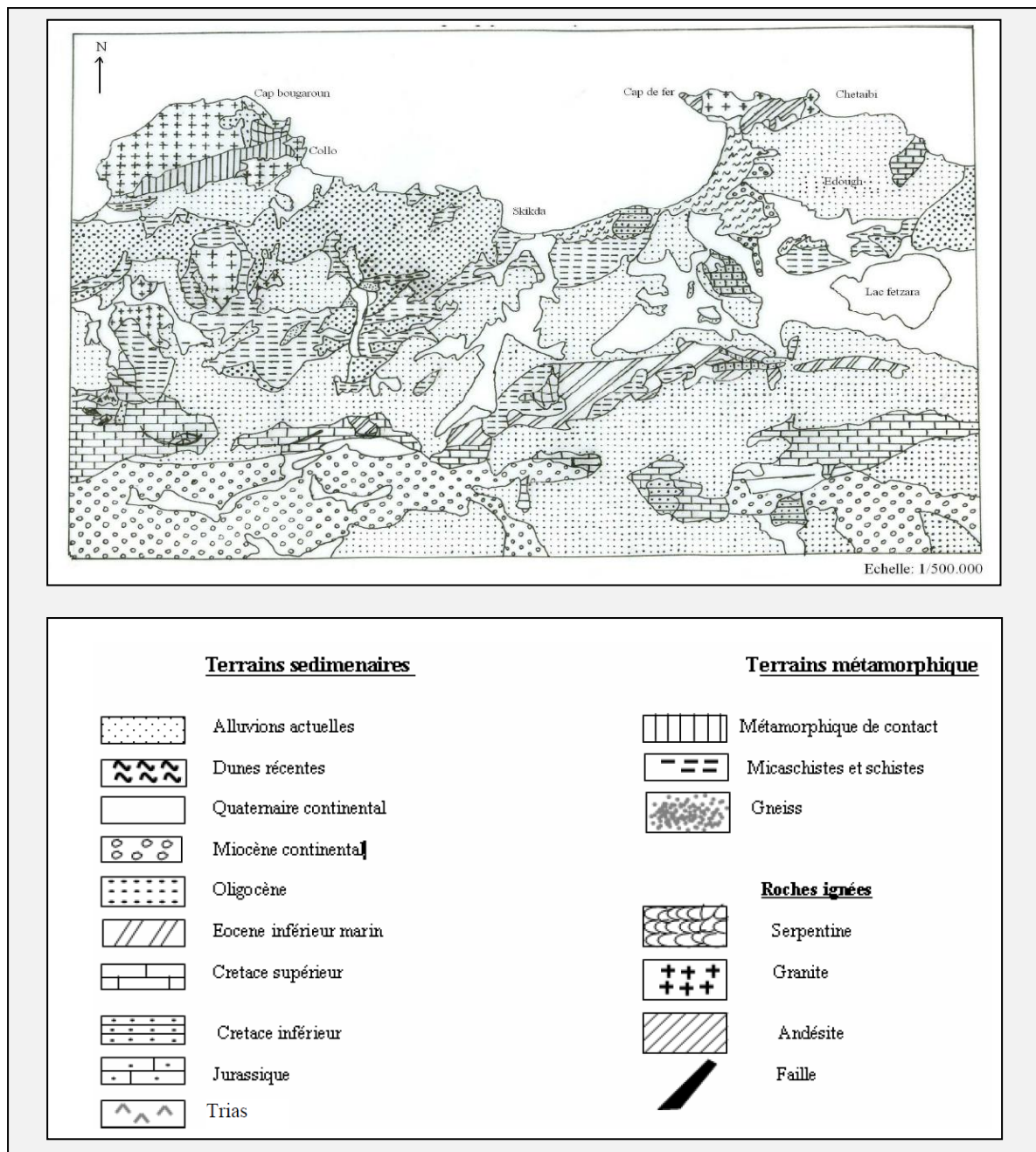
- Le niveau inférieur, qui atteint une élévation de 40 à 50 m, contient les alluvions récentes du Saf-Saf.
 - Le niveau moyen, qui atteint 80 m, contient les alluvions anciennes.
 - Le niveau supérieur développé sur les schistes paléozoïques. Ceci s'observe dans la forêt du djebel El Alia dans la partie Nord-Est du secteur d'étude.
- Formations métamorphiques des terrains primaires paléozoïques
- Pour le reste de notre zone d'étude elle est composée de:
- Schistes et Phyllades : gris bleuâtres, argileux ou satinés, recoupés de nombreux filon nets, souvent lenticulaires de quartz laiteux. trouvés à l'Est et à l'Ouest de la Daira de SKIKDA.
 - Schistes granulosités (gneiss) : ils présentent la texture des gneiss glanduleux, mais ils sont liés aux schistes dont ils se distinguent par la présence de nombreux cristaux de feldspath. Cette formation se trouve au niveau de Dj Alia au Nord-Est de secteur d'étude
 - Schistes micacés : c'est le passage des schistes argileux aux micaschistes et gneiss Schisteux. Cette formation se trouve dans la partie Nord-Ouest de secteur d'étude vers la vallée de Zeramna

Ces formations géologiques susceptibles d'emmagasiner de l'eau, comme (les sédiments quaternaires composés d'alluvions (limons et cailloux) et déposés au niveau de l'Oued Saf-Saf et de l'Oued Zeramna, et de sables dunaires au Nord-Est de la plaine. Ces formations

constituent un réservoir très important avec une perméabilité élevée et une épaisseur qui varie entre 40 et 50m [MEDJANI.F, 2007. p.11]

Vu la perméabilité de ces formations géologiques, les eaux de précipitations s'infiltrent à travers des pores pour l'alimentation et le renouvellement des eaux souterraines. Ces formations sont classées à haute perméabilité et qui sont situées principalement (le long du talweg principal de l'Oued Saf-Saf et ses principaux affluents (l'Oued Nssa, Zeramna, Aneur...), correspondent aux alluvions Quaternaires et aux dépôts fluviaux.) [BOULGHOBRA.N, 2006, p28]

Carte N04 : la carte des structures géologiques de la région de Skikda



Source : MEDJANI .F [2007]

4.2 Sismicité

Pour des considérations objectives liées à la nature géologique des sols de son territoire, la plupart des installations industrielles et infrastructures de base dont dispose l'Algérie (ports, aéroports, complexes industriels, ouvrages d'art et canalisations de transport d'hydrocarbures) sont particulièrement soumises à l'aléa sismique.

De plus, certaines de ces mêmes installations pétrolières et gazières sont implantées sur des sites constitués d'argile gonflable agissant par mouvements ondulaires qui se répercutent négativement sur la stabilité des ouvrages édifiés, occasionnant ainsi des fissurations et des affaissements de sol, favorisent aussi l'infiltration des matières utilisées dans la production industrielle et qui peuvent polluer les eaux souterraines. Ces mouvements peuvent provoquer des dégâts importants sur le bâti (habitations, équipements et services) et les infrastructures (route, barrage,...).

Il faut savoir que les aléas sismiques ont, à la fois, un impact immédiat ou à long terme tant sur les structures physiques que sur les activités économiques.

Ainsi, ils peuvent être directs lorsqu'ils provoquent des dégâts physiques sur les infrastructures et leurs installations.

En revanche, ces mêmes aléas peuvent avoir des effets indirects se traduisant par :

- des dysfonctionnements de l'appareil de production ;
- des pertes en vies humaines ;
- des arrêts de production et d'interruptions, plus ou moins longs, des activités commerciales et financières.

Ces éléments peuvent se combiner pour produire une réaction en chaîne qui va provoquer des pertes de postes de travail et l'exacerbation des effets secondaires préjudiciables tant pour les populations que pour l'environnement.

La carte de sismicité historique montre que la région Nord du pays a connu plusieurs séismes, dont certains ont été catastrophiques : Oran en 1792, Mascara en 1994 (magnitude VII), Ain-Temouchent en décembre 1999 (magnitude VII) et plus récemment Alger-Boumerdès en mai 2003 (magnitude VII).

Le zonage sismique du territoire Algérien élaboré par le CRAAG (Centre de Recherche en Astronomie, Astrophysique et Géophysique), montre que la bande tellienne notamment dans sa frange littorale est soumise au degré d'aléa sismique le plus élevé (voir carte N°06).

Le CRAAG (RPA 99 version 2003) à divisé le territoire Algérien en quatre (04) zones⁶ de sismicité croissante, définies sur la carte des zones de séismicité et le tableau associé qui précise cette répartition par Wilaya et par commune, soit :

- Zone 0 : sismicité négligeable concernant essentiellement la moitié Sud de dessert Algérien.
- Zone I : sismicité faible couvrant la moitié nord du dessert Algérien jusqu'à l'arrière des hauts plateaux.
- Zone II : sismicité moyenne couvrant principalement la partie Nord de l'Algérie depuis les hauts plateaux jusqu'à la mer Méditerranée.
- Zone III : sismicité élevée concerne principalement les Wilayas de Mostaganem, Relizane, Chlef, Ain Defla, Blida, Tipaza, Alger et Boumerdes.

La wilaya de Skikda est localisée dans une zone de sismicité de classe II-a (sismicité moyenne). La région a enregistré entre 2007 et 2008 73 secousses⁷ de faibles magnitudes (1 à 2,8) dont 5 localisées dans la Daïra de Skikda. Ce qui est impératif de prendre les précautions nécessaires dans la réalisation d'ouvrages. Pour cela, un niveau minimal de protection sismique est accordé à l'ouvrage et cela dépend de sa destination et de son importance vis-à-vis des objectifs de protection fixés par la collectivité. Il existe à ce jour 04 classes d'ouvrages :

- Groupe 1A : ouvrages d'importance vitale
- Groupe 1B : ouvrages de grande importance
- Groupe 2 : ouvrages courants ou d'importance moyenne
- Groupe 3 : ouvrages de faible importance

Cette classification est soumise au facteur de la qualité aux formations géologiques du site. Quatre (04) catégories de site sont alors définies en fonction de leurs propriétés mécaniques :

- catégorie S1 : site rocheux
- Catégorie S2 : site ferme

⁶Direction de L'Urbanisme de la Wilaya de SKIKDA: Etudes des glissements de terrains de la ville de Skikda Synthèse des missions A et B : diagnostic de l'ensemble des zones de glissements- évaluation de l'impact-étude globale de l'aléa TERRASOL bureaux d'ingénieurs-Conseils en Géotechnique, P37

⁷Direction de L'Urbanisme de la Wilaya de SKIKDA

Catégorie S3 : site meuble

Catégorie S4 : site très meuble ou présence de 3 m au moins d'argile molle.

Les terrains de la zone pétrochimique sont des plaines alluviales et qui rentrent dans la catégorie S4. Les installations de la zone pétrochimique sont classées des ouvrages d'importance vitale vue leur degré de sensibilité dans le cas de fuite d'hydrocarbure et la possibilité d'infiltration dans les eaux souterraines. Donc par mesures de sécurité les unités de la zone industrielle doivent répondre aux normes parasismiques adéquates.

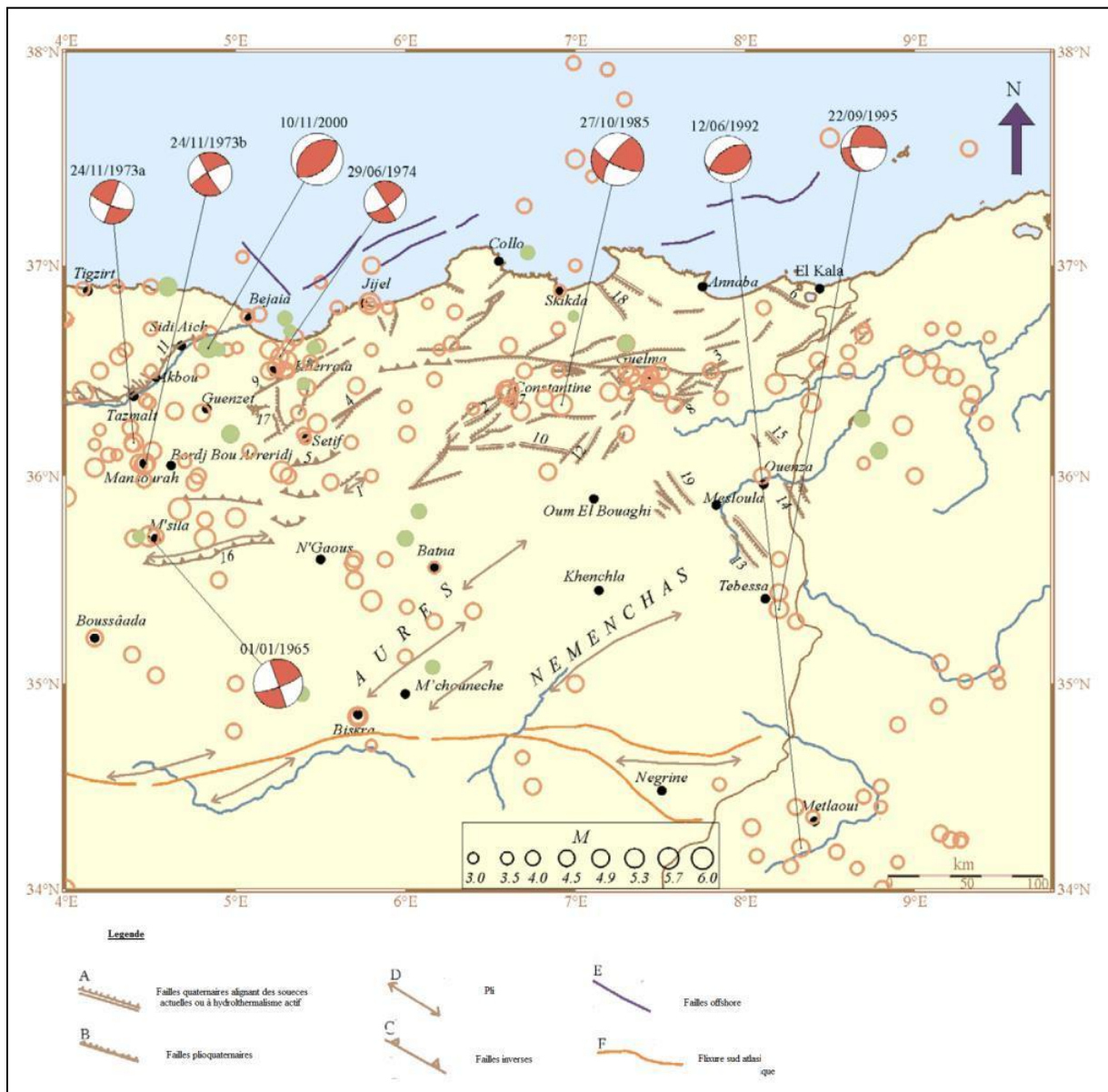
Tableau N°18: règles parasismiques Algérienne (RPA 99/version 2003)

	Groupe de communes A Mizrana	IIb
	Groupe de communes B Toutes les communes autres que celles figurant au groupe de communes A	IIa
16	ALGER	III
17	DJELFA	I
18	JJEL	IIa
19	SETIF	IIa
20	SAIDA	I
21	SKIKDA	IIa
22	SIDI BEL-ABBES	I
23	ANNABA	IIa
24	GUELMA	IIa
25	CONSTANTINE	IIa
26	MEDEA	IIIb
	Groupe de communes A El hamdania , Medea, Tamesguida,	IIa
	Groupe de communes B Toutes les communes autres que celles figurant au groupe de communes A et C	I
	Groupe de communes C Bou Aiche, Chahbounia, Boughzoul, Sareg, Meftaha, Ouled Maref, El Aounet, Ain Boucif, Sidi Damed, Ain Ouksir, Cheniguel	
27	MOSTAGANEM	III
	Groupe de communes A Ouled Boughalem, Achaacha, Khadra, Nekmaria	IIIb
	Groupe de communes B Sidi Lakhdar, Tasghait, Ouled Maalah	IIa
	Groupe de communes C Toutes les communes autres que celles figurant au groupe de communes A et B	

Source: Direction de L'Urbanisme de la Wilaya de SKIKDA(2017)

Carte sismo-tectonique montrant les différentes failles actives et la sismicité historique de l'Est-Algérien de 1900 à 2015.

Carte N°05 : Les tremblements de terre qui ont eu lieu dans la région de Skikda



La sismicité représentée concerne les séismes de magnitude supérieure ou égale à 3 de 1900 à nos jours (les cercles verts : de 1998 à 2000).

1) Anticlinal quaternaire du Djebel Tella, 2) Faille d'Ain Smara, 3) Faille de Bouchegouf, 4) Faille du Nord de Djemila, 5) Faille du Djebel Youcef, 6) Faille du Cap Rosa, 7) Faille de Constantine, 8) Faille de Hammam N'Bailis, 9) Faille de Kherrata, 10) Faille de Sigus, 11) Faille de Tazmalt-Mechadallah, 12) Faille de Temlouka, 13) Fossé de Mesloula, 14) Fossé de l'ouenza, 15) Fossé de Taoura, 16) Pli-faille de Chott El Hammam, 17) Réseau Guergour-Anini, 18) Faille de Djebel Safia, 19) Fossé de Terraguelt

Source: DJENBA.S [2015, p.122]

5 Hydrogéologie

5.1 Eaux de surface

L'aire d'étude appartient à trois sous-bassins versants, à l'Est au sous-bassin côtiers de Filfila à l'Ouest au sous bassin côtier de oued Bibi et au centre au bassin-versant de Oued SafSaf.

Dans la zone d'étude, on trouve les plans d'eau suivants à l'Est Oued Righa au centre Oueds Safsaf, Mohkene, Zeramna et Atta ainsi que oued Ouâch, à l'Ouest Oued Beni-Melek et Oued Kantra. Ces cours d'eau sont de directions Ouest-Est et Sud-Nord. Les oueds principaux dans notre zone d'étude sont Oued Saf-Saf et Oued Zeramna, sont des cours d'eau permanents. Elles prennent leur source à quelques kilomètres de la mer de plusieurs Oueds temporaires et Châaba (voir la carte n° 06).

Oued SafSaf constitue l'axe hydrographique central de la plaine de Skikda, il débute au Sud dans les monts de Constantine, de direction Nord – Sud sa longueur est de 53.19 Km, son apport hydraulique est estimé à la station de Khemakhem en l'an 2000 à 150^{m3} [in MEDJANI F, 2007. p65], il draine une superficie de 1154 Km². Oued Zeramna, c'est un affluent de Oued SAFSAF, il prend naissance dans les zones montagneuses de Bouchtata avec une longueur de 15.5 Km, il draine une superficie de 98 Km². Le débit de ce cour d'eau est de nature faible (varie selon le changement saisonnier, faible en été et élever en hivers), se voit augmenter considérablement en aval de la zone industrielle, ces Oueds sont utilisés comme canal d'évacuations des eaux usées de toute la zone urbaine de la commune de Skikda et H.Krouma, ainsi les rejets de la zone industrielle, ce qui augmente la vulnérabilité à la pollution des eaux souterraines de la plaine de Skikda. Sont responsables de plusieurs inondations dans notre zone d'étude où plusieurs cités ont été submergées particulièrement les inondations de 1984.

5.2 Eaux souterraines

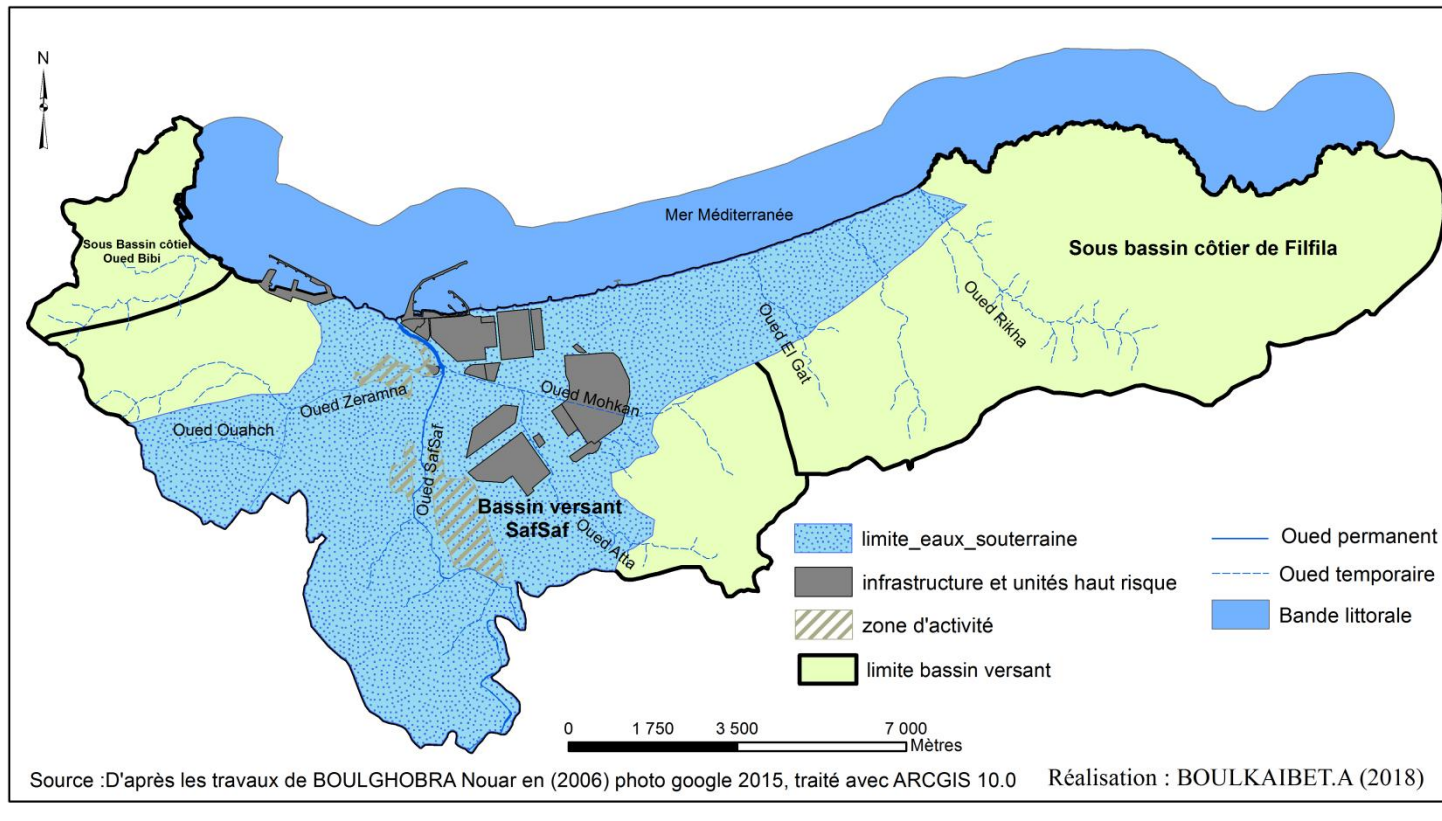
Dans notre secteur d'étude, les nappes d'eau souterraines ont très proche de la surface du sol et qui varie en profondeur surtout dans la vallée du SafSaf.

D'après les travaux de MEDJANI.F [2007] et LABAR.S [2009], il existe deux types de nappes dans notre zone d'études:

- ✓ La première est la nappe superficielle dont l'épaisseur varie de 8 à 30 m, en relation directe avec la surface, repose sur un substratum marneux imperméable qui devient semi-perméable au Sud cette dernière est alimentée par les précipitations atmosphériques ou Par les crues des Oueds SAFSAF et ZERAMNA.

Carte N°06

Eaux superficielles et souterraines dans la Daïra de Skikda



- La deuxième la nappe profonde dite aussi « nappe des graviers », son épaisseur au niveau de la zone industrielle varie entre 6-42m. Elle est sollicitée par dix forages pour l'alimentation en eau industrielle. Cette nappe est limitée de tous les côtés par des formations métamorphiques (schistes et phyllades) sauf au Nord où elle est limitée par la mer Méditerranée. Le substratum de cette nappe est formé par des marnes et son toit est marneux à l'Ouest et tend à disparaître vers l'Est en laissant la place à une formation semi-perméable composée d'argile sableuse. Alimentée par la drainance à partir de la nappe superficielle et les précipitations, ainsi les crues de oued Zeramna et SafSaf (voir la carte n° 06).

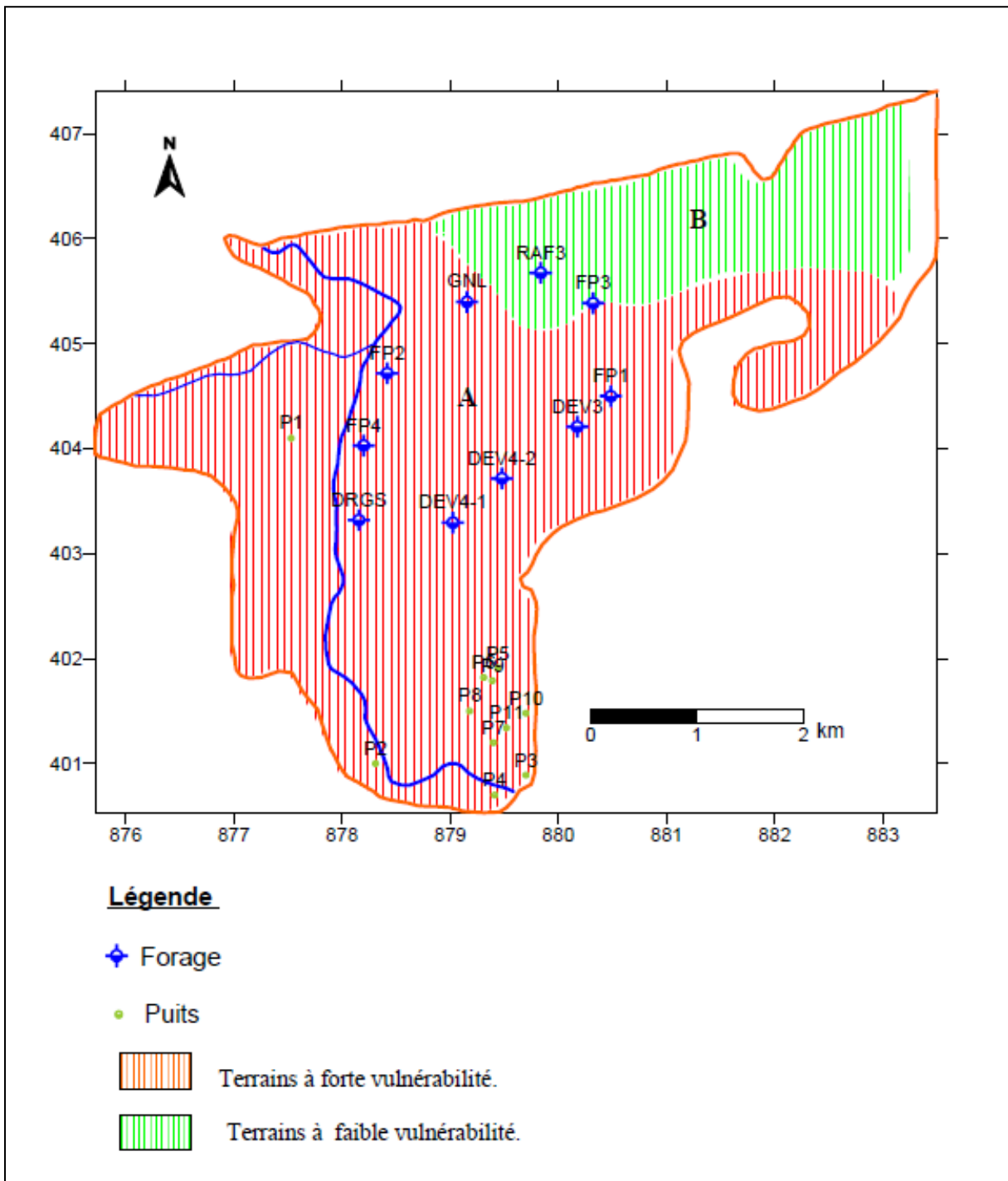
La nappe d'eau de la plaine de SKIKDA est exploitée à l'alimentation en eau potable, mais la grande partie est utilisée pour l'alimentation des unités industrielles implantées dans la région. MEDJANI Fethi a élaboré une carte de vulnérabilité à la pollution des eaux souterraines de la plaine de Skikda basée sur plusieurs critères (topographie, zone non saturée, capacité d'infiltration, densité de population, occupation des sols...), cette carte mis en évidence des régions susceptibles d'être affectées par la pollution, suivant le degré d'aptitude.

On distingue deux zones de vulnérabilité:

- Zone à vulnérabilité élevée (Zone A) dans la plaine de Skikda localisée principalement dans la partie centrale de notre zone d'étude. La lithologie de cette zone est constituée de sable au Nord, et des alluvions perméables au Sud (Carte N° 07).
- Zone de vulnérabilité faible (Zone B) localisée à l'Ouest de la Daïra de Skikda et à l'Est, se caractérise par des pentes fortes ce qui rend l'écoulement des eaux rapide vers la mer au Nord, rajoutant leurs caractéristiques lithologiques imperméables, ces facteurs assurant une autoépuration totale dans les couches de couverture de ces zones.

En conclusion, la zone A est la plus sensible à la pollution avec un risque de contamination élevé localisé principalement dans la plaine de Skikda, occupée en générale par les unités de la plate-forme pétrochimique. Cette zone a connu plusieurs accidents de déversement de pétrole (brut réduit importé, pétrole lourd que la raffinerie de pétrole importe pour la production du bitume), ce produit riche en soufre, notamment l'accident survenu du 24/09/05 [in Direction de l'environnement de la wilaya de Skikda] à coter le nouveau Port dans une zone sensible contiens une nappe souterraine.

Carte N° 23 : la vulnérabilité des eaux souterraines dans la Daïra de Skikda).



Source : MEDJANI.F [2007. p .67]

6 Cadre climatique:

La wilaya de Skikda appartient aux domaines bioclimatiques humides et subhumides. L'étage humide couvre toute la zone occidentale montagneuse ainsi que les sommets à l'Est et au Sud, il est à variante douce ou tempérée au littoral et froide à l'intérieur. L'étage subhumide couvre le reste de la wilaya, notamment les plaines, pour la variante chaude ou douce se localise sur le littoral et la variante tempérée ou froide à l'intérieur.

La Daïra de Skikda est Située en bordure de la mer, elle appartient au domaine bioclimatique subhumide du type méditerranéen, marqué par l'influence maritime sur le littoral.

Les données météorologiques (précipitations et températures) sont fournies par l'office National de la climatologie en 2017 ; elles proviennent de la station de Skikda Port.

6.1 Les températures

Les températures moyennes enregistrées sont de l'ordre de 11°C en hiver et 24°C en été ; ce qui donne deux saisons durant l'année, un hiver froid et un été chaud caractéristique du climat méditerranéen (voir fig N°23).

6.2 Précipitations :

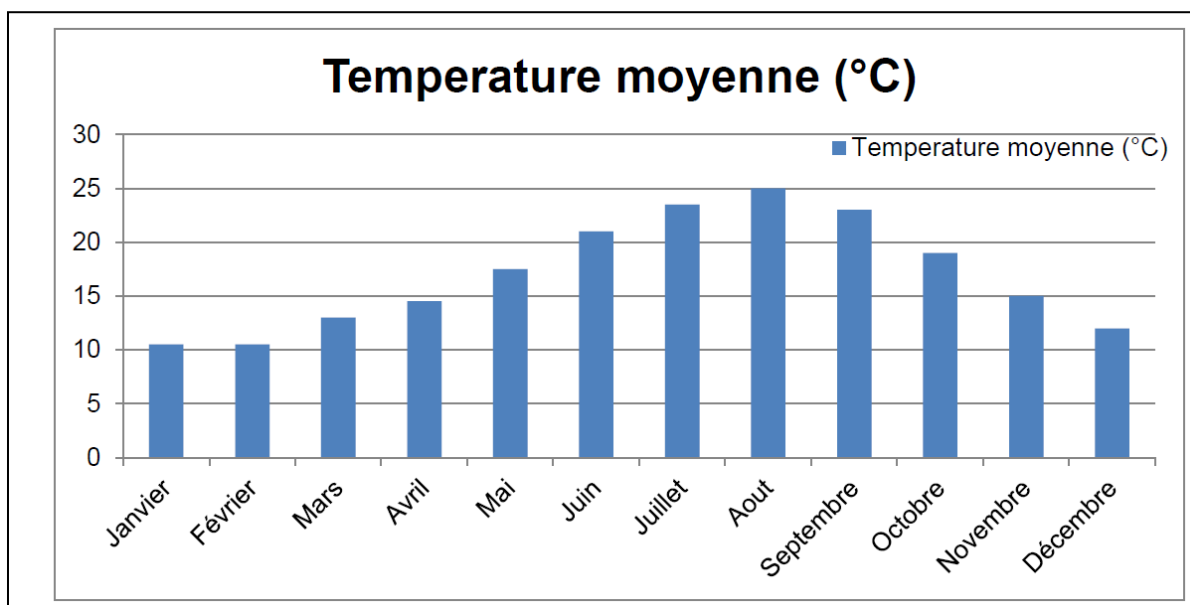
Le tableau N°14 ci-après présente les données mensuelles de précipitations (en mm) pour la période de 1981 à 2010 de la Daïra de Skikda (station Skikda Port). La figure N°25 représente ces valeurs sous forme d'histogramme.

Tableau N°19 : Normales mensuelles de précipitations dans la Daïra de Skikda

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
96.4	85.8	78.1	53.6	27.6	10.0	2.6	6.4	28.8	59.5	86.1	94.9

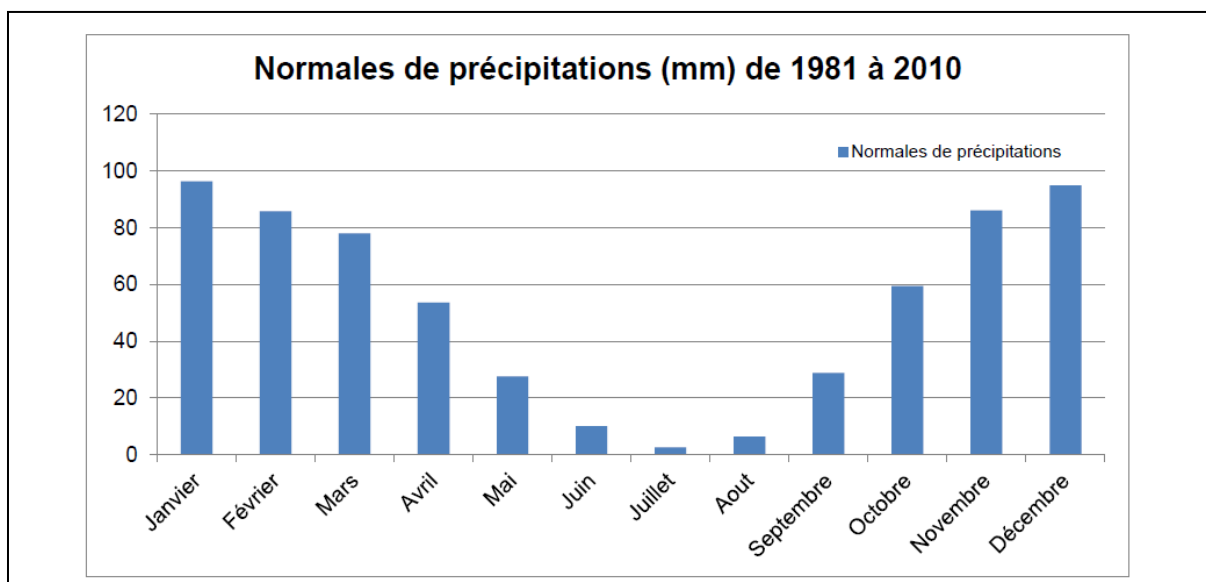
Source: par l'office national de climatologie en 2017.

Figure N°23: Température moyennes mensuelles (°C) sur l'année 2015.



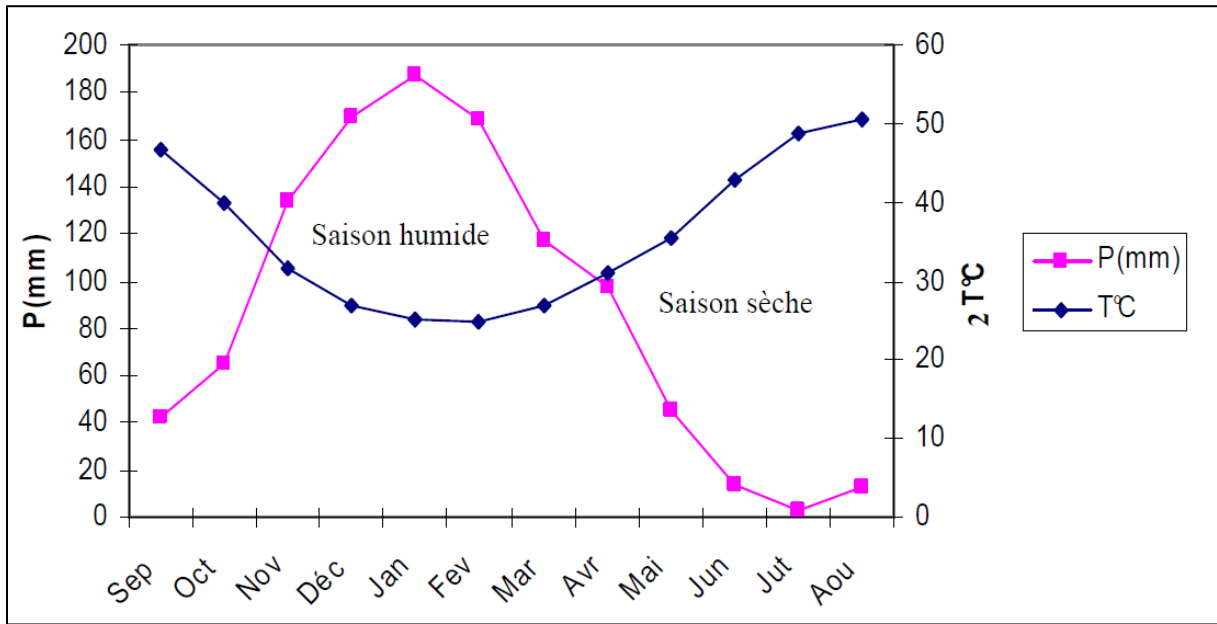
Le cumul moyen des précipitations annuelles enregistrées est d'environ 878,2 mm/an. Ces précipitations sont enregistrées surtout en hiver (de novembre à février), juin, juillet et août étant pratiquement secs. La région de Skikda compte parmi les régions les plus pluvieuses d'Algérie.

Figure N°24: Normales de précipitations (en mm) pour la Daira de Skikda de 1981 à 2010.



Pour déterminer les périodes sèches et humides, on a combiné les données de températures et les précipitations moyennement mensuelles. Le diagramme pluviométrique (fig N°25) montre que la zone d'étude se caractérise par deux périodes distinctes. Une saison sèche et chaude s'étend de mai jusqu'au novembre et une saison humide et froide s'étale de novembre jusqu'au avril.

Figure N25: Diagramme pluviothermique.



6.3 Les conditions de vent

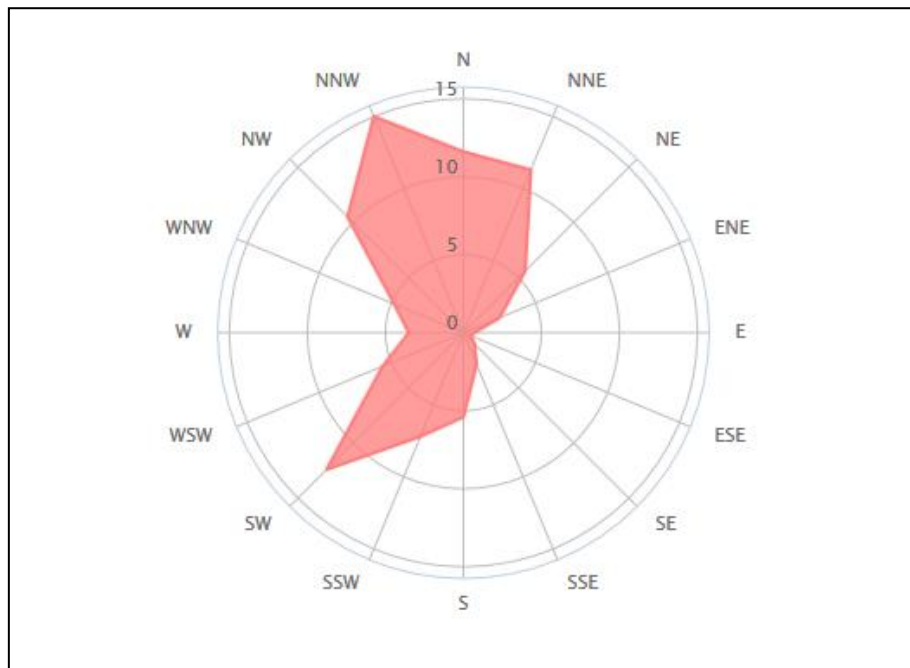
Le tableau N°20 présente la direction et la vitesse du vent sur une période entre 04/2010 - 12/2017 (observations réalisées dans la station météo de Skikda-Aéroport entre 7h à 19h, situées dans la zone industrielle). La rose des vents présentée par la figure N°26 nous indique que les directions de vents prédominant sont les vents du nord- nord/ouest et sud-ouest ainsi que les vents du Nord-Nord /Est. Les vents sont généralement faibles à moyens.

Tableau N° 20 : La vitesse et la direction des vents dominants dans la Daïra de Skikda.

Mois de l'année	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direction du vent	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Probabilité du vent >= 4 Beaufort (%)	18	17	18	14	15	13	18	13	16	11	13	11	14
Vitesse du vent moyenne (km/h)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	13	15	13	13
Temp. de l'air moyenne (°C)	14	13	16	18	21	24	27	28	26	23	19	15	20

www.windfinder.com (2017)

Figure N°26: Distribution de la direction du vent en %.



www.windfinder.com (2017)

6.4 Etude Fréquentielle des orages

Les orages sont l'un des phénomènes naturels qui peuvent causer des accidents dans les zones industrielles, engendrant des inondations (inondations de 1984). L'analyse du phénomène est faite sur la base du nombre mensuel de jours d'orage calculé sur la période 1985-2007. Il en ressort que :

- 95% des mois de janvier, février, mars, avril, octobre et décembre ont connu au plus 5 jours d'orage (nombre de jours par mois inférieur ou égal à 5 jours) ;
- tous les mois de mai, juillet, août et novembre ont connu au plus 5 jours d'orage ;
- 91% des mois de septembre ont connu au plus 5 jours d'orage ;
- tous les mois de janvier à décembre ont connu moins de 10 jours d'orage.

6.5 Glissement de terrain

Les problématiques de glissement de terrain sont beaucoup moins importantes dans les Wilayas forestières notamment dans les zones rurales, qui disposent d'un couvert végétal important ou d'une nature géologique moins sensible, comme c'est le cas de la Wilaya de Skikda. Par contre les glissements de terrain en milieu urbain sont plus dangereux et menacent le bâti comme les infrastructures. Dans la Daïra de Skikda, particulièrement, la ville qui souffre du phénomène de glissement des terrains particulièrement les endroits caractérisés par des pentes fortes qui se situent au bord de la mer et quelques quartiers comme Bouabaz et Zramena.

6.6 Inondations

Les inondations figurent parmi les catastrophes naturelles les plus fréquentes et les plus dévastatrices en Algérie. Il n'existe pas de régions susceptibles d'être prémunies contre de tels risques en raison de leur caractère imprévisible et les dysfonctionnements récurrents des réseaux d'assainissement. Au demeurant, les analyses faites à propos des crues et des inondations mettent en évidence leur violence et leur spontanéité ainsi que leur survenance brutale après une période de sécheresse.

Les inondations qu'a connues la wilaya de Skikda en décembre 1984 et janvier 1985 ont entraîné beaucoup de dégâts : 7500 familles sans abri, mort de 11 personnes et beaucoup de pertes matérielles. Ceux du 13 novembre 2004 ont causé la mort d'une fille, l'effondrement de maisons et d'un barrage.

Les zones inondables concernant la commune de Skikda et H.Krouma figurent sur la carte N° 08 réalisée d'après les travaux de N.BOULGHOBRA [in. BOULGHOBRA N en 2006].

Les citées touchées dans cette commune sont : cité des oliviers, cité Boukerma, cité du 08 mai 45, cité Hamadi Boulesnane, cité du 20 août 55, cité des allées, cité des frères Saker.

Des dégâts considérables enregistrés au niveau de la zone pétrochimique particulièrement l'unité GLK1 avec l'arrêt total des unités de la zone.

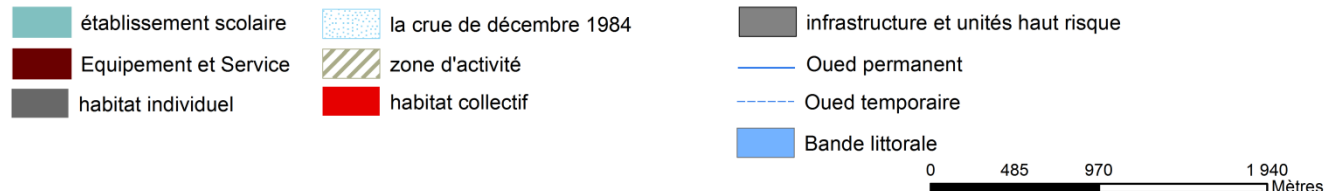
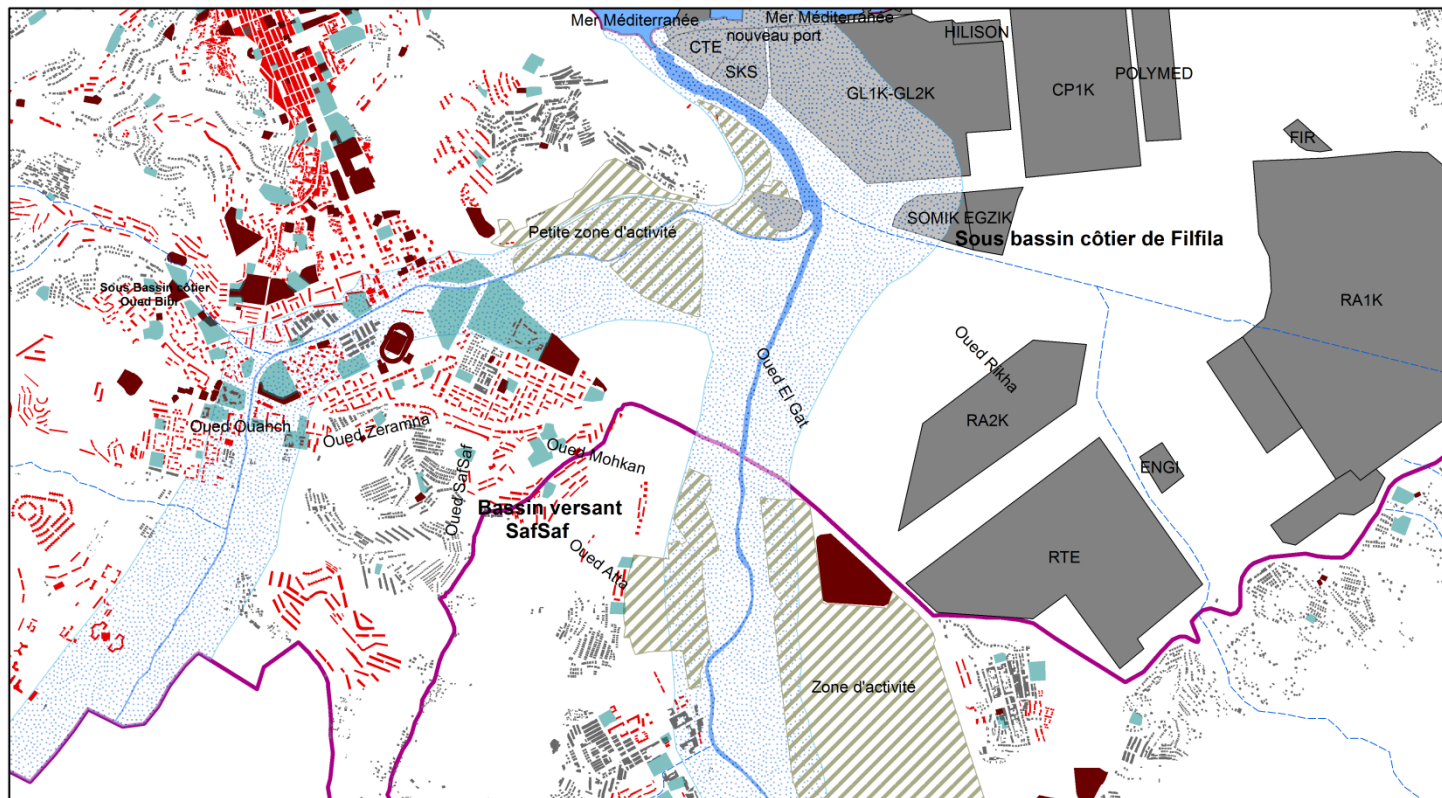
Image N° 01 : les inondations dans la ville de Skikda.



Source: la protection civile 2017

Carte N°08

Les enjeux exposés au risque d'inondations (les surfaces submergées par la crue de décembre 1984)



Source :D'après les travaux de BOULGHOBRA Nouar, (2006) photo google 2015, traité avec ARCGIS 10.0

Réalisation : BOULKAIBET.A (2018)

La Daïra de Skikda, entourée par la mer au nord, les terrains accidentés à l'est et l'ouest et des terres de haute valeur agricoles au sud, une très grande zone industrielle au centre, cette dernière, occupent une surface considérable se trouve implantée dans un tissu urbain dense, ce qui peut exposer la population à un risque majeur de grande ampleur. Après l'accident de 2004 produite dans le complexe du GNL1K, la zone est décrétée une zone à risque majeur. Malgré l'enchaînement de plusieurs incidents enregistrés dans la plate-forme, les autorités locales n'ont pas pu empêcher l'extension urbaine autour de la zone industrielle. De ce fait, l'étude démographique et l'analyse du processus d'urbanisation dans la Daïra de Skikda constituent une partie introductive, dont l'objectif est l'identification des différents enjeux peut être exposé au risque industriel généré par l'activité de la plate-forme pétrochimique à travers la délimitation des zones urbaines et la quantification de la consommation du foncier urbain par l'urbanisation.

En premier lieu, on va étudier l'évolution démographique, ensuite, on va analyser le processus d'urbanisation et les formes d'extension de la zone dite urbaine dans la daïra de Skikda, de la période coloniale jusqu'à nos jours, en vue de savoir comment la zone industrielle est devenue à l'intérieur du tissu urbain.

7 Etude démographique de la Daïra de Skikda

La structure démographique est un élément essentiel dans les études du risque industriel. Nous avons montré dans la partie théorique que le risque est composé d'enjeux qui peuvent être vulnérable aux différents aléas. Ces enjeux sont tout ce qui est à proximité de la zone pétrochimique comme la population et les constructions, les infrastructures et équipements (administratif, sanitaire, éducatif, récréatif, etc.) qui doivent être protégées de tous les dangers. La gestion des risques exige que la distribution et la concentration des éléments mentionnés soient prises en considération dans l'analyse du risque afin de pouvoir réduire les conséquences dans le cas de survenance d'une catastrophe.

7.1 Population

L'être humain est l'élément clé dans l'analyse des risques industriels. Cette partie est basée essentiellement sur l'analyse démographique de notre zone d'étude en traitant la structure et la composition de la population, ainsi que l'évolution démographique par tranche d'âge et les différents groupes de populations (la population scolarisée, population active et qui sont en chômage, population âgée, ...) dans le but d'identifier les groupes de populations les plus sensibles et les plus vulnérables aux accidents industriels.

Dans ce chapitre, les projections démographiques pour l'année 2017 pour les agglomérations principales et secondaires ont été actualisées sur la base des indicateurs de croissance de chaque groupe, en appliquant des méthodes scientifiques qui nous permettent d'avoir des résultats proches de la réalité.

Nous avons utilisé les données disponibles dans les classeurs des recensements démographiques réalisés en 1987, 1998, 2008, que nous avons consulté dans la direction de la planification DPAT pendant notre travail sur terrain. Ces données ont été utilisées plus tard pour effectuer l'estimation de la population pour l'année 2017.

L'étude de la population concerne les chefs-lieux des trois communes (ACL) avec leurs agglomérations secondaires (AS) et ses zones éparses (ZE).

L'évolution de la population de la Daïra est passée par plusieurs périodes:

❖ *de 1966-1977:*

Durant cette période, les agglomérations de H.Krouma et Filfila font partie de la commune de Skikda selon la division administrative de 1974. La période est considérée comme cruciale pour la région, où elle a été marquée par une transformation de la fonction agricole qui caractérise la région depuis longtemps vers une fonction industrielle, cela a eu lieu après la décision d'implanter le pôle pétrochimique dans la commune de Skikda et une grande zone d'activités près de H.Krouma. La population dans cette période a été estimée en 1966 de 71 620 [SEHAB Habiba, 2011. P61] habitants, dont plus de 87% de la population totale réside dans la ville de Skikda. Le tableau N° 21 illustre l'évolution de la population dans les différents périodes.

Tableau N°21: Evolution de la population de la Daïra de Skikda.

	SKIKDA				H.KROUMA				FILFILA				% Pop urbaines
	Pop T	ACL	Agg.S	Zone. E	Pop T	ACL	Agg.S	Zone. E	Pop T	ACL	Agg.S	Zone. E	
1966	62461	60787	1420	254	3650				5514				91
1977	103300	91395	3824	8081	8300				5200				81,5
1987	127833	118448	7252	2133	11893	3576	3157	5160	10170	7259		2911	93,1
1998	155469	143119	11006	1344	18653	7263	8546	2844	24851	16493	5122	3236	96,2
2008	161003	145203	14144	1656	29725	13435	13133	3157	28301	19028	7432	1841	96,9
2017	166143	147104	17658	1732	44470	22629	19072	3467	31785	21618	10290	1275	98,3

Source : ONS de Constantine et Alger 2017

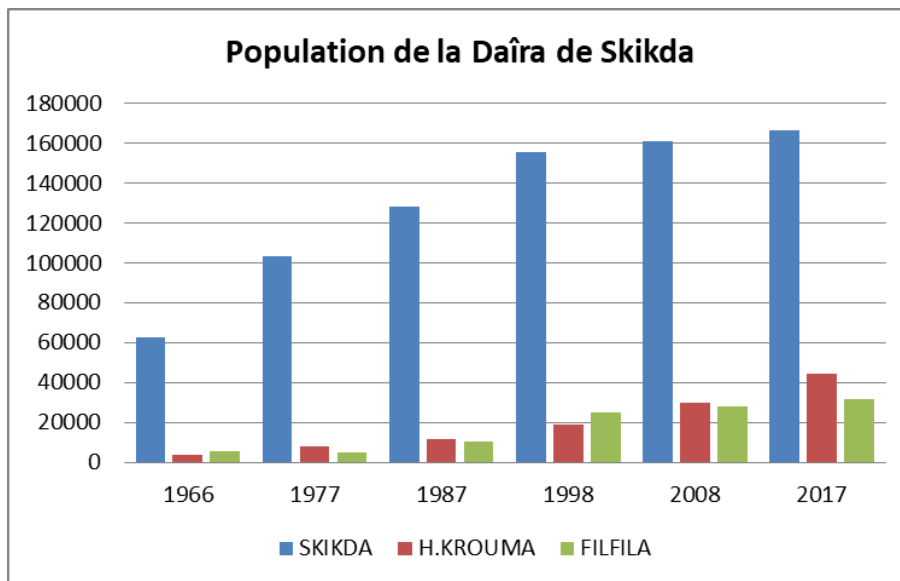
❖ *En 1977*

La population de la commune atteint 116 300 habitants, soit une augmentation de 44680 habitants qui représentent à ce titre (38,41%) de la population globale de la wilaya en 1977. Cette évolution expliquée par un taux de croissance naturel élevé (+ 4% en moyenne dans les trois agglomérations) ainsi un flux migratoire important surtout vers la ville de Skikda et l'agglomération secondaire H.Krouma provoqué par l'implantation de la zone pétrochimique et une zone d'activité dans la région.

❖ *Période d'évolution 1977-1987 :*

Après la division administrative de 1984, les agglomérations de H.Krouma et Filfila (Oued Righa) avec quelques agglomérations secondaires et des zones éparses dispersées, ont formé deux communes indépendantes de la commune de Skikda. Ce découpage à eu un impact majeur sur l'évolution démographique dans les deux nouvelles communes et qui a engendré un flux migratoire très élevé, traduit par une évolution démographique où la population de la Daïra est atteint 149896 habitants, soit une augmentation de (46596 habitants) plus que celle de la période précédente se traduit par un taux d'évolution estimé de 1.35%.

Figure N° 27 : évolution de la population de la Daïra de Skikda entre 1966 et 2017.



Durant cette période, nous remarquons également que les plus haut taux d'évolution sont enregistrés au niveau de la commune de Filfila et la commune de H.Krouma:

En effet, Filfila a enregistré un taux de croissance brut très élevé estimé à 10,43%⁸. Cette croissance est provoquée d'une part, par un fléau migratoire externe estimée à + 7,29%, représente une population habitée dans des bidonvilles à Skikda, délogée vers des zones d'habitats urbains nouvelles (ZHUN) situées à l'agglomération de Filfila. D'autre part, par un fléau migratoire interne provenu des zones rurales; une population espère une vie meilleur dans l'agglomération de Filfila vu les équipements et les services que disposent cette localité.

De plus, H.Krouma a enregistré un taux de croissances totales de 4,26%⁹ et un taux de migration nette, qui a atteint les + 5,05% dans le Chef lieu. Ce chiffre expliqué par une migration interne (des zones dispersées vers l'ACL) et externe (d'autre commune où wilaya vers H.Krouma). La principale raison de cet afflux la disponibilité des services dans la commune et les postes d'emplois offertes par la zone industrielle et la zone d'activité.

❖ *Période d'évolution 1987-1998 :*

En 1998, la population de la Daïra est arrivée à 198973 habitants avec un taux d'évolution de 1.27%, la baisse du taux de croissance enregistré dans les trois communes s'explique par l'effort colossal engagé par l'état dans sa politique pour baisser la croissance naturelle. Cette baisse est le résultat aussi d'une faible requête de main-d'œuvre de la part de la zone industrielle, le territoire d'une façon générale est devenu répulsif dans cette période par rapport aux périodes précédentes surtout dans les agglomérations principales.

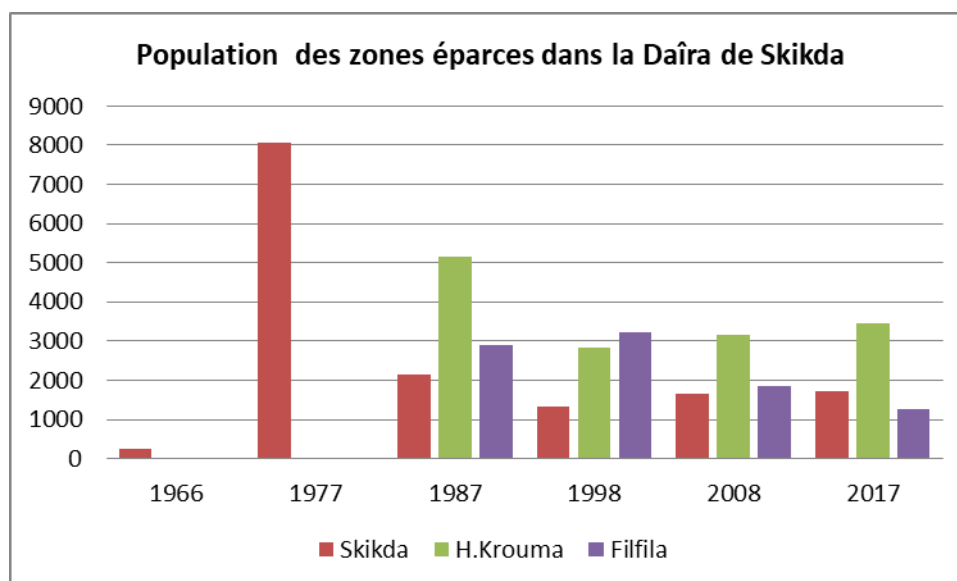
Contraire aux agglomérations secondaires comme H.Hamoudi qui a enregistré une augmentation significative dans le taux de croissance, qui est estimé de 8,39%. Cette étape marque le point de départ d'installation de la population près de la zone industrielle, caractérisée par la naissance des poches urbaines situées le long de la route N 44. La même situation a été observée dans l'agglomération secondaire Oued Ksoub (commune de Filfila), qui a commencé à connaître l'extension urbaine de son noyau originel, formé à partir du village socialiste créé dans les années 1970.

Cette période est caractérisée pareillement par une migration interne et externe des zones éparses vers les agglomérations principales et secondaires dans les trois communes causée par le problème sécuritaire pendant la décennie noire (voir fig N°28).

⁸ PDAU Filfila 1998

⁹ PDAU H.Krouma 1998

Figure N°28: évolution de la population des zones éparses dans la daïra de Skikda.

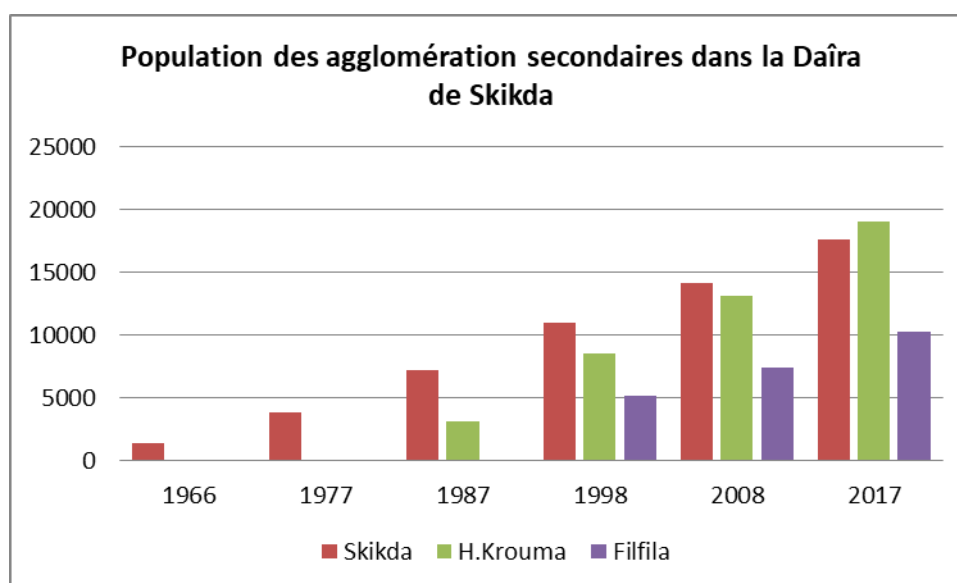


❖ *Période d'évolution 1998-2008 :*

Dans le dernier recensement établi en 2008, la daïra de Skikda a compté 219029 habitants soit une augmentation de (20056 habitants) avec un taux de croissance annuel brut (1.11%) qui a été considérablement réduit dans toutes les agglomérations principales. Cela est expliqué principalement par la tentative de l'état de faire retourner la population qui ont fui des zones rurales en raison du problème du terrorisme au cours de la période précédente en leur donnant un soutien financier pour construire leur logement. Ainsi que l'absence de programmes de développement socio-économique avec le retard enregistré dans l'achèvement des projets de logement et la réduction des postes de travail fournis par le secteur industriel dans le territoire.

Au contraire les agglomérations secondaires, particulièrement H.Hamoudi et toutes les poches urbaines qui se situent au long de la route N° 44 (commune de H.Krouma), ainsi l'agglomération secondaire Oued El Ksub (commune de Filfila), ont connu un taux de migration net positif de plus de 4,09%, ce qui explique, que ces groupements restent des espaces urbains attractifs par la population, dont la plupart étaient installés dans les zones adjacentes de la zone industrielle, avec l'accord donné par les autorités locales, encourageant par ce fait, la prolifération avec un rythme accéléré des quartiers illégaux.

Figure N°29: population des agglomérations secondaires dans la daïra de Skikda.



❖ *Période de 2008-2017:*

Donc, l'estimation du nombre de la population de la daïra de Skikda établie par la DPAT (Direction de Planification et l'Aménagement du Territoire) de cette wilaya est de 256886¹⁰ habitants, dont 73.36% résident dans la commune de Skikda et le reste est réparti en égalité sur les deux autres communes ; H.Krouma=13.63% et Filfila=13%.

7.2 Les structures démographiques

La répartition de la population par grands groupes d'âges a été estimée en 2017 sur la base de la tendance remarquée entre les données du RGPH en 1998, du RGPH en 2008 et les estimations de la population en 2017 (voir tab N°22).

Tableau N° 22: Evolution des grands groupes d'âges pour le groupement intercommunal de 2008 à 2017.

Localités	Echéance	0-5 an	6-11 ans	12-15 ans	16-18 ans	19-59 ans	60 ans et +
Daïra	2008	21815	23063	16865	13798	123160	21464
	%	9,96%	10,53%	7,70%	6,30%	56,23%	9,28%
	2017	22155	21791	16143	14059	142699	25548
	%	9,14%	8,99%	6,66%	5,80%	58,87%	10,54%

Source : PDAU intercommunal

- Une évolution positive de la population adulte de 56,23% à 58,87%.
- Evolution de la population vieillissante de 9,28 à 10,54%.

¹⁰ DPAT 2016

Ainsi, les taux des grands groupes d'âges, entre les deux recensements se caractérisent par une évolution progressive concernant les personnes adultes (plus de 19 ans) et régressive pour les personnes moins de 19 an.

- La population en âge de travail est estimée actuellement environ 59% de son ensemble et représentera à ce titre une part importante dans le futur même si elle reste stable à long terme.

L'amélioration des conditions de vie des habitants se répercute sur la réduction du taux d'activité du fait d'une meilleure scolarisation (poursuite des études de personnes âgées de plus de 18 ans) et d'une généralisation de l'âge à la retraite avec une baisse de son âge (départ plus avancé de la vie active).

Les taux d'activité enregistrés en 2008, ont donc revu à la hausse au niveau de toutes les dispersions formants l'espace communal. Cette hausse du taux d'activité s'est répercutée automatiquement sur le chômage (voir tab N° 01 annexe N° 04).

8. Le processus d'urbanisation dans la Daira de Skikda

8.1 Analyse du processus d'urbanisation à H.Krouma

Le premier noyau était construit par le général français DAMREMONT dans la période coloniale entre 1945-1950 dans le cadre de la stratégie de l'aménagement urbain colonial adoptée par le colon qui s'est concrétisée par le projet de la réalisation de 1000 villages agricoles.

L'emplacement stratégique de la commune de H.Krouma adjacente à la ville de Skikda, connecté par celle-ci avec des voies de communication (route et chemin de fer) et avec sa proximité de la zone industrielle, ainsi la présence d'une zone d'activité sur son territoire, tous ces éléments aident la commune à être un territoire attractif aux populations. Ces facteurs ont accéléré le développement du tissu urbain de l'agglomération de H.Krouma, ainsi son groupement secondaire H.Hamoudi et compris le plateau de Massouna (l'espace urbanisé est triplé dans une période de 20 ans, (voir tab N°23). Cet espace témoigne d'une proximité habitat industrie et confirme aussi l'incapacité de l'état de maîtriser les espaces exposés aux risques industriels (voir la carte N° 09).

Dans le domaine du logement, le taux d'occupation au niveau du chef -lieu est passé de 4,48 personnes par logement en 1998 à 6,34 personnes en 2008, le taux élevé est liée à l'absence de programmes de logement subventionnés par l'État et au manque d'investissements privés dans la réalisation des résidences.

En outre, ce taux ne donne pas l'image réelle du taux d'occupation de logement et de la densité réel de population dans les cités en raison de la présence d'un nombre important d'habitats illicites (bidonville) dans l'agglomération principale (H.Krouma) et secondaire H.Hamoudi, cette dernière a vécu un exode massif traduit par l'apparition d'habitat spontané estimé a 576 constructions en 2008 (la densité de population est très élevée dans les deux agglomérations par apport aux autres agglomérations de la Daïra de Skikda (voir tab N° 26 et 28). Des chiffres traduisent aussi le manque d'espace prêt à recevoir des projets d'habitations et expliquent pour quoi la population s'est installé à côté la zone pétrochimique.

Tableau N° 23: évolution de l'espace bâti dans la Daïra de Skikda.

Année	SKIKDA	H.KROUMA	FILFILA
	Surface bâti	Surface bâti	Surface bâti
1987	315,35		
1998	870,5	142,22	134,33
2008	1198,72	211,45	241,94
2017	1624,26	304,11	456,14

Source : notre base de donnée (auteur 2018)

➤ *le chef lieu (H.Krouma)*

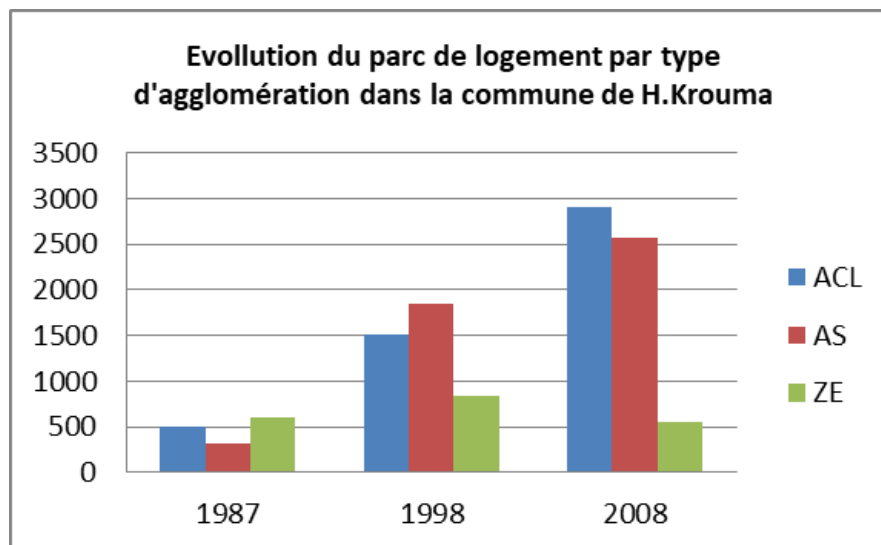
L'agglomération de H.Krouma est le chef-lieu de la commune, dominée par le type de logement individuel, ainsi que le logement hérité de l'époque coloniale. L'agglomération de H.Krouma a bénéficié au cours des 10 dernières années de la réalisation de près de 550 logements, dont la plupart sont situés dans le nord et au sud de l'agglomération urbaine. H.Krouma a connu une vague d'émigration, qui a favorisé l'apparition de l'habitat précaires, estimé en 2008 de près de 338 baraques, ces habitations constituent un défi pour les collectivités locales de combler le manque de logements dans cette agglomération.

➤ *L'agglomération secondaire de H.Hamoudi*

Cette agglomération contient le plus grand nombre de personnes et de bâtiments qui sont exposés aux dangers grave et très grave, vu leurs proximités de la zone industrielle. Le noyau de l'agglomération est dominé par des constructions qui datent de l'époque coloniale (état moyenne de dégradation), mais le grand nombre d'habitation est du type individuel, situé principalement aux marges de l'agglomération. Pour l'habitat collectif localisé au long la route N03 et à côté le stade olympique. Sans oublier la présence d'un grand quartier constituait principalement d'habitat précaire. Cet état de fait traduit l'impuissance de

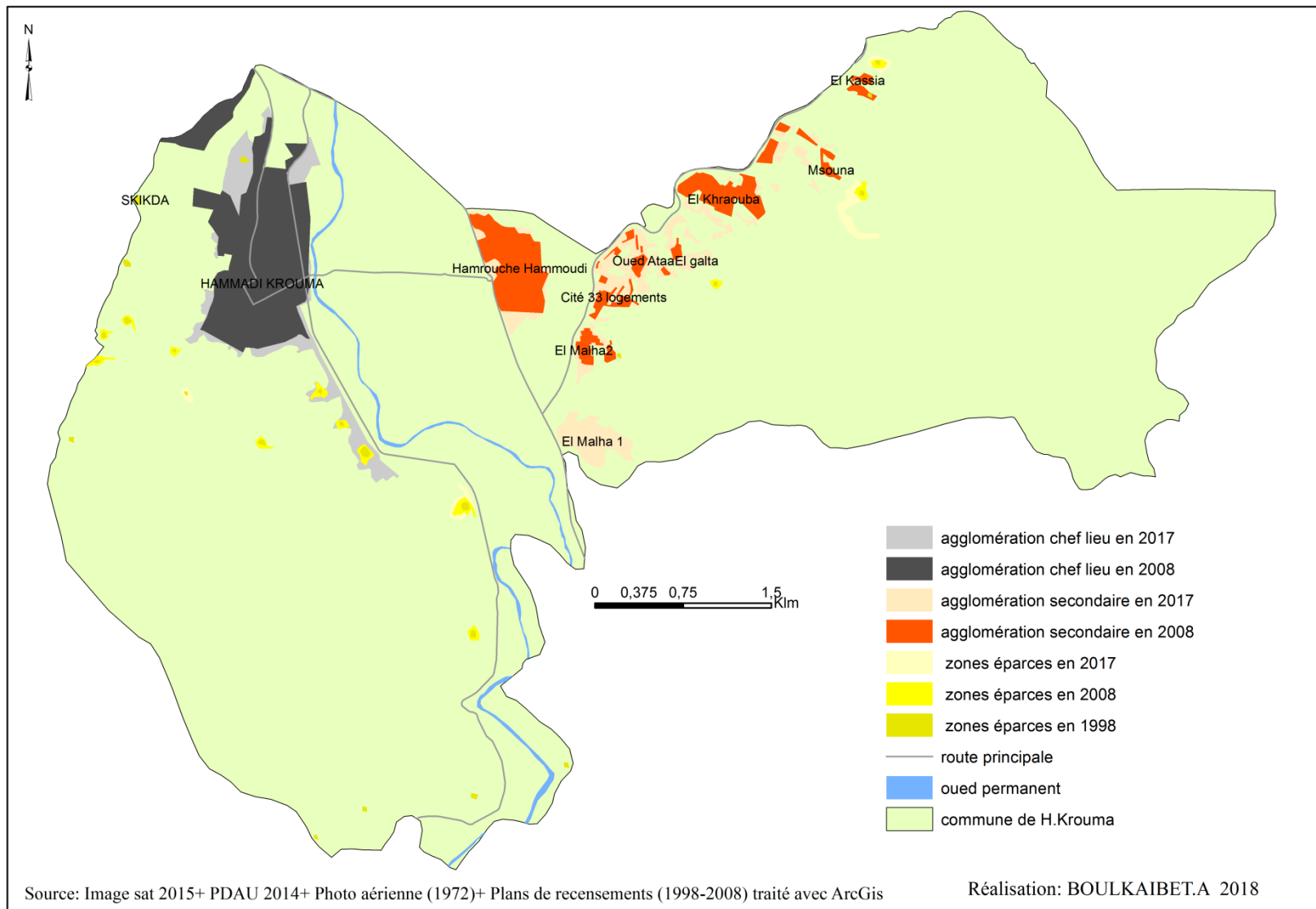
autorité locales de trouver des solutions aux problèmes de logement, aggravant ainsi avec leur politique de laisser faire la situation du risque.

Figure N°30 : évolution du parc de logement par type d'agglomération dans la commune de H. Krouma.



Carte N°09

Artificialisation des soles dans la commune de H.Krouma



8.2 La commune de Filfila

L'agglomération chef -lieu de Filfila susnommée Oued Righa dans les années 60, constituée principalement de tribus (un groupe de familles) autour de la vallée de Righa (la platane). Au début de la révolution Algérienne en 1954, le gouvernement français a décidé de créer des centres de rétention dont l'objectif était d'isoler les combattants de l'FLN, en effet, il a rassemblé les indigènes dans un camp de concentration regroupant à ce titre tous les villageois de la région, d'ailleurs ce centre représente actuellement l'agglomération de Filfila.

Dans les années 1960, les autorités algériennes, ont construit un centre d'hébergement à côté de la plage de Righa pour recevoir les résidents du camp vivant dans des huttes. Le tissu urbain de Filfila est resté sous la direction de l'Etat jusqu'à 1982 où les responsables locaux ont décidé de réaliser 2000 logements pour abriter une partie importante de la population de Skikda délogée de bidonville.

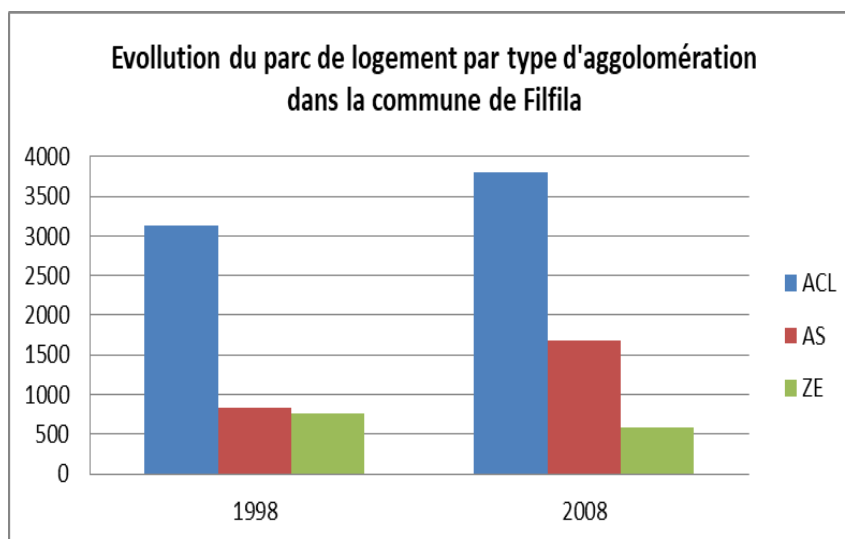
Le chef-lieu est dominé par le logement collectif et individuel, notant la présence de bidonville dans le tissu urbain (voir la carte N° 10).

L'agglomération Salah Chbel est considérée parmi les agglomérations les plus récentes de la commune de Filfila. Dans le cadre de la révolution agraire mis en œuvre à partir de 1971, les autorités ont décidé de réaliser un village agricole et bâtir une base de vie pour les employés de Sonatrach à Salah Chbel. Le découpage administratif de 1984 a favorisé l'extension de cette agglomération secondaire, en effet, on assiste actuellement à un phénomène de conurbation entre cette localité et Machat Lagwat. La superficie totale de l'agglomération est estimée en 2008 à 258 Hectares, La majorité de logements situés dans Salah Chbel sont du type individuel dénombré en 2008 près de 1217 constructions, un grand nombre entre eux ne sont pas planifiés et sans permis de construction (voir la figure N°31).

La commune de Filfila a deux autres agglomérations urbaines, à savoir EL Alia et Bouzaroura, caractérisées par un tissu urbain limité et une densité de population faible. Dans les années à venir l'agglomération de Bouzaroura, elle va être devenue un grand pôle urbain dans la Daïra après la ville de Skikda, en raison de la taille des projets, particulièrement résidentiels, qui sont en cours de réalisation.

L'agglomération de Salah Chbel est la plus exposée aux risques industriels surtout la partie ouest, particulièrement Machat Lagwat.

Figure N°31 : évolution du parc de logement par type d'agglomération dans la commune de Filfila.



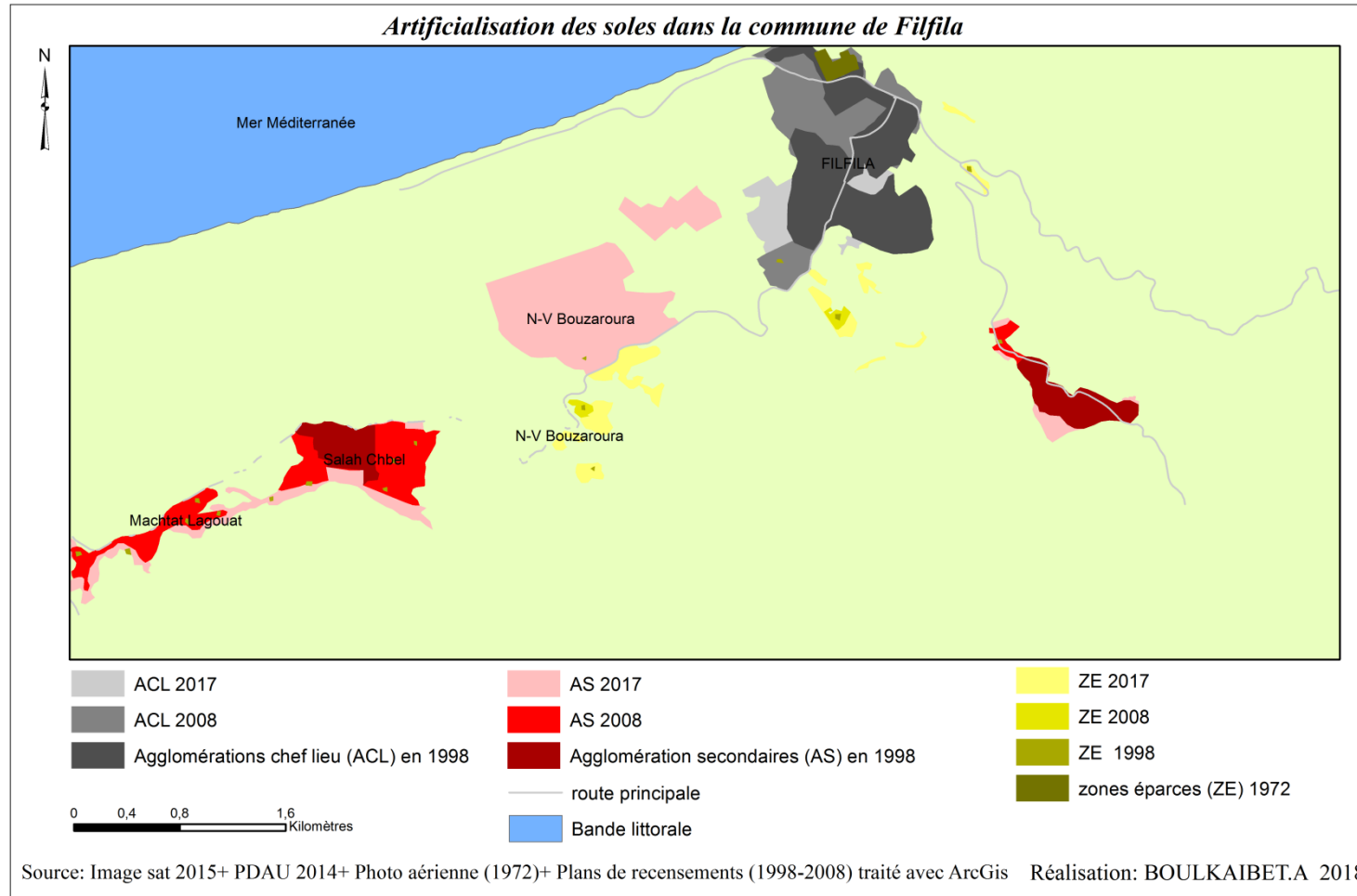
8.3 Evolution de l'urbanisation dans la commune de Skikda:

La commune de Skikda est représentée principalement par sa ville qui occupe une grande partie d'espace. En effet, la ville fut initialement occupée par les Romains pour y fonder leur cité Russicada. Cette dernière emprunte le nom de la montagne qui la dominait Djebel Mouader depuis la conquête romaine le site ne suscite point d'intérêt des conquérants musulmans (Arabes et Turcs). Ce ne fut qu'en 1838, après la défaite de Ahmed Bey et le contrôle absolu de la région constantinoise par l'armée Française qui cherchait un débouché sur la mer pour nouer des relations fortes avec la métropole que les Français installèrent un centre militaire nommé Philippe: ville de 11 octobre 1838.

Au début de la colonisation, il y avait une ségrégation entre l'habitat civil occupant la partie Ouest du djebel Bouyala et les baraques militaires se trouvent sur la partie Est du djebel Mouader (Bouabaz) séparées par l'artère principale: le boulevard Didouche Mourad.

- À partir de 1860 la population civile commencera par s'installer aux côtés des baraques militaires. À la fin du 19^{ème} siècle, la surface bâtie augmentait considérablement, les infrastructures se développaient et les équipements publics se multipliaient. Dans cette période le territoire national est passé d'un régime militaire vers un système civil, la demande en surface devint considérable et les Français furent obligés à occuper des sites compliqués (Bouabaz.Beni-Malek Montplaisant), où il n'était plus possible d'imposer le collectif, d'où l'avènement des constructions individuelles sur les versants des deux collines.
- Durant la période de 1896-1936 la population algérienne connaissait une explosion

Carte N°10



démographique importante de 20000 habitants à 55000 habitants qui fût le résultat d'un taux d'accroissement naturel très élevé et une forte attraction en matière d'emploi. Tout cela s'est traduit par une croissance spatiale de la ville dans deux directions principales :

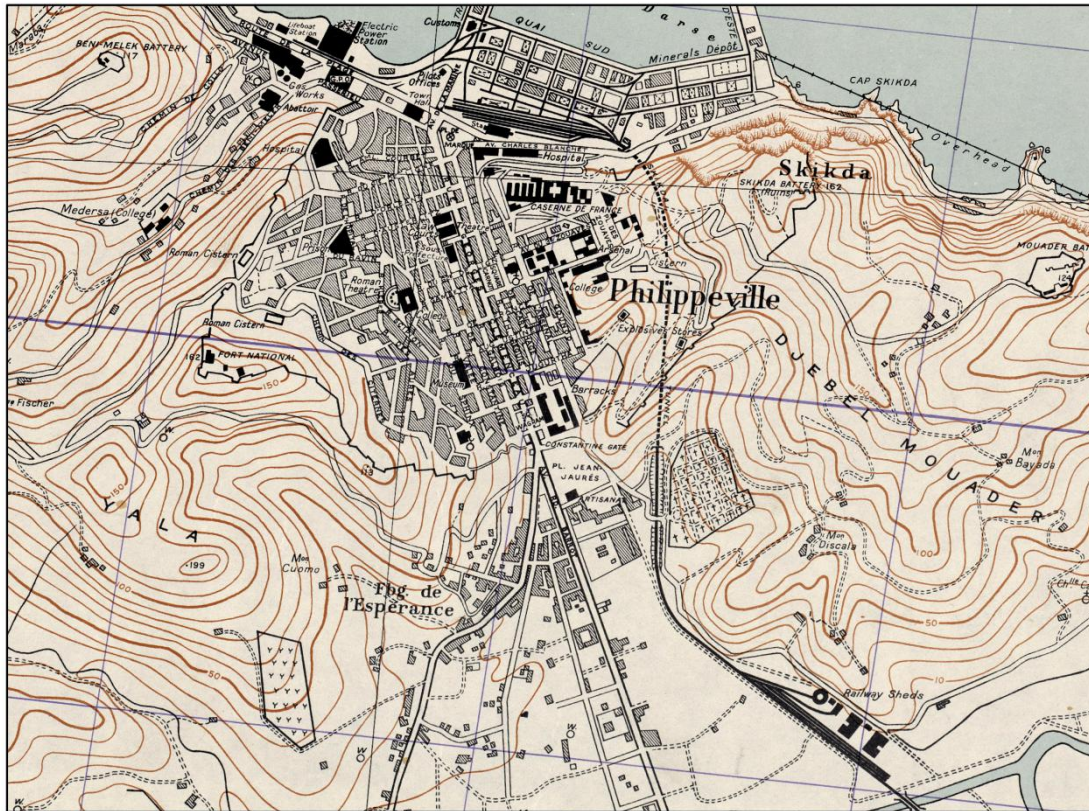
- ✓ vers l'Ouest : Beni-Melek : occupée par l'habitat individuel
- ✓ vers le Sud : les Allées du 20 Août 1955 et le faubourg de l'espérance occupées en majorité par l'habitat semi-collectif.

Durant cette même période, de grands projets d'équipement ont été réalisés, et de grands projets allaient être réalisés (le Boulevard des Allées, voir la carte N° 11).

- Vers la fin du colonialisme, le collectif standard introduit après la fin de la guerre mondiale, fût réalisé en grande quantité essentiellement pour les Algériens. Ces constructions et pour la première fois allaient occuper des terrains agricoles par excellence. La France cherchait à construire vite et de moindre coût pour satisfaire la population algérienne. L'extension urbaine dans cette période fut orientée par des programmes municipaux et prive avec le « Plan de Constantine » qui s'est concrétisé par la création de nouvelles cités pour la population algérienne dans la partie Sud. C'est ainsi que les cités « Cobra, Namous et les Oliviers » furent construites parallèlement au plan de Constantine, avec la collaboration de la municipalité de Skikda et la compagnie immobilière Algérienne (C.I.A.), un quartier de 1200 logements fût réalisé au Sud. Conscients qu'ils allaient quitter le pays, les Français obligés par les difficultés du site, ils ont terminé par tâtonner sur les Plainnes (voir la carte N° 12).

Carte N°11

Carte topographique de Skikda (1942)



0 550 1 100 Mètres

Source: Géographical Section, General Staff, No 4275. Published by War Office, 1942

- De 1962 au début des années 70, Skikda n'a pas évolué spatialement, la demande en logements et équipements était faible et l'Algérie n'était pas en mesure de relancer économiquement et socialement la région .

La demande en infrastructures, équipements et logements augmentait considérablement avec la mise en fonctionnement de la grande zone industrielle pétrochimique de Skikda, où il faut noter que cette décision, d'implanter la zone industrielle sur la fertile plaine du Saf-Saf, allait définitivement mettre fin à la vocation agricole de Skikda, ainsi fût la décision politique faire de Skikda une ville industrielle.

- Entre 1975 et 1980 et sous l'effet de l'immigration d'une forte main d'œuvre vers Skikda de grands programmes d'habitat, furent réalisés pour répondre aux grands besoins en matière de logement, parmi ces projets; (l'espérance, 700 logements, 500 logements... etc). Mais la demande était tellement importante que les politiciens furent

dépassés et le résultat fût que les constructions illicites se propagèrent rapidement et un peu partout surtout à Bouabaz, Fetoui, Salah Boulkeroua, Zrammena.

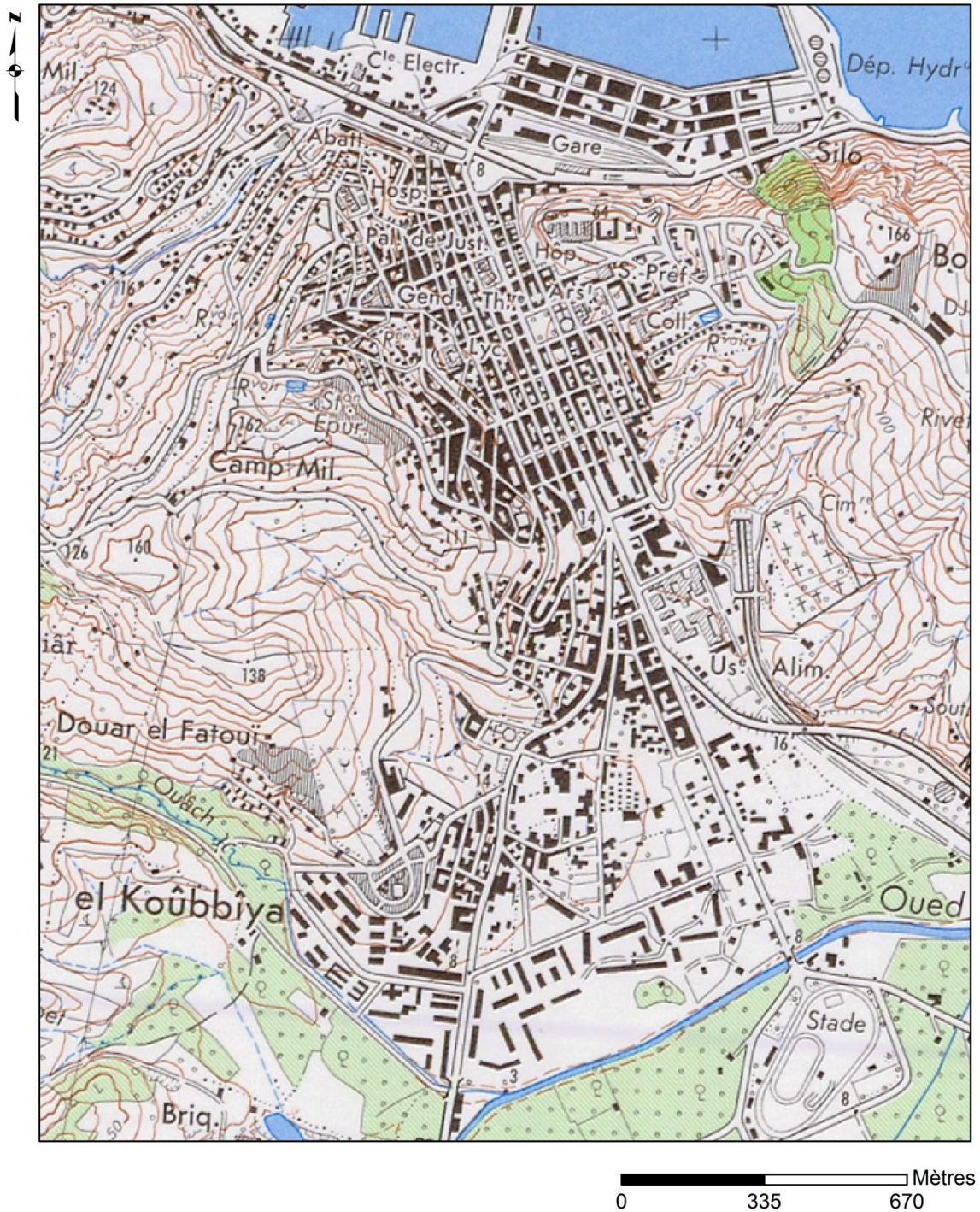
Il est à noter que durant cette période tous les terrains notamment agricoles ont été légués à l'urbanisation, le tâtonnement initié par les Français allait prendre une ampleur démesurée dont les répercussions furent catastrophiques que ce soit au niveau agricole ou urbanistique, mais surtout identitaire.

- En revanche, la période entre 1980 et 1995 est caractérisée par l'apparition d'un autre type de logement, période où il était devenu possible aux Algériens de posséder une parcelle de terrain et de construire une maison individuelle. La politique des lotissements a tracé comme objectif de mettre fin au social et d'encourager les Algériens à investir et de participer à l'effort national pour le relogement. Certes les sites choisis étaient difficilement constructibles et très inaccessibles, ce qui traduit l'absence de l'Etat durant cette période, les Algériens furent délaissés à leur propre sort. Le résultat est là des cités ont poussé comme des champignons manquants d'aménagement et d'esthétique urbaine. Les programmes des ZHUN continuaient à fleurir sur des terrains Agricoles (20 Août 55, Salah Boulkeroua, Merdj Edib....) avec quelques exceptions Bouyala et Beni-Melek, ainsi cette période est marquée par une urbanisation faite par des particuliers, c'est une urbanisation anarchique (faite sans urbanistes, ni politiciens).

Les événements survenus durant cette période étaient tellement importants et décisifs que dans le domaine de l'urbanisation l'on est passé de l'une époque de tâtonnement à celle du bricolage qui a pris des formes banales. La période était donc marquée par l'absence d'une politique urbaine et architecturale. Pire encore, le bricolage allait prendre des formes insignifiantes, en ayant comme devise : faire vite, n'importe où, n'importe comment et à n'importe quel prix d'où les soi-disant : Logements évolutifs qui ne vont évoluer qu'anarchiquement ce qui est lamentable dans toute cette histoire c'est que l'Etat a légalisé une nouvelle forme d'illicite pour combattre l'ancienne. Ainsi, ces logements évolutifs, occupent des terrains facilement urbanisables avec des densités très faibles.

En conclusion, ces 15 années, ils vont marquer à jamais l'histoire urbanistique de la ville de Skikda.

Carte N°12 *Carte topographique de Skikda (1960)*



Source: Institut Géographique National (France) type 1960

- Période : 1995-jusqu'à aujourd'hui : c'est à cette période qu'une série de lois intervient :
 - ✓ La loi qui abroge les dispositifs des réserves foncières et libères toutes les transactions.
 - ✓ La loi dans le domaine de l'État qui définit ce qui est public et ce qui est privé ainsi que les règles de sa gestion.
 - ✓ La loi sur l'aménagement et l'urbanisme, créant ainsi deux outils :

1- Le plan directeur d'aménagements urbains (PDAU)

2- Plan d'occupation des sols. (POS)

Malgré toutes ces règles d'urbanisme et les engagements décisifs, l'État n'est pas parvenu à faire face aux différents problèmes présents.

En raison de cette situation délicate, la plupart de nos villes ont continué de s'accroître rapidement, d'une façon anarchique d'où la ville de Skikda a aussi subi cette mauvaise gestion durant cette période transitoire.

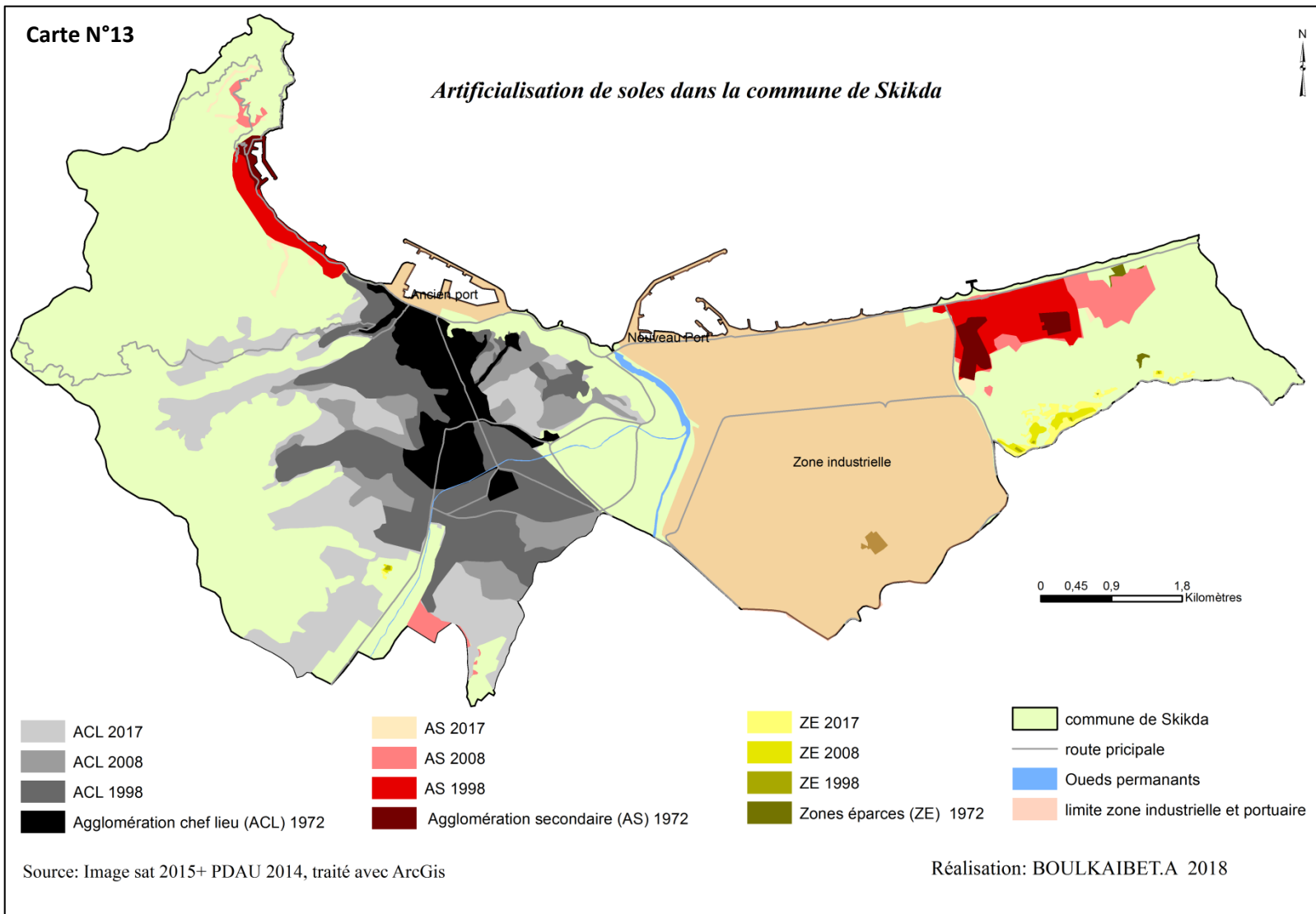
Nonobstant, les textes législatifs et les textes de loi permettant d'encourager les investissements pour créer des projets rentables et des manufactures efficaces source d'emplois; des ventes abusives inefficaces de terrain rendaient la situation foncière désagréable.

Durant cette période, la zone de Bouabaz qui surplombe la ville a été aménagée en Z.H.U.N avec un corollaire des habitations privées avec une acquisition de plus en plus douteuse et une construction anarchique avec des constructions dites évolutives. Cette zone est considérée comme point de convergence entre la ville de Skikda et la zone industrielle et concrétise de ce fait, la situation de cohabitation entre la ville et l'industrie.

En effet, le biton occupe actuellement 1624 hectares soit 28,8% de la surface de la commune, dont plus de 1200 hectares pour la ville Skikda (voir la carte N° 13). Suivie par l'agglomération de Ben M'hidi, avec une superficie de 266 ha, située à l'est de la zone industrielle. Elle abrite aujourd'hui plus de 16 000 habitants, avec une population qui dépasse plusieurs communes de la wilaya de Skikda.

9. L'impact socio-spatial dû au développement du secteur de l'industrie dans la Daïra de Skikda

La Daïra de Skikda se situe dans une région à vocation agricole, dotée de terres de très grandes fertilités, s'étend de la bordure de la mer au Nord jusqu'aux El Kantour au Sud. La politique socialiste adoptée par le pouvoir après l'indépendance a favorisé le développement économique basé sur l'industrie lourde, traduit dans la région par la décision d'implanter une grande zone industrielle sur les meilleures terres agricoles de la Daïra de Skikda. Un rythme nouveau est imposé sur une population la plupart entre eux travail dans l'agriculture. L'implantation de l'industrie dans la région dans les années 70, ainsi le découpage administratif de 1974, ont animé la vie d'une population citadine la ville de Skikda et



villageois vivaient dans les campagnes de la Daïra. Ces facteurs ont renforcé le rôle de cette dernière à l'échelle régionale et même nationale.

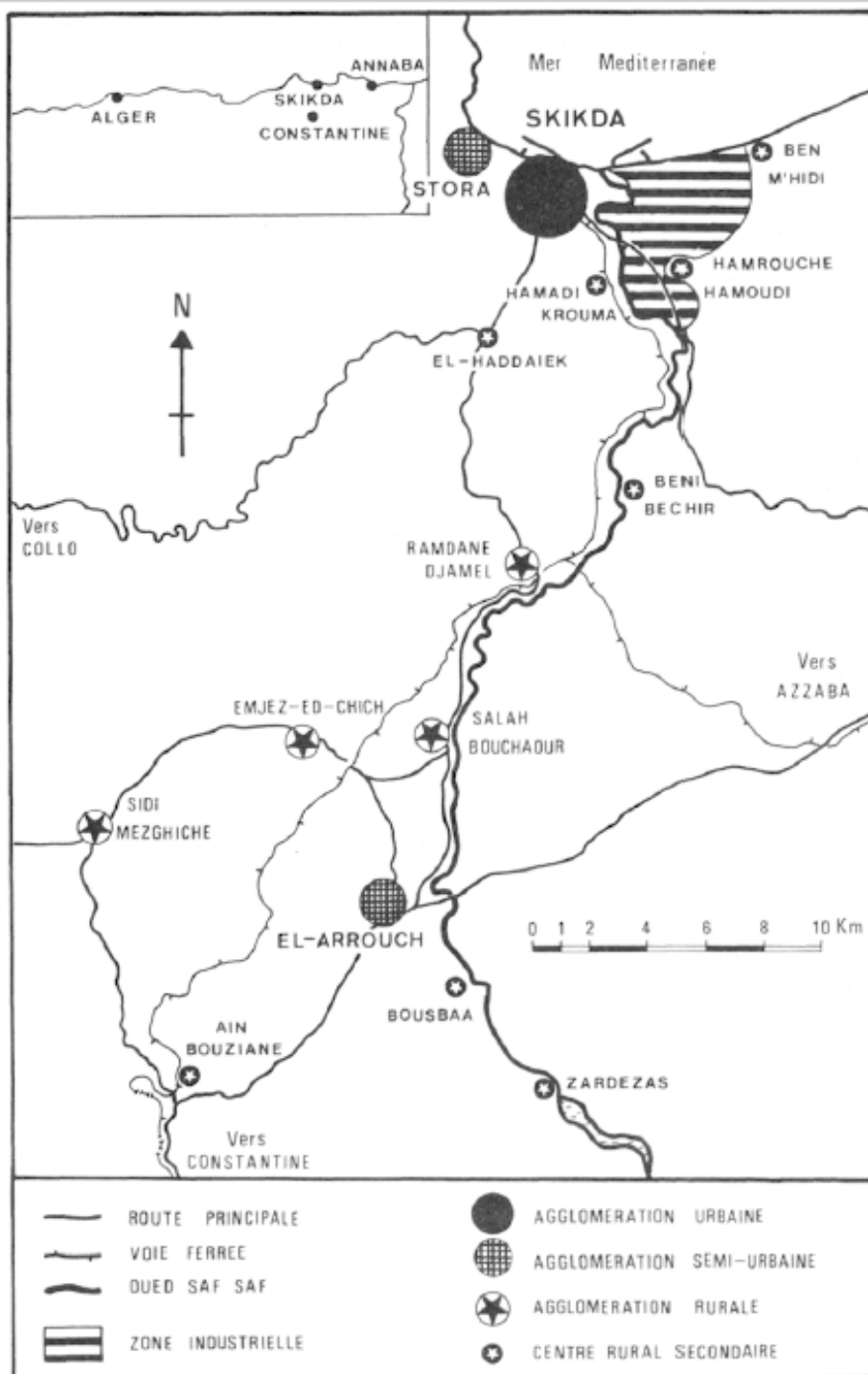
Ces réformes ont créé de nouvelles unités urbaines dans le territoire autour d'une ville principale qui joue le rôle d'un centre administratif et économique dans la région. Les conséquences de la promotion de Skikda au rang de chef-lieu de la Wilaya ont rendu le territoire plus attractif et doté d'un pouvoir d'influence qui a concurrencé les métropoles de l'est Algérien (Annaba et Constantine), c'est le résultat de l'implantation de l'industrie et la concentration d'équipements tertiaires importante, transformant ainsi la structure d'emplois dans le territoire (voir la fig N° 32, 33, 34).

En effets, l'implantation de l'industrie dans la région considérée comme un îlot de modernité noyé dans les années 70 dans un monde rural avec une société traditionnelle. À part la ville de Skikda qui offre un paysage urbain, le complexe est entouré de petits noyaux ruraux où s'accumule dans des bidonvilles une population provenant des régions environnantes. Ces noyaux remplissent une fonction de centre d'absorption, sans toutefois qu'une forme de vie urbaine n'apparaisse [Boukhemis K en 1983 p 29] (voir la carte N°14).

Le développement économique qu'a connu la Daïra a joué un rôle fondamental dans l'organisation de l'espace de la ville principale (Skikda) et les zones éparses qui l'entourent. Ce développement a conduit à l'émergence des agglomérations urbaines et semi-urbaines dans notre territoire (voir la carte N° 15). L'ampleur de cette industrialisation, qui s'est faite sans que l'on prenne les mesures nécessaires en matière de structures d'accueil et d'équipements en particulier le logement, fait apparaître des distorsions dans l'organisation spatiale, principalement extension urbaine sans précédente de toutes les agglomérations urbaines et consommation irrationnelle et anarchique de l'espace surtout par l'habitat informel (voir carte N° 16). Car au départ la zone est implantée loin de la ville se trouve actuellement bordée d'habitations ce qui pose le problème conflictuel entre la politique de l'urbanisation aux alentours des installations classées en Algérie et la prise en compte du risque dans les plans d'aménagement et d'urbanismes.

Le problème du logement est extrêmement critique à Skikda, vu le facteur topographique défavorable à toute extension, ainsi les contraintes anthropiques (zone industrielle, zones d'activité), reflétant ainsi sur la construction de logements dans le territoire.

Carte N°14: l'organisation spatiale des agglomérations urbaines à Skikda dans les années 70.



Source: BOUKHEMIS.K, ZEGHICHE. A (1983).

La cadence de la production du logement après l'implantation de l'industrie dans la Daïra n'a pas pris le même rythme que la croissance démographique qu'a connue la région, situation aggravée par des flux migratoires importants, puisque sa population passe de 71625 en 1966 de 116800 en 1977 et de 219029 en 2008 (voir tab N° 26).

Figure N°32: Structure de l'emploi dans la commune de Skikda

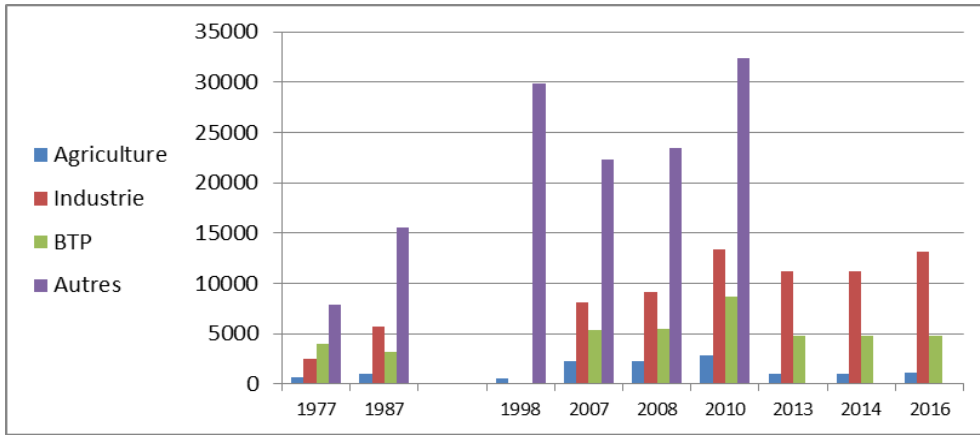


Figure N°33: structure de l'emploi dans la commune de H . krouma

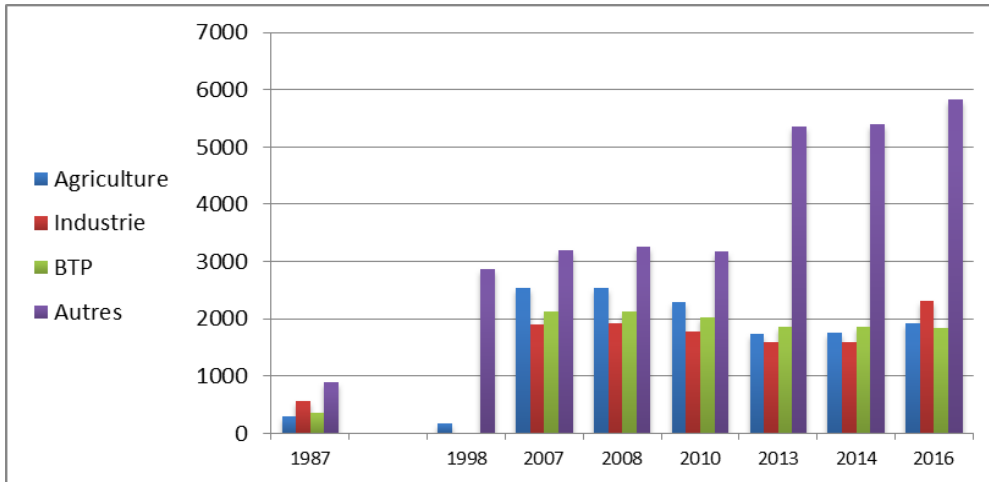
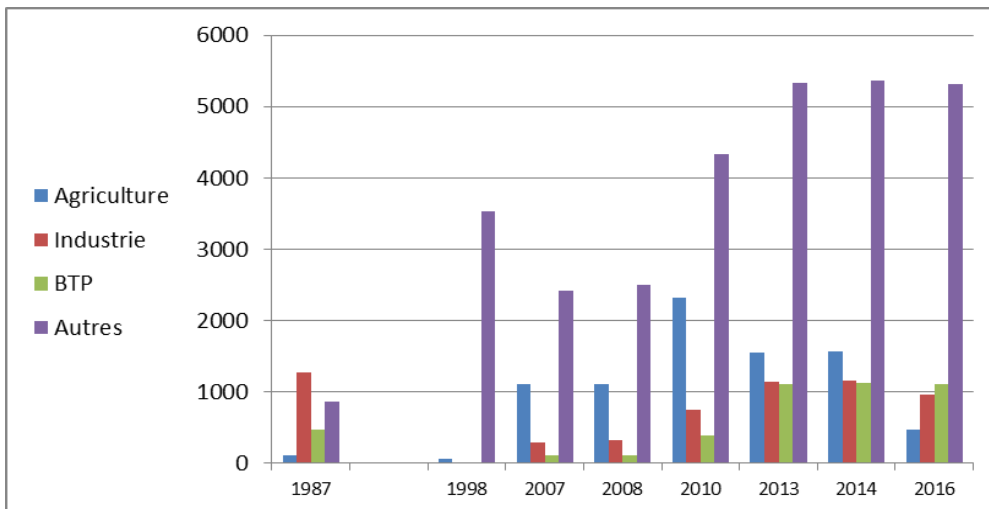


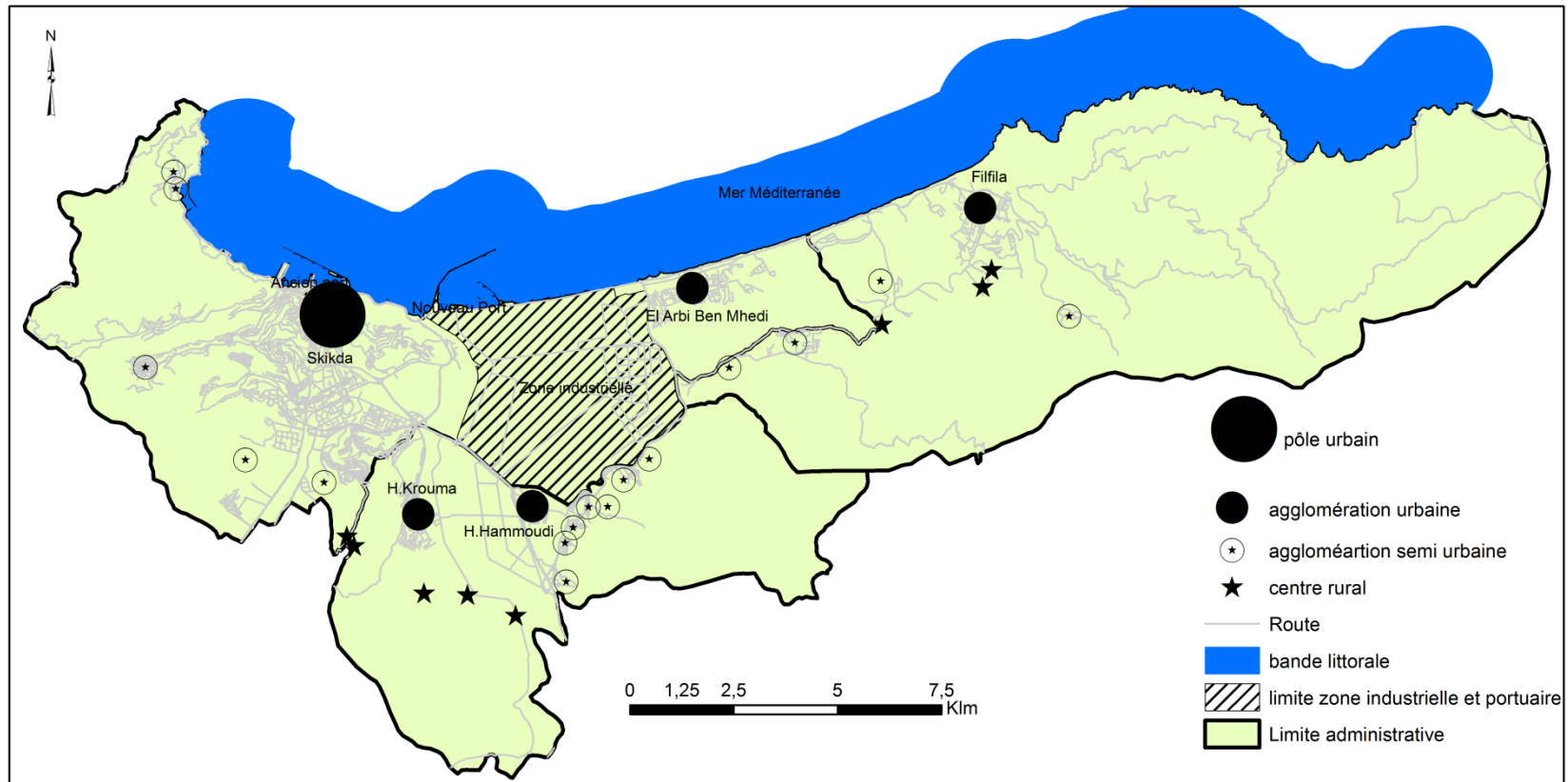
Figure N°34: structure de l'emploi dans la commune de Filfila



Autres : regroupe les fonctions suivantes: administration, éducation, santé, services, transport, PTT, artisan, tourisme

Carte N°15

La hiérarchie des agglomérations urbaines et les centres ruraux dans la Daïra de Skikda en 2018



Source: d'après la hiérarchie des agglomérations du PDAU 2014, traité avec ArcGis 10.0.

Réalisation: BOULKAIBET.A 2018

Le déficit en matière de logement est en augmentation (voir tab N°24), actuellement la situation est dramatique, même si la cadence de la production du logement a été accélérée dans les dernières années. Ceci se traduit par la prolifération de bidonvilles et l'habitat informel dont la plupart localisés dans la périphérie, à l'intérieur des rayons d'affichage des scénarios d'accidents industriels.

Tableau N° 24: Déficit en matière de logement dans la Daïra de Skikda.

Localité	Déficit de logement en 2008		total
H.Krouma	652		1508
H.Hammoudi	856		
Filfila	233		632
Salah chbel	238		
El Alia	90		
Zone éparses	71		

PDAU (Filfila , H.Krouma) 2008

	Habitat illicite (gourbi)	Logement risque d'effondrer	logement en état dégradé	Total
Skikda	3143	5696	8860	17699
Agglomérations secondaires	285	190	504	979
Zones rurales	140		168	308
				18986

Source : PDAU Skikda 2006

Dans la prévision du PDAU intercommunal réalisée en 2014, 13038 logements devront être achevés à l'échelle de la Daïra de Skikda entre 2008 et 2018 soit 1303 logements en moyenne par an (9874 pour la commune de Skikda, 2834 pour H.Krouma, 330 pour Filfila), ce qui permettra la résorption de l'habitat vétuste existant et prévisionnel d'atteinte à l'échelle communale un T.O.L de **05** personnes par logement.

Donc la zone industrielle par sa taille immense, à contrarier la production de logement, en conséquence, des zones d'extension aient été programmées sur les terrains ouest de la Daïra, et cela, malgré leur déclivité, de manière à protéger les terres agricoles du Sud, il est évident que la périphérie de Skikda ne pourra pas répondre aux besoins d'urbanisation par un manque du foncier et la réglementation stricte d'interdiction de construire à côté la zone après l'accident de 2004. Par conséquent, il s'agit de rechercher une politique d'urbanisation polynucléaire¹¹ au niveau régional qui permettra d'une part de régler le manque en matière de

¹¹ « Ce modèle se caractérise par l'existence de sous-centres formant des noyaux autour du centre principal. La taille de ces sous-centres, situés entre 25 et 100 kilomètres de la ville

logement (commune de Skikda et H.Krouma), d'autre part, visera à une restructuration de l'armature urbaine dans la Daïra de Skikda par la réalisation de projets d'habitation dans des communes qui ne souffrent pas de problème du foncier (commune de Filfila).

Tableau N°25: répartition du parc de logement dans les trois communes de la Daïra de Skikda

	SKIKDA			H.KROUMA			FILFILA		
	N° de logement			N° de logement			N° de logement		
	ACL	AS	Z.E	ACL	AS	Z.E	ACL	AS	Z.E
1987	19194	1733	304	499	325	610	1961		
1998	24153	3045	369	1509	1846	840	3138	834	753
2008	29422	3001	286	2903	2570	560	3803	1685	579

Source: Ons + pdau de communes (Skikda, H.Krouma, Filfila) 1998 et 2008

principale, peut varier de quelques dizaines à quelques centaines de milliers d'habitants »
[\[http://www.senat.fr/rap/r10-594-1/r10-594-16.html#\]](http://www.senat.fr/rap/r10-594-1/r10-594-16.html#).

L'évolution de l'urbanisation aux alentours la zone industrielle entre 1970 et 2008

Carte N°16

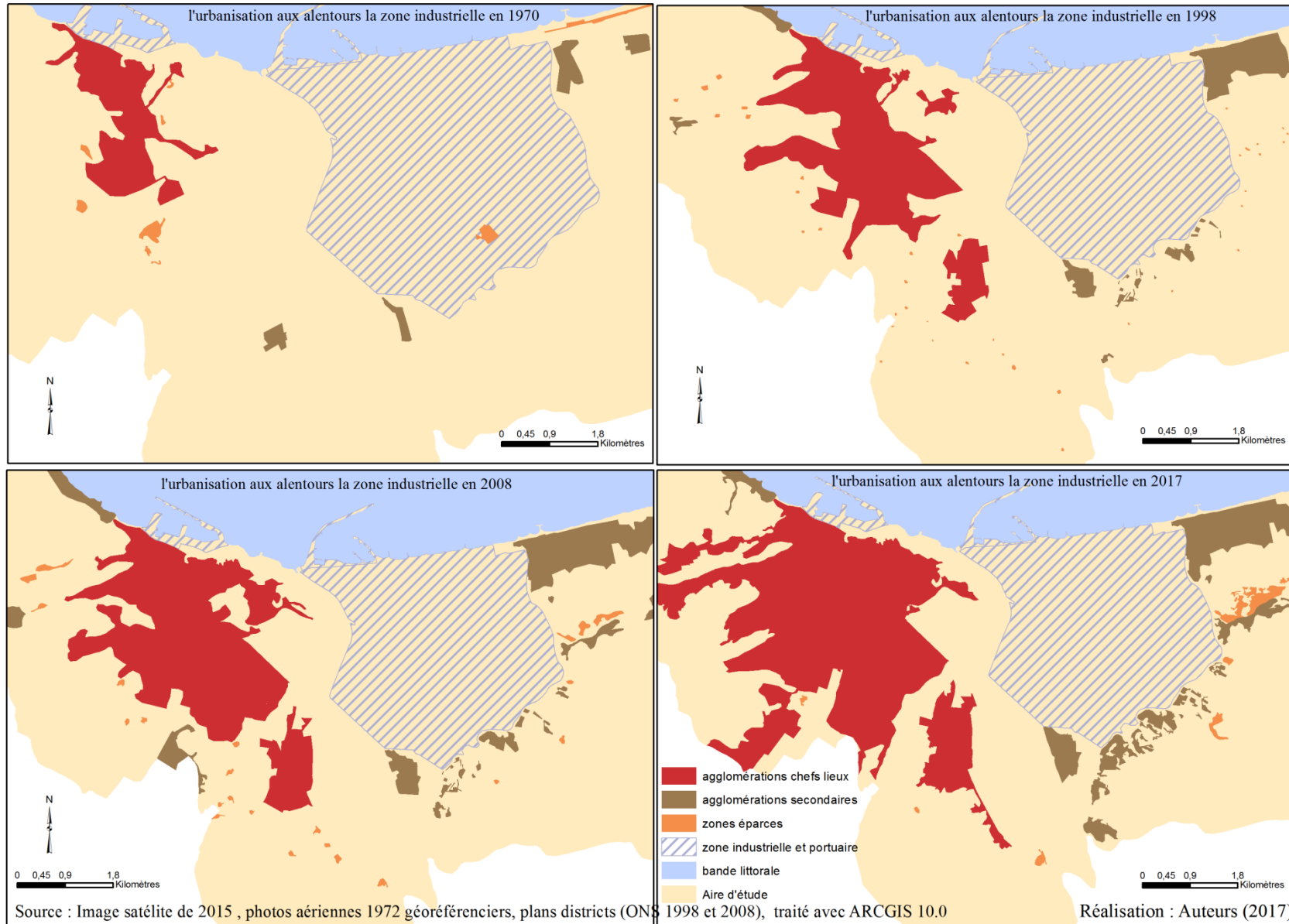


Tableau N°26 : Densité Nette par commune (hab/Hectare) : Population / Surface bâtie

Année	SKIKDA			H.KROUMA			FILFILA		
	Population	Surface bâtie	Densité Hab/h	Population	Surface bâtie	Densité Hab/h	Population	Surface bâtie	Densité Hab/h
1987	127833	315,35	405,368638	11893			10170		
1998	155469	870,5	178,5973578	18653	142,22	131,1559556	24851	134,33	184,9996278
2008	161003	1198,72	134,3124333	29725	211,45	140,5769686	28301	241,94	116,9752831
2017	166143	1624,26	102,2884267	44470	304,11	146,2299826	31785	456,14	69,6825536

Tableau N°27 : Développement de l'espace urbanisée par agglomération (ACL, AS, ZE)

	SKIKDA			H.KROUMA			FILFILA		
	Surface urbanisée			Surface urbanisée			Surface urbanisée		
	ACL	AS	Z.E	ACL	AS	Z.E	ACL	AS	Z.E
1972	210,37	61,79	43,19						
1998	678,2	186,35	5,95	87,48	49,96	4,78	94,84	37,53	1,96
2008	879,98	294,8	23,94	129,31	69,75	12,39	150,16	88,3	3,48
2015	1365,98	263,13	35,15	160,63	130,56	12,92	166,15	259,29	30,7

Tableau N° 28: Densité de population nette par agglomération (ACL, AS, ZE) (en hab/km²) : Population / Surface bâtie (DSU)

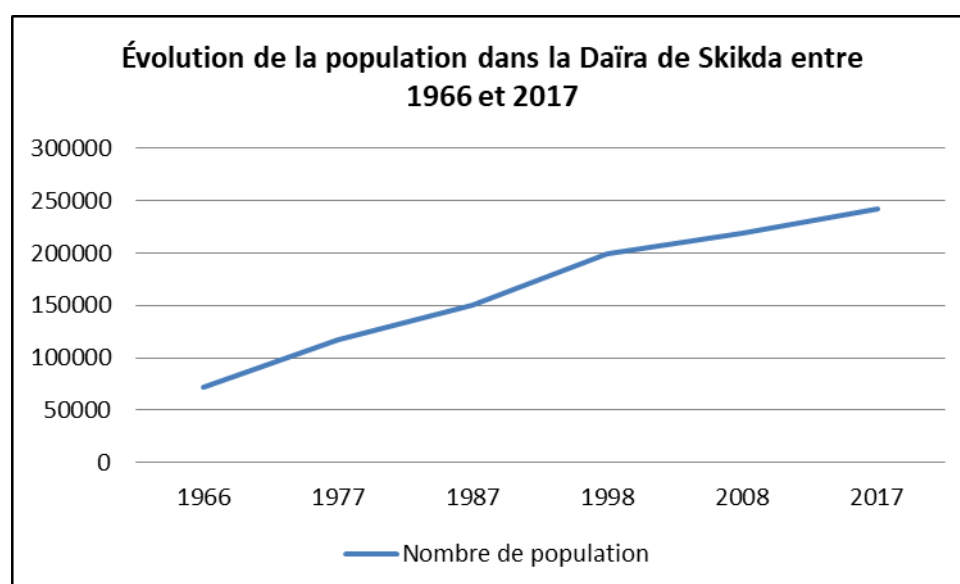
	SKIKDA						H.KROUMA						FILFILA					
	Surface urbanisée (h)						Surface urbanisée (h)						Surface urbanisée (h)					
	ACL	DSU	AS	DSU	Z.E	DSU	ACL	DSU	AS	DSU	Z.E	DSU	ACL	DSU	AS	DSU	Z.E	DSU
1972	210,3		61,7		43,1													
1998	678,2	211,0	186,3	59,0	5,9	225,8	87,4	83,0	49,9	171,0	4,7	594,9	94,8	173,9	37,5	136,4	1,96	1651,0
2008	879,9	165,0	294,8	47,9	23,9	69,1	129,3	103,8	69,7	188,2	12,3	254,8	150,1	126,7	88,3	84,1	3,48	529,0
2017	1365,9	107,6	263,1	67,1	35,1	49,2	160,6	140,8	130,5	146,0	12,9	268,3	166,1	130,1	259,2	39,6	30,7	41,5

Source : réalisé d'après notre base de données avec Arcgis 10.0 (BOULKAIBET 2018)

10. La densité de la population dans la Daïra de Skikda un facteur important dans l'analyse du risque

Depuis le recensement de la population de 1966, une observation constante porte sur les inégalités de répartition de la population au sein du territoire de la Daïra de Skikda. La population de la Daïra de Skikda a été augmentée de façon presque continue, de 71 526 habitants en 1966 à 242398 en 2017 (voir figure N°35). Cependant, l'évolution ne s'est pas déroulée de façon linéaire dans les trois communes. Pour cela, une analyse diachronique des évolutions de répartition de la population a été réalisée sur l'ensemble de la période couverte par deux recensements de la population (1998, 2008), dont l'objectif est de comprendre l'évolution spatiale des agglomérations urbaines dans notre zone d'étude.

Figure N°35: évolution de la population dans la daïra de Skikda entre 1966 et 2017.



Les habitants de la Daïra se répartissent inégalement sur les différentes unités territoriales : le plus grand district¹² a 15 fois plus d'habitants que le plus petit (en 2008). Cette situation résulte d'un développement qui s'est déroulé de manière inégale. En 1970, après l'implantation d'un pôle pétrochimique, la population de la commune de Skikda a augmenté plus fortement et plus tôt que celle des autres communes (H.Krouma et Filfila). Comme les districts dans les trois communes sont très différents de par leur nombre d'habitants, d'autre

¹² Le district est défini comme une portion de territoire d'une commune de taille convenable, pour qu'un agent recenseur puisse l'enquêter entièrement durant la période d'exécution du recensement (15 jours).

On distingue deux types de district :

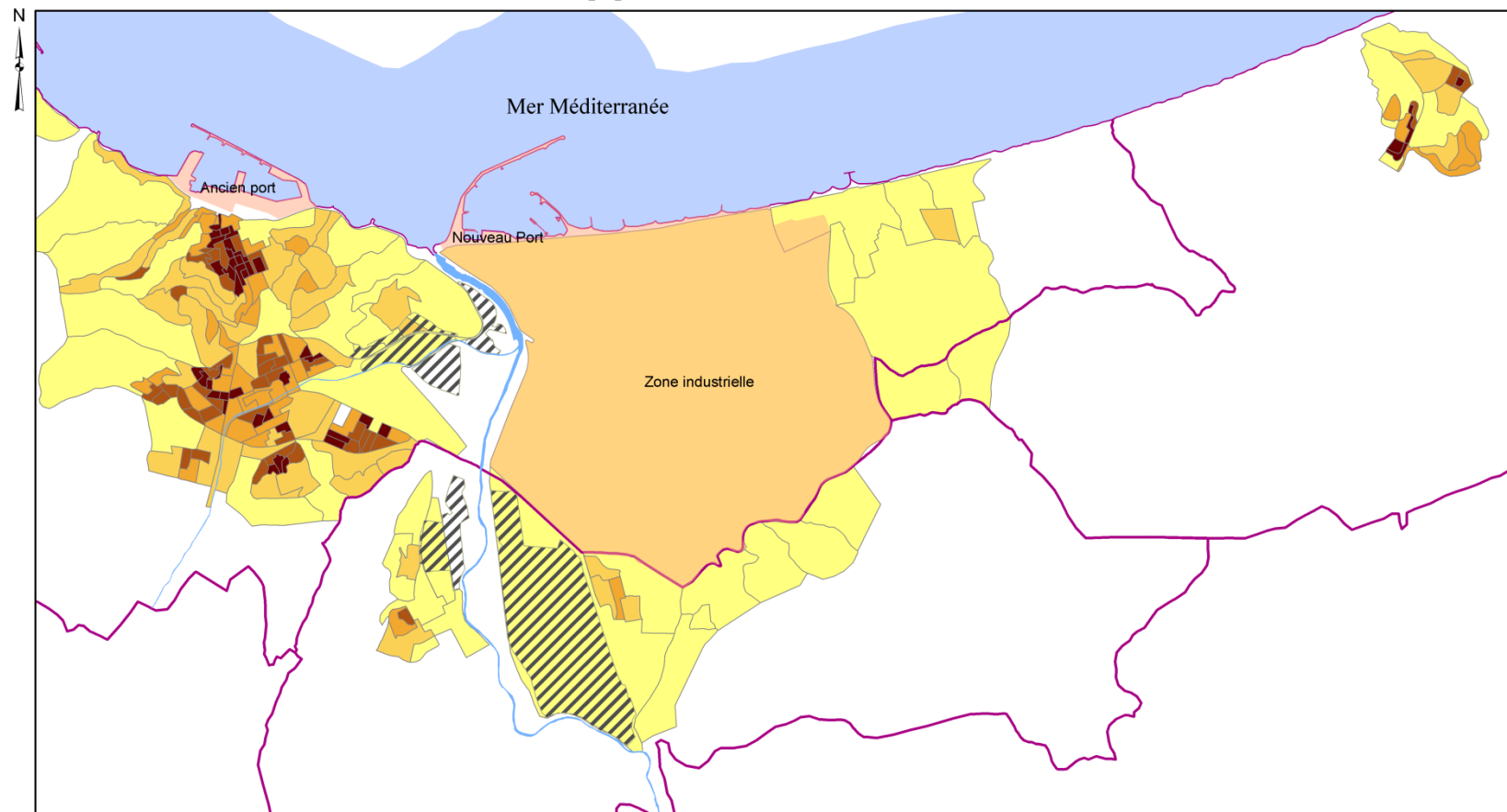
- le district aggloméré : est un district appartenant à une agglomération, il est composé d'un ou plusieurs îlots. Il est composé d'un nombre entier d'îlot et a une population approximative de 1050 personnes à recenser.
- Le district épars : et un district appartenant à la zone éparsée, il est composé d'un ou plusieurs hameaux, de lieux-dits et de constructions isolées. Il comprend environ entre 500 et 600 personnes à recenser

part en termes de surface, les densités de population sont très diverses entre les deux recensements. En 1998 les districts sont moins en terme de surface ce qui a augmenté la densité dans certains districts surtout au centre ville de Skikda, où la densité estimée dans quelques districts à 219149 habitants/ Km² (voir la carte N° 17). En 2008 les agglomérations de la Daïra ont connu une extension de leur tissu urbain ce qui a été traduit par une baisse de densité dans les districts (voir la carte N°18), particulièrement dans la commune de Skikda (la densité varie de 72 à 75000 habitants/km² en 2008).

Un autre phénomène remarquable entre le recensement de 1998 et 2008 concerne la naissance de poches urbaines surtout dans la commune de H.Krouma, augmentant ainsi le nombre de districts en 2008 (en nombre et en surface). En termes de répartition de population, le centre de la ville de Skikda et sa partie sud (espace constitué d'habitat collectif) avec le centre de l'agglomération principale de Filfila sont les plus densément peuplés. Les deux agglomérations principales de la commune de H.Krouma affichent une densité variée entre 72 à 23000 habitants/Km². Ces chiffres ne représentent pas la densité réelle dans notre territoire, c'est pour cette raison on a calculé la densité nette dans chaque commune (densité nette = surface bâtie / nombre de population), la commune de H.Krouma enregistre la densité la plus élevée dans les trois communes, ce qui rend ce territoire le plus vulnérable aux risques industriels (voir tab N°26).

Carte N°17

Densité brut de la population dans la Daïra de Skikda: recensement de 1998



habitants/hectare

- 0 - 49
- 50 - 155
- 156 - 329
- 330 - 503
- 504 - 2191

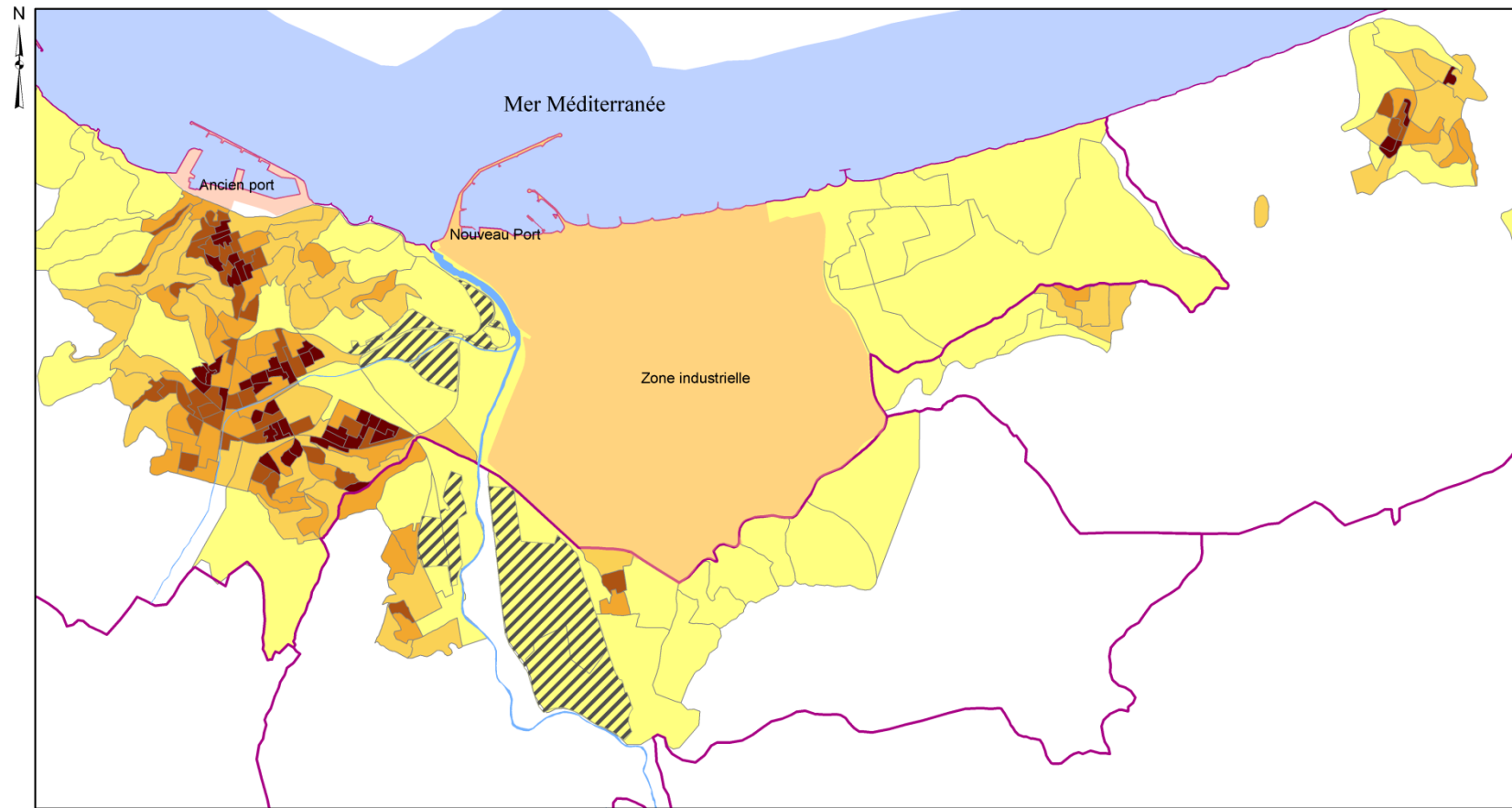
- Oueds permanents
- Bande littorale
- zone activité
- limite zone industrielle et portuaire
- Limites communales

0 1,25 2,5 Km

Source: Image sat 2015+ Plans de recensement (2008) + données ONS , traité avec ArcGis Réalisation: BOULKAIBET.A 2018

Carte N°18

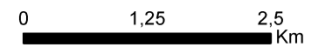
Densité brut de la population dans la Daïra de Skikda: recensement de 2008.



habitants / hectare

- 1 - 50
- 51 - 112
- 113 - 201
- 202 - 396
- 397 - 754

- Oueds permanents
- Bande littorale
- zone activité
- limite zone industrielle et portuaire
- Limites communales



Source: Image sat 2015+ Plans de recensement (2008) + données ONS , traité avec ArcGis Réalisation: BOULKAIBET.A 2018

Afin de mieux visualiser les changements en termes de répartition spatiale de la population entre les deux recensements dans la Daïra de Skikda, on a procédé à une conversion de format de données (entité polygonale des districts vers entité point, ensuite du format vecteur vers format raster). Cette opération, est effectuée à l'aide d'un outil nommé densité de noyau (module Spatial Analyst), utilisant le champ de la table attributaire qui contient le nombre de population de chaque district. Les résultats sont illustrés dans les cartes N°01 et 02, annexe N° 05.

11. Typologie de l'habitat et mode d'occupation du sol dans la Daïra de Skikda

De tout temps, les villes ont vu leur territoire s'agrandir avec l'augmentation progressive de leur population. Jusqu'au milieu du 20^{ème} siècle, cette expansion était essentiellement caractérisée par le maintien d'une certaine densité et d'une mixité d'usages. Cette situation s'expliquait principalement par le fait que la vaste majorité de la population n'avait pas accès à un véhicule automobile, ce qui limitait les possibilités de déplacement.

Le Petit Robert définit l'habitat comme un mode d'organisation et de peuplement par l'homme du milieu où il vit. Ainsi, l'habitat réfère avant tout à un cadre de vie. En raison d'une série de facteurs, l'habitat a de formes variées, en milieu rural, l'habitat est habituellement dispersé dans un milieu boisé ou agricole, en milieu urbain, l'habitat est en général plus dense, mais il est également influencé par différents facteurs qui en déterminent la forme. La notion de forme d'habitat réfère donc à une série de caractéristiques géographiques, historiques, architecturales, sociologiques et économique qui, ensemble, caractérise un type d'habitat.

- ✓ La période de développement est un des facteurs ayant une influence sur la forme de l'habitat en Algérie. Les types de constructions développées après l'indépendance sous forme de grand ensemble localisé principalement au sud de la ville de Skikda, habituellement dense et bien desservis en commerces et services, mais après l'implantation du pôle pétrochimique en 1970 le territoire a connu une autre forme d'habitat « auto-construction » généralement informelle caractérisée par des ruelles étroites et une grande consommation des terrains. La crise économique qu'a connue l'Algérie dans les années 80 a accentué la propagation des bidonvilles qui sont dispersés dans plusieurs quartiers des agglomérations principales et secondaires de la Daïra de Skikda.

- ✓ La localisation et la valeur des terrains influencent également sa forme. Puisque la valeur foncière des terrains situés en périphérie de l'agglomération est moins élevée que dans la partie centrale, on y retrouve principalement des formes d'habitat individuel aux alentours de la plate-forme pétrochimique qui ont une valeur de terrains moins que celle localisé au centre ville de Skikda. Donc la valeur symbolique du foncier aux périphéries des agglomérations de la Daïra a favorisé l'apparition des cités denses à proximité de la zone industrielle.
- ✓ Les conditions socioéconomiques

De façon générale, chaque ménage souhaite vivre dans un milieu de vie confortable, hygiénique et sécuritaire, selon ses valeurs et ses préférences.

Toutefois, les capacités financières des ménages influencent souvent le choix de l'habitat. Un ménage à faible revenu devra probablement être locataire où bien propriétaire d'un logement à valeur non élevée, c'est le cas d'un nombre important de constructions situées aux périphéries des centres urbains de la Daïra de Skikda principalement à côté la plate-forme pétrochimique.

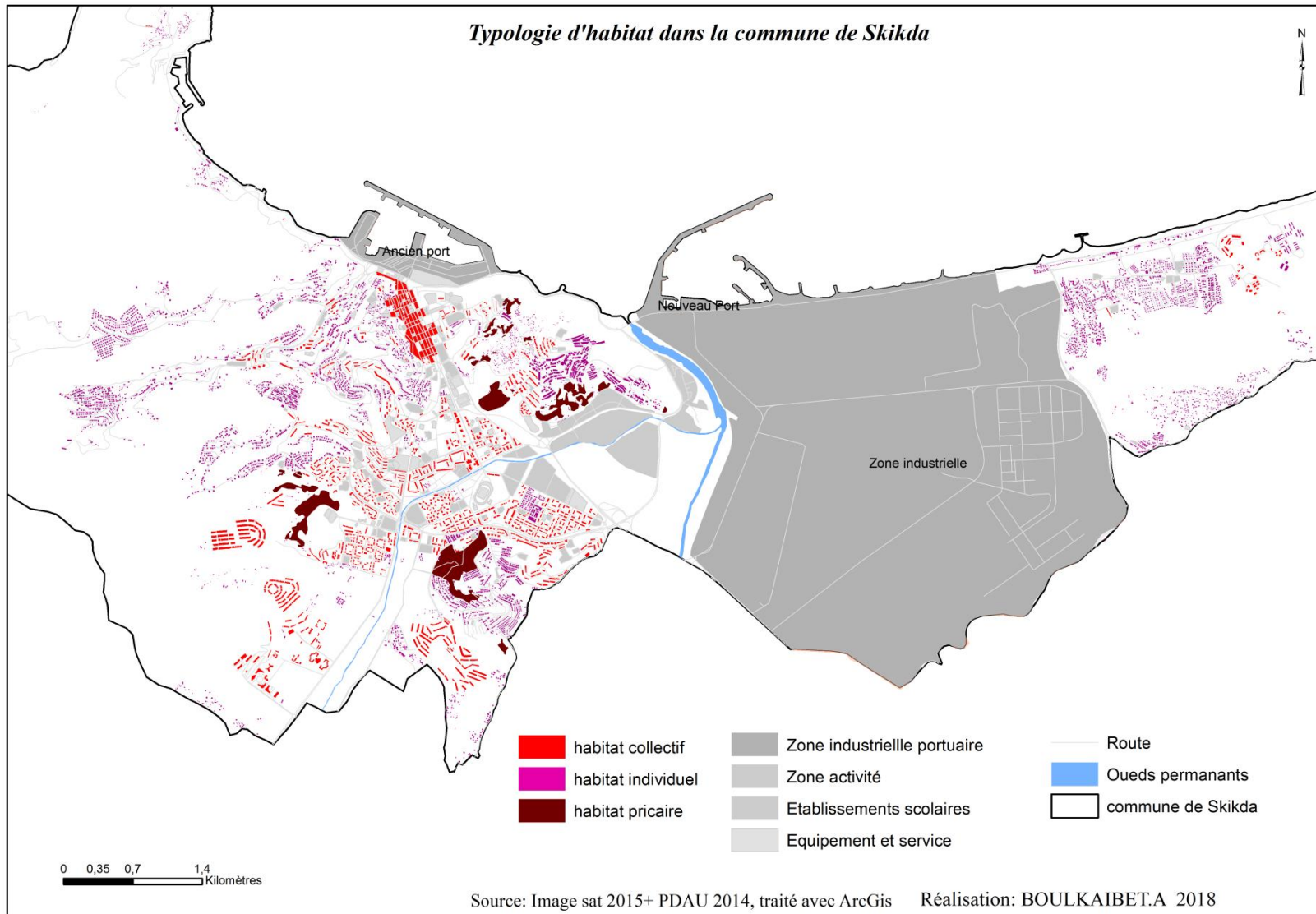
11.1 Skikda

Les zones d'habitat individuel réparti sur plusieurs sites du tissu urbain dans la commune de Skikda. Cette typologie se répartit principalement à travers toute la commune et se compose principalement:

- de l'ancien noyau colonial,
- lotissements Boulekroud (1,2,3),
- lotissement Béni Malek,
- lotissement Oued El Ouahch,
- lotissement La Briqueterie,
- cité Bouyala,
- lotissement Boulekroud,
- lotissement Sidi Ahmed,
- l'agglomération secondaire Stora,
- l'agglomération secondaire Oued Chadi,
- l'agglomération secondaire Ben Mhidi,
- l'agglomération secondaire Zefzef.
- Bouabaz.
- Boulkaroua .

Pour l'habitat collectif est localisé principalement dans le centre-ville de Skikda et les quartiers de la cité de Mardj Adib, 20 aout 1955, Aissa Boulkarma et cité Azitoune et zeramna et les agglomérations secondaires AzafZaf et Sidi Ahmed (voir la carte N°19).

Carte N°19



11.2 H.Krouma

Pour le chef-lieu de la commune de H.Krouma et l'agglomération secondaire H.Hamoudi qui sont cernés par des contraintes naturelles et technologiques. L'habitat individuel, se situe dans la partie Sud du chef-lieu, se compose principalement de :

- lotissement n°01,
- lotissement n°02,
- lotissement d'habitat évolutif et auto construction,
- lotissement R.H.P.

Pour l'agglomération secondaire H.Hamoudi :

- lotissement el Malha ;
- lotissement oued Ataa 1-2 ;
- lotissement 33 logements;
- lotissement kharouba ;
- Massouna.
- ElKassia.

Ces zones ont été nées dans les années 80, dans une période où la région a connu un exode rural important et le début d'une crise de logement. Les collectivités locales de cette époque ont attribué des parcelles de terrain destinées spécialement pour construire des logements du type individuels (voir la carte N° 20).

Ces lotissements sont devenus actuellement des cités qui regroupent des centaines de constructions. D'après nos recherches effectuées dans les registres de bénéficiaires de ces lots de terrain, on a recensé 550 lotissements attribués entre 1988 et 2003 (voir tab N°29). Actuellement, le nombre de constructions est doublé, cela d'après le nombre de dossiers de régularisation de construction déposés au service de l'urbanisme de H.Krouma depuis la promulgation de la loi N°15/08, on a estimé plus de 1066 dossiers, dont 1004 demandeurs de régularisations localisées dans les groupements de H.Hamoudi (voir tab N°30).

À noter que la majorité de ces constructions sont localisées dans les zones exposées aux effets des scénarios d'accidents graves et très graves (voir quatrième chapitre).

Concernant l'habitat collectif localisé à l'Est de l'agglomération principale et qui représente les nouvelles extensions de H.Krouma sous forme de bâtiment de 7 étages. Pour H.Hamoudi compte 128 logements collectifs situés à proximité de la RN n°44 et 32 logements semi-collectifs situés à proximité des terres agricoles.

L'ancien noyau de H.Hamoudi est constitué d'habitat colonial du type semi-collectif de qualité médiocre.

À noter que l'urbanisation accélérée de la ville de Skikda et le chef-lieu de H.Krouma et vu l'absence des terrains urbanisables on assiste actuellement à une conurbation forcée entre les deux entités urbaines.

Tableau N°29 : Nombre de parcelles foncières accordées aux résidents dans des localités de la commune de H.Krouma.

Lieux	Nombre de parcelles	Date	Programme de logement
Massouna	16	1988	Auto-construction
Elkassia	38	1989	Auto-construction
Massouna	54	1989	Auto-construction
El Malha	61	1989	Auto-construction
H.Hamoudi	02	1989	Auto-construction
Oued Ataa	121	1997	Auto-construction
El Malha 1	199	1999	Auto-construction
Oued Ataa	55	2000	Auto-construction
El Malha 2	04	2003	Auto-construction
Total	550		

Source : registre d'attribution des parcelles de terrains de la commune de H.Krouma (2017)

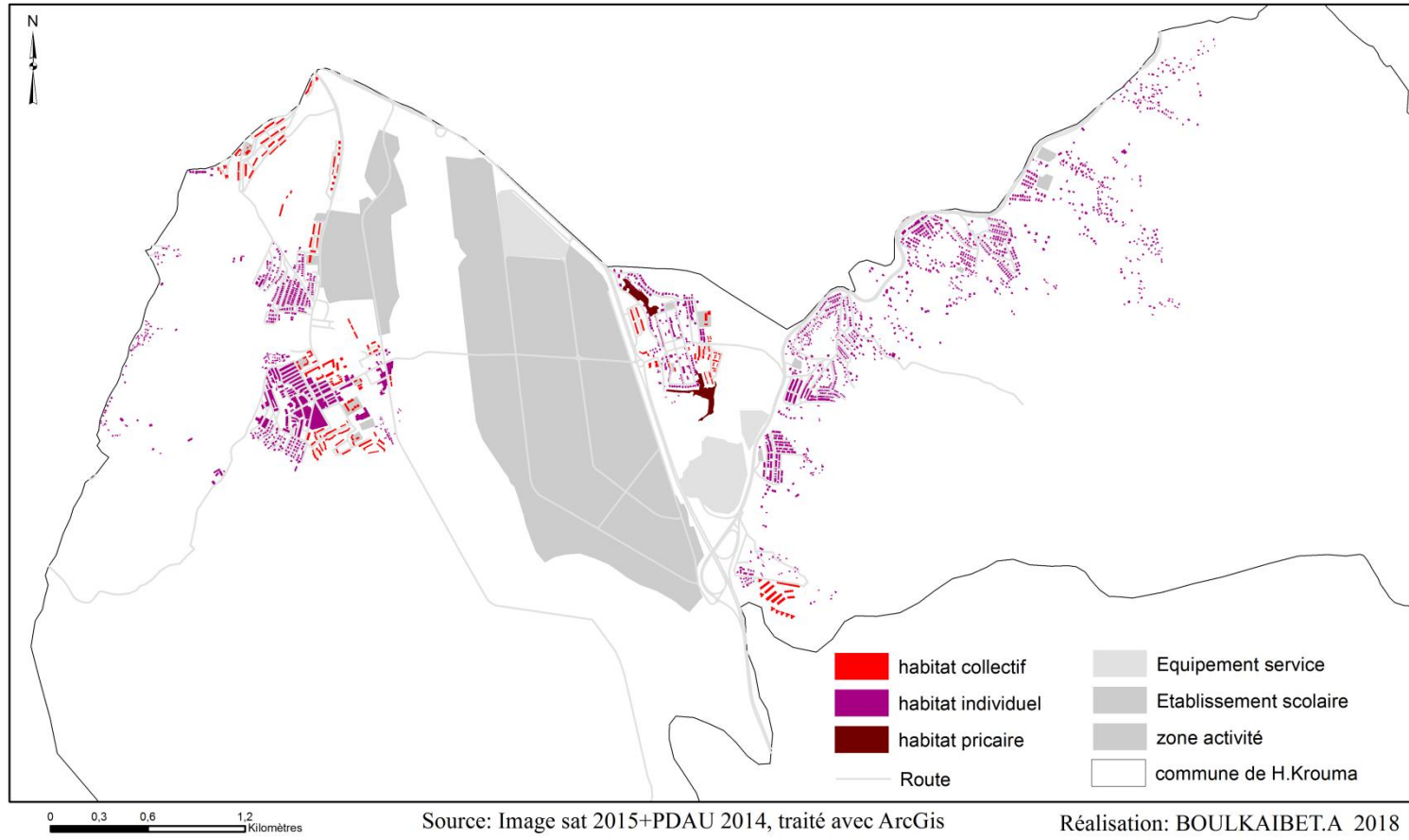
Tableau N°30: Nombre de dossier de régularisation de construction déposé au service de l'urbanisme de H.Krouma depuis la promulgation de la loi N°15/08.

Localité	Nombre de dossier à régularisés dans le registre de 2008-fin 2013
Elkhraouba (Alaoua Taghran)	178
Massouna 1-2	79
H.Hamoudi	130
Oued Ataa	183
El Malha 1-2	185
Entre 2014-08/2016	
H.Krouma	62
H.Hamoudi	50
Elkassia	05
Massouna	82
El Malha	44
Oued Ataa	68
Total	1066

Source : registres de régularisation, service d'urbanisme de H.Krouma (2017)

Carte N°20

Typologie d'habitat dans la commune de H.Krouma



11.3 Filfila

Pour la commune de Filfila, l'habitat individuel est localisé essentiellement dans le chef-lieu (Cité Khazouz El Tahar, Cité Mokhtar Laaouj) et les agglomérations secondaires comme la nouvelle ville Bouzaroura (144 logement ruraux), Salah Chbel et El Alia. Concernant l'habitat collectif se trouve particulièrement dans la cité les Frères Lekhal et la cité Mohamed Zandouh (agglomération chef lieu) et dans la Nouvelle ville de Bouzaroura (voir la carte N° 21).

Sans oublier la présence d'habitat précaire (bidonville) éparpillé sur l'ensemble du territoire de la Daïra de Skikda .Le nombre de ces logements a diminué en raison de la politique d'État adoptée ces dernières années, dont l'objectif d'éliminer les bidonvilles qui se trouvent dans les grandes villes.

11.4 Etablissements scolaire, Equipement et service:

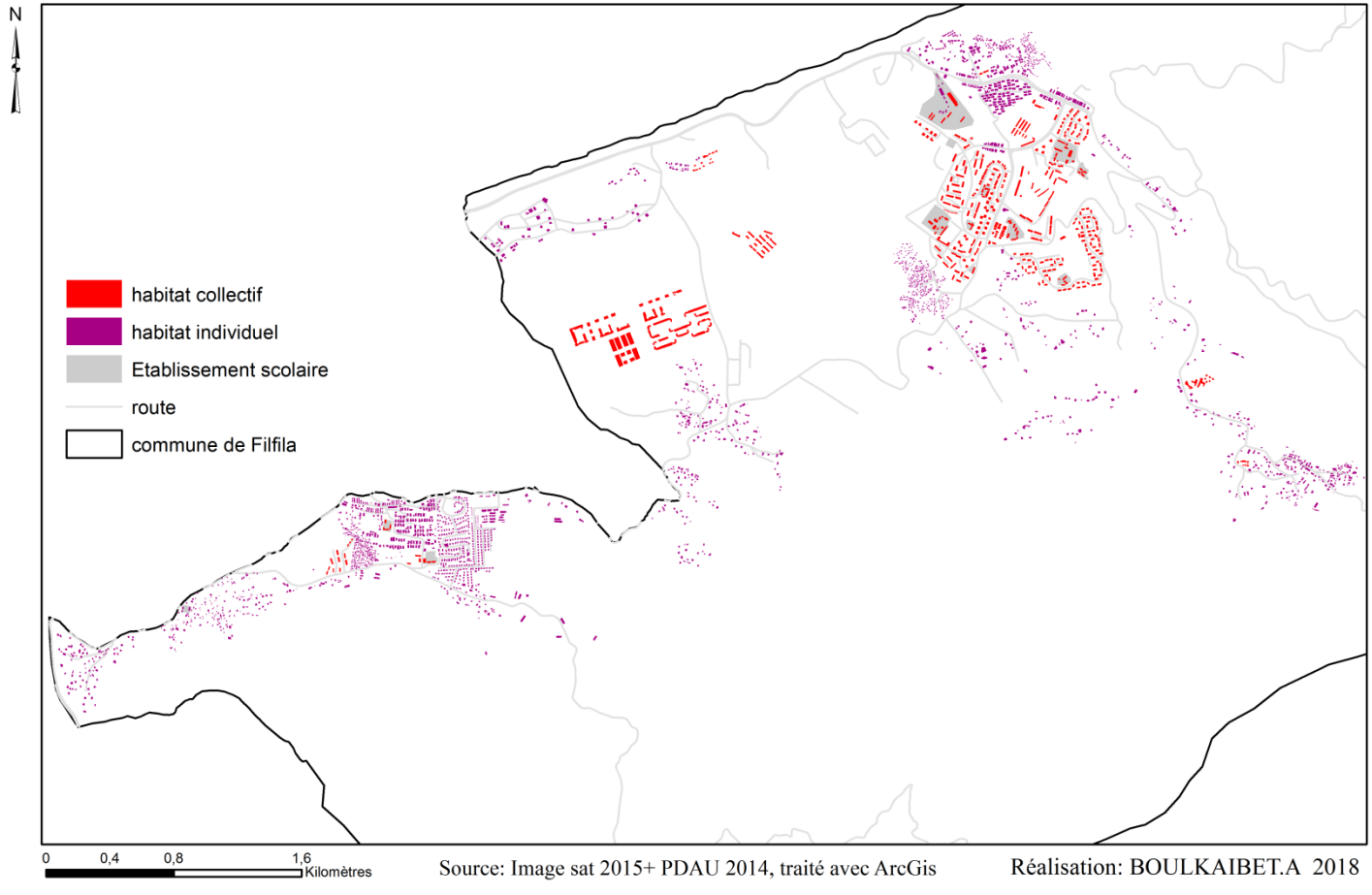
Les équipements et les services se répartissent sur tout le territoire de la Daïra, mais se concentrent d'une façon remarquable reflétant leur densité dans la ville de Skikda commettant le chef-lieu de la Daïra et la wilaya ce qui a engendré ainsi plusieurs tensions de différentes natures (voir la carte N° 22).

Concernant les établissements scolaires sont aussi concentrés dans la commune de Skikda par apport à H.Krouma et Filfila.

Pour les équipements de santé Skikda compte un seul hôpital, avec une capacité de 204 lits. Cet hôpital n'est pas jugé suffisant en cas d'urgence importante, et il dépend alors des hôpitaux des environs. La qualité des soins dispensés est généralement très basse et les médicaments nécessaires sont souvent indisponibles.

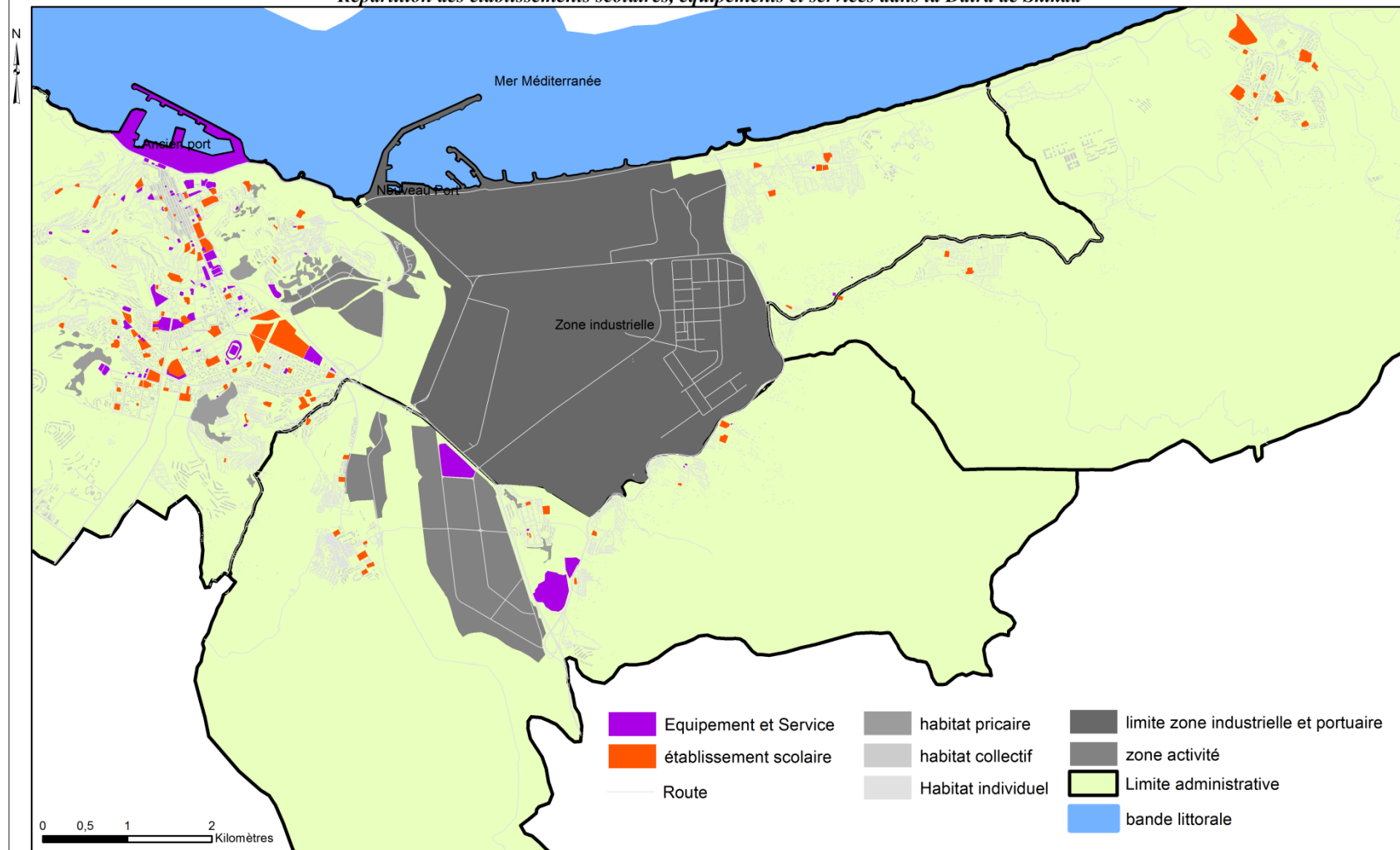
Carte N°21

Typologie d'habitat dans la commune de Filfila



Carte N°22

Répartition des établissements scolaires, équipements et services dans la Daïra de Skikda



Source: Image sat 2015+ PDAU 2014, traité avec ArcGis

Réalisation: BOULKAIBET.A (2018)

Conclusion du cinquième chapitre

L'analyse du processus de l'urbanisation nous a montré un déséquilibre dans notre territoire au niveau économique, social, spatial et environnemental. Ce déséquilibre est à cause de plusieurs facteurs :

- d'abord, en raison de la contradiction dans les objectifs fixés, dans la politique de logement et l'organisation de l'espace, résulté de tout cela une hétérogénéité dans le territoire. À travers l'historique de l'urbanisation dans la daïra de Skikda on a confirmé que la politique de logement adoptée par les responsables locaux de la Daïra de Skikda depuis l'indépendance a causé la prolifération de l'habitat non planifiée, résultant ainsi des cités proche de la zone industrielle, augmentant la vulnérabilité de la population aux risques industriels.

- Ensuite, es facteurs topographiques de la région ont forcé l'extension urbaine sur les terrains plats. La morphologie de l'espace a créé ainsi un grand problème du foncier urbain favorisant la reconstruction dans les zones proches de la plate-forme pétrochimique.

- Enfin, l'explosion démographique résultant d'une croissance naturelle très élevé après l'indépendance et un flux migratoire important engendré par la création d'une zone industrielle dans la région, rajoutant le facteur de l'insécurité pondant la décennie noire, éléments favorisés une concentration de population dans les agglomérations principales particulièrement la ville de Skikda et H. Hammoudi (commune de H. Krouma) avec la naissance des poches semi-urbaines comme Salah Chbel (commune de Filfila) et le plateau de Massouna.

Sixième chapitre

La zone pétrochimique de Skikda: Prévention, intervention et accidentologie (retour d'expérience)

Introduction :

La zone industrielle, réalisée en 1971, est considérée comme le deuxième pôle industriel en Algérie dans le domaine de la pétrochimie après Arzew, s'étend sur une superficie de 1270 hectares avec 12 000 travailleurs (voir tab N° 31). La plate-forme industrielle est basée sur le traitement des hydrocarbures. En effet, l'industrie pétrochimique occupe près de 50 % de la zone industrielle. Elle est constituée de complexes spécialisés dans le traitement du gaz naturel et du pétrole et d'un port spécialisé affecté aux exportations des dérivés d'hydrocarbures (voir la carte N° 23). Cette plate-forme regroupe principalement les installations suivantes :

- deux complexes de raffinage : RA1K et RA2K;
- deux complexes de liquéfaction de gaz naturel: GNL1K (arrêt provisoire d'activité) et GNL2K;
- une unité de transport par canalisation des hydrocarbures (RTE);
- un complexe des matières plastiques (CP1K);
- une entreprise nationale de distribution et de production de gaz (ENGI);
- une unité de production de polyéthylène (PEHD);
- une centrale thermique électrique (CTE).

En effet, la zone industrielle participe au développement économique de la Daïra en fournissant des emplois pour la population de la région et en contribuant à l'augmentation du budget communal à travers une recette fiscale que la commune de Skikda gagne par les impôts perçus de l'activité industrielle estimée à 924.459.446¹³ milliards de Dinar, dont 630.059.563 milliards revenus payés par des sociétés étrangères et 294.258.287 par les sociétés locales. Sachant que la recette fiscale totale de la wilaya de Skikda est estimée de 1.976.270.667 milliards de Dinard, donc l'industrie participe de plus de 50%.

¹³ Direction des impôts wilaya de Skikda

1. La politique de prévention engagée par SONATRACH : insuffisance de la prise en compte du risque

D'après la réglementation (le décret exécutif 06-198 du 31 mai 2006 définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement), les unités de la zone industrielle sont classées selon la gravité de leur danger en catégorie AM (installation soumise à autorisation ministérielle). Selon le décret exécutif 06-161 du 17 mai 2006, déclarant la zone industrielle de Skikda zone à risque majeur, y compris le domaine portuaire des hydrocarbures.

La particularité de cette zone industrielle est qu'elle est implantée au cœur d'un tissu urbain sur la plaine de Ben M'Hidi, dont la population urbaine représente 256 886 habitants en 2008 et elle se répartit sur trois communes. Après la promulgation du décret exécutif 06/198 les responsables de la zone industrielle ont demandé aux anciennes unités industrielles de réaliser les études de dangers avant 31/05/2008. D'après notre contact avec la direction de l'environnement de Skikda, l'industrie, et la protection civil, toutes les installations ont dépassé les délais.

Tableau N°31 : Les unités industrielles de la plate-forme pétrochimique

Etablissement	Activité	Superficie	Nombre d'employés
GL1K	Complexe de liquéfaction du gaz naturel	111 ha	1135
RA1K	Complexe de raffinage	186 ha	1 572
CP1K	Complexe de matières plastiques	51 ha	1 134
PEHD		46 ha	
RTE	Unité de transport par canalisation des Hydrocarbures	103 ha	104
CTE	Centrale Thermique Electrique (CTE)		8
	Ancienne Centrale Thermique Electrique (SKS)		29
GL2K	Complexe de liquéfaction (Méga Train)		450
ENGI	Entreprise nationale de distribution et de production de gaz	3 ha	46
SOMIK	Société de Maintenance Industrielle	8 ha	2 189
EGZIK	Entreprise de Gestion de la Zone Industrielle	6 ha	690
FIR	Force d'Intervention Rapide	3 ha	160
HELISON	Unité de production d'hélium et d'azote		34
POLYMED	Unité de production de polyéthylène haute densité (PEHD)		156
STH / Nouveau Port	Société de Transport d'Hydrocarbures / Nouveau Port		
TOPC	Topping Condensats		
LINDEGAS			45

Source: études de dangers

Image N° 02 : les fumées dégagées par les torches de la raffinerie.



Source : prise sur terrain en 2017

Image N° 03 : vue panoramique du GNLK1 (unité de liquéfaction du gaz naturel de Skikda).



Source: protection civile 2017

1.1 La surveillance et l'alerte :

Le système de surveillance mis en place par Sonatrach est omniprésent. Il se matérialise par la présence de sièges autour des sites qui sont eux-mêmes gardés par des soldats armés installés sur des guérites, cette surveillance est présente 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Les moyens financiers mis en place pour protéger les sites de stockage et de transformation sont assez importants. Le dispositif mis en place pour le maintien du bon déroulement de cette activité se voit satisfaisant car, il existe toute une direction de sûreté pour la surveillance définie par un département de sûreté externe (service d'identification et de contrôle) et par un département de sûreté interne qui assure :

- la surveillance périphérique : par des postes d'observation interne (guérites) ;
- le service de contrôle d'interface : pour le contrôle de la circulation interne ;
- la télésurveillance : par des caméras dans l'ensemble des installations afin de contrôler la plate-forme, cette diapositive est en cours de réalisation.

La surveillance des installations à production est assurée par des caméras, des agents de sûreté, les dispositifs de surveillance, les appareils de mesure, alarme, sonnerie, télésurveillance, sirène, détecteur de gaz et de fumée, capteur des gaz toxiques. Les bureaux d'études étrangères qui ont réalisé la plupart des études de dangers ont signalé l'insuffisance des moyens de sécurité, cela malgré les efforts fournis, le système reste donc à améliorer dans plusieurs complexes.

1.2 Critique du système d'alerte

Les études de dangers consultées ont démontré que certains accidents ont des effets potentiels sur la population. Ceci fait ressortir la nécessité d'un système visant à alerter la population limitrophe dans les plus brefs délais.

Tel que retenue dans plusieurs zones industrielles dans les pays développés, l'alerte par sirène devrait être préconisée comme système d'alerte afin d'avertir rapidement la population dans l'éventualité d'un accident industriel majeur. Notre travail a démontré l'existence des sirènes d'alerte dans les grandes unités comme le GNL, la raffinerie et l'RTE mais l'absence de ces sirènes dans quelques unités comme HILESON (voir tab N° 32). En plus, ces sirènes sans uniquement concerne d'alerter les travailleurs de l'unité touchée par l'accident pour éventuel

évacuation. De ce fait les installations doivent élargir les champs d'alerte pour que la population voisine le pôle pétrochimique sache l'existence d'un accident majeur.

Le code d'alerte qui servira à avertir la population devra se distinguer des codes d'alerte aux employés. De plus, le même code devra être adopté pour les sirènes de chacune des industries de la plate-forme pétrochimique.

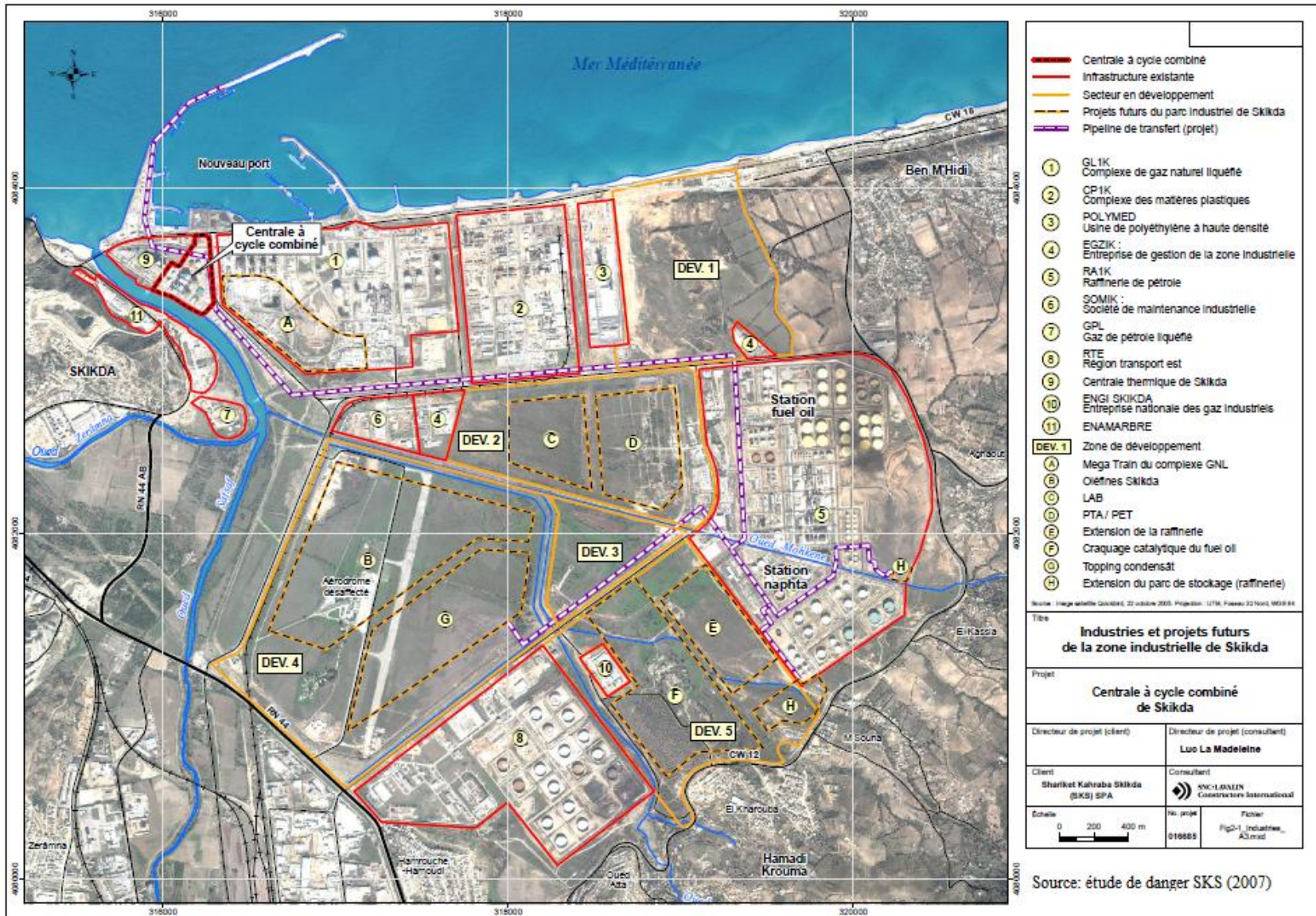
L'installation et la mise en place du système d'alerte sera également une bonne occasion d'élargir la communication sur l'ensemble des risques industriels avec la population de Skikda et plus particulièrement avec les résidents localisés en bordure de la zone industrielle.

Tableau N° 32: défaillance des moyens de sécurités

Les établissements	Insuffisances
Raffinerie de pétrole de Skikda	Manque d'entretien de moyens d'alerte (Avertisseurs). Absence de camions nacelle / élévateur.
Complexe des matières plastiques	Manque d'entretien de moyens d'alerte (Avertisseurs). Absence de camions nacelle / élévateur.
Complexe gaz naturel liquéfié	Manque d'entretien de moyens d'alerte (Avertisseurs). Absence de camions nacelle / élévateur.
Polymed	Absence de camions nacelle / élévateur.
Entreprise de transport des hydrocarbures par canalisations (DRGS)	Absence de véhicule nacelle. Réseau d'incendie sous dimensionné en cours de réhabilitation.
HELISON PRODUCTION	Absence de véhicule nacelle.
SkikdaSPA	Absence de moyen d'extinction et de refroidissement)

Source : [BENDJEMILA.I. 2011].

Carte N°23 : les installations industrielles présentes dans le pôle pétrochimique.



1.3 L'organisation et la préparation de l'intervention des forces de sécurité en cas d'un accident

1.3.1 Moyens matériels d'intervention et de protection de la zone industrielle

Les moyens matériels fixes et mobiles dont dispose la zone industrielle en cas de sinistre sont listés dans les tableaux ci-dessous :

Tableau N°33 : Moyens matériels mobiles de la zone industrielle (FIR).

Type de moyen d'intervention	Leur emplacement
15 Camion d'incendie de différents types	Siège de la sécurité industrielle FIR
3 Voitures de lien	Siège de la sécurité industrielle FIR
3 Générateur 250 kva	Siège de la sécurité industrielle FIR

Source : la DRIK¹⁴ (2017)

Tableau N° 34 : Moyens matériels fixes de la zone industrielle (DRIK).

Type de moyen d'intervention	Leur emplacement
Réseau anti-incendie avec la matière halogène	
Réseau d'eau spécifique pour le feu	Distributeur pour la zone industriel
Appareil fixe pour remplir la poudre	Groupe d'intervention FIR

Source : la DRIK

A noté que chaque unité dans la zone pétrochimique à son propre moyen de secoure en cas de sinistre, si l'équipe d'intervention de l'unité n'arrive pas à maîtriser l'accident, elle fait appel à la FIR. On a recensé plus de 24 camion¹⁵ d'incendie (eau, mousse) tout types, 121 poteaux incendie, 6 ambulances, 7 Grue mobiles et avec d'autres équipement utilisés dans les opérations d'intervention en cas de crise (voir le tableau N°03 dans l'annexe N° 4).

2. La politique de gestion de secours de SONATRACH : une gestion efficiente exigée

L'efficacité des plans d'intervention et la gestion des crises nécessitent une grande maîtrise organisationnelle et une connaissance approfondie dans la gestion du temps. Les entretiens effectués avec les responsables de la sécurité civile qui ont soulevé le problème de la coordination et l'accès aux sources d'informations pondant la crise engendrent souvent des situations conflictuelles entre l'industriel et les autorités locales.

¹⁴ Direction Régional d'Industrie de Skikda

¹⁵ Etudes de danger

✓ Le PAM (plan d'action mutuelle) : représente l'ensemble des POI des différentes unités, il est réalisé par la FIR (Force d'Intervention et de Réserve).

✓ Plan d'organisation et d'interventions et gestion de secours (POIS ou PAM) : Chaque unité industrielle doit élaborer son plan d'organisation des interventions et secours (POIS), établi en fonction de la nature de la zone et du risque lié à l'unité et de l'ampleur de ce dernier. L'actualisation et la mise à jour des POIS (PAM) est permanente, annuelle et fait l'objet d'approbation par l'autorité compétente (wilaya). Les plans sont testés selon un programme de simulation élaboré par la FIR /DRIK en collaboration avec les responsables de la sécurité du complexe. Ce plan intègre les plans d'unités et complexes de la zone industrielle de Skikda.

Conformément à l'article 26 du décret exécutif n° 85-231, une permanence d'alerte est organisée au sein de la zone par la mise en place d'un cadre de permanence (hors heures de travail , jours fériés et week-ends) ainsi qu'un centre de coordination et de veille (CCO / salle de veille) installé au niveau de la direction de sécurité pour la prise en charge de la coordination des opérations en cas de crise.

✓ Le centre de coordination : c'est le centre nerveux de l'intervention, en effet, c'est le siège des informations, de liaison et de prise de décisions stratégiques. C'est la base de toutes les informations nécessaires au C.C.O, repartent ordres et directives. Il joue un rôle important dans la coordination des secours selon le scénario du POI, de diffuser l'information aux administrations concernées, de préparer l'après sinistre (enquêtes administratives, judiciaires, assurances, etc.), de préserver des pièces à conviction (documents, diagrammes, relevés, journal de quart etc. ...) ainsi que de collecter des témoignages (visuels, écrits, parlés).

✓ La direction des opérations du plan « PAM» est assurée par un poste de commandement placé sous l'autorité du président directeur général de la zone ou le directeur de la sécurité avec l'assistance des responsables des modules¹⁶.

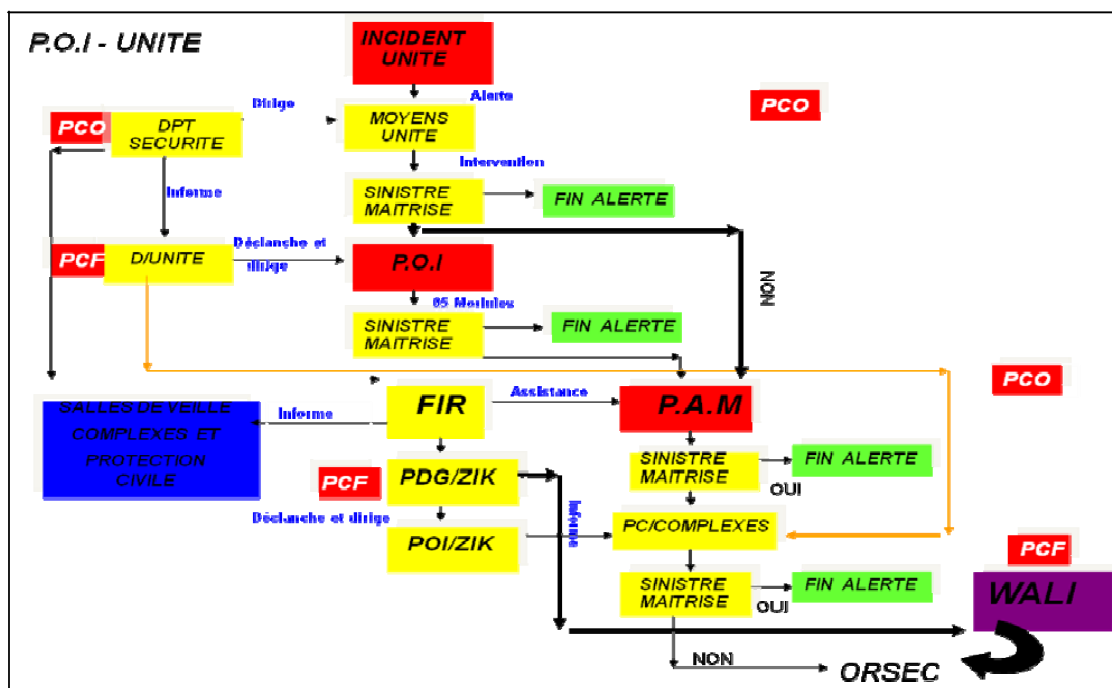
Les modules d'intervention pour une unité de production ou complexe sont en nombre de six (06) (Module secours et sauvetage, module soins médicaux et évacuation, module

¹⁶ Module : C'est l'ensemble des moyens humains et matériels nécessaires , rapidement mobilisables , faisant partie intégrante des différents plans (POI , PAM , ORSEC) , qui sont à la disposition du responsable de l'établissement pour une coordination efficace de l'intervention. Ces modules sont placés sous l'autorité d'un responsable préalablement désigné et est en liaison avec le poste de commandement.

matériels et équipements divers, module liaisons et informations, module transport, module sûreté : mouvement et circulation) (voir la Fig N°36).

Le poste de commandement est l'organe responsable des opérations, il est chargé, d'apprécier l'ampleur de l'incident / catastrophe, d'évaluer les besoins pour mettre en œuvre totalement ou partiellement le PAM, d'organiser les opérations de secours. Ce poste est responsable de sauvetage d'appeler les renforts, de veiller à la circulation de l'information, de veiller à la sécurité et à la circulation des personnes et des biens, de réquisitionner, le cas échéant, les moyens supplémentaires et d'établir le bilan général des opérations.

Figure N° 36: Charte des responsabilités



Source : BENDJMILA.I, 2011.

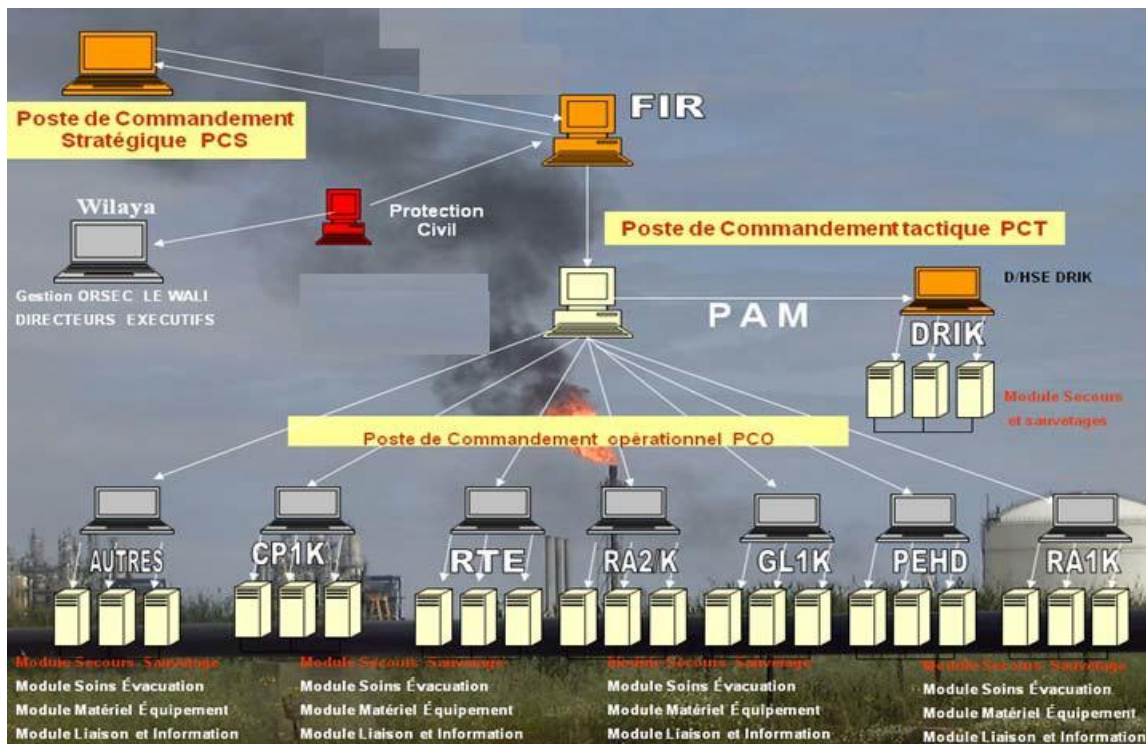
2.1 Procédure d'alerte et d'intervention

C'est un enchaînement formulé par des étapes à respecter pour une efficacité des opérations d'urgence de l'unité à assister (sinistrée). L'alerte se fait à partir de la réception de l'appel par le centre de veille FIR (voir fig N° 37) par radio ou par téléphone (confirmation obligatoire de l'appel de l'appelant - la nature et lieu de l'incident).

- 1- Élaboration du rapport d'évaluation de l'opération : rapport d'opération signé par le responsable de l'unité assistée.

- 2- Remise en état des moyens d'intervention (vérification - appoint - rangement du matériel - recharge - nettoyage). Enfin la remise du rapport à l' hiérarchie.
- 3- Si la situation est non maîtrisée: une demande de renfort est exprimée par l'unité assistée à la FIR (CCO), d'où la nécessité d'envoyer rapidement des moyens exprimés afin de les transmettre vers le lieu de l'incident.

Figure N° 37 : Maîtrise des risques majeurs : les dispositifs d'alerte et de coordination



Source : étude danger RA2K.

En effet, la mise en œuvre des moyens d'intervention et de renfort sont déterminés selon les directives du responsable d'intervention de l'unité assistée. Si l'opération persiste et les moyens déployés s'avèrent insuffisants (tous les moyens de la FIR et de l'unité déployés), la cellule de crise fait appel aux autres équipes d'intervention des unités voisines. Dans le cas où le sinistre persiste, le déclenchement du plan ORSEC est obligatoire.

3. Les accidents survenus dans la plate forme et l'importance du retour d'expérience

La méthode du retour d'expérience est chargée de mettre en lumière les failles, les causes et conséquences d'un événement, les points forts et faibles d'une pratique, d'une méthode, d'établir la connaissance et l'analyse des accidents pour mettre les mesures adéquates de protection et de prévention et d'être plus efficace dans l'élaboration des plans d'intervention.

La Daïra de Skikda reste l'un des territoires les plus exposés aux risques en Algérie (La Daïra est caractérisée par la présence de plusieurs types de risques, les inondations, feux de forêts, glissement de terrain, risque industriel). Depuis l'implantation de la zone industrielle qui renferme des secteurs d'activité industrielle à haut risque (le stockage et le transport des matières des hydrocarbures, le raffinage du pétrole et du gaz, des industries chimiques, la production d'électricité, des gaz industriels, l'exploration minière, le stockage des lubrifiants), le pôle a connu depuis son ouverture plusieurs accidents qui sont illustrés dans le tableau N° 35.

Pour comprendre les conséquences possibles d'un éventuel accident industriel majeur, on a procédé à une autopsie de deux accidents survenus dans la plate-forme pétrochimique, ceux du GNLK1 en 2004 et de l' RTE en 2005. Le retour d'expérience va nous aider à comprendre les réactions d'acteurs impliqués dans la gestion du risque pendant et après la crise. Sachant qu'après ces accidents, un arsenal juridique a été adopté par l'État algérien notamment la loi N° 04/20 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.

Tableau N° 35: les accidents industriels survenus dans la plate-forme pétrochimique.

Date d'accident	type d'effets	nombre de mort	nombre de blessés	lieux d'accident	coût des dommages estimé en dollar
juin-1980	Fuites massives de chlore à l'état gazeux		asphyxiant des centaines d'estivants	CP1K	
1986	Explosion d'un navire pétrolier le Southern Cross			Ancien Port	
1996	Déversement de xylène			Raffinerie	
février-2003	Explosion d'éthylène			CP1K	
août-2003	Explosion			CP1K	
19/01/2004	Explosion	27	74	GNL1K	500 millions
2004	Incendie au niveau le nouveau Port			RTE	
2004	l'explosion d'un ballon de gaz			CP1K	
14/10/2004	Explosion			CP1K	
18/03/2005	Incendie			Raffinerie	
24-09-2005	Incendie suite d'un déversement de brut (300 m ³)				
04/10/2005	Incendie	2	4	RTE	5 millions
24/09/2006	Incendie		2	Raffinerie	
26/10/2007	Incendie	1		Raffinerie	
17/07/2007	Fuite de 500m ³ d'hydrocarbures				
14/05/2008	Incendie		5	centre d'enfutage	
14/06/2008	Incendie			Raffinerie	
17/07/2009	Fuite de peroxyde			CP1K	
04/04/2009	Incendie			Raffinerie	
17/02/2010	Fuite d'hydrogène			Raffinerie	
20/02/2010	Incendie			Raffinerie	
12/03/2011	Incendie			Raffinerie	
05/01/2013	type d'effets		3	Raffinerie	

Source : la protection civile, direction de l'environnement de Skikda, journaux nationaux (2017)

3.1 L'accident de 19 janvier 2004

Chronologie des évènements de l'explosion

- ✓ Le soir du 19/01/2004 précisément à 18H40 une explosion des conduites de gaz s'est produite au niveau de l'unité 40 du complexe GL1/K (zone industrielle de SKIKDA) selon les premiers éléments d'information, la déflagration a endommagé la périphérie

de la plate-forme. Selon le premier bilan des services de la protection civile, ils ont dénombré un nombre important de blessés.

- ✓ À 19h10 les forces d'intervention déclarent un mort et 40 blessés, et des dégâts enregistrés dans un rayon de 3 Km de l'explosion, le premier constat, des débris projetés dans un rayon de 500m et des voitures détruites.

Les collectivités locales ont déclenché le plan ORSEC au niveau national, la protection civile à demander des renforts des wilayas voisines suite au risque d'une explosion en chaîne.

- ✓ À 20h00 les renforts des unités de la protection civile d'Annaba et Constantine parviennent sur les lieux de l'incident et la priorité se focalise sur la préservation des réserves de gaz non touchées par l'explosion (les sphères de gaz) et qui risquent d'exploser à n'importe quel moment. Le bilan à 20h00 est de 04 morts et 68 blessés, le feu s'est propagé au niveau de l'unité 30 et 20 déjà endommagées par la déflagration.
- ✓ À 23h00 la protection civile, dénombre 08 morts et 74 blessés, le feu semble stabilisé, avec l'arrivée des renforts de 09 wilayas voisines, les recherches des victimes sous les décombres, le suivi des risques de pollution se maintient jusqu'à une heure tardive de la nuit.
- ✓ Le 20/10/2004 à 10h00 : une inspection sur site effectuée par les éléments de l'inspection de l'environnement après maîtrise de l'incendie, pour avoir une idée sur l'ampleur des dégâts. Le constat de déflagration est lourd, la destruction totale de 3 unités sur 6 sans oublier les dégâts aux alentours (destruction d'un bloc administratif, des hangars de stockage des pièces et des produits différents détruits et la centrale thermique ont subi des dégâts importants) ainsi un grand choc a touché la population de la Daïra de Skikda.
- ✓ À 12h00 les recherches sont toujours en cours et le nombre de victime a atteint 23 morts et 74 blessés. À 20h00 le nombre de victime s'élève à 27 morts et 74 blessés dont 05 en état grave.
- ✓ Une équipe des assureurs de nationalité suisse entame une investigation pour déterminer les causes réelles du drame. Vu l'ampleur de la déflagration notamment l'explosion dévastatrice qui a déshabillé toutes les unités " 20, 30,40" du pôle 1, la compagnie d'assurances constate l'endommagement presque total de ces dernières.

Des témoins du drame racontent que l'intervention des éléments de la protection civile a été tardive (arrivées 30 minutes après l'explosion). Ces derniers affirment que, contrairement à ce qui a été déclaré par la direction de GNL Skikda, le plan ORSEC a été déclenché en retard.

L'accident a provoqué la panique, en effet, des témoins racontant que les travailleurs des installations voisines ont essayé de porter secours à leurs collègues des unités 20, 30 et 40, mais ils n'étaient visiblement pas préparés à ce genre de sinistres, leur intervention aura plutôt gêné l'opération de sauvetage. C'est comme si les programmes de sauvetage et d'évacuation, qui sont souvent simulés à longueur d'année, n'avaient servi à rien.

Les forces d'intervention ne disposaient ni des plans des locaux ni d'un descriptif des matières entreposées à l'endroit de la catastrophe.

Donc le terrible accident du complexe GNL de Skikda montre à quel point les critères de sécurité sont ignorés, au mépris de la vie humaine. C'est un message très clair aux décideurs qui n'ont jamais retenu les leçons, que des milliers de travailleurs et de citoyens sont exposés chaque jour aux grands risques. Les mesures de protection sont insuffisantes pour protéger les installations et la population et les plans de prévention sont en décalage avec les données du risque sur le terrain. L'absence d'une politique de gestion de la crise est confirmée avec des confusions en matière de secours et de la diffusion de l'information ce qui a influencé sur la gestion de la crise.

3.2 Feu de bacs en 2005 à l'unité RTE (Société du Transport des hydrocarbures par canalisations)

L'incident s'est produit le 04/10/2005 à 9h50 au niveau d'un bac (bac 106) qui a pris feu occasionnant la mort d'une personne tandis que quatre autres ont été blessées. Sachant que le site compte 14 bacs de stockage (capacité de chaque bac 52 000 m³ d'une capacité totale de 936 000 m³)¹⁷ de pétrole brut et 4 réservoirs condensât, ainsi une cuvette de rétention remplie de 50 % du volume soit 26 000 m³.

- ✓ Il était 9h50, lorsqu'une lueur aveuglante transperce le ciel, suivie d'une explosion sourde qui fit vibrer l'ensemble de la plate-forme pétrochimique et les agglomérations environnantes. Aussitôt après, un énorme champignon s'élève dans le ciel à partir d'un des bacs de la Sonatrach direction transport par canalisation à proximité de H.Hamoudi.

Des mesures ont été prises immédiatement par les responsables de l'unité:

- ✓ arrêt de la distribution du produit vers la raffinerie de pétrole et le complexe gaz naturel liquéfié et vidange des bacs limitrophes,
- ✓ étant donné que la vanne de section de l'unité qui distribue le produit vers les complexes de la zone pétrochimique se trouve proche du bac 106 en cause, le produit

¹⁷ DRIK de Skikda

existant a été évacué vers la raffinerie de pétrole pour stockage. Le bac en cause d'une capacité nominale de 52 000 m³ est localisé dans la partie nord de l'unité à une distance de 20 m de la clôture qui limite l'unité de l'agglomération secondaire H.Hamoudi.

- ✓ À l'extérieur de la zone industrielle et au CEM Chebel de H.Hamoudi, situé tout près, les élèves ont été pris de panique et se sont rués vers l'extérieur, les habitants d'El Galta et 33 logements et Oued Ataa ont pris la fuite.
- ✓ Les forces d'intervention de réserve (FIR) de l'entreprise de gestion du pôle hydrocarbures de Skikda (EGZIK) et la protection civile ont été déplacées sur le site, mentionnent cependant « une certaine discordance dans la maîtrise des opérations entre les corps d'intervention ». Des mesures de protection et de prévention n'ont pas été déclenchées comme les sirènes d'alerte et les détecteurs de feux installés sur les toits des bacs de stockage. Des témoins racontent même une pénurie d'eau qui s'est manifestée en pleine opération d'extinction. La crise a montré des failles dans la gestion de secours et l'application des plans d'intervention établis par la zone industrielle et les autorités concernées (POI, PAM, ORSEC). Le manque de professionnalisme des forces d'interventions qui ont laissé des camions d'intervention à quelques mètres seulement du premier bac qui s'enflammait et dont l'importance des flammes laissait aisément déduire qu'il risquait à tout moment de s'écrouler ». Ce qui a eu lieu à minuit dans le premier jour de l'accident et qui a causé la perte de pas moins de 5 camions d'intervention qui ont été totalement calcinés.
- ✓ Les premiers habitent à moins de 300 m du premier bac. Ils ont vécu l'enfer durant plus de 48 heures (témoignage pendant l'enquête de terrain), des témoignages racontent la fuite des centaines d'habitants à pied et avec voiture, ils confirment que les autorités n'ont rien fait pour eux, les forces de l'ordre n'étaient pas présentes avec eux pour gérer la foule (Police, gendarmerie, protection civile).

❖ Constats faits dans le premier jour:

- désorganisation dans l'intervention,
- plan d'intervention inefficace dès le déclenchement du feu,
- manque de moyens adéquat (un camion à lance à fort débit),
- perte du produit (mousse) sur les parois du bac par manque de moyen approprié pour bien cibler le foyer du feu (toit du bac),
- l'apport de produit "mousse" vers le lieu de l'incident se faisait lentement ce qui fait un temps large a été donné au feu pour s'accroître,

- les réserves d'eau de la zone pétrochimique étaient de 5 000 m³ donc, l'alimentation de la ville de Skikda a été coupée et toute l'eau a été destinée à la zone pétrochimique.

❖ Les conséquences du deuxième jour :

- écoulements du produit dans tous les sens (phénomène du boil over),
- bac 105 a pris feu, il contenait juste un minimum de produit (quantité non pompable, car il a été vidé des 7 000 m³ de pétrole brut),
- destruction de 05 camions d'intervention dont 02 appartiennent à la protection civile, 01 complexe matière plastique, 01 complexe gaz naturel liquéfié, 01 zone industrielle de Skikda, ces camions étaient stationnés au niveau de la piste dans la partie nord du bac,
- destruction des poteaux électriques,
- destruction des extincteurs et bouches d'incendie situées dans la partie nord du bac,
- réservoirs de mousses utilisées pour éteindre le feu atteint (parois externes noires),
- ateliers de maintenance de l'unité atteints (murs fissurés et noirâtres),
- éclatement des caniveaux d'eaux situé dans la partie nord du bac,
- des brûlures au sein des agents de la protection civile.

Les moyens humains (320 agents d'intervention) et matériels (camions d'intervention, 02 nacelles et 25 ambulances) déployés pour maîtriser l'accident sont considérables. Malgré le nombre d'agents d'intervention (Constantine, Annaba, Tarf, Guelma, Souk Ahras, Tebessa, Tizi Ouzou, Jijel, Khenchela, Batna, Mila, Bejaia, Alger), ils n'ont pas arrivé à éteindre les incendies qui avaient été restés pendant 6 jours.

On remarque les mêmes problèmes après une année de l'accident de 2004, les gestionnaires du risque en Algérie n'ont pas pris les leçons de l'accident du GNLK1 en sérieux. La gestion de la crise de 2005 a été gérée d'une façon anarchique, il existe toujours un manque de coordination entre les services d'intervention, un déclenchement tardif des plans de prévention et un constat qui a été fait, c'est l'obligation de revoir ces plans et leur application sur terrain. Un manque de professionnalisme chez les agents d'intervention à causer une perte de matériels, engendrant ainsi l'allongement de la période du sinistre. En guise de conclusion, il faut revoir toute la politique de prévention et de gestion du risque industriel en Algérie.

Conclusion du sixième chapitre

La Daïra de Skikda reste l'un des territoires les plus exposés aux risques en Algérie (La Daïra est caractérisée par la présence de plusieurs types de risques : les inondations, feux de forêts, glissement de terrain, risque industriel). Depuis l'implantation de la zone industrielle qui renferme des secteurs d'activité industrielle à haut risque (le stockage et le transport des matières hydrocarbonées, le raffinage du pétrole et du gaz, des industries chimiques, la production d'électricité, des gaz industriels, l'exploration minière et le stockage des lubrifiants). La zone industrielle, réalisée en 1971, est considérée comme le deuxième pôle industriel en Algérie dans le domaine pétrochimique après Arzew. Elle participe également au développement économique de la Daïra en fournissant des emplois pour la population de la région et en contribuant à l'augmentation du budget municipal à travers une recette fiscale que la commune de Skikda gagne par les impôts perçus de cette activité. La particularité de cette zone industrielle est qu'elle est implantée au cœur d'un tissu urbain sur la plaine de Ben M'Hidi, dont la population urbaine représente 256 886 habitants en 2008 et elle se répartit sur trois communes. La plus part des installations industrielles n'ont pas respecté les délais fixés par le décret 06/198 pour la réalisation ou la mise à jour de leurs études de danger. Les études consultées ont démontré que certains accidents ont des effets potentiels sur la population (accident de 2004 et 2005). Ceci fait ressortir la nécessité d'entreprendre les mesures adéquates en matière de prévention et de protection dont l'objectif est de protéger les travailleurs et la population limitrophe de la zone industrielle du danger généré par l'activité industrielle. Pour atteindre cet objectif on a adopté la méthode du retour d'expérience qui est chargée de mettre en lumière les failles, les causes et conséquences d'un événement, les points forts et faibles d'une méthode, d'établir la connaissance et l'analyse des accidents pour être plus efficace dans l'élaboration des plans d'intervention. Pour comprendre les conséquences possibles d'un éventuel accident industriel majeur, on a procédé à une autopsie de deux accidents survenus dans la plate-forme pétrochimique, ceux du GNLK1 en 2004 et de l' RTE en 2005.

Les constats s'élevés des terribles accidents du 2004 (GNL1K) et 2005 (RTE) ont montré à quel point les critères de sécurité sont ignorés, au mépris de la vie humaine. C'est un message très clair aux décideurs qui n'ont jamais retenu les leçons, que des milliers de travailleurs et de citoyens sont exposés chaque jour aux grands risques. Les mesures de protection sont insuffisantes pour protéger les installations et la population et les plans de prévention sont en décalage avec les données du risque sur terrain. L'absence d'une politique de gestion de la crise est confirmée avec des confusions en matière de secours et de la diffusion de l'information ce qui a influencé négativement sur la gestion de la crise. En guise de conclusion, il faut dire qu'il est nécessaire et urgent de rectifier toute la politique de prévention et de gestion du risque industriel en Algérie.

Conclusion de la troisième partie

La Daïra de Skikda, était initialement une zone d'activité agricole avant 1970, puis une région industrielle organisée autour d'une plate-forme pétrochimique. Cette région se trouve enclavée par un ensemble de contraintes naturelles, qui sont essentiellement des montagnes. Les terrains plats se localisent principalement dans la partie centrale de la Daïra. Ces terrains sont occupés par la zone industrielle, l'agglomération de Skikda et celle de H.Krouma. La zone industrielle, réalisée en 1971, est considérée comme le deuxième pôle industriel en Algérie dans le domaine pétrochimique après Arzew, s'étend sur une superficie de 1 270 hectares avec 12 000 travailleurs. La particularité de cette zone industrielle est qu'elle est implantée au cœur d'un tissu urbain sur la plaine de Ben M'Hidi (répartie sur les trois communes), dont la population urbaine représente 219 029 habitants en 2008.

L'implantation de ce pôle pétrochimique dans notre zone d'étude a engendré un grand changement fonctionnel de l'espace: les espaces à vocation agricole sont devenus urbano-industriels et l'espace urbain se trouve avoisinant d'une zone industrielle à risque majeur mettant en danger un grand nombre de personnes. Le territoire a connu une forte croissance démographique qui demeure très élevée par rapport à celles enregistrée dans les autres régions de la wilaya. La Daïra de Skikda, depuis la création de la zone industrielle, est devenue un pôle attractif d'un flux d'immigration très important. Cette implantation de l'industrie dans la Daïra de Skikda a engendré un étalement urbain anarchique, consommation abusive du foncier et une forte demande en matière de logement, c'est pourquoi malgré les grands programmes entrepris à la périphérie des agglomérations principales sous forme de zones d'habitat urbaines nouvelles (ZHUN), l'habitat informel s'est propagé à proximité de la zone industrielle, notamment dans les zones éparses qui sont devenues plus tard des zones périurbaines (cité Bouabaz, H.Hammoudi, plateau de Massouna, Mchtat lagwat, Larbi Ben M'hidi). L'extension urbaine a été faite principalement sur les espaces agricoles de la vallée du SafSaf d'une façon spontanées, multidirectionnelle et discontinue.

L'appropriation spontanée de l'espace et la façon de gérer le foncier urbain qui s'est faite en dehors de tout contrôle et de toute intervention administrative, ont favorisé une urbanisation anarchique franchissant les sites industriels à risques majeurs. Cette situation trouve au moins en partie son explication dans le manque de la prise en compte de la question du risque industriel dans les plans d'aménagement du territoire. La situation de danger est transformée en situation de catastrophe dans les accidents de 2004 et 2005 où les

gestionnaires du risque ont montré leur impuissance de gérer les crises. Les accidents ont dévoilé des failles dans la politique de gestion des crises, particulièrement dans l'application des plans d'intervention et la diffusion de l'information à la population concernant les risques générés par l'activité industrielle et les conduites à tenir en cas de sinistre.

Cet état de fait montre l'importance de réaliser une cartographie des zones exposées aux risques industriels de la région de Skikda, dont l'objectif est la diffusion de l'information concernant les risques industriels et mettre à la main des acteurs locaux un outil pour maîtriser l'urbanisation autour de ce site à risque majeur, ainsi cibler le travail des forces d'interventions en cas d'accident. Ces cartes, que nous présenterons dans la dernière partie, montrent les limites du danger ainsi l'estimation de la vulnérabilité de la population et celle des travailleurs aux différents scénarios d'accidents qui peuvent se produire dans la zone pétrochimique, en fin l'évaluation du niveau de risque dans notre territoire d'étude.

QUATRIEME PARTIE

**ANALYSE DU RISQUE A TRAVERS
L’ALEA, LA VULNERABILITE DES
ENJEUX ET SA PERCEPTION PAR LA
POPULATION**

Septième chapitre

Méthodologie d'analyse du risque à travers l'aléa et la vulnérabilité des enjeux

Pour déterminer les distances d'effets de différents scénarios d'accidents qui peuvent survenir au sein des installations qui se trouvent dans la zone pétrochimique, on a consulté 5 études de dangers dont 4 approuvées par les autorités de la Daira de Skikda (l'inspection de l'environnement, la protection civile et la direction de l'industrie).

Ces études de dangers nous ont aidé à identifier les sources du risque ainsi les dispositifs de protection et de prévention nécessaires contre le danger, dont l'objectif est de mettre à la disposition des acteurs publics des solutions afin de réduire la vulnérabilité des enjeux exposés aux dangers engendrés par l'activité industrielle.

Ces études constituées de différentes phases et qui sont organisées comme suite :

- **1^{ère} étape** (l'analyse de risques) : elle se base essentiellement sur l'utilisation systématique d'informations afin d'identifier les sources de danger et estimer les risques (le principe système, processus et cause) ;
- **2^{ème} étape** (l'évaluation des risques) : processus de comparaison du risque estimé avec des critères donnés pour déterminer l'importance du risque ;
- **3^{ème} étape** : La réduction du risque (maîtrise du risque) désigne l'ensemble des actions ou dispositions entreprises en vue de diminuer la probabilité ou la gravité des dommages associés à un risque particulier. De telles mesures doivent être envisagées dès lors que le risque considéré est jugé inacceptable. Cette démarche vise à supprimer les causes des événements redoutés en réduisant la probabilité d'occurrence et notamment diminuer les conséquences par le choix de moyens prenant en considération les pratiques et techniques disponibles ainsi que leur économie.

La plupart de ces études ont été réalisées par des bureaux d'études français et Belges (INERIS, VERITAS, BERTIN...) en collaboration avec des équipes constituées d'ingénieurs HSE (Hygiène et Sécurité et Environnement) de SONATRACH.

- l'INERIS¹ (Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques) : réalisé l'étude de danger du terminal brut /condansat en janvier 2009 et l'étude de danger

¹ « Créé en 1990, l'INERIS Institut National de l'Environnement industriel et des risques est un Établissement Public à caractère Industriel et Commercial placé sous la tutelle du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer en France. A pour mission de contribuer à la prévention

(EDD) du terminal GK1/GK2 en mars 2011, ainsi EDD des installations pétrolières du port de skikda en octobre 2014.

- Bertin Technologies² : EDD de la raffinerie de SKIKDA Novembre 2010.
- Det Norske Veritas³ : EDD du projet nouveau train de GNL.2K réalisé en février 2011.
- EURL TAD Consult⁴ : EDD du centre enfuteur GPL NAFTAL/SPA (étude non approuvée).

Les études de dangers ont été réalisées conformément :

- Au décret exécutif N° 06 -198 du 31 mai 2006 définissent la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement et précisément à son article 14 qui précise le contenu d'une étude de danger.
- Aux contrats signés entre SONATRACH et ces bureaux d'études dans le cadre de la réalisation des études de dangers pour les unités industrielles qui se trouvent à l'intérieur de la plateforme pétrochimique de Skikda.

Ces études adoptaient une méthode d'analyse du risque nommée déterministe (voir partie 1, chapitre 1) « Il s'agit d'une approche qualitative Elle est basée sur les conséquences d'une défaillance d'un système et se focalise sur l'évaluation des conséquences d'un certain nombre de scénarios (dits de références). Les critères de quantification associés à ces scénarios sont

des risques que les activités économiques font peser sur la santé, la sécurité des personnes et des biens, et sur l'environnement. Il mène des programmes de recherche visant à mieux comprendre les phénomènes susceptibles de conduire aux situations de risques ou d'atteintes à l'environnement et à la santé, et à développer sa capacité d'expertise en matière de prévention » <http://www.ineris.fr> (consulté le 24/12/16)

² « Anciennement *Bertin & Cie (1956-1998)*, est une société [française](#) fondée par [Jean Bertin](#). La société naît en 1999. Spécialisée dans les prototypes et les éléments industriels fabriqués sur mesure, l'entreprise s'oriente vers les secteurs de l'aéronautique, de la défense, des transports et de l'énergie » https://fr.wikipedia.org/wiki/Bertin_Technologies

³ « La Fondation indépendante norvégienne Det Norske Veritas a été créée en [1864](#). Son premier objectif était d'inspecter et d'évaluer les conditions techniques des navires marchands norvégiens ([société de classification](#)). Aujourd'hui, Det Norske Veritas (DNV) est l'un des principaux prestataires internationaux de services en management des risques. DNV a pour slogan « *Préserver la Vie, les Biens et l'Environnement* ». Elle opère internationalement depuis 1867 (New-York fut la première implantation hors de la Norvège) et a établi environ 300 bureaux dans 100 pays différents. » https://fr.wikipedia.org/wiki/Det_Norske_Veritas

⁴ C'est un bureau d'étude d'ingénierie et d'études techniques, son siège implanté à Alger. Ces études de danger ont été réalisées afin de se conformer au décret exécutif N° 06-198 du 31 mai 2006 et plus précisément à sa section 4. De plus, cette étude permet le recensement des risques pour l'ensemble des installations.

des données physiques comme la concentration, la radiation thermique ou encore la surpression. Les différents seuils liés à ces données physiques sont reliés à des niveaux d'effets: létaux, irréversibles, réversibles graves... » Emmanuel Hubert,[2013, p 39]. Cette méthode est basée sur l'évaluation des conséquences maximales d'accidents majorants (les scénarios les plus pénalisants) avec la supposition de la défaillance des moyens de sécurité mis en œuvre au sein des unités industrielles. La détermination des distances d'effets, dépend essentiellement de la nature et de la quantité de produits et du processus de production, ainsi que les conditions climatiques de la zone d'étude. La spatialisation des aléas repose sur le calcul des seuils (seuils définis pour l'homme et pour les structures, voir partie 1, chapitre1) et leurs distances d'effets qui sont représentées sur la carte par des rayons d'affichages sous forme de cercles autour des installations « un premier cercle délimite la zone correspondant aux premiers effets de mortalité et un deuxième cercle, plus grand, correspond aux premiers effets irréversibles sur l'homme »⁵ PROPECK-ZEMMERMANN, É. [1996, p14] voir la carte N°24. chaque cercle contient des données stockées dans une GDB⁶ sous forme d'une table attributaire correspond aux distances d'effets, nature d'effet, intensité, gravité...(voir la tab N°36).

Vu l'absence des normes (au niveau national) qui définissent les seuils d'exposition aux différents effets, les études de dangers ont utilisé les seuils décrits dans l'arrêté du 29 septembre 2005 de la réglementation française⁷.

L'arrêté a défini 3 niveaux d'exposition :

- ✓ la zone des seuils des effets réversibles (significatifs) ;
- ✓ la zone des seuils des effets irréversibles (graves) (ZEI);
- ✓ la zone des seuils des premiers effets létaux (très graves) (ZEL);

⁶ GDB : base de données géo-référencier

⁷ Arrêté du 29 septembre 2005 *relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation*. [En ligne (<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000245167&categorieLien=cid>)].

Carte N°24 La représentation des distances d'effets par des rayons d'affichages (exemple effets de surpression)

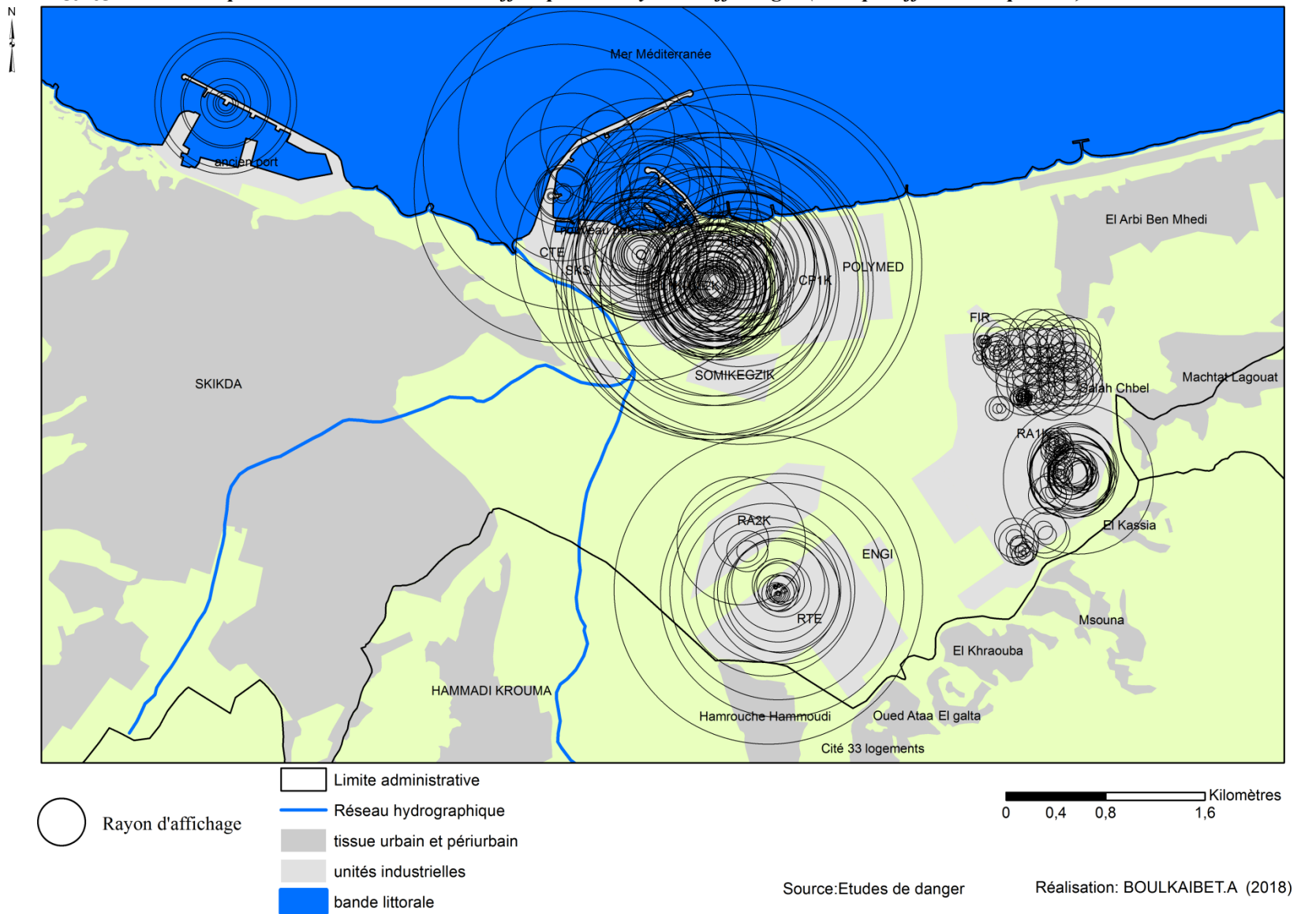


Tableau N°36 : Table attributaire contienne les distances d'effets d'un phénomène dangereux

type effet	effet significatif m	effets grave m	effet très grave m	bris vitres m	cinétique	gravité
Surpression	490	205	155	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	375	155	120	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	1195	550	445	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	885	370	280	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	1235	595	495	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	505	210	160	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	440	185	140	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	445	185	140	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	405	170	130	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	325	140	105	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	490	205	155	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	375	155	120	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	1195	550	445	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	885	370	280	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	1235	595	495	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	505	210	160	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	440	185	140	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	445	185	140	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	405	170	130	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	325	140	105	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	455	190	140	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	420	175	135	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	1010	470	385	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	530	285	245	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	735	320	255	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	370	155	115	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	505	210	160	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	1445	600	455	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	776	705	705	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	360	180	150	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	510	420	350	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	1370	585	445	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	580	285	235	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	425	185	150	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	425	185	150	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	960	505	425	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	570	285	235	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	960	505	425	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	570	285	235	<Nul>	Rapide	Catastrophique
Surpression	460	245	210	<Nul>	Rapide	Catastrophique

Source : Table attributaire d'une classe d'entité (couche d'information dans notre base de données), réalisé avec ArcGis 10.0 (BOULKAIBET.A en 2018)

1. Les SIG (Système d'Information Géographique) et les cartes du risque:

L'établissement de la carte d'aléa et de vulnérabilité, demande l'utilisation d'outil performant, manipule une grande quantité de données. Ces outils donnent à l'auteur de la carte la possibilité de la manipuler pour la rendre plus "efficace" afin que celle-ci constitue un canal de communication adapté à une demande précise. Cependant, cette carte n'atteint sa pleine utilité que si les données sont sélectionnées, traitées et modélisées avant la production de cette dernière. Étant donné la multiplicité et l'hétérogénéité des données collectées concernant à la fois l'aléa et les vulnérabilités, il devient donc nécessaire d'intégrer toutes ces données dans un Système d'Information Géographique (SIG) permettant la création de plans variés, simples ou plans provenant de structuration de modèles. Ce n'est qu'à ce stade, que des propositions cartographiques peuvent atteindre toute leur ampleur. Dans cette partie, nous présenterons plusieurs propositions cartographiques, telles que des cartes d'aléa, des cartes de vulnérabilité et

des cartes des risques technologiques majeurs dans la Daïra de Skikda.

1.1 L'intégration des données dans un SIG

La base de données localisée et élaborée dans le cadre de cette étude comporte un grand nombre d'informations dont l'exploitation a pour but d'améliorer les connaissances des scientifiques, des experts et des gestionnaires. Néanmoins, la multiplicité même de ces informations rend leur représentation directe lourde et malaisée. En effet, avant d'intégrer ces données dans leur base, il faut assurer des traitements préalables ; des structurations qui exigent des requêtes, des transformations spatiales et des changements d'échelles. De telles opérations sont devenues quasiment courantes avec un outil comme les SIG.

1.2 la structuration d'information RTM⁸ dans notre base de données

La méthodologie adoptée dans la construction d'un SIG consiste d'abord à établir une liste d'informations concernant la source d'aléas et les enjeux vulnérables afin de les intégrer ensuite dans une base de données. Sachant que peu de données étaient disponibles sur la thématique du risque industriel dans notre cas d'étude, ajoutant le problème de la confidentialité d'informations relatives aux unités productives. Les données recueillies pour construire la base de données sont collectées de différentes administrations publiques. Nous avons constaté que les sources et le type variés des données représentées sous différents formats rasters, vecteur et des données alfa-numériques (les plans de découpage en districts du recensement, carte topographique, images satellites, plans Autocad...) aboutissent à une importante hétérogénéité des échelles géographiques et de la précision de données. Ce qui nous a obligé de procéder à :

- ✓ des corrections et des changements de formats ;
- ✓ mettre une référence spatiale unique pour homogénéiser les échelles de différents supports cartographiques afin de permettre une superposition des couches d'information (nous avons utilisé le système de coordonnées projetées UTM- WGS 1984 Zone 32N) ;
- ✓ vérification et validation des données statistiques (le nombre de populations et de constructions, nombre d'élèves dans chaque établissement scolaire, données de la circulation routière...).
- ✓ Cette démarche vise à assembler des données dans un SIG pour pouvoir les interroger. Afin d'atteindre cet objectif, nous avons réalisé un modèle conceptuel qui va nous

⁸ RTM : risque technologique majeur

permettre d'accomplir la Géodatabase (SGDB⁹). Les données spatiales en rapport avec les concepts clés utilisés dans la cartographie des risques sont organisées de manière logique dans ce modèle (fig N°38).

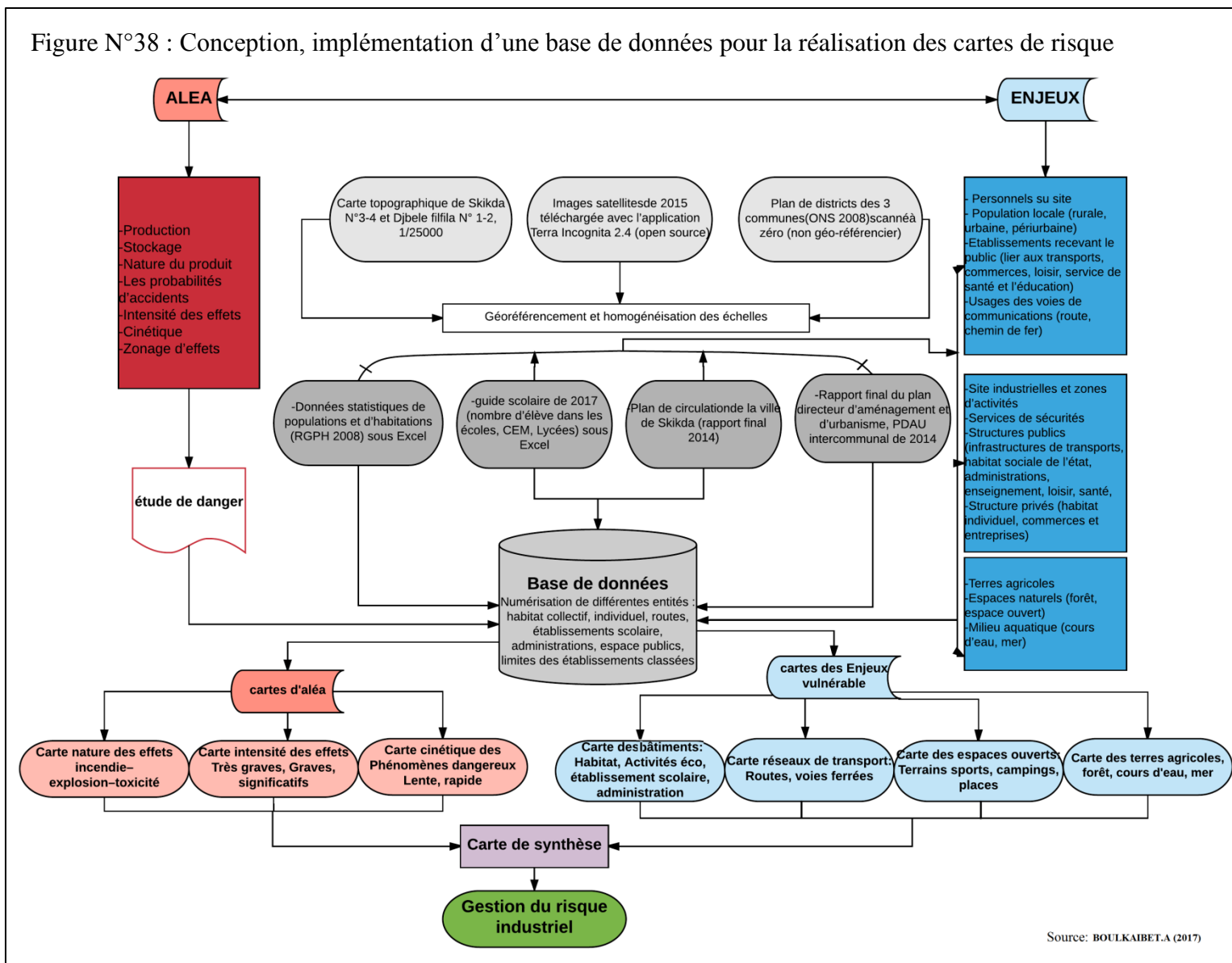
- ✓ Toutes les couches dans notre base de données sont de type vecteur, découpées en thèmes (routes, occupation des sols...) afin de les rendre utilisable pour divers traitements (analyse spatiale, analyse statistique, formulation de requêtes). Cependant, le SIG peut également intégrer des documents de type raster servant uniquement de référentiel, car il ne s'agit pas de produits structurés thématiquement. Ainsi, de simples cartes scannées, des photos aériennes, ou encore des images satellites peuvent servir à localiser des informations en zones urbaines, illustrer sur le fond de plan les autres thèmes intégrés dans le SIG.

L'utilisation d'un SIG sollicite l'emploi de logiciels et d'équipements informatiques. Le logiciel ARGIS version 10.0 de la société ESRI¹⁰ a été choisi du fait de la disponibilité du produit (une licence fournie lors d'un stage effectué au laboratoire image et ville de l'université de Strasbourg en 2016) et les fonctions offertes par ce dernier sont comme suit : (création de la base de données, géo-référencement, vectorisation, géo-traitement, mise en page...).

⁹Système de Gestion de Base de Données

¹⁰ ESRI (Environnement Système Reserch Institute) est l'inventeur du concept logiciel SIG. Depuis 1969, ESRI développe un système SIG complet (ArcGis)

Figure N°38 : Conception, implémentation d'une base de données pour la réalisation des cartes de risque



Source: BOULKAIBETA (2017)

1.3 L'exploitation du SIG "RTM"

Une fois les données collectées, structurées et intégrées, l'outil SIG permet divers traitements et analyses selon les besoins des utilisateurs.

Les possibilités de manipulation et d'analyse de données par les SIG sont très nombreuses. Elles ne seront pas toutes explicitées ici ; nous nous contenterons de quelques exemples parmi les exploitations les plus courantes à savoir l'analyse spatiale, l'interrogation et l'extraction ainsi la visualisation de résultats sous diverses formes.

2. Identification des phénomènes dangereux présents dans la plate forme pétrochimique

2.1 Zonage d'aléas :

Les cartes d'aléa réalisées déterminent le zonage des risques et les différents niveaux de danger auxquels sont exposés les travailleurs ainsi que la population des quartiers proches de la zone industrielle. Ce zonage est représenté par des couleurs en fonction de l'intensité des effets (très grave, grave et significatif) potentiels sur les enjeux vulnérables. Les cartes réalisées grâce à l'outil de géo-traitement (zone tampon) qui fait appel à la notion de relation spatiale entre des entités distinctes. L'outil nous a permis de créer des zones appelées buffer ou zone tampon qui peut être centré sur un point sous la forme de cercle. Des buffers ont été réalisés pour représenter les distances d'effets à partir du centre d'un bac ou d'une zone à risques. Le rayon d'un cercle dépend de distances imposées par les études de dangers.

Nous avons réalisé un zonage de l'intensité d'effets pour chaque unité qui dote d'une étude de danger. Ces études ont identifié 548 phénomènes dangereux peuvent toucher les installations de la zone industrielle et la population proche à celle-ci, ces scénarios classés dans les catégories de gravité modérée, sérieuse, importante et catastrophique. Les études de dangers consultés ont permis d'identifier les accidents potentiels avec détermination des distances d'effets des phénomènes dangereux¹¹ avec leur cinétique (voir le tab N°36) et gravité.

¹¹ Les phénomènes dangereux accidentels correspondent à une libération d'énergie ou de substance produisant des effets susceptibles d'infliger un dommage à des enjeux humains ou matériels. Ils sont caractérisés par leur probabilité de survenue, leur intensité et leur comportement dynamique (cinétique).

La dynamique des phénomènes dangereux peut être classée dans une des 3 catégories de dynamique (cinétique) suivantes :

Les principaux phénomènes dangereux identifiés dans les installations de la zone industrielle de Skikda sont :

- feu de nappe suite à fuite, de diesel, de naphtha, d'essence, de brut,
- flash fire (feu éclair) suite à fuite de naphtha, d'essence, de brut, de GNL, de GPL, d'éthylène,
- UVCE¹² :Explosion non confinée d'un nuage de vapeurs,
- l'incendie de GNL, de GPL, de xylène,
- incendie de bac,
- incendie de cuvette,
- BoilOver¹³ classique,
- BoilOver en couche mince,
- jets enflammés,
- épandage,
- éclatement de four,
- BLEVE¹⁴,
- effets domino¹⁵.

➤ « **Immédiat** » : aucun évènement avant-coureur ne permet de détecter le phénomène dangereux qui se produit ;

➤ « **Temporisé** » : plusieurs minutes s'écoulent entre le premier évènement détectable (en lien avec la possibilité d'avoir une alerte précoce) et l'apparition des effets du phénomène dangereux, donnant la possibilité de mettre à l'abri les différentes personnes présentes au sein de l'entreprise riveraine ;

« **Retardé** » : plusieurs dizaines de minutes s'écoulent entre le premier évènement détectable et l'apparition du phénomène dangereux, donnant la possibilité de mettre à l'abri les différentes personnes présentes au sein de l'entreprise riveraine.

¹² UVCE (Unconfined Vapour Cloud Explosion) ou explosion « non confinée de gaz ou de vapeurs »

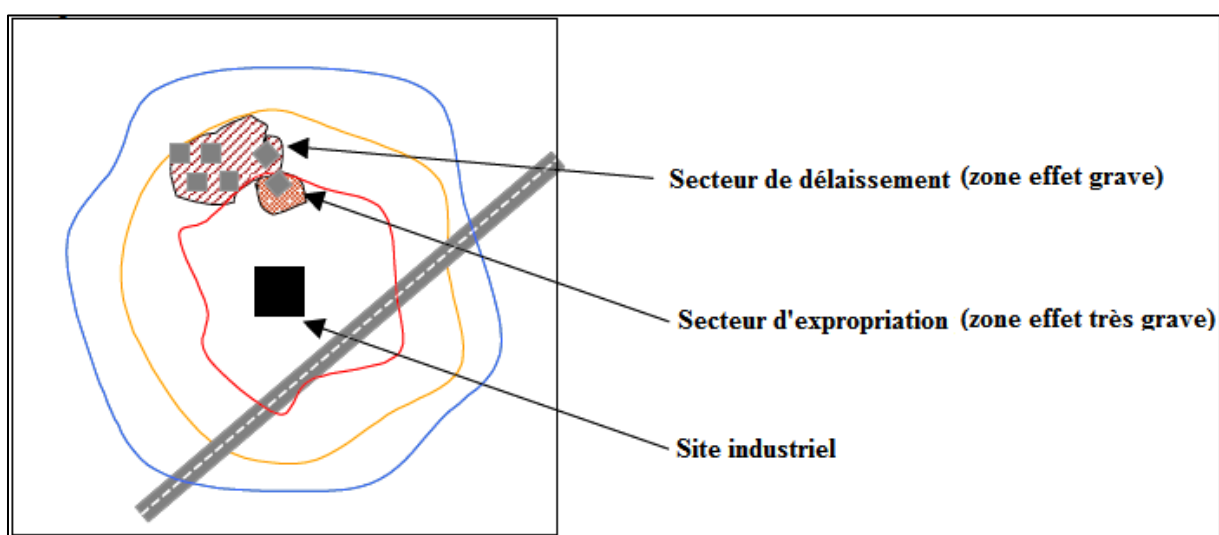
¹³ Boil-over : phénomène qui peut se produire quand il y a présence d'un film d'eau dans un bac de stockage d'hydrocarbure et que celui-ci est chauffé par un incendie. La vaporisation brutale de l'eau peut provoquer une boule de feu par la projection de carburant enflammé

¹⁴ le BLEVE (« Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion ») : éclatement d'un réservoir à la suite d'une augmentation de température et de pression (le plus souvent lors d'un incendie). Cet éclatement entraîne une projection de missiles et la libération d'un gaz. Si celui-ci est inflammable, il y a formation d'une boule de feu avec un rayonnement thermique intense.

¹⁵ L'effet domino : accident occasionnant un ou plusieurs autres accidents (exemple : explosion dans une usine provoquant un incendie dans une autre usine).

L'identification des distances d'effets des phénomènes dangereux avec leur cinétique, gravité des conséquences, nous conduits à déterminer les zones à l'intérieur desquelles des prescriptions peuvent être imposées aux constructions existantes et futures et celles à l'intérieur desquelles les constructions futures peuvent être interdites (voir fig N°39). Ces zones définissent également les secteurs à l'intérieur desquels l'expropriation peut causer de danger très grave menaçant la vie humaine, ceux à l'intérieur desquels les communes peuvent donner aux propriétaires un droit de délaissement pour cause de danger grave menaçant la vie humaine, et ceux à l'intérieur desquels les communes peuvent préempter les biens à l'occasion de transferts de propriété. On se base sur ces distances aussi pour calculer le nombre de personnes exposées à ces phénomènes.

Figure N°39: schéma de principe des zones et secteurs d'actions foncières



Source : guide méthodologique pour la réalisation d'un PPRT, p 12 INERIS¹⁶

Tableau N° 37: caractérisation de la dynamique des phénomènes dangereux

		THERMIQUE CONTINU	THERMIQUE TRANSITOIRE	TOXIQUE	SURPRESSION
Dynamique des phénomènes dangereux	Immédiat	Feu torche ⁽¹⁾	Flash-fire (U)VCE BLEVE	Dispersion toxique ⁽⁵⁾	(U)VCE Explosion de capacité ⁽⁷⁾ Explosion de solides BLEVE
	Temporisé	Feu de nappe Feu de solides ⁽³⁾ Feu torche ⁽²⁾		Dispersion toxique ⁽⁶⁾	
	Retardé	Feu de solides ⁽⁴⁾	Pressurisation de bac Boil-over		Pressurisation de bac

Source : <http://www.amaris-villes.org/wp-content/uploads/2017/06/Resiguides.pdf>

¹⁶ Diponible sur http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_PPRT.pdf

L'identification de différents scénarios d'accidents sont présentés comme suit :

2.1.1 Installations pétrolières du nouveau et ancien port de Skikda

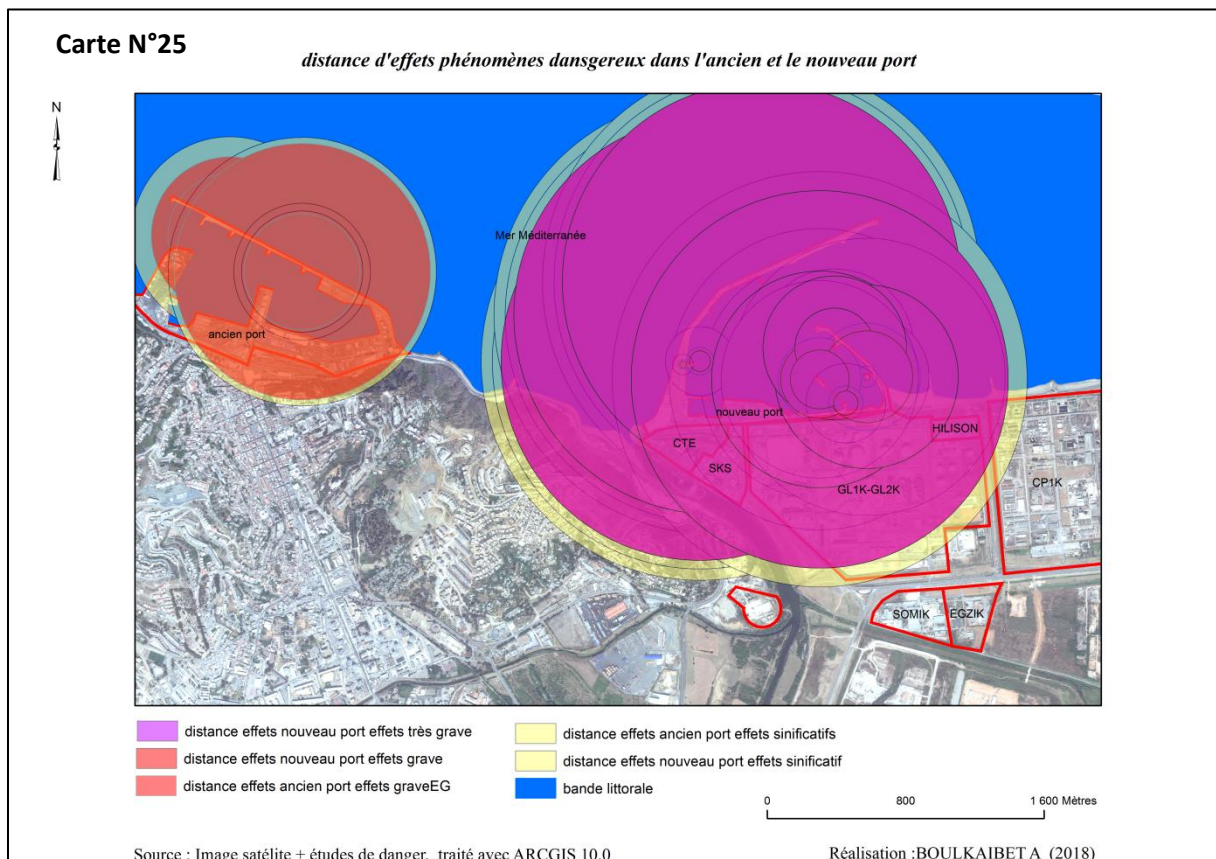
Les installations portuaires de Skikda sont réparties entre l'ancien Port, situées au centre-ville de Skikda, et le nouveau Port, localisées dans la zone pétrochimie.

L'ancien Port présent trois postes de chargements (P1, P2, P3), plusieurs bacs de stockage et une station de déballastage (les bacs sont en état de démantèlement).

Le nouveau port est constitué de 7 postes de chargement/déchargement alimenté par des canalisations en provenance de la raffinerie, de l'usine de liquéfaction de gaz et des installations d'ENIP¹⁷.

L'analyse s'est concentrée sur les opérations de chargement des pétroles. Les analyses du risque ont conduit à identifier 143 phénomènes dangereux dont les effets thermiques et /ou des surpressions risquaient de sortir des limites de propriétés, respectivement pour l'ancien et le nouveau port (voir la carte N°25). À chacun des effets de ces phénomènes ont été attribués une probabilité, une intensité, une gravité et une cinétique.

Pour l'ancien port, l'intensité des principaux phénomènes identifiés sont représenté dans la carte N° 27.



¹⁷ INERIS. Etude de dangers des installations pétrolières du Nouveau et Ancien Port de Skikda, rapport final (2014). Réf: DRA-09-90379-09878C

2.1.2 Complexe de liquéfaction du gaz naturel GNL1K:

Le complexe GL1K comprend les installations de réception du gaz naturel produit par les champs gaziers d'HASSI R'MEL. Après traitement dans les trains de liquéfaction, le gaz liquéfié est stocké à la température d'environ

-162°C dans trois bacs cryogéniques d'une capacité totale de 196 000 m³ avant d'être exporté¹⁸.

Le complexe de liquéfaction du gaz naturel comprend actuellement :

- 3 unités de liquéfaction ;
- une unité de stockage et de chargement de GNL;
- une unité de traitement, de stockage et d'expéditions de GPL;
- une unité de production d'isobutane ;
- les unités annexes / utilités (stockage gazoline, réseaux de torche...).

À sa sortie du gisement de HASSI R'MEL, le gaz naturel (GN) était un mélange d'hydrocarbures dont la teneur en méthane est supérieure à 80%. Il contient également de l'éthane (C2), du propane (C3), du butane (C4), du pentane (C5) et des traces d'hydrocarbures lourds (C6+).

Le GN peut aussi contenir d'autres constituants tels que de l'hydrogène (H2), de l'azote (N2), du gaz carbonique (CO2), des vapeurs d'eau, ainsi que des impuretés sous forme de poussières.

Les objectifs principaux du complexe de Skikda sont :

- traiter et liquéfier le gaz naturel, qui sera destiné à l'exportation ;
- d'extraire les sous-produits « nobles » présents dans le GN, à savoir l'éthane, le propane, le butane et le pentane.

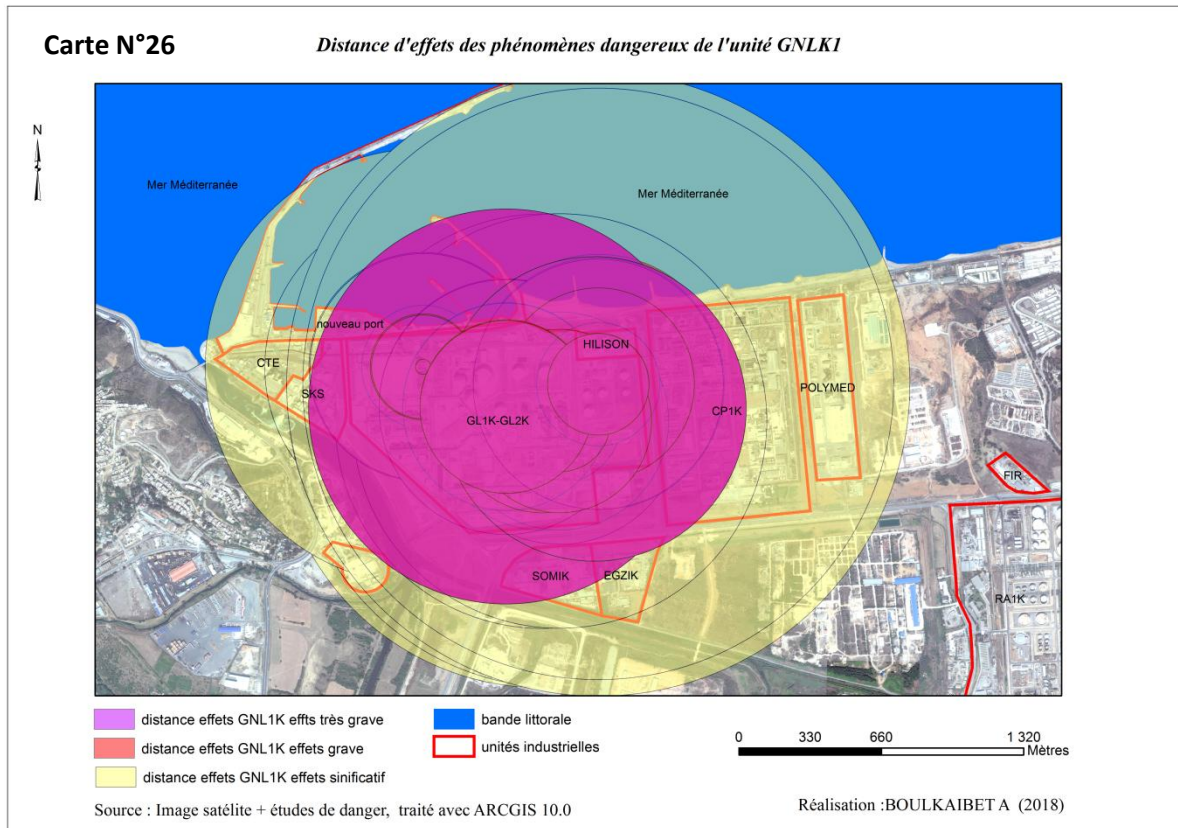
De par la nature et la quantité des différents produits stockés et utilisés sur le site, nous pouvons conclure que le principal risque est le potentiel inflammable.

En effet, les différents produits (GPL brut, éthane, butane, propane, gaz naturel) présents sur le site, sont classés « extrêmement inflammables ».

Les analyses du risque ont conduit à identifier 86 phénomènes dangereux dont les effets thermiques et /ou des surpressions risquaient de sortir des limites du GNLK1, nous citons à titre d'exemple l'accident du 2004 qui a engendré des dégâts dans un rayon de 3 Km. Les potentiels de danger identifiés sont des relâchements massifs à l'atmosphère de produits inflammables suite à une perte de confinement d'une capacité ou d'une canalisation pouvant

¹⁸ Bureau VERITAS. Etude de danger du complexe GL1K. 2010

conduire à des phénomènes comme un jet enflammé, la formation d'un nuage de gaz inflammable, un feu de nappe ou encore un BLEVE. Les phénomènes dangereux sont représentés dans la carte N°26.



2.1.3 La raffinerie de Skikda RA1K

La raffinerie traite le pétrole brut produit par les puits d'Hassi Messaoud.

La raffinerie est composée des installations suivantes :

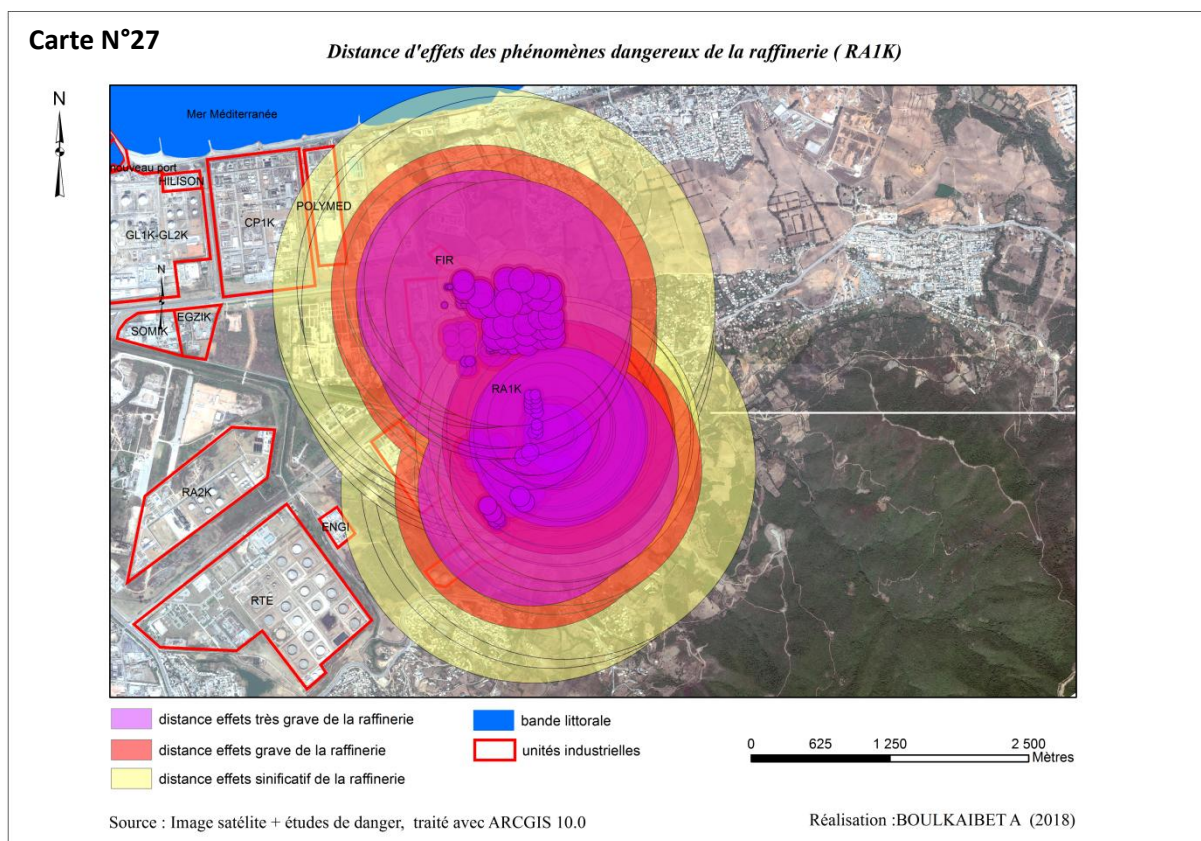
- Unité combinée :
 - Sections 10 et 11 - Topping : unité de distillation atmosphérique
 - Section 100- Magnaforming: unité de reformage catalytique (reforming 1)
 - Sections 101 et 103 - Platforming : unité de reformage catalytique (reforming 2)
 - Section 70 : unité de fabrication des bitumes routiers et des bitumes oxydés
 - Section 200 : unité de fabrication des aromatiques
 - Section 400 : unité de production du paraxylène
 - Sections 30/31 et 104 - Gas plant : unité de récupération des GPL.
 - Centrale et utilités
 - Bacs de stockage

- Un laboratoire
- Une zone de stockage appelée magasin

L'étude de danger a retenu, les phénomènes dangereux générés par la raffinerie, il peut être par exemple : feu de nappe, explosion UVCE, explosion confinée, Boule de feu (sur BLEVE ou Boil-Over), dispersion de produit toxique.

De ce fait, les analyses d risque ont conduit à identifier 206¹⁹ phénomènes dangereux dont les effets thermiques et /ou des surpressions risquaient de sortir des limites du RA1K.

Les phénomènes dangereux son symbolisé dans la carte N°27.



2.1.4 L'unité RA2K

Le complexe RA2K à pour objectif de traiter du condensat issu de l'usine TRC/RTE pour produire du naphta, du kérosène, du butane, du gasoil léger et du gasoil lourd. Il est conçu pour une capacité de traitement de 5 millions de tonnes ²⁰de condensat sur une période

¹⁹ Etude de dangers de la raffinerie, N° : 04313-320-DE012-G, BERTIN Technologie, 2010.

²⁰ VERITAS. **Etude de danger du Rapport Topping Condensât (RA2K) No.:** PP153689-1, Rev. 02.2017

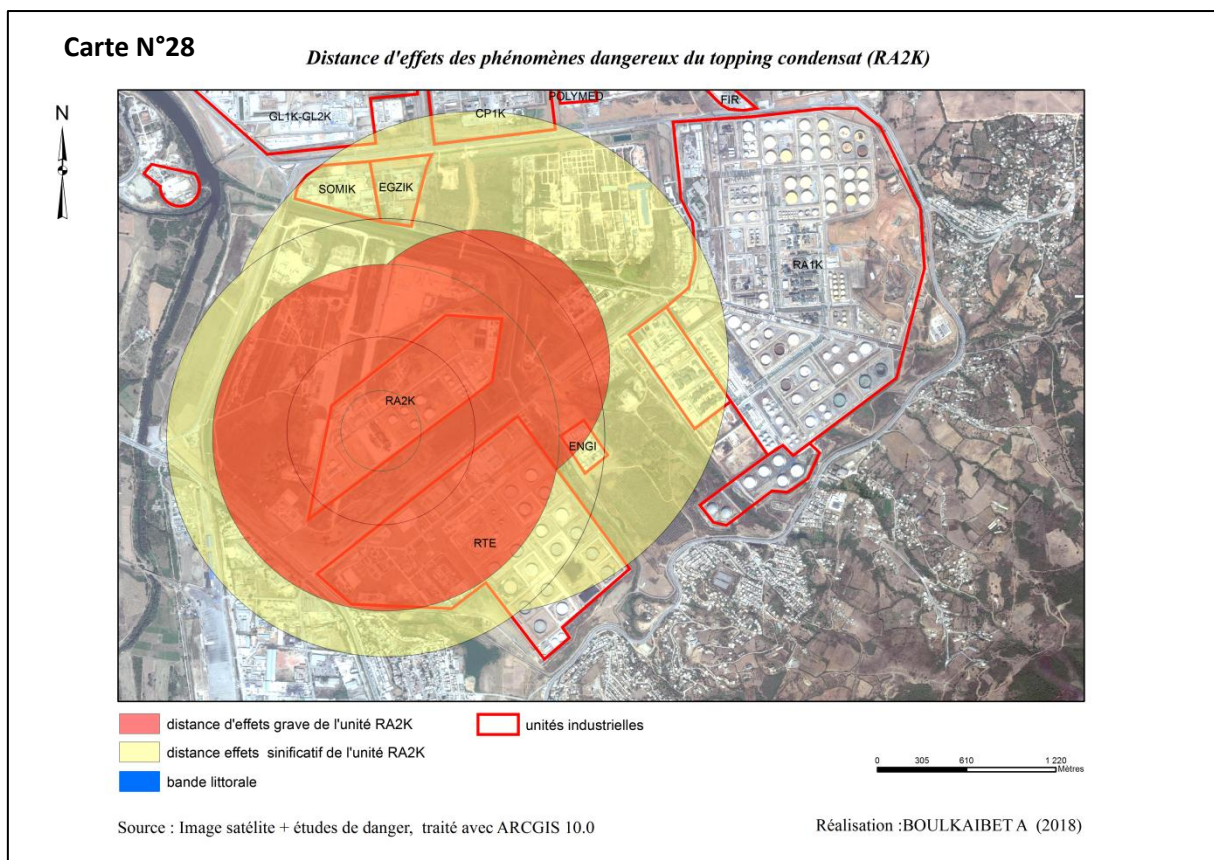
continue de 330 jours. La mise en opération de l'usine de topping condensât a permis une grande flexibilité dans la commercialisation du condensât.

Le but de l'unité est la valorisation du condensât par la production de produits finis :

- Butane : envoyé aux installations de stockage de la raffinerie et destiné pour Satisfaire une partie des besoins de la région Est du pays (110 000 tonnes par an).
- Naphta : envoyé aux installations de stockage de la raffinerie, destiné à L'exportation (3 700 000 à 4 000 000 tonnes par an).
- Kérosène ou jet A1 : envoyé vers les installations de stockage de la raffinerie et destiné à l'exportation (450 000 à 680 000 tonnes par an)²¹.
- Gasoil léger et lourd : destinés à être envoyés vers les installations de stockage de la raffinerie pour améliorer la qualité du gasoil produit actuellement ou à être exporté.

Donc, les analyses du risque ont conduit à identifier 11 phénomènes dangereux pour dont les effets risquaient de sortir des limites du RA2K.

Les d'accidents identifiés sont représentés dans la carte N°28.



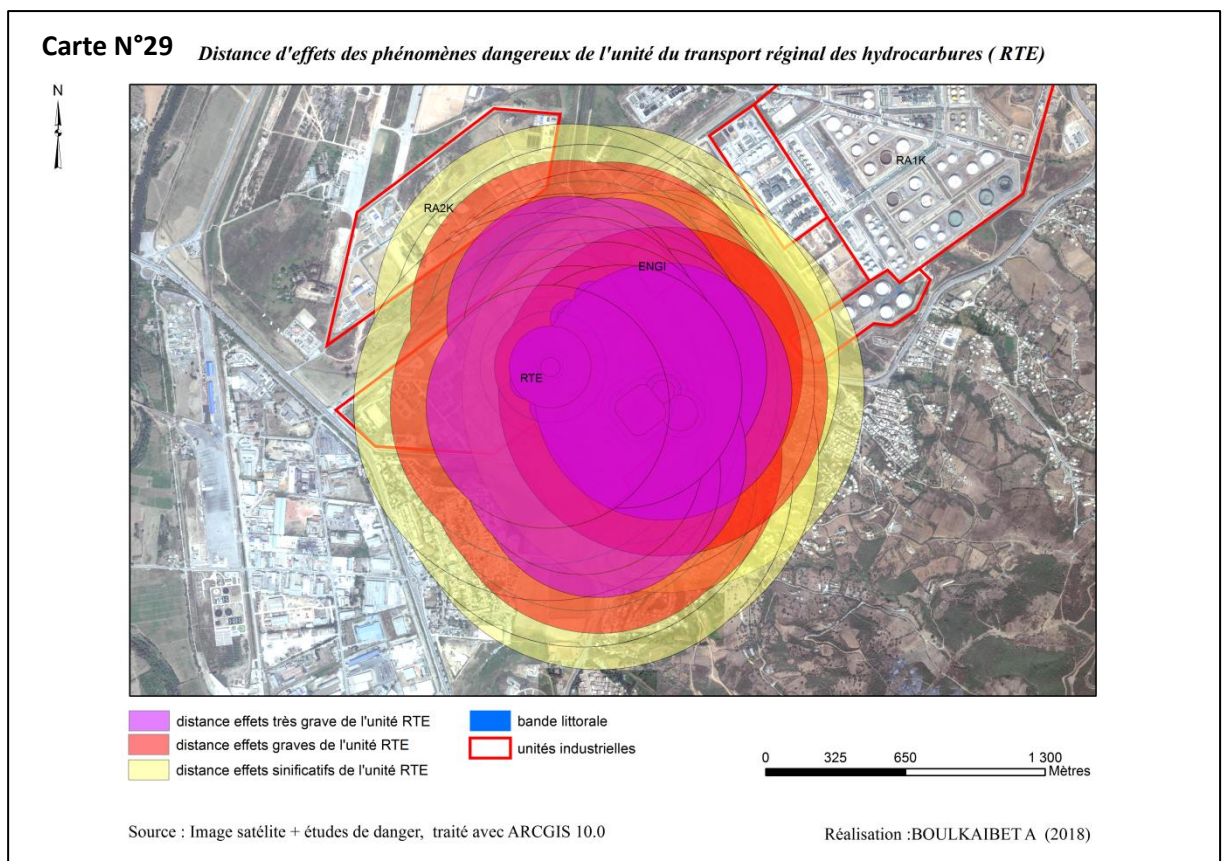
²¹ CNC LAVALIN. Etude de danger du Topping Condensât (RA2K) de Skikda Lot No. 01 (Usine de topping condensât). Réf : 604439 . 2006

2.1.5 Terminal brut/ Condensât de Skikda (l'RTE)

Le terminal fait partie de l'entreprise de l'RTE (Régional Transport Est) de l'activité TRC (transport par canalisation) de SONATRACH.

Le terminal dispose actuellement de 13 bacs en exploitation d'une capacité unitaire de 51200²² M³. À ce jour, seul du brut en provenance de Haoud El Hamra est stocké puis expédié. Certains bacs en exploitation sont destinés à recevoir du condensât.

En effet, les analyses de risques ont conduit à l'identification de 62 phénomènes dangereux dans la configuration actuelle dont les distances d'effets risqueraient de sortir des limites des sièges de la zone industrielle. Les distances d'effets sont symbolisées dans la carte N°29.



2.1.6 Le terminal GK1/ GK2:

Le terminal, fait partie de l'RTE, il est constitué essentiellement de filtre et de rampes de détente et de comptage. La fonction du terminal est d'assurer la réception du gaz naturel transporté dans

²² INERIS. Etude de dangers du terminal brut/condensât de Skikda, rapport final (2009) , Réf: DRA-09-90214-00342A

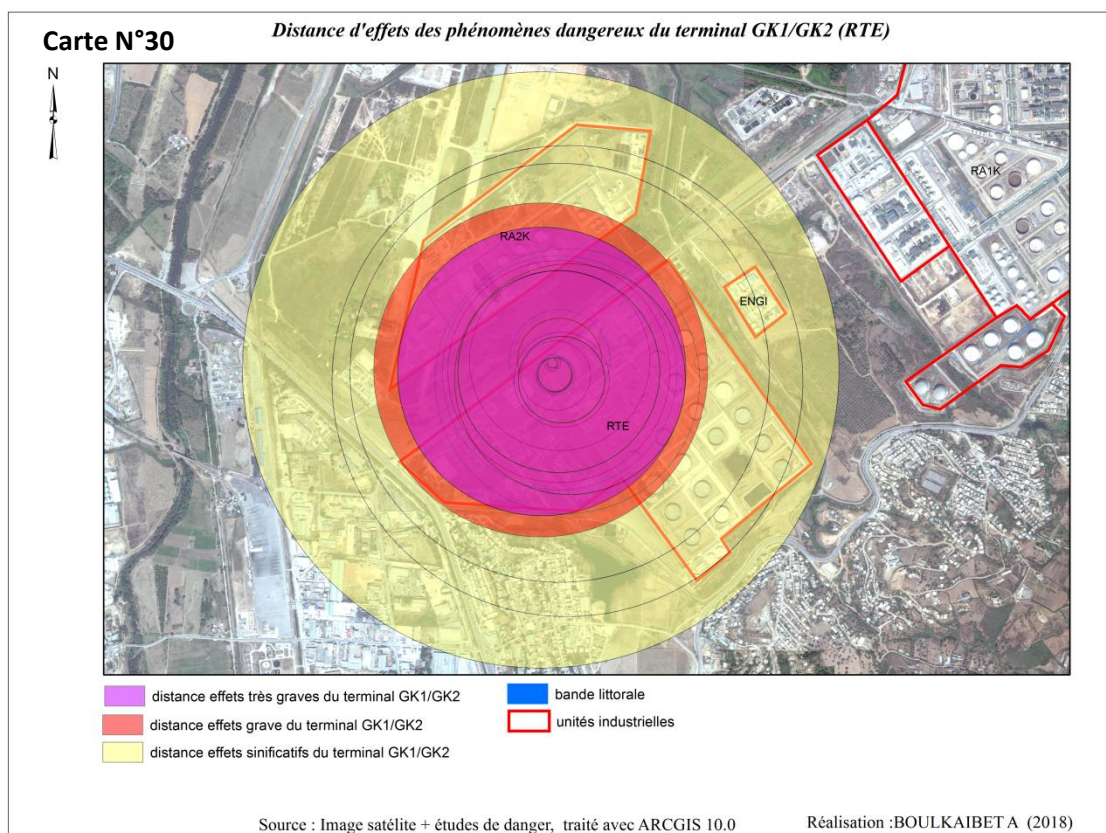
les gazoducs et le dispatcher vers les différents clients industriels se trouvant au niveau du pôle pétrochimique.

A ce stade, les analyses du risque ont conduit à l'identification de 40 phénomènes dangereux²³ dont les distances d'effets risqueraient de sortir des limites du siège de la zone industrielle.

Les principaux phénomènes identifiés sont :

- UVCE, flash fire, feu torche suite à une rupture ou une fuite au niveau d'une canalisation.
- UVCE, flash fire, feu torche suite à une rupture de la gare racleur,
- Débordement de la cuve recevant les purges.

La modélisation des distances d'effets est représentée dans la carte N°30.



En effet, cette analyse n'a pas pris le phénomène dit effets dominos résultant de certains scénarios qui dépassent leurs dommages l'emprise de l'installation dangereuse et qui peut provoquer un enchaînement d'accidents dans d'autres installations.

L'analyse de l'aléa technologique dans la Daïra de Skikda et qui correspond à 541 scénarios d'accidents différents, répartis sur toute la zone industrielle, est basée sur l'exposition cumulée (qualitatif) de ces phénomènes dangereux et qui est obtenue par la superposition des

²³ INERIS. Etude de dangers du terminal GK1/GK2 de Skikda, rapport. Réf: DRA-10-95868-08629D

enveloppes des scénarios très graves, et significatifs. Le danger est remarquable essentiellement dans le secteur de l'unité du GNL1K, l'RTE et RA1K comme on le constate également sur la carte N°31. Les enveloppes qui ont des grandes distances d'effets sont représentées dans le tableau N°38.

Tableau N°38 : les scénarios d'accidents qui ont une grande distance d'effet.

Unité industrielle	Intensité	Distance d'effets	Phénomène dangereux (Scénario)
GNL1K	effet très grave	705m	Rupture de l'unité GPL explosion (effet de surpression)
Nouveaux port	effet très grave	1150 m	flach fire suite à une fuite de d'essence de 30 minutes (effet thermique)
nouveau port	effet grave	1150 m	flach fire suite à une fuite de d'essence de 30 minutes (effet thermique)
GNL1K	effet grave	705	Scénario de rupture UNITE GPL explosion (effet de surpression)
Nouveau port	effet significatif	1265 m	scénario flach fire suite à une fuite de d'essence de 30 minutes (effet thermique)
GNL1K	effets significatif	1445 m	Scénario de rupture UNITE GPL explosion (effets de surpression)
Unité de topping condensât	effet grave	950	fuite de naphtha (nuage toxique)
Unité de topping condensât	effet significatif	1200	fuite de naphtha (nuage toxique)

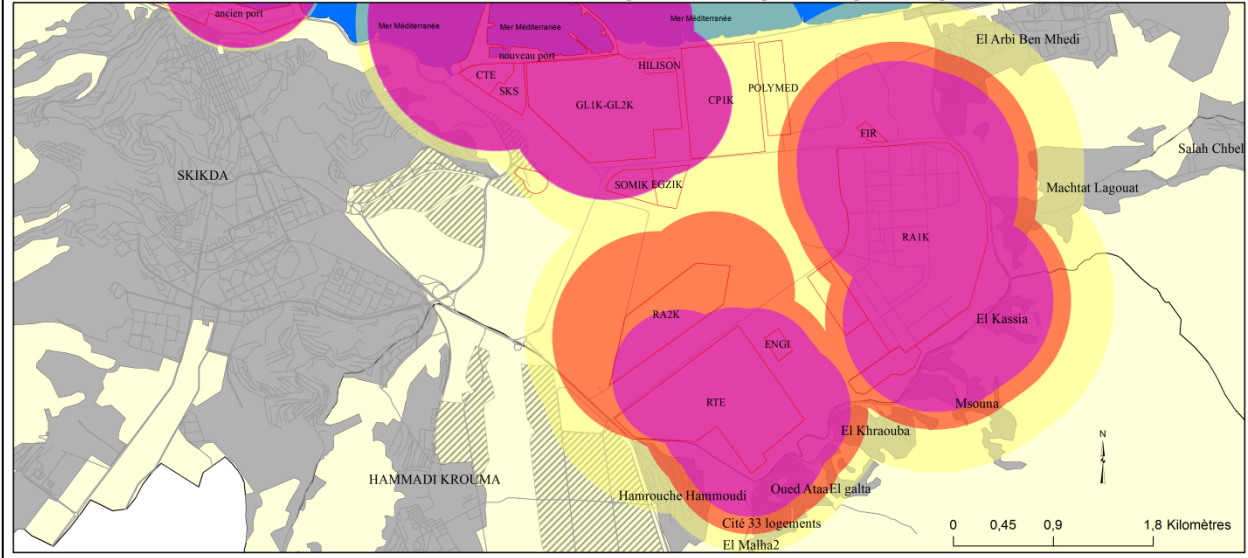
Source : études de danger

Dans le but d'illustrer la diversité des phénomènes dangereux, on a procédé à la réalisation de la cartographie, qui permet de faire une distinction de l'aléa à partir de la cinétique (lente, rapide : voir la carte N°32) et la nature d'effets (incendie - explosion-toxicité : voir la carte N°33).

À partir de ces cartes, les aléas les plus forts sont concentrés autour des établissements industriels et concernent surtout l'effet thermique et de surpression. Ces deux types d'effets redoutés, touchent presque la majorité de la plate-forme pétrochimique et la population voisine de la zone industrielle. Ils touchent pareillement l'agglomération secondaire de H.Hamoudi et les zones périurbaines qui se situent tout au long de la route menant vers l'agglomération secondaire Larbi Ben M'hidi, de plus une partie de la cité de Bouabaz et quelques bâtiments du centre-ville de Skikda. Le reste du périmètre est concerné par un aléa significatif, c'est-à-dire le plus faible de l'échelle et celui correspond au phénomène de surpression. Ce type d'événement peut causer, par exemple, des brises de vitres aux habitations, à l'image de ce qui s'est passé, entre autres, lors de l'accident de Skikda en 2004. Dans ce travail de recherche, on a pris exclusivement dans la classification de l'aléa technologique le cumul qualitatif qui est représenté en trois classes, suivant l'intensité d'effets. A ce titre en proposant l'échelle d'aléa technologique suivant :

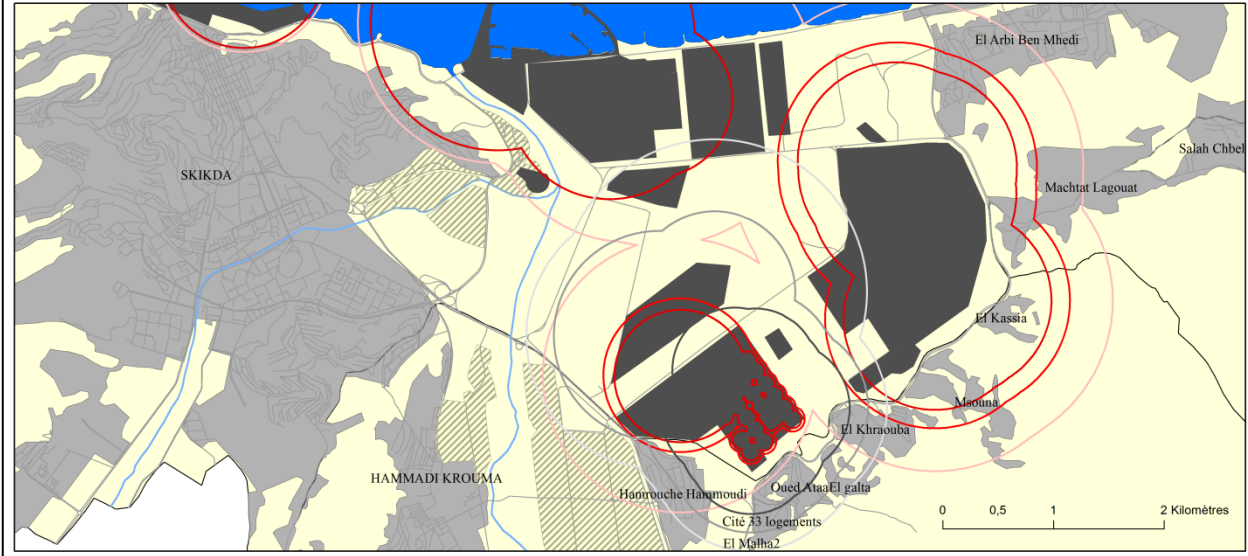
- aléa élevé: correspond aux effets très graves ;
- aléa moyen : correspond aux effets graves ;
- aléa faible : correspond aux effets significatifs.

Intensité d'effets des scénarios d'accidents probables dans la plate-forme pétrochimique



Carte N°31

- unités industrielles
- Enveloppe d'effets très grave
- Enveloppe d'effets grave
- Enveloppe d'effets significatif
- Route
- tissu urbain et périurbain
- bande littorale
- zone d'activité
- Limite administrative



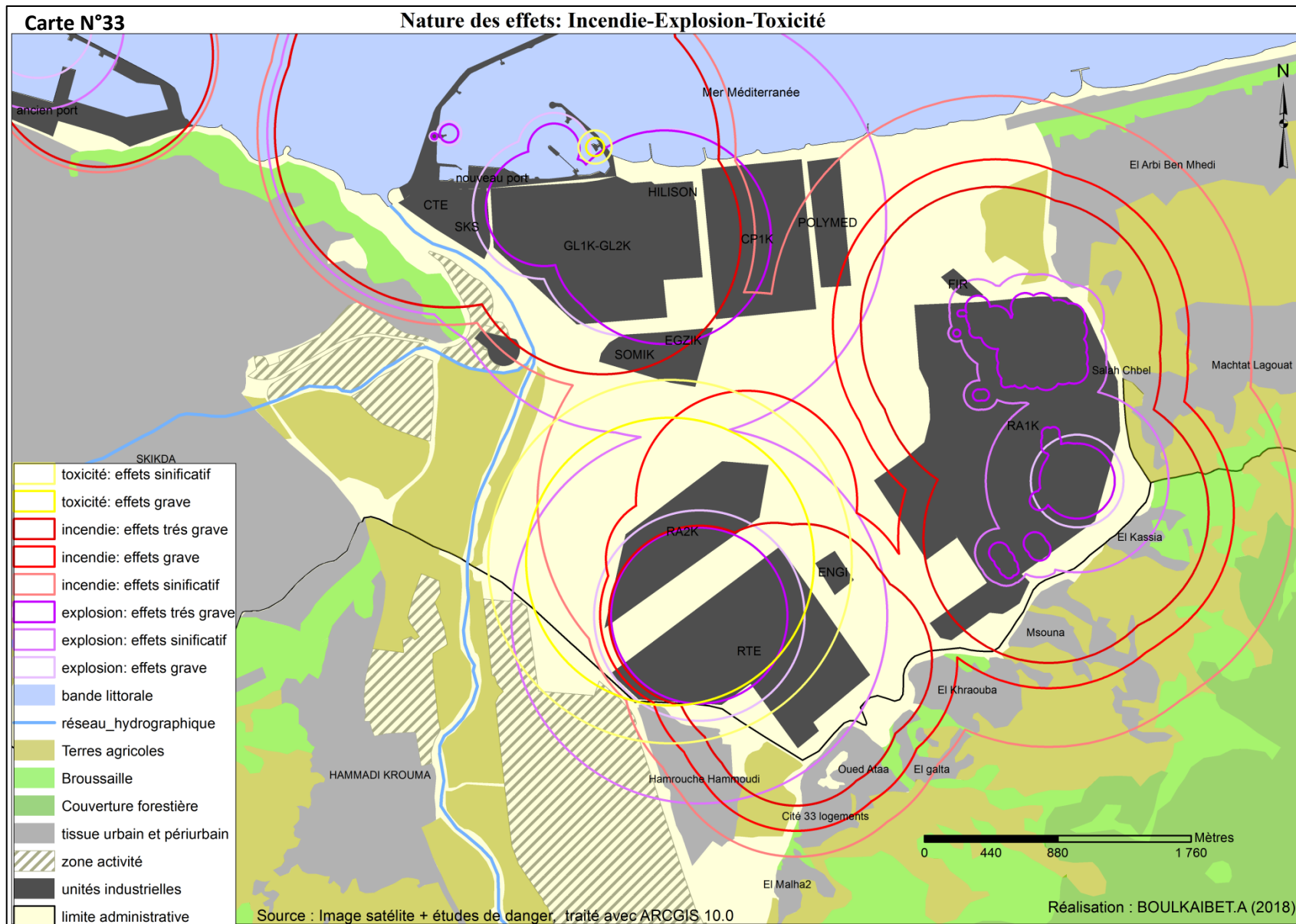
Carte N°32

- cinétique rapide: effets très grave
- cinétique rapide: effets grave
- cinétique rapide: effets significatif
- cinétique lente : effets très grave
- cinétique lente : effets grave
- cinétique lente: effets sinificatif
- unités industrielles

Cinétique des scénarios dangereux

Source : Image satellite + études de danger, traité avec ARCGIS 10.0

Réalisation : BOULKAIBETA (2018)



2.2 Spatialisation des enjeux

Pour la spatialisation des enjeux, on a pris en considération comme critères d'analyse le bâtiment et la voirie. Ces deux éléments constituent les entités de base sur laquelle vont porter réellement les prises de décisions relatives à la gestion des risques et à la planification urbaine.

Notre démarche consiste à localiser les enjeux et les quantifier. Cette allure demande un travail minutieux de l'échelle du district (District aggloméré regroupe approximativement 1050 personnes, district épars comprend environ entre 500 et 600 personnes)²⁴ à l'échelle du bâtiment.

En effet, cette recherche se concentre sur les enjeux humains dans la mesure où notre objectif vise principalement la protection des habitants.

Sachant que peu de données disponibles dans notre zone d'étude concernant la catégorie ou la nature du bâtiment, nombre d'habitants dans les immeubles collectifs et les résidences individuelles ce qui limite notre analyse concernant la vulnérabilité humaine. Pour la vulnérabilité physique, les données de résistance des infrastructures et du bâti aux différents effets (surpression, effet thermique) sont inexistantes. De ce fait, on va baser dans notre analyse sur des chiffres comme le TOL (taux d'occupation des sols de la wilaya de Skikda) afin d'attribuer un nombre de populations à chaque construction (pour l'habitat individuel) dont le but majeur est d'estimer la densité nette dans chaque secteur urbain. Ainsi le taux moyen de la population par tranches d'âge de la Daïra de Skikda pour calculer ensuite la population la plus vulnérable (moins de 5ans, de 6-11 ans et plus de 60 ans).

Pour la vulnérabilité fonctionnelle, concernant la fonction de chaque bâtiment on a procédé à l'attribution de la fonction résidentielle sur la base de la forme du bâti pour l'habitat individuel et collectif (données récupérées du PADU et l'image satellite, le travail sur le terrain). Pour les bâtiments à fonction administrative et de service (santé, éducation, loisir) sont des données récupérées du PDAU de 2014. En ce qui concerne les bâtiments occupant le rôle d'un ERP, on a pu constater qu'il existe un manque d'information à propos du nombre de visiteurs pour ce type de bâti.

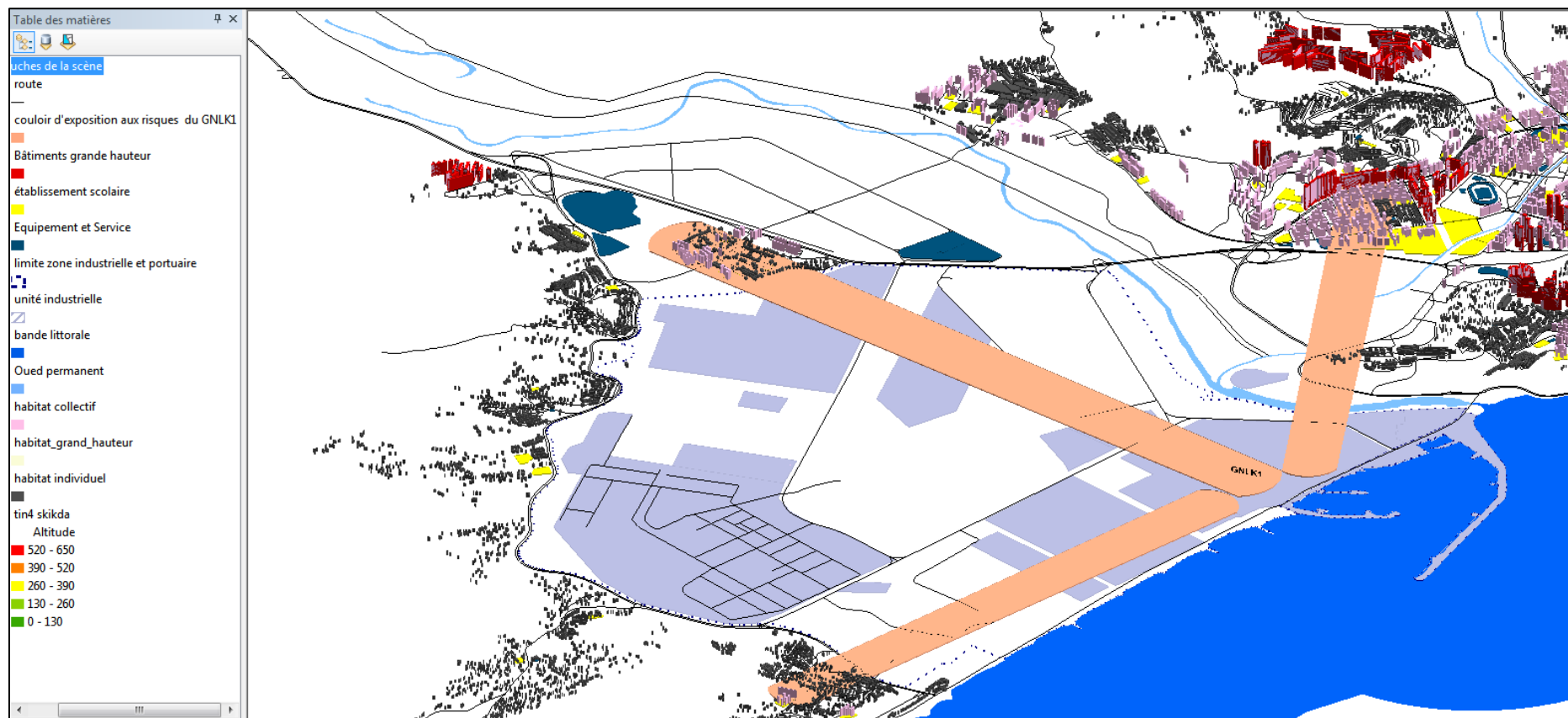
L'identification de la hauteur du bâti joue un rôle important dans l'exposition des enjeux aux phénomènes dangereux particulièrement les phénomènes qui provoquent des ondes de

²⁴ Manuel d'instruction aux délégués communaux, INCT_DC/RGP`H 2008, publié en juin 2006, p06.

suppression. Dans notre travail de terrain, on a pu identifier les bâtiments de grande hauteur avec leur nombre d'étages dans la Daira de Skikda, l'enquête réalisée en 2017 a dévoilé que l'accident de 2004 a provoqué des dégâts dans un rayon de plus de 3 Km (voir fig N°40). Le phénomène d'exposition est aggravé avec le facteur topographique notamment les bâtiments construits sur les collines (comme la cité de Bouabaz et Zeramena).

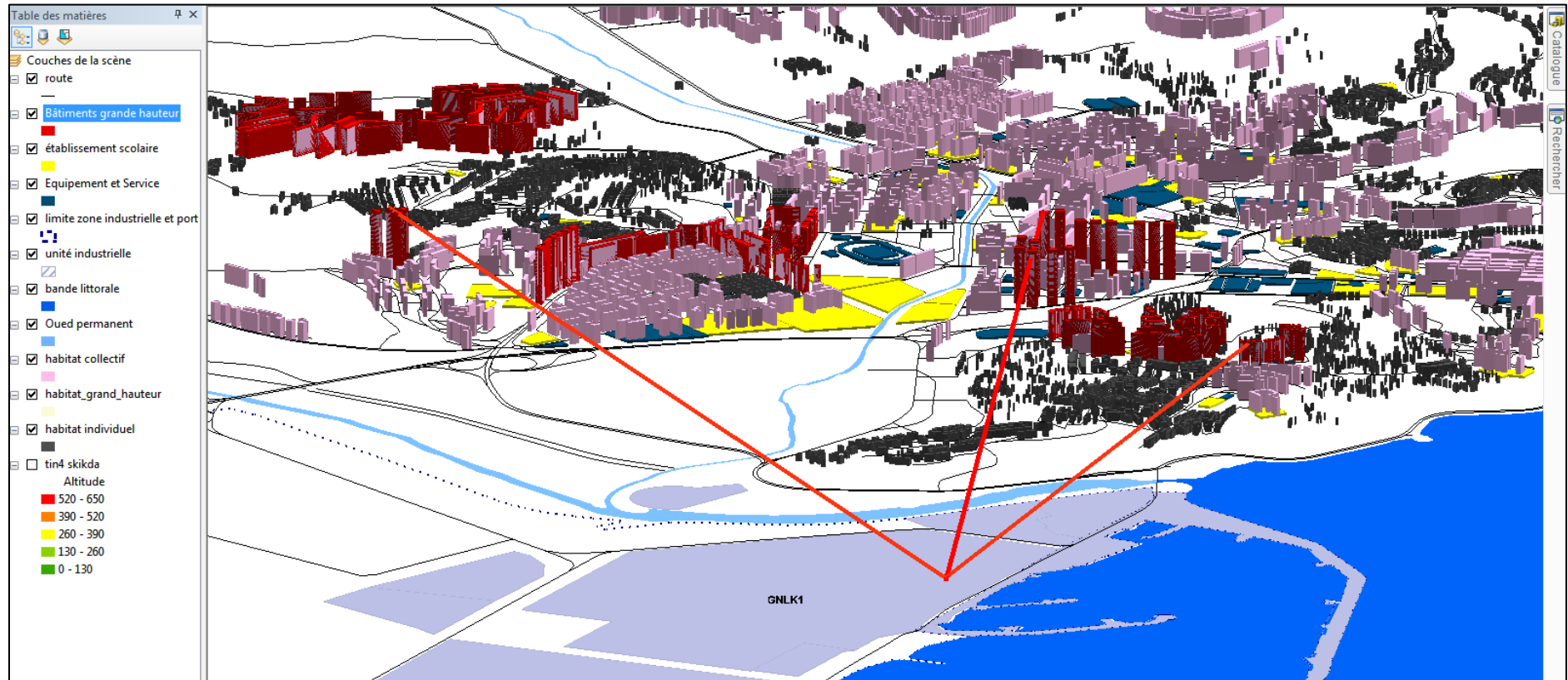
Les bâtiments de grande hauteur sont localisés principalement dans les allées des 20 aout et la cité de Merdj adib, ainsi quelques immeubles dans la cité de Zeramena (voir fig N°41). Les habitants de ces immeubles ont confirmé l'éclatement de la vitre de leurs fenêtres dans l'accident de 2004. La représentation en trois dimensions permet de se figurer la localisation des immeubles de grande hauteur proche de la zone industrielle.

Figure N°40: couloir d'exposition aux effets de surpression (brise de vitres) de l'accident du GNLK1 en 2004



Source : base de données, réalisée avec Arcgis (extension 3D Analyst). BOULKAIBET A (2018)

Figure N°41: La représentation en trois dimensions des immeubles grandes hauteurs dans la ville de Skikda



Source : base de données, réalisée avec Arcgis (extension 3D Analyst). BOULKAIBET A (2018)

2.2.1 Localisation de la population autour du site industriel :

Les entités spatiales caractérisées par l'existence de la population sont de deux types : les bâtiments et les axes de communication. Nous avons distingué deux types de bâtiments d'habitation (le collectif et l'individuel). Le niveau d'enjeu est défini selon la densité de la population : une fois la densité est élevée, les enjeux devenus plus importants. Les données de population recueillies par districts sont retraitées en cohérence avec la typologie des bâtiments d'habitations (logements individuels et collectifs selon un TOL moyens de 7 personnes par logement).

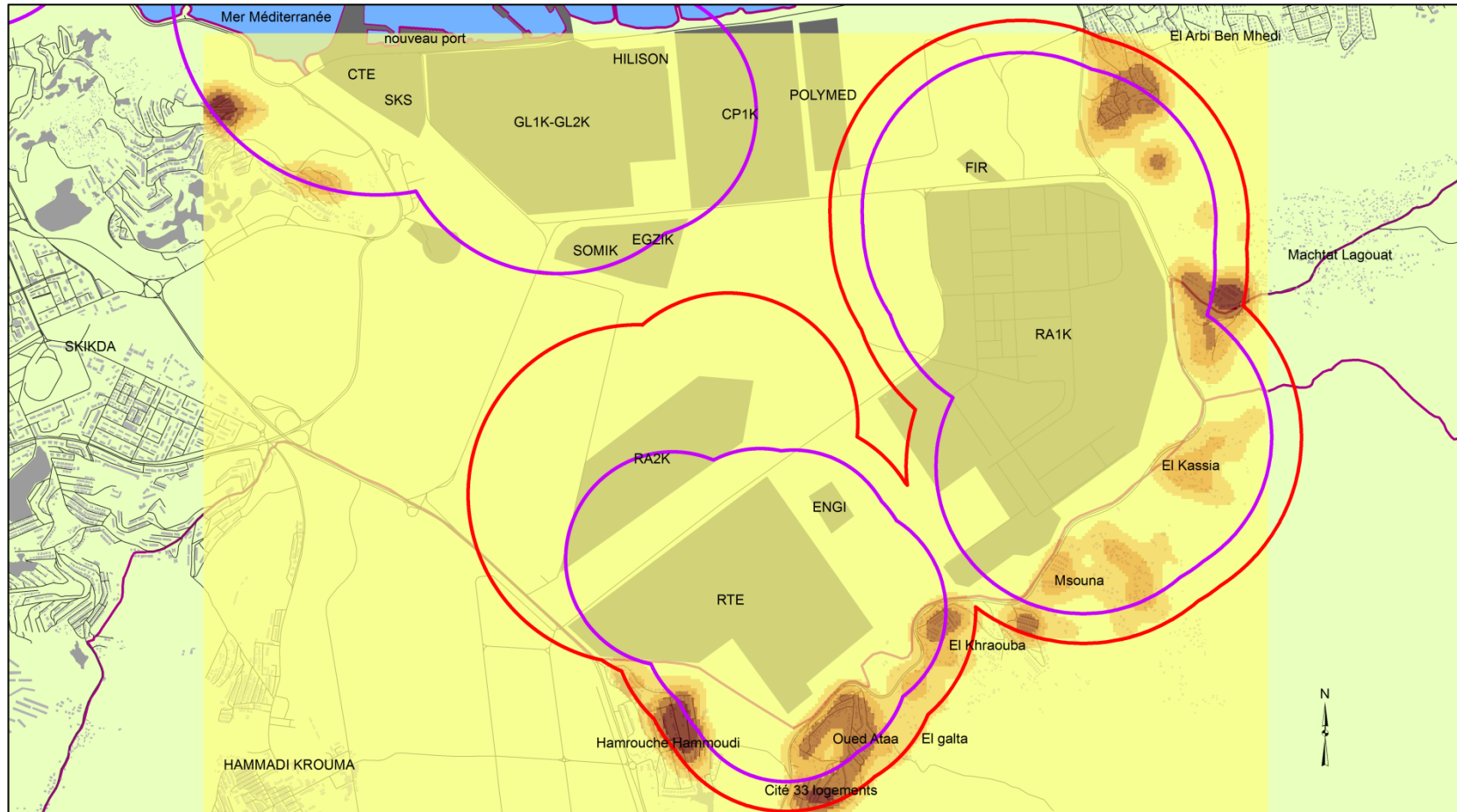
L'objectif est d'estimer un nombre moyen de personnes par « bâtiment » en fonction de chaque type, afin de pouvoir utiliser ces données pour localiser la population la plus vulnérable. Notre démarche consiste d'attribuer à chaque bâtiment le nombre de populations afin de construire de surfaces de densité (de population). Les surfaces de densité ont été créées avec l'outil de densité par « noyaux » du module "Spatial Analyst" qui nous a permis de calculer les populations concentrées dans chaque maille de la surface autour de la zone pétrochimique de Skikda (voir la carte N°34).

Un traitement de données à été effectué sur un jeu de données (classes d'entités d'une Géodatabase AcG/Arcinfo), réalisé avec l'outil de géo-traitement "Intersecter" et qui nous a permis de localiser (voir la carte N°35) et recenser les habitations du type individuelles et collectives (voir le tab N° 39) touchées par les différents niveaux d'aléas. Le dénombrement nous a permis de confirmer que la commune de H.Krouma est la plus vulnérable par rapport à la commune de Skikda et Filfila (résultats des requêtes réalisées à partir de notre base de données) où il sera donc évident de mettre ce territoire communal comme une priorité dans les futures actions de la planification urbaine.

Face à ces constats, on peut dire que les enjeux humains exposés aux risques sont considérables. Un nombre important de populations se trouve dans le seuil d'effets graves et d'effets très graves. La situation est critique surtout dans les quartiers résidentiels (l'agglomération H.Hamoudi, le plateau de Massouna, la cité de Bouabaz et Machat Laghwat) qui peuvent être impactés par les effets des scénarios d'accidents provoqués particulièrement par l'unité RA1K (la raffinerie), l'RTE (unité de transport par canalisation) et le GNL (unité de liquéfaction de gaz naturel).

Carte N°34

Estimation de la densité de population sur la base d'un TOL de 7 habitants/logement



Enveloppe d'effets très grave	0 - 1 284,84	bande littorale
Enveloppe d'effets grave	1 284,85 - 4 221,61	Habitats
Enveloppe d'effets significatif	4 221,62 - 8 167,91	unités industrielles
Route	8 167,92 - 14 041,47	
	14 041,48 - 23 402,45	

0 0,25 0,5 1 Kilomètres

Réalisation: BOULKAIBETA (2018)

Carte N°35

Localisation des enjeux aux différents niveaux d'aléas

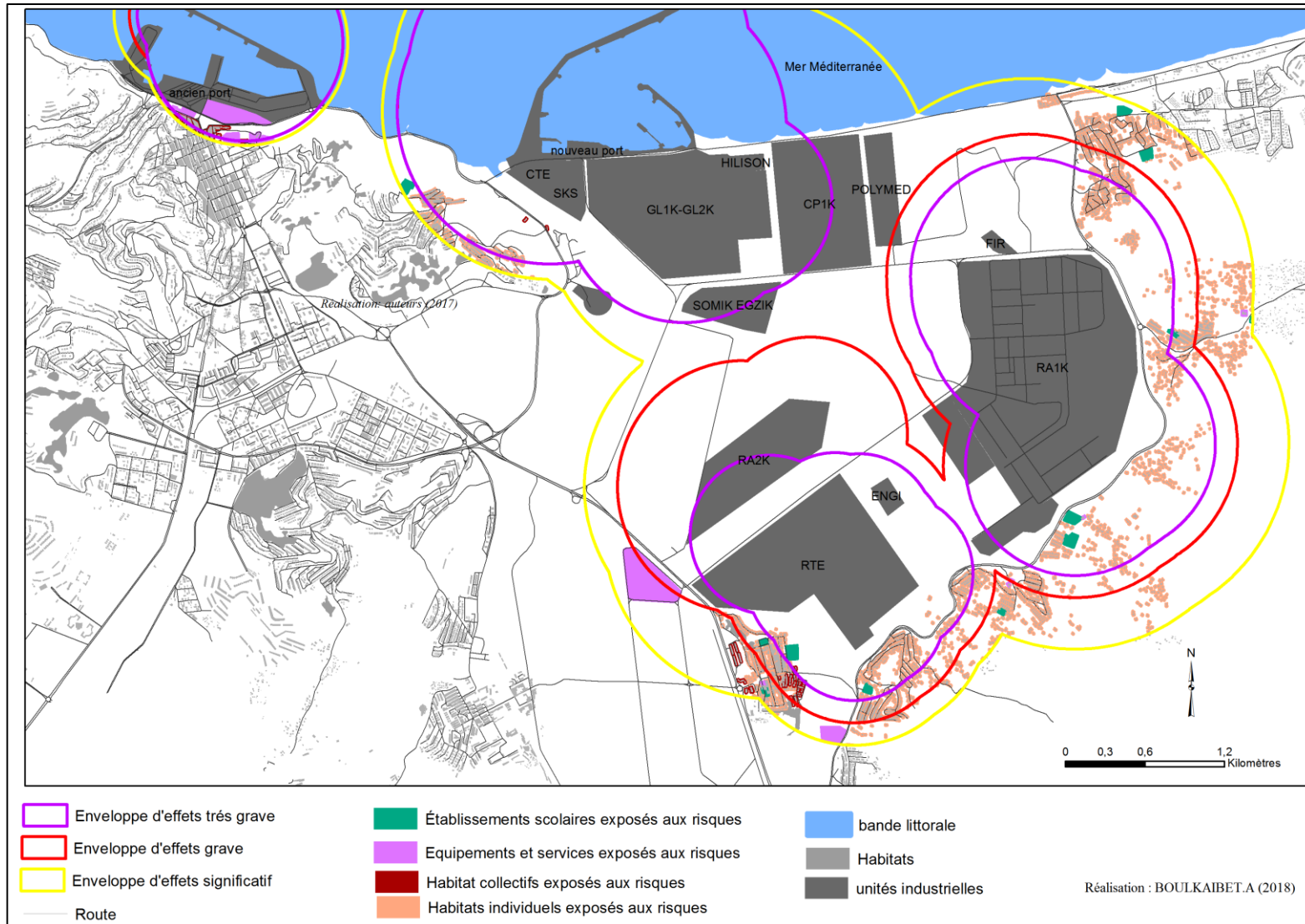


Tableau N°39: **Données relatifs aux enjeux vulnérables dans la zone d'étude**

	Nombre de population	Nombre habitat collectif	Nombre d'habitat individuel	Etablissement Scolaire	Administration Et centre de soin, équipement	Espace publics et de loisir	Equipement religieux
Centre ville de Skikda	1584	15 bâtiments			CHU de SKIKDA, 4 Hôtels, centre culturel, gare de train, APC service état civil, direction de la douane nationale, poste de police, l'archive national, port commercial, banque d'Algérie	La place de SKIKDA, jardin public, parking voiture	mosquée
Cité Bouabaz	948		158		Réservoir d'eau		
Larbi Ben M'hidi	1728		288		station d'essence	Centre de vacance de SONATRACH	
Machtat El Gouat (Filfila)	1704		284	Ecole (398 élèves)			
Hamrouche Hamoudi (HK)	2760	35 bâtiments	250	Ecole (314 élèves) plus CEM (1128 élèves)	Bureau de l'APC, bureau de poste, unité général de pompier, centre général de police	2 salles des fêtes	
El Kassia (HK)	654		109				mosquée
Massouna (HK)	1050		175	Ecole (225 élèves) plus CEM (275 élèves)	Centre de soin, Réservoir d'eau	Stade de basquet	
Kherouba (HK)	1050		175				mosquée
El Galta (HK)	270		45				
Ouad atta (HK)	1498		256		Réservoir d'eau		mosquée
cité 33 logements (HK)	816		136	Ecole (315 élèves)			

Source : notre base de données (BOULKAIBET.A, 2018)

Les premières habitations de ces quartiers se situent entre 150-1200m de la source de danger et abritent plus de 14062 habitants, notamment :

- El Arbi Ben Mhedi où des habitations proches à environ 300m au Nord-Est de la raffinerie,
- Machtat El Gouat d'environ 450m de l'RTE,
- El Kassia (1133 habitants) à 300m à l'Est de la raffinerie,
- Massouna les premières constructions sont près de 150-200m des bacs de stockages de l'RTE,
- Kherouba (1090 habitants) à 200 m au Sud de la raffinerie,
- El Galta à 500m des bacs de stockages de l'RTE,
- Ouad atta (1198 habitants) à 160-200m à l'Est de la raffinerie,
- Cité 33 logements à 450m l'RTE,
- H.Hamoudi situé à environ 500m au Sud des bacs de stockage de l'RTE.

Notant que la prolifération de l'habitat spontané et l'attribution des parcelles de terrain dans les zones à risques se continuer jusqu'à aujourd'hui malgré la promulgation de la loi 04/20 et les instructions émises par le Wali de Skikda en 2005 Mr D. MLIZI d'empêcher toute construction et geler tous les projets programmés dans les zones exposées aux risques industriels (voir annexe N° 03). Dans ce contexte, on a recensé dans le groupement de H.Hamoudi, 58 permis attribués entre 2004 et 2016 et 34 ont été attribués avant cette période avec une mosquée et une salle de soins(voir tab N°40).

La même situation pour les établissements recevant du public (ERP) et qui sont situés dans les périmètres à risque. Nous recensons six établissements scolaires qui accueillent 2340 élèves par jour. Rajoutant des établissements administratifs à proximité de la raffinerie comme la poste de H.Hamoudi. Nous retrouvons aussi deux centres médicaux et une mosquée.

La situation est alarmante, de ce fait, des mesures doivent être prises en urgence. Il est primordial de délocaliser les établissements scolaires qui se trouvent dans les rayons d'affichage des effets (graves et très graves) de scénarios d'accidents. Les mêmes procédures s'appliquent, aussi, sur les habitations du type individuel dont plusieurs habitations sont illicites (sans permis de construire et acte de propriété). Elles sont situées, essentiellement, dans la zone à effets très graves c'est le cas de H.Hamoudi, Oued Atta, El Galta, Kherouba,

Massouna, El Kassia, Machtat El Gouat, Larbi Ben M'hidi. Cette partie du territoire regroupe plus de 1876 constructions. L'Etat est dans l'obligation, par le biais des APC (assemblée populaire communal), de prendre des mesures de délocalisation et proposer à la population concernée des logements situés dans la nouvelle ville de Bouzaroura (commune de Filfila) (carte N°35).

Il faut signaler également qu'il existe un réseau de communication autour de la zone industrielle, composé d'un réseau routier, ferroviaire et d'un port maritime. Ce réseau se trouve dans les zones qui peuvent être impactées par un éventuel accident notamment le chemin de la wilaya N°12. Ce dernier draine un flux de plus de 13 893 véhicules par jour²⁵. Sans oublier la route nationale RN 44 dont une partie est caractérisée par un flux dépassant les 40 975 voitures par jour (carte N°36).

Ces chiffres traduisent la taille des enjeux exposés aux risques industriels à SKIKDA. Les responsables (les élus locaux, les industriels) doivent veiller à ce que les objectifs de prévention d'accidents majeurs et la limitation des conséquences de tels accidents soient pris en compte dans leurs politiques d'affectation des sols et/ou dans d'autres politiques pertinentes. Ils doivent impérativement inscrire les limites des dangers dans les plans et les outils d'aménagement comme le PDAU (plan d'aménagement et d'urbanisme) et le POS (plan d'occupation des sols).

²⁵ Plan de transport de 2014 (direction du transport de Skikda)

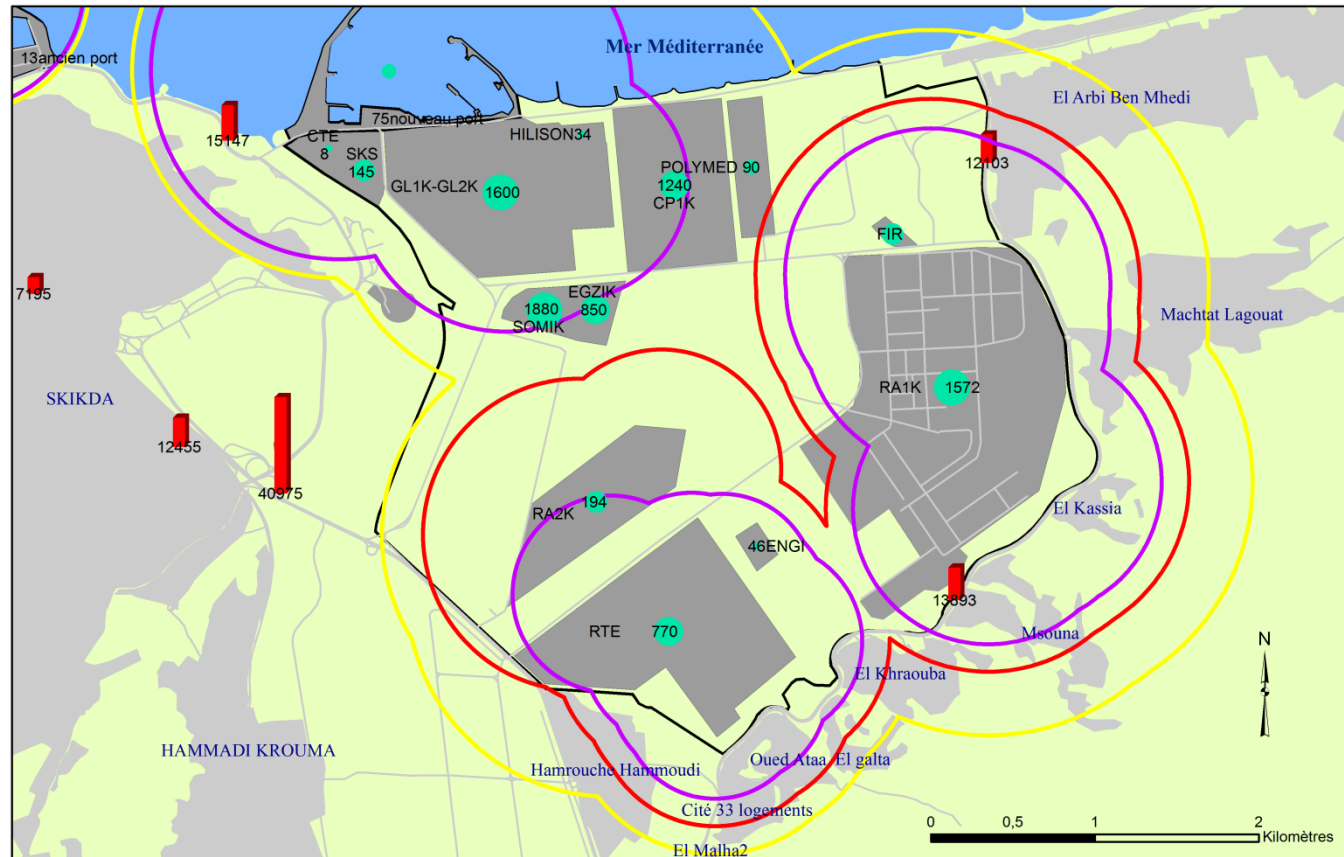
Tableau N°40 : nombre de permis de construire attribués ou prolongés entre 1988-2016 dans la commune de H.Krouma

	1988	89	1990	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	01	02	03	04	05	06	07	08	09	2010	11	12	13	14	15	16
H.Krouma	2	26	41	61										2	3	2	2	3	7	4	9	R : 21	3+R :22	2+R : 13	2+R : 4	1+R :6	4+R2	8+R : 1	2+R : 3
H.Hamoudi	20	34	39	48											1	3	2+R : 1	3	R :2				R :5	44+R : 5	1	1+R : 14	5+R : 4	2+R : 1	R :1
Elmalha			30														R :1			400+ 26 V			R : 6	671+ R : 2	R : 3	R : 5			
33 logements																				Mosquée+ Salle de soin									
Elkhraouba				39													R : 1									R : 07			
Massouna		2	1																										
Oued Ataa				1																									

Source : registres des permis de construire, service d'urbanisme de H.Krouma (2017) (R : Renouvellement (prorogation) du permis de construire, V : villas)

Carte N°36

Travailleurs des unités industrielles et infrastructures de routes exposés aux risques



- Enveloppe_effets_très_grave
- Enveloppe_effets_grave
- Enveloppe_effets_significatifRoute
- Trafic journalier sur les axes principaux
 20 000

- bande littorale
- limite zone industrielle et portuaire
- tissu urbain et périurbain
- infrastructure et unités haut risque

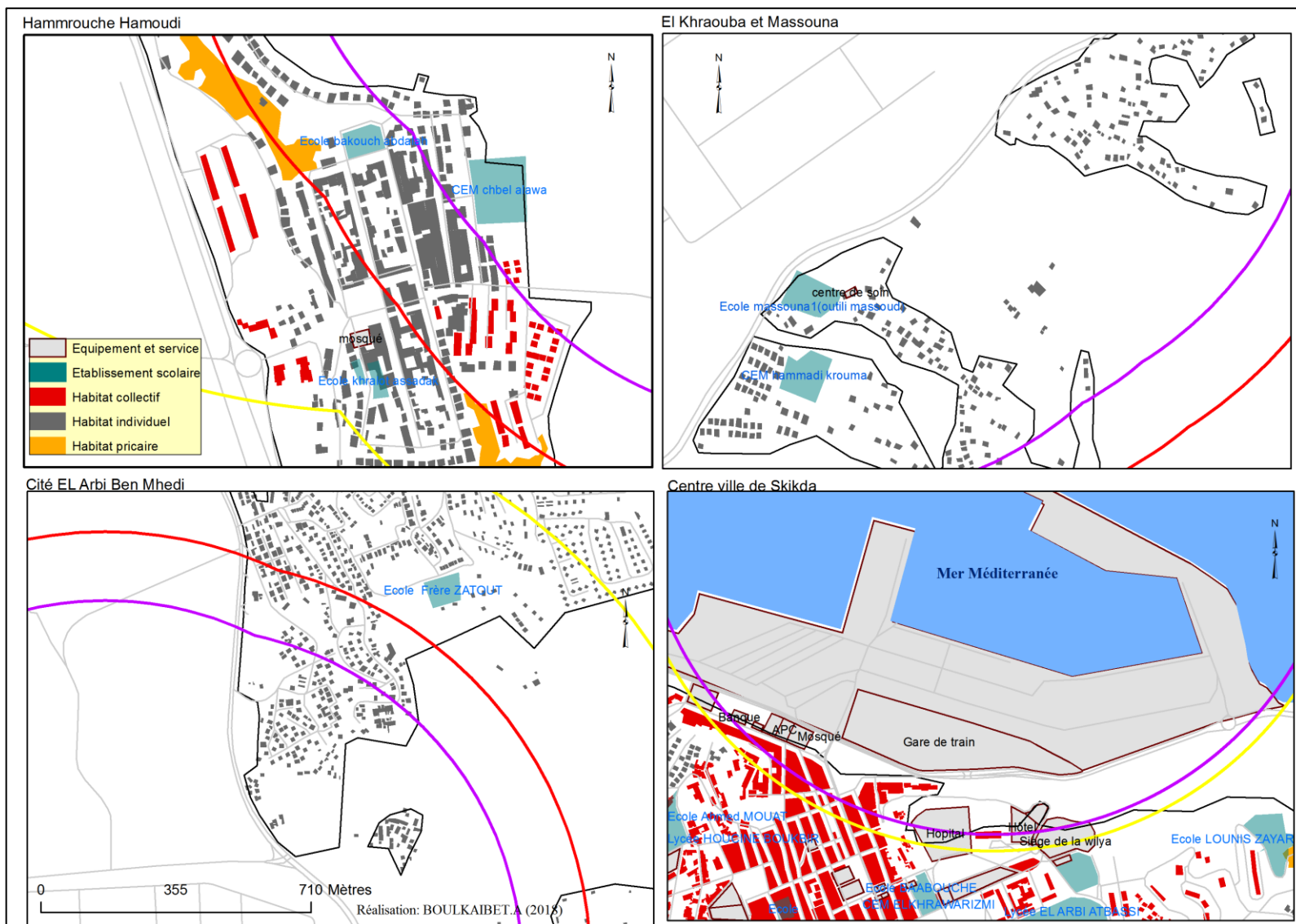
nombre de travailleurs

- 8 - 46
- 47 - 90
- 91 - 194
- 195 - 1240
- 1241 - 1880

Source : Etudes de danger, Plan de transport 2014 traité avec ARCGIS 10.0

Réalisation: auteurs (2017)

Carte N° 37 : Les quartiers les plus exposés aux risques industriels à Skikda



3. La perception du risque par la population du Skikda

La vulnérable humaine, matériel et environnemental a été la focale de plusieurs recherches, depuis l'intégration de la vulnérabilité comme élément important dans l'analyse et la gestion du risque. Mais les aspects politiques et sociologiques de la vulnérabilité restent moins étudiés ainsi l'appréhension socio-psychologique que les individus des risques auxquels ils sont exposés, puissent en partie liés aux perceptions qu'ils ont de leur environnement et des territoires qu'ils occupent. Les représentations sociales / cognitives des risques par les individus ont été peu analysées en prenant en compte une dimension spatiale, en considérant la localisation des individus sur le territoire, ainsi que leur distance aux sources du risque, toutes informations qui nous paraissent pourtant importantes à intégrer dans l'étude de la vulnérabilité sociale.

En effet, la constitution d'un corpus permettant d'étudier la perception du risque par les Citadins nous a conduits à mener une enquête par questionnaire. L'objectif de notre travail d'enquête est donc d'amorcer une recherche sur les représentations individuelles des risques dans notre territoire d'étude et l'impact de cette perception sur la vulnérabilité totale.

3.1 Une enquête par questionnaire pour évaluer les représentations cognitives des risques

Le territoire de la Daïra de Skikda est exposé aux risques industriels à cause de la présence d'un pôle pétrochimique spécialisé dans la production des hydrocarbures. Selon le décret exécutif 06-161 du 17 mai 2006, la zone industrielle de Skikda est déclarée comme étant une zone à risque majeur, y compris le domaine portuaire des hydrocarbures.

En matière de vulnérabilité, la daïra de Skikda comptait 219029 habitants en 2008 (ONS 2008), de nombreuses activités économiques (la grande zone d'activité de H. Krouma et la petite zone de Skikda), des axes de communication qui peuvent lui porter préjudice en cas de crise. Sans oublier les 12000 travailleurs qui exercent leurs activités dans de la zone industrielle. Ainsi un réseau routier caractérisé de flux important qui traverse les zones de danger.

Afin d'évaluer la perception des risques auprès de la population locale et le niveau de connaissance de ce dernier par les Citadins (la crédibilité des mesures de prévention, de protection et les informations diffusées, des consignes de sécurité ; d'apprécier la réceptivité aux alertes en cas de catastrophe, de mesurer le niveau d'impact des supports

d'information et de communication utilisée (documents, médias), d'évaluer la politique publique d'information préventive des populations), nous avons réalisé une enquête par questionnaire avec la population résidente dans les agglomérations qui rentrent dans les rayons d'affichage du risque dans la daïra de Skikda.

Après la détermination des distances d'effets des scénarios d'accidents redoutés dans notre zone d'étude, on a sélectionné les zones d'habitation qui se trouvent dans les rayons d'affichage pour réaliser une enquête par questionnaire dont l'objectif est d'analyser l'opinion sur le risque (nature des risques, exposition, préoccupation) et voir l'expérience vécue par l'individu et son comportement au moment de la catastrophe, ainsi que l'accès à l'information concernant les risques industriels (médias utilisés). Le facteur le plus frappant dans le choix de l'échantillon est la distance de l'individu (population) par rapport aux sources du danger. Nous avons procédé à un échantillonnage aléatoire suivant l'âge (des individus âgés de plus de 15 ans ont été retenus.) et la commune de résidence (l'obligation d'être résident dans les zones exposées aux risques), de ce fait, on a mis une fiche signalétique pour définir le profil sociodémographique des individus interrogés (âge, sexe, quartier de résidence, profession, niveau de formation, type d'habitat, situation familiale...).

Plusieurs questions (directes/ indirectes, ouvertes/ fermées) ont été posées aux habitants localisées à proximité de la zone industrielle. Les questions étaient regroupées en trois thèmes : nature juridique de la propriété (gestion du foncier), nature du risque et expérience vécue, comportement au moment de la catastrophe et l'acceptabilité de vivre avec le risque. Le questionnaire était composé de 30 questions ouvertes, fermées et Semi-fermées. Elles portaient sur la place des risques majeurs parmi d'autres préoccupations sociétales (estimez-vous être plus exposé qu'ailleurs au risque d'accident industriel majeur ?) et sur la connaissance des risques locaux (quels sont les risques auxquels vous vous sentez exposé ici ?, pendant votre séjour dans le voisinage, avez-vous vu des accidents dans la zone industrielle?). Des questions soulèvent les mesures de protection et de prévention (saviez-vous qu'il existe des mesures d'intervention et de protection dans et hormis la zone industrielle qui s'appliquent en cas de catastrophe) et sur les consignes de sécurité (lorsqu'un accident se produit dans la zone industrielle, quelles sont parmi les attitudes suivantes que vous devriez suivre?), ainsi sur les modalités de l'information préventive (vous souvenez-vous d'une campagne d'information sur les risques industriels majeurs dans votre quartier et les conduites à tenir en cas d'accident ?, selon vous, quels organismes vous semblent les plus appropriés pour vous informer sur les risques industriels

encourus et les conduites à tenir en cas d'accident ?). Le questionnaire contient aussi, des questions à choix multiples, ce qui prouve que l'interrogateur peut identifier plusieurs options pour répondre à la question.

Avant de passer au résultat de notre enquête, il est important de signaler que ce questionnaire a été corrigé par des experts en sociologie (enseignants-chercheurs dans le département de sociologie à l'université d'Oum El Bouaghi), puis il a été testé avec 15 personnes habitées dans les zones ciblées, dont l'objectif est de vérifier la clarté des questions, la facilité à répondre, la durée et la fluidité du questionnaire ainsi les problèmes que peuvent nous rencontrer, etc.

L'élaboration, la saisie et le traitement du questionnaire ont été réalisés avec le logiciel Sphinx V 5.1. On a distribué 370 feuilles de questionnaires sur l'ensemble de la zone d'étude. Au final, 323 questionnaires se sont avérés exploitables et qui sont répartis comme suit:

Tableau N°41: Zones d'enquête et nombre de questionnaire

Localité	Nombre de questionnaire récupéré
Bouabaz	39
El Arbi Ben Mhidi	53
Merdj Adib	13
Oued Ataa	50
Masouna 1	19
Hamrouch Hamoudi	47
El Malha 2	20
El Khraouba	14
El Kassia (Machat Laghouat)	38
Cité 33 logements	15
Zramna	11
El Malha 1	4
TOTAL	323

3.1.1 La zone industrielle une source de développement économique et provocatrice de problème socio (chômage)

En s'appuyant sur ce questionnaire, nous avons constaté que l'image de l'industrie est ambiguë pour la population de Skikda, En effet, 59% de l'ensemble de la population étudiée (Q²⁶29, voir annexe N° 05 dans le questionnaire) voient que l'industrie, n'a pas apporté d'intérêt positif à la région. Par contre (41%) (de l'ensemble de la population étudiée) aperçoivent l'activité industrielle principalement la pétrochimie comme étant une source d'emplois et participe positivement dans le développement

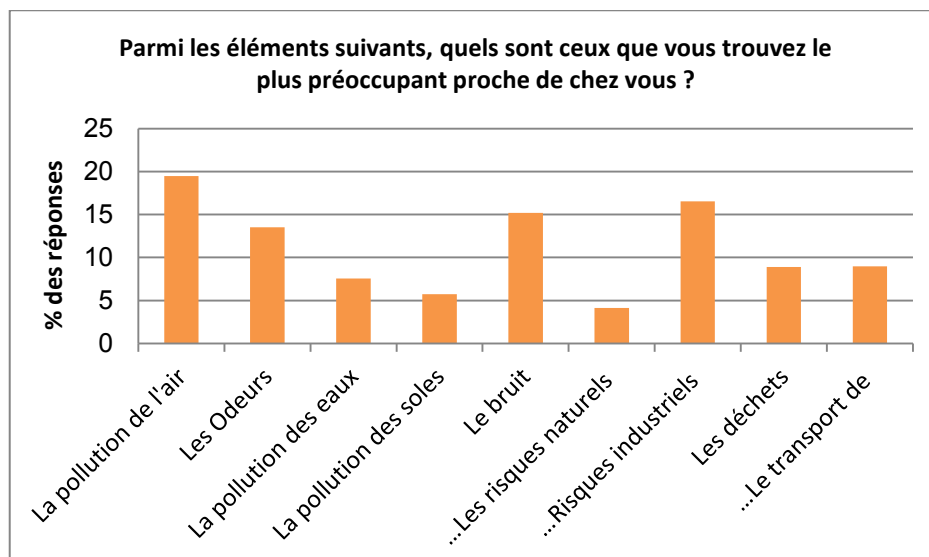
²⁶ Q : Le code Q, renvoient, aux numéros des questions.

économique relatif à notre territoire d'étude. Cette convergence dans les réponses des enquêtés est expliquée d'une part, par le nombre de travailleurs qui exercent leur activité dans la zone pétrochimique (12000 travailleurs permanents et temporaires) et les projets urbains réalisés dans la commune de Skikda et H.Krouma en particulier grâce à la recette fiscale que les municipalités gagnent par les impôts perçus de l'activité industrielle estimée à 924.459.446²⁷ milliards de Dinar pour la commune de Skikda et 163.610.674 milliards de Dinar pour la commune de H.Krouma, donc le pôle pétrochimique est considéré comme source de revenus pour les collectivités locales. D'autre part, par la baisse d'offres d'emploi proposées par la zone industrielle engendrant ainsi une augmentation du taux du chômage dans le territoire.

3.1.2 *Le risque industriel n'est pas la première source de danger pour la population*

Les risques industriels font apparaître le deuxième type de source du risque qui préoccupe plus précisément la population de la Daïra de Skikda après la pollution de l'air résultant des torches de la raffinerie et du GNL (fig N° 42), suivi dans la troisième classe par le bruit provenant de l'activité industrielle. Ce classement du risque industriel peut provenir d'un problème de diffusion d'informations concernant les risques, par exemple, la population ne peut connaître les distances d'effets d'une menace si ces distances ne sont pas communiquées par les gestionnaires du risque.

Figure N° 42 : le degré de préoccupation du risque industriel

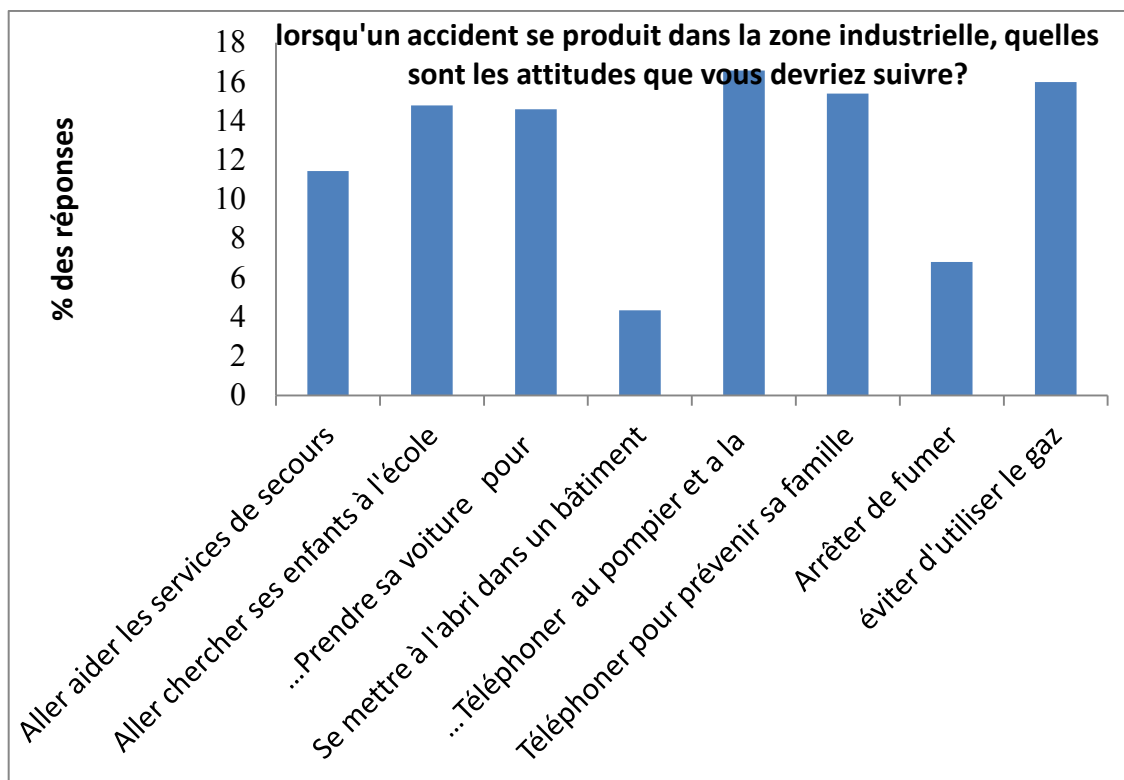


3.1.3 Absence d'information concernant les risque qui c'est répercuté sur le comportement des citoyens : Le manque de diffusion d'informations concernant le risque par les autorités locales est confirmé par les réponses des enquêtés sur la Q22 et la Q 23

²⁷ Direction des impôts wilaya de Skikda

lorsqu'on a interrogé s'ils savent les consignes à suivre en cas de catastrophe et s'ils se souviennent d'une compagnie d'information sur les risques industriels, en effet pour la première question, 58.9 % d'entre eux ont choisi des propositions considérées comme comportements inadaptés pendant la crise (fig N°43), néanmoins, 98.1% ont répondu « non » pour la deuxième question (fig N°44).

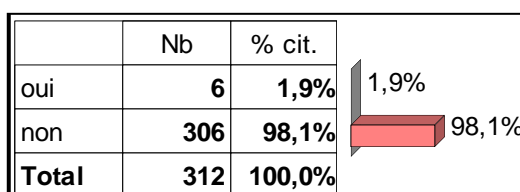
Figure N°43 : les conduits à tenir en cas d'accident



En particulier, ces réponses données réaffirment encore une fois l'absence totale de tous types d'informations sur les risques, à ce stade, nous confrontons une population qui ignore les consignes de sécurité et de prévention en cas de crise. Dans la Q 25, on a cherché de savoir si ces enquêtés ont été au courant de l'existence de ces risques et la possibilité d'être touché par les menaces industrielles pendant leurs installations à côté de cette zone industrielle, nous avons trouvé que 97.0 % des enquêtés ont répondu « non ». Cela montre un manque total d'information ou d'appropriation de l'information.

Figure N°44: l'existence de compagnie d'information

Souvenez-vous d'une compagnie d'information sur les risques industriels dans votre quartier et les conduites à tenir en cas d'accident ?



L'observation de ces résultats nous incite à réfléchir sur l'impact des moyens d'information et le rôle des institutions impliquées dans la prévention des risques majeurs en Algérie et qui veillent à l'application des lois (la loi n° 04/20) concernant la diffusion de l'information sur le danger engendré par toute activité à risque. Cette réglementation assure :

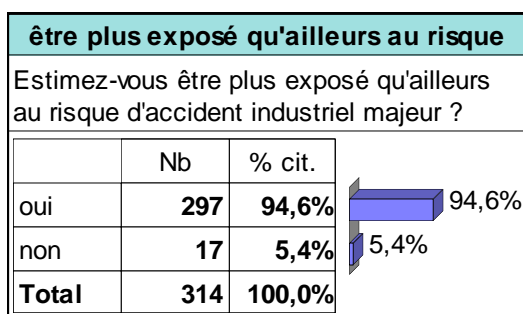
- ✓ Le droit à l'information : il s'agit dès lors d'annoncer, d'informer, à la faveur du droit du citoyen à l'information sur les risques encourus afin d'éviter son exposition inutile.
- ✓ La formation : il s'agit de former pour mieux se protéger à la faveur de l'éducation du citoyen aux risques majeurs et l'enseignement dans tous les cycles.

La diffusion des informations des risques industriels est théoriquement, du ressort de l'exploitant censé la reconduire tous les cinq ans et en collaboration avec les autorités publiques (mairie) mais réellement depuis la loi du 04-20, rien n'a été fait pour informer ces populations.

Le comportement inadapté des Citadins qui peut aggraver les dommages d'accident est confirmé par notre enquête. Dans la catastrophe de 2004 et celle de 2005, la majorité de la population limitrophe de la zone pétrochimique ont pris la fuite, soit à pied ou en voiture (67,39 %) ce qui a engendré une concentration d'un nombre important des personnes sur les routes, sachant que la nature des événements industriels peut se produire en chaîne et donc peut augmenter le nombre de victimes. Ainsi, l'attitude de la population empêche le travail des forces de secours pour l'évacuation et la rapidité du sauvetage en raison du blocage des routes (83,4 % confirme un blocage sur les routes pendant l'accident de 2004 et 2005).

Les enquêtés semblent inquiétés de leur localisation proche de la zone industrielle, ils savent que les installations industrielles présentent un danger, de même tous sont bien conscients de l'ampleur et ce qu'elle peut causer. Pour cela, nous nous voulons connaître l'influence de la localisation (proche ou loin de la zone industrielle) sur le sentiment d'être exposé aux risques. L'analyse des réponses dans notre enquête a dévoilé que la majorité des enquêtés ont exprimé leur sentiment d'être exposé aux risques dans les quartiers où ils habitent par rapport à d'autres endroits localisés loin de la plate-forme pétrochimique (fig N°45).

Figure N°45



3.1.4 La gestion de la crise : une population ne fait pas confiance aux mesures de prévention et de sécurité

Le sentiment d'être exposé au risque exprimé par les enquêtés est né depuis les deux accidents survenus dans la zone industrielle, où la population a été livrée à elle-même sans être prise en charge par les autorités locales et les responsables de la plate-forme pétrochimique (plus de 53,7% ont pris la fuite le moment de la catastrophe).

L'absence des forces de l'ordre et de secours (89% d'entre eux ont confirmé l'absence des forces d'intervention dans les quartiers proches des accidents de 2004 et 2005) ce qui a laissé un sentiment d'inquiétude et traduit par des doutes en vers les gestionnaires du risque dans la Daïra de Skikda. Les deux accidents ont dévoilé la défiance des plans d'interventions et l'insuffisance de nos mesures de sécurité et de protection (fig N°46.).

Figure N° 46 : Retour d'expérience avec l'accident de 2004

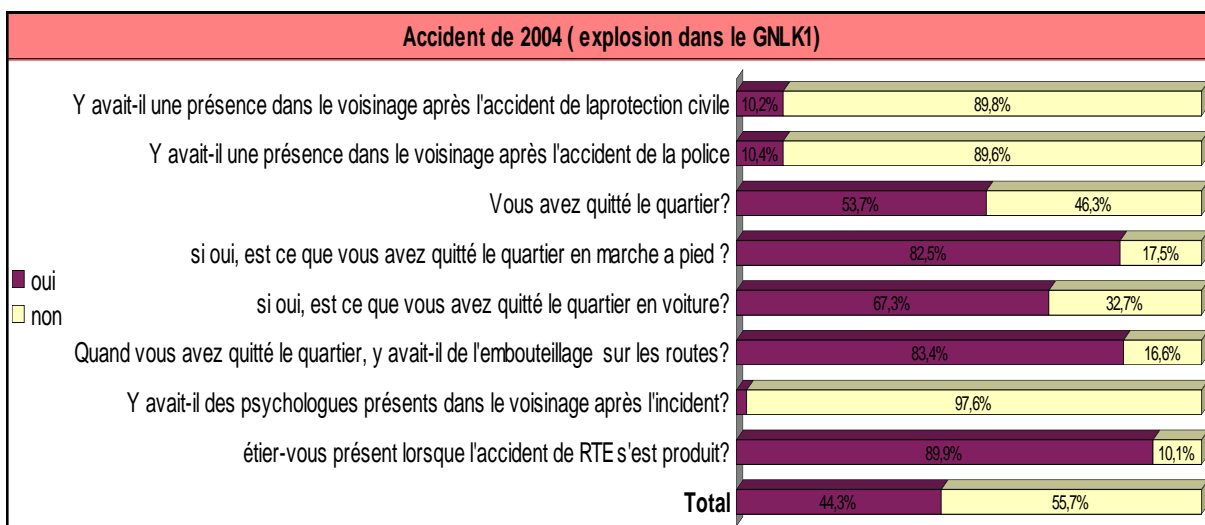
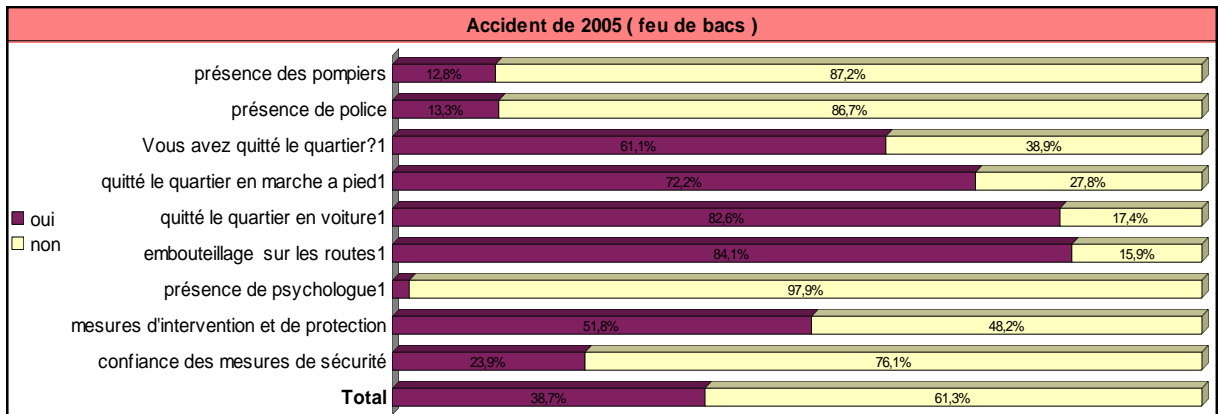


Figure N° 47 : Retour d'expérience avec l'accident de 2005

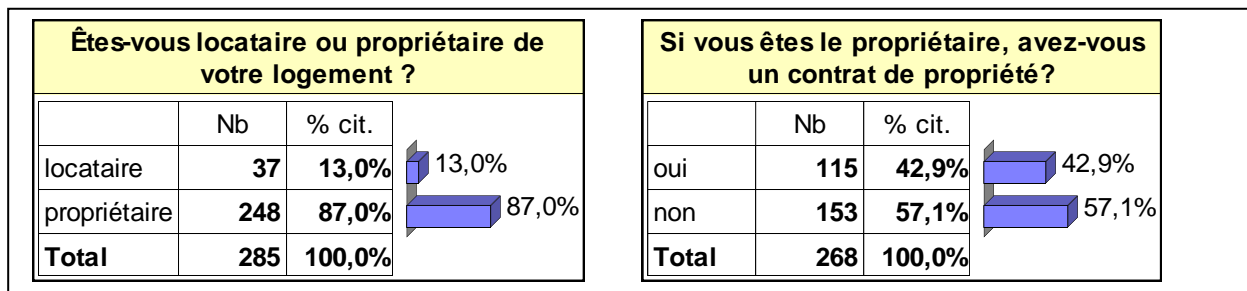


Nous avons cherché de connaître si les Citadins font confiance aux plans d'intervention et les mesures de sécurité mises dans la zone industrielle pour minimiser les dégâts en cas d'accident, on a constaté que 76,12% d'entre eux ne font pas confiance à ces mesures, car ils sont déjà vécus des catastrophes, où ces moyens ont prouvé leurs inefficacités.

3.1.5 La maîtrise de l'urbanisation aux abords de la zone industrielle une solution non incluse dans l'agenda des autorités locale

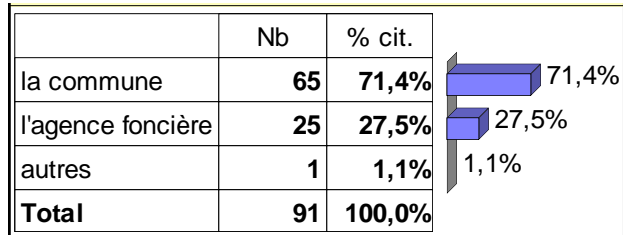
D'après les résultats de notre enquête par questionnaire, nous avons trouvé que, plus de 87% des personnes interrogées sont des propriétaires de leurs maisons, le problème est que plus de 57% d'entre eux n'ont pas d'acte de propriété (ou d'un autre document justifie leurs situations vis-à-vis à la réglementation en vigueur). Ce résultat prouve que plus de la 1/2 des constructions autour de la zone pétrochimique sont des habitations autonomes (N° 48). Le reste (43%) affirme avoir l'acte, qui a été attribué par les responsables de l'assemblée populaire de commune (APC) de la daïra de Skikda (voir fig N°49) entre les années 80 et 2000. L'accident de 2004 n'a pas ralenti le processus d'urbanisation aux alentours le pôle pétrochimique (37,1% de la population interrogée confirme la construction de leurs logements entre 2000 et 2007, après même l'accident de 2004 et 2005).

Figure N°48: propriété de logement et certificat de construire



En effet, ces chiffres montrent que les autorités locales sont incapables de maintenir une planification stratégique en matière d'urbanisme qui garantit la sécurité de leurs citoyens, au contraire, elle a forcé les habitants à faibles revenus de construire leurs logements dans des zones à risque majeur.

Figure N°49: l'administration responsable de l'attribution du permis de construire



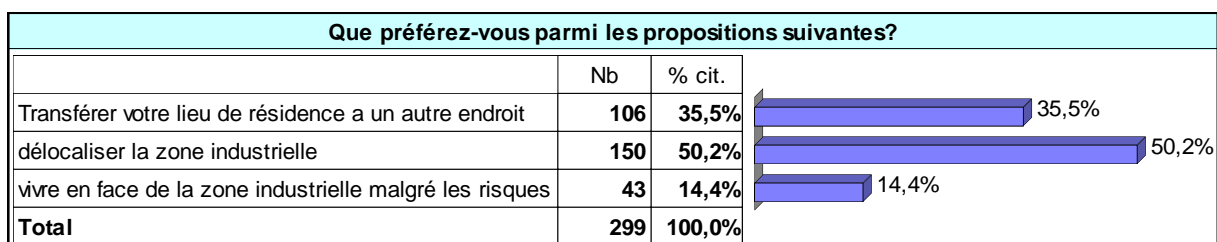
De ce fait, notre enquête, démontre que l'appropriation spontanée de l'espace et la façon de gérer le foncier urbain été faite en dehors de tout contrôle et de toute intervention administrative, favorisé ainsi une urbanisation anarchique franchissant les sites industriels à risques majeurs. Cette situation trouve son explication dans l'inapplication des lois concernant l'interdiction de construire dans les zones exposées aux risques prescrits dans les plans d'aménagement et d'urbanisme.

L'Etat dote de plusieurs mesures pour maîtriser les territoires exposés aux risques majeurs comme l'interdiction de construire dans les servitudes de non aedificandi et l'utilisation des sols soumis à autorisation.

Si le territoire est déjà construit, les collectivités territoriales peuvent acquérir le foncier avec plusieurs méthodes comme l'expropriation pour cause d'utilité publique ou bien la préemption.

En se basant sur les résultats collectés, nous avons trouvé que 35,5% (fig N°50) des enquêtés préfèrent changer leurs lieux de résidence (des logements peuvent être proposés à ces habitants dans la nouvelle ville de Bouzarora), l'Etat peut appliquer la mesure de l'expropriation pour fin d'utilité publique. Cette solution est très coûteuse pour les collectivités territoriales, car chaque construction va passer par une évaluation de son assiette foncière (le m² dans les zones exposées aux risques estimés à 20000 DA dans le marché noir, sans compter la valeur de la structure de construction.

Figure N° 50 : les solutions concernant la gestion du risque



En effet, le nombre de bénéficiers d'un lot de terrain dans le groupement de H.Hamoudi est estimé de 550 (tab N° 29 dans le troisième chapitre) lots localisés principalement dans Oued Ataa et El Malha. Ces lots ont attribué par l'APC de H.Krouma entre 1988 et 2003. Ces parcelles qui vont bénéficier d'une estimation et remboursement en cas d'une expropriation pour cause d'utilité publique. Pour évaluer le nombre de constructions qui se trouve dans les zones exposées aux risques, particulièrement localisées dans le groupement de H.Hamoudi (El Malha, Oued Ataa, Elkhraouba, Elkassia, Massouna), on s'est basée sur les registres qui contiennent les demandeurs qui ont déposé leurs dossiers de régularisation de construction au service de l'urbanisme de H.krouma depuis la promulgation de la loi N°15/08. On a pu recenser plus de 1066 dossiers de régularisation qui ont été déposé à ce service, dons 1004 constructions localisées l'agglomération secondaire H.Hammoudi et les poches urbaines proches de celle-ci (tab N°30 dans le troisième chapitre).

Grâce à ces données, il est possible de connaître le nombre de résidences auxquelles les propriétaires n'ont pas bénéficié d'un lot de terrain de la part de l'APC à travers la soustraction du nombre de bénéficiers²⁸ (550) du nombre total de demandeurs de régularisation (1004). Le résultat est 454 constructions considérées comme habitats anarchiques, où l'Etat n'est pas obligé de les rembourser dans le cas d'une expropriation à cause d'utilité publique.

En concluant, il faut signaler qu'il y a une divergence de réponses à certaines questions d'une localité par rapport à d'autres. La carte N° 38, montre cette divergence par exemple, pour les résidents qui souhaitent changer leur lieu de résidence, sont principalement localisés dans les agglomérations proches des installations qui ont connu des accidents (RTE et GNLK1), particulièrement H.Hamoudi, cité des 33 logements et Bouabaz. De ce fait, nous pouvons dire que la population perçoit le risque par rapport à la distance de leur

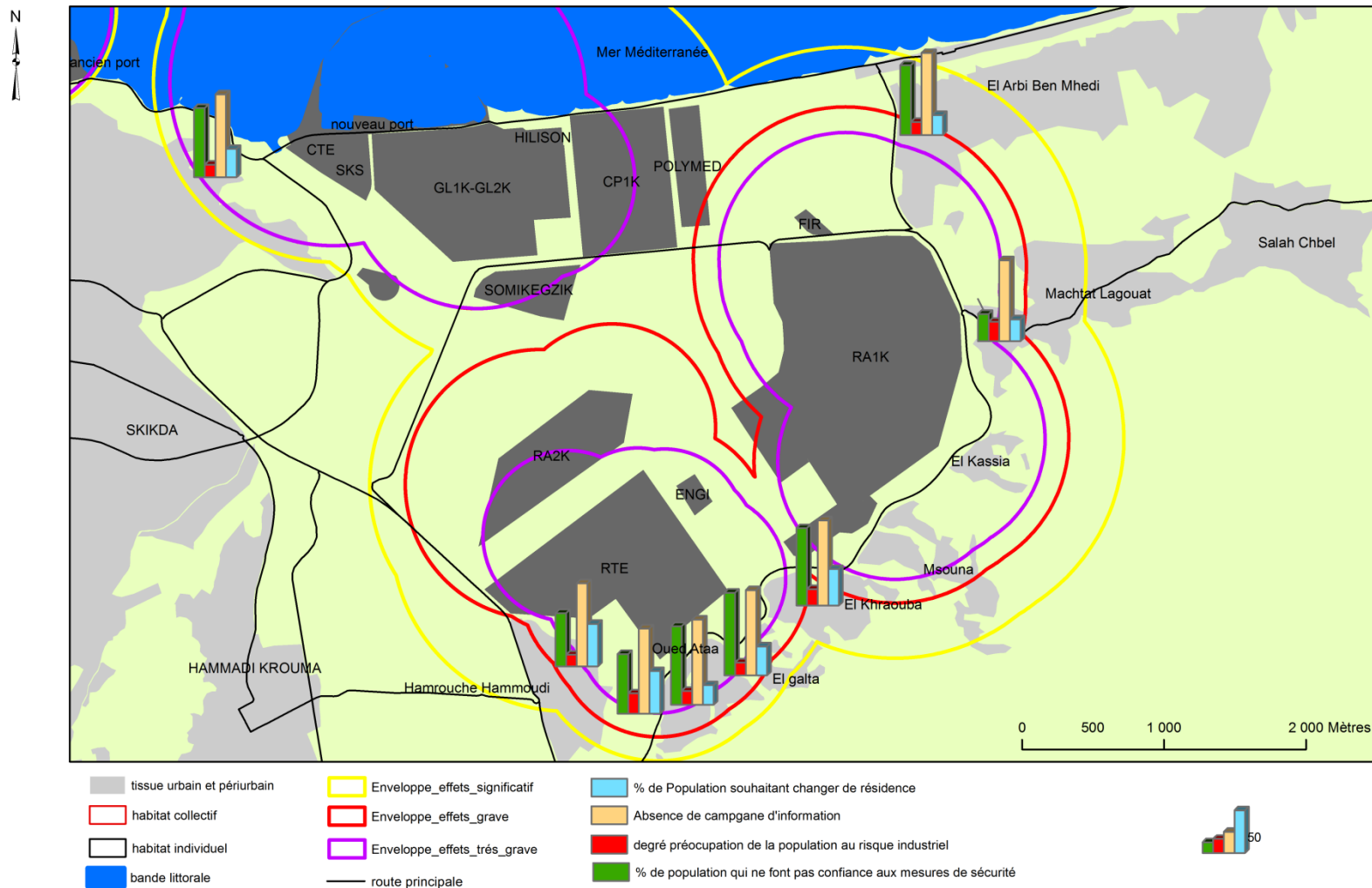
²⁸ Le bénéficiers d'une parcelle de terrain ne dispose pas forcément d'un permis de construire, mais il peut acquérir ce permis facilement en déposant un dossier au niveau de l'APC. C'est pour cette raison son habitation est dans un état irrégulier jusqu'à l'acquisition d'un permis de construire.

habitation et les installations à risque majeur. La même remarque pour leur confiance aux dispositifs de sécurité au sein de la zone industrielle où la population a été témoins des événements de 2004 et 2005 et qui a constaté que les moyens de protection étaient inefficaces.

Cette première analyse des résultats de l'enquête nous a permis de confirmer deux hypothèses que nous avons formulées précédemment : la première concerne la politique de l'habitat et sa responsabilité du désordre urbanistique à savoir la non-maîtrise de l'étalement urbain et la prolifération des constructions illicites dans les zones exposées aux risques industriels à Skikda. La deuxième réaffirme l'absence d'une culture du risque et de sensibilisation chez la population qui a accentué la vulnérabilité humaine aux risques industriels dans la zone d'étude traduite par des comportements inadaptés dans les situations de crise.

Carte N°38

Préoccupation de la population exposé au risque industriel dans la Daïra de Skikda



Source: Questionnaire réalisé en 2017

Réalisation: BOULKAIBET.A (2018)

4. Evaluation de l'impact économique du risque et de leur gravité sur les travailleurs dans la plateforme pétrochimique

4.1. Détermination de la gravité sur les travailleurs

✓ *La répartition du personnel*

Le nombre moyen de personnes dans quelque unité de journée et de nuit y compris les fonctions internes supposées sont repris dans le tableau N° 43 pour le personnel sur site et hors site. La répartition du personnel repose sur les données fournies par les études de dangers consultés. Il convient de noter que la population en matin pour le personnel sur les sites industriels et hors sites représente la répartition du personnel durant les heures de travail normale (10 heures par jour, 5 jours par semaine).

✓ *Horaires et rotation des équipes*

En effet, les informations disponibles sur les horaires des équipes et la rotation sont fournies par les études de dangers consultées, a noté l'absence de ces informations pour quelques unités qui présentent un danger pour les installations voisines (dans le cas d'effet domino). La plupart des ouvriers sur les sites travailleront 3 jours en poste de journée, 3 jours en poste de nuit et 3 jours en poste de nuit suivie par trois jours de congé. En d'autres termes, il s'agit de 9 jours par poste de 8 heures suivis de congé pour les travailleurs des installations à risques majeurs. Les cartes N° 39 et 40 exposent le nombre de travailleurs et leur localisation dans les différents blocs de la raffinerie et le complexe de liquéfaction du gaz naturel GNLC1 (nombre de travailleurs et leur répartition dans ces deux installations sont présentés dans les tableaux N°05, annexe N° 04).

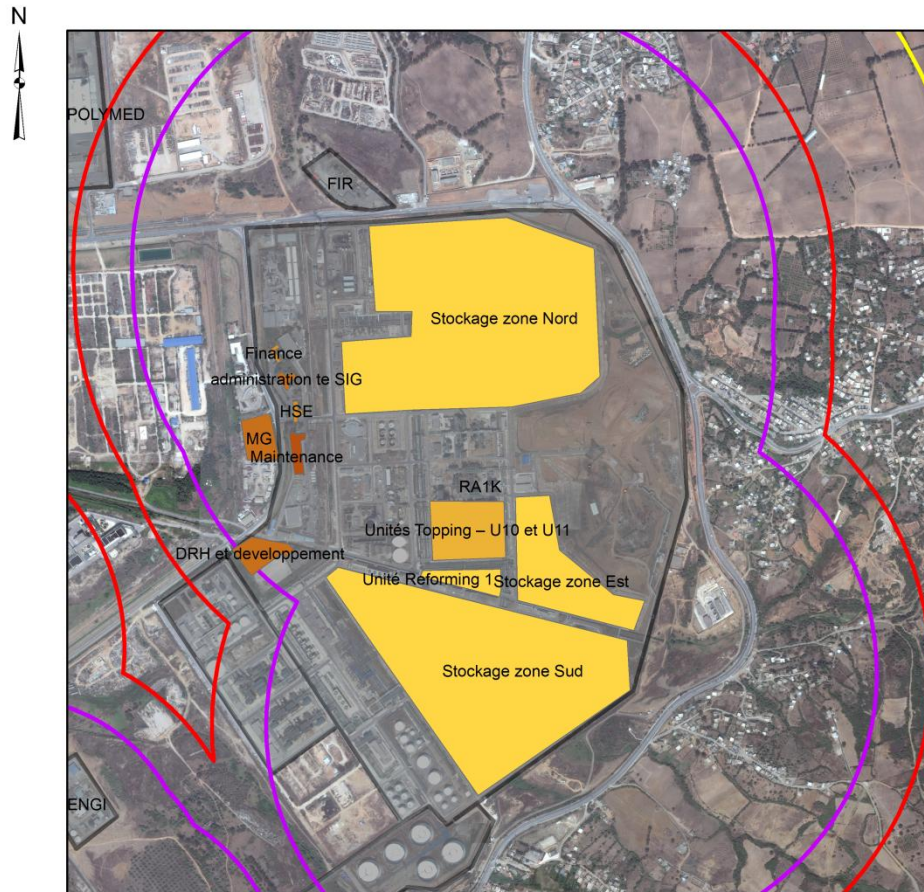
De plus, la répartition du personnel dans la zone industrielle est utilisée dans le but de déterminer les endroits où les salariés sont concentrés au sein de chaque unité dans le matin et en nuit pour estimer la gravité du risque sur le plan humain dans la plate-forme pétrochimique afin de les intégrer dans l'estimation de la vulnérabilité totale dans notre zone d'étude (tab N° 42) le but est aussi de cibler les interventions de secours en cas de sinistre qui peuvent toucher l'installation industrielle.

Tableau N°42 : Echelle de gravité su risque sur les travailleurs

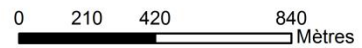
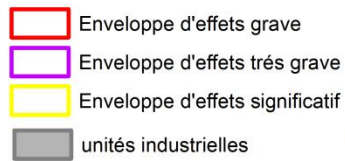
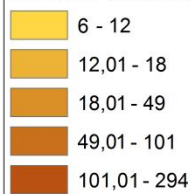
Classe de gravité	Gravité sur le plan humain (travailleurs)
	<i>Zone des effets grave et très grave</i>
G5 - Désastreux	> 50 personnes
G4 - Catastrophique	>10 personnes
G3 - Important	>5 personnes
G2 - Sérieux	> 3 personnes
G1 - Modéré	> 1 personne

Source étude de danger RA1K, chapitre B, P 87.

Carte N°39 Localisation des travailleurs de la Raffinerie (RA1K)



nombre de travailleurs



Source: étude de danger de la Raffinerie, traité avec ArcGis

Réalisation: BOULKAIBET.A (2018)

Tableau 43 : nombre de travailleurs dans la journée et en nuit

Zone / travailleurs	Nombre moyen d'effectifs	
	Journée	Nuit
CPIK	1400	300
SOMIK	1200	0
Centrale électrique SKS	120	25
GNL1K	1196	302

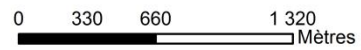
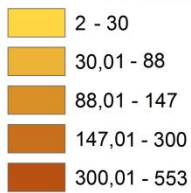
Source DRIK de Skikda 2017

Les cartes réalisées montrent que les travailleurs des unités de la zone industrielle se regroupent particulièrement dans les bâtiments administratifs et les hangars de maintenance. Ces endroits sont généralement équipés par des moyens de sécurité et de prévention. D'après les études de dangers, les parkings proches des bâtiments administratifs sont des lieux de rassemblement en cas de sinistre.

Carte N°40 Localisation des travailleurs dans l'unité du GNLK1



nombre de travailleurs



Source: étude de danger du GNLK1, traité avec ArcGis

Réalisation: BOULKAIBET.A (2018)

4.2 Estimation de l'impact économique et financier prévisibles en cas d'accidents dans les unités de la zone industrielle.

➤ Méthodologie

Le point 6 de l'article 14 du décret N° 06-198 stipule que l'étude de dangers doit comporter "l'analyse d'impacts potentiels en cas d'accident sur les populations (y compris les travailleurs au sein de l'établissement), l'environnement ainsi que les impacts économiques et financiers prévisibles"

Cette évaluation s'appuie sur les hypothèses suivantes :

L'impact économique et financier associé à une installation est estimé à la valeur à neuf de l'installation concernée. Cette évaluation est conduite selon une démarche en deux étapes :

Etape 1: détermination de l'accident majorant qui correspond à la distance d'effet grave et très grave

Etape 2: détermination de l'impact économique et financier pour les dommages matériels directs des installations.

1. Pour le nouveau port : le scénario majorant correspond au phénomène dangereux flash fire (feu de nuage suite à une fuite de pétrole ou de gaz) avec distance d'effet estimé de 1155 m depuis le poste P3 (poste rechargement). Ce scénario touche l'ensemble de l'installation STH (société de transport des hydrocarbures) du nouveau port, dont la valeur à neuf a été estimée par la STH à 3 448 561 385 DA (29 342 009,94 dollars).
2. Pour l'ancien port : le scénario d'accident majorant correspond au phénomène dangereux flash fire conduisant à une distance aux effets graves et très graves de 740 m depuis le poste P3. Ce scénario touche l'ensemble des installations STH de l'ancien port pétrolier, dont la valeur à neuf a été estimée par STH à 3 130 164 118 DA (26 643 204,56 dollars).
3. Valeur des équipements RA2K :
Les analyses du risque ont conduit à identifier 11 phénomènes dangereux pour dont les effets risquaient de sortir des limites du RA2K. Les scénarios d'accidents sont de type explosion et nuage toxique. La valeur neuf des ensembles de blocs de l'unité est estimé à 145,1 M€= 169 179 283,55 dollars²⁹ (voir tableau N°06, annexe N° 4).
4. La raffinerie :

L'étude de danger a retenu les phénomènes dangereux générés par la raffinerie, il peut

²⁹ Source: étude de danger RA2K, rapport N°: PP153689 -1, Rev, 02 document N°: 1ZUAQSH-4 (2017)

s'agir par exemple : feu de nappe, explosion UVCE, explosion confinée, Boule de feu (sur BLEVE ou Boil-Over), dispersion de produit toxique. En effet, les analyses du risque ont conduit à identifier 206 phénomènes dangereux dont les suites thermiques et /ou des surpressions risquaient de sortir des limites du RA1K. La valeur neuf des installations de la raffinerie est estimée à 1 356 540 461 dollars³⁰ (voir tableau N°07, annexe N°4).

5. GNL2K

De ce fait, l'étude de danger du nouveau méga train (le nouveau complexe de liquéfaction du gaz naturel) indique que les scénarios d'accidents probables ne dépassent pas les limites du complexe, mais les scénarios identifiés (86 phénomènes dangereux dont les effets thermiques et /ou des surpressions) dans l'ancienne unité GNL1K risquaient de sortir les limites de ce complexe qui peut toucher les nouvelles installations du méga train avec les équipements du nouveau port et la central électrique. La réalisation du Méga Train a coûté plus de 2,851 milliards de dollars³¹.

Par ailleurs, la valeur des installations motionnées précédemment estimé a 4 432 704 957 dollars son compté la valeur du GNLK1, HELISON, CP1K, RTE. POLYMED, Linde Gaz Algérie (ENGI). Ces chiffres donnent un aperçu sur la valeur des installations de Sonatrach dans la plate-forme pétrochimique de Skikda. Les conséquences financières enregistrées dans l'accident de 2004 évaluées à 500 millions de dollars et celle de 2005 à 5 millions de dollars, des conséquences classées dans la catégorie de gravité désastreuse (voir tab N° 44). Rajoutant la perte d'emploi d'une centaine de travailleurs temporaires exerçant leur activité dans le complexe du GNLK1 en 2004. Cet état de fait oblige les autorités à prendre en sérieux les menaces d'éventuel accident et ces répercussions économiques et sociales sur la population de la Daïra de Skikda, de chercher des solutions adéquates pour protéger le patrimoine industriel et protéger les travailleurs en premier lieu et la population proche de la zone industrielle en deuxième lieu.

Tableau N° 44: Echelle des conséquences financières sur les installations en cas de sinistre.

Classe de gravité	Conséquences financières
	<i>Zone des effets domino</i>
G5 – Désastreux	> 100 M\$
G4 - Catastrophique	> 50 M\$
G3 – Important	> 10 M\$
G2 – Sérieux	> 5M\$
G1 – Modéré	> 1M\$

Source étude de danger RA1K, chapitre B.

³⁰ Etude de dangers de la raffinerie, N° : 04313-320-DE012-G, BERTIN Technologie, 2010.

³¹ https://www.vitamedz.com/gnl-de-skikda/Articles_15688_24353_21_1.html

Conclusion du septième chapitre

En concluant ce chapitre, nous pouvons dire que l'analyse de différents scénarios d'accidents a montré qu'une grande partie de la zone industrielle est exposée à un niveau d'aléa très élevé particulièrement à l'unité du GNL1K et le Mega Train, la raffinerie et l'unité de transport des hydrocarbures (RTE), le nouveau et l'ancien port. Les effets redoutés de nature thermique et de surpression, caractérisés par une gravité élevée et une cinétique rapide ont des distances d'effets plus larges sortes de l'enceinte de la zone industrielle ce qui représente une menace grave sur les travailleurs et les habitants proches de la plate-forme pétrochimique. Quant aux enjeux la démarche adoptée dans notre travail de recherche, vise initialement à localiser les enjeux et les quantifier (concentration de la population par district et par type de construction, établissements recevant du public qui regroupent à la fois les établissements scolaires, l'administration et services ... etc). Les résultats de notre travail confirment que la situation est critique surtout dans les quartiers résidentiels (l'agglomération H.Hammoudi, le plateau de Massouna, la cité de Bouabaz et Machat Laghwat) qui peuvent être impactés par les effets des scénarios d'accidents provoqués particulièrement par l'unité RA1K (la raffinerie), l'RTE (unité de transport par canalisation) et le GNL (unité de liquéfaction de gaz naturel). On a recensé plus de 1876 constructions qui se situent dans la zone à effets très graves et graves (dans un rayon entre 150-1200 m de la source de danger). De ce fait, les acteurs locaux ont une part de responsabilité dans la situation actuelle, où ils ont attribué près de 550 parcelles de terrains entre 1988 et 2003 la plupart situés à côté de la zone industrielle. Malgré les instructions imposées par la loi 04/20 concernant la maîtrise des soles dans les zones à risque majeur, on a recensé également que 58 permis attribués entre 2004 et 2016. Ces chiffres montrent que les autorités locales sont incapables de maintenir une planification stratégique en matière d'urbanisme qui garantit la sécurité de leurs citoyens, au contraire, elle a forcé les habitants à faibles revenus de construire leurs logements dans des zones à risque majeur. La même situation pour les établissements recevant du public (ERP) et qui sont situés dans les périmètres à risque (on a recensé six établissements scolaires qui accueillent 2340 élèves par jour, établissements administratifs comme la poste de H.Hammoudi, deux centres médicaux et une mosquée). Concernant le réseau de communication qui existe autour de la zone industrielle, il est composé d'un réseau routier caractérisé par un grand mouvement mécanique (CW 12 draine un flux de plus de 13 893 véhicules par jour et RN 44 caractérisée par un flux dépassant les 40 975 voitures par jour).

En effet, notre enquête de terrain a dévoilé l'absence d'une culture du risque et de sensibilisation (absence des moyens d'information et d'institutions impliquées dans la prévention des risques majeurs) chez la population, traduite par des comportements inadaptés dans les situations de crise. Des facteurs qui ont participé à l'accentuation de la vulnérabilité humaine aux risques industriels dans la zone d'étude.

Face à ces constats, nous constatons que les enjeux humains exposés aux risques sont considérables, des mesures doivent être prises en urgence dans notre territoire d'étude. Dans ce contexte, on va proposer dans le dernier chapitre de cette thèse des recommandations qui peuvent être des lignes directrices dans la gestion du risque industriel à Skikda spécifiquement et en Algérie d'une façon générale. La carte fait partie de ces recommandations, dans ce sens, on va proposer une série de cartes de synthèses qui peuvent être des outils d'aide, de décision ainsi de négociations entre les différents acteurs impliqués dans la gestion du risque industriel à Skikda.

Huitième chapitre

Résultats d'analyse du risque et recommandation

Introduction

Afin de réaliser la carte d'aléa final et la classification de la vulnérabilité des enjeux, nous avons adopté une méthode proposée par PROPECK-ZIMMERMANN.E *et al* [2009]. Ces chercheurs ont proposé une méthode dite « situation à risque » fondée sur la prise en considération des combinaisons géographiques des compositions du risque (aléa et enjeux) avec les facteurs spatio-temporels de la vulnérabilité. Cette méthode a pour but d'aider les acteurs impliqués dans la gestion du risque à prendre des décisions principalement en matière de la maîtrise de l'urbanisation dans les zones exposées aux risques industriels.

1. Carte d'aléa

Dans notre cas, nous n'avons pas eu accès à des données aussi précises et riches (localisation exacte des travailleurs dans la plate forme-pétrochimique...etc), nous avons dû contenter de celles fournies par les études de danger, à savoir la localisation du point source ³² de chaque scénario d'accident, la distance des effets redoutés (en mètres), le type d'effets redoutés (surpression, effet thermique, toxicité). À partir de ces études on a réalisé la cartographie des zones d'aléas, qui a été faite par type du risque (incendie, explosion, toxicité) avec une distinction faite entre les phénomènes dangereux à cinétique rapide et ceux à cinétique lente. Sur la base de ces cartes, un niveau d'aléa est déterminé à travers la superposition entre les phénomènes à cinétique rapide et la gravité (seuils d'effets très graves, graves et significatifs pour la vie humaine) pour chaque type d'effet (surpression, incendie, nuage toxique) dans chaque point de notre zone d'étude. On a attribué un niveau d'aléa très fort plus (TF+) est ainsi défini par un effet potentiel très grave sur la population (effet de mortalité) et un cumul de cinétique rapide, un degré de surpression ainsi d'effets thermiques ou nuage toxique très élever conduisant à cet effet.

Les couches d'information précédentes qui regroupent la cinétique rapide et la nature d'effets (surpression, thermique, toxicité) associés avec la gravité ont été rendues superposables (comparable et combiner) grâce aux fonctionnalités offertes par les SIG. Pour cela, un facteur

³²Point source : réservoir, cuve, fût... qui contient la(les) substance(s) dangereuse(s) et qui sera le point de départ d'un accident.

de quantification est alors défini comme une variable sans dimension, s'échelonnant de 0 à 6. La valeur 0 indique une absence du danger dans le territoire, en revanche, la valeur 6 signifie que la quantité de danger est la plus forte comparativement aux autres endroits dans notre territoire d'étude (voir tab N° 45). Ce facteur permet donc d'obtenir une quantification normalisée pour chacun des phénomènes dangereux et des représentations standardisées de l'aléa. Ce travail demande une conversion de format de données vecteur vers le format raster (image). Les pixels (taille de segment est de 30 m) qui forment l'image contiennent des informations de classification du danger dans chaque point de l'espace. Chaque facteur comprend 7 classes de gravité:

Tableau N° 45: classification du niveau d'aléa

Intensité des effets Niveau maximal de l'effet toxique, thermique ou surpression sur les personnes, en un point donné	Très grave		Grave		Significatif		Indirect par bris de vitres (uniquement par effet de surpression)
Cinétique rapide	Très grave		Grave		Significatif		
Niveau d'aléa	TF+	TF	F+	F	M+	M	Fa
classification de l'intensité d'effet dans la base de données	6	5	4	3	2	1	0
Légende							

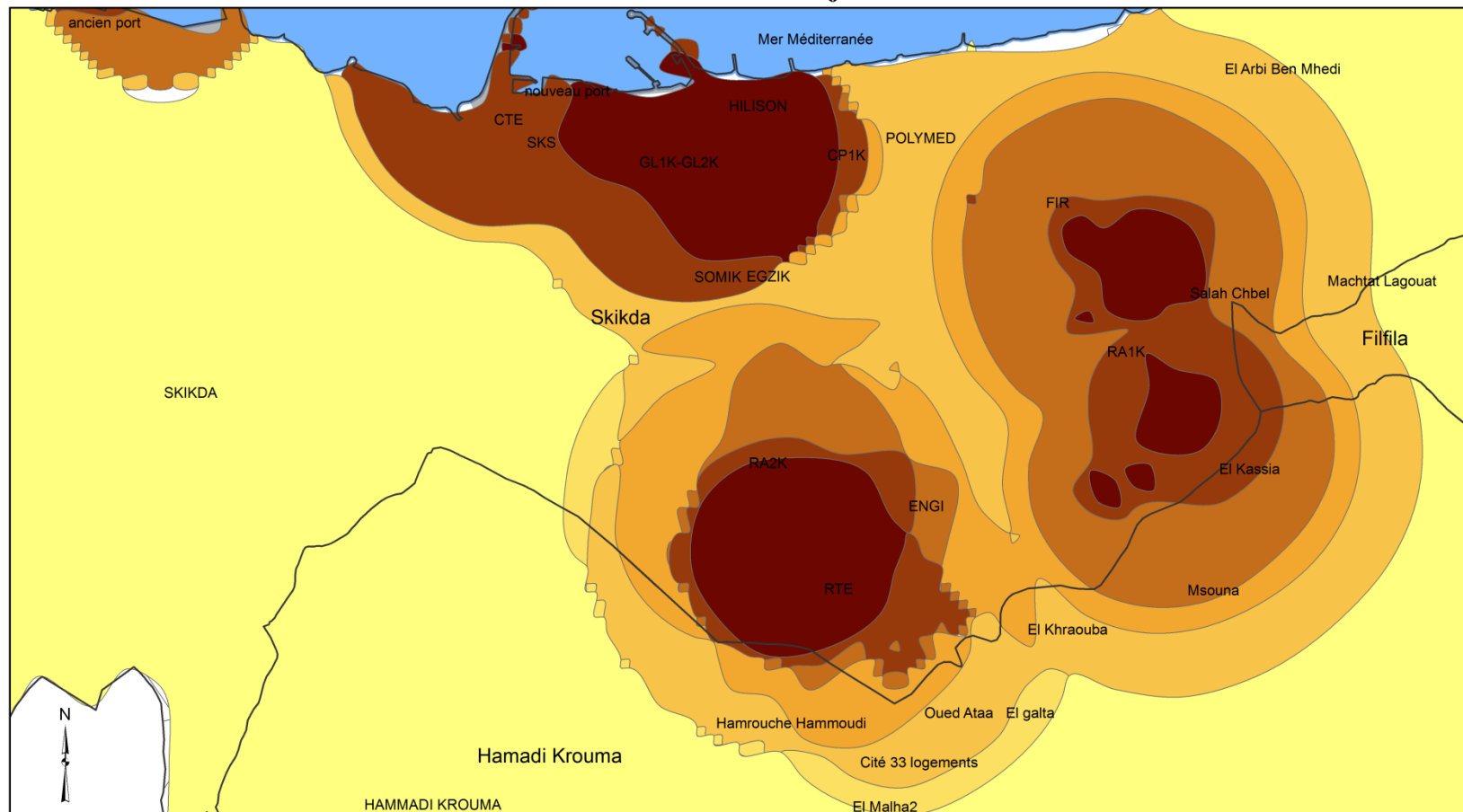
Source : PROPECK-ZEMMERMANN E et al 2009, p4.

Avec cette méthode, la superpositions des informations est possible, en utilisant l'extension Spatial Analyst (module Algèbre spatial), afin de réaliser la carte d'aléa final.

De ce fait, les résultats de la classification et de superposition sont représentés dans l'illustration N° 41 La lecture de cette carte démontre la concentration d'aléa TF+ autour de la raffinerie, les deux complexes de liquéfaction du gaz naturel (GNLK1 et le Mega Train), HILESON, unité de transport des hydrocarbures (RTE) et une partie de l'unité RA2K. Les travailleurs de ces unités sont exposés aux risques de mortalité dans le cas d'accidents industriels. Les zones TF et F+ correspondent aux dommages corporels graves qui peuvent causer la mortalité ou des blessures très graves, ces zones touchent une partie importante de la plate-forme pétrochimique et les habitations d'El Kassia, Massouna et Machtat Laghouat.

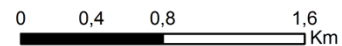
Carte N°41

Le niveau d'aléa dans notre zone d'étude



classement d'aléa

- Faible
 - Moyen
 - Moyen+
 - Fort
 - Fort +
 - Très Fort
 - Très Fort +
- bande littorale
- Limite administrative



Source: notre base de donnée, traité avec ArcGis 10.0

Réalisation: BOULKAIBET.A (2018)

2. Carte de vulnérabilité

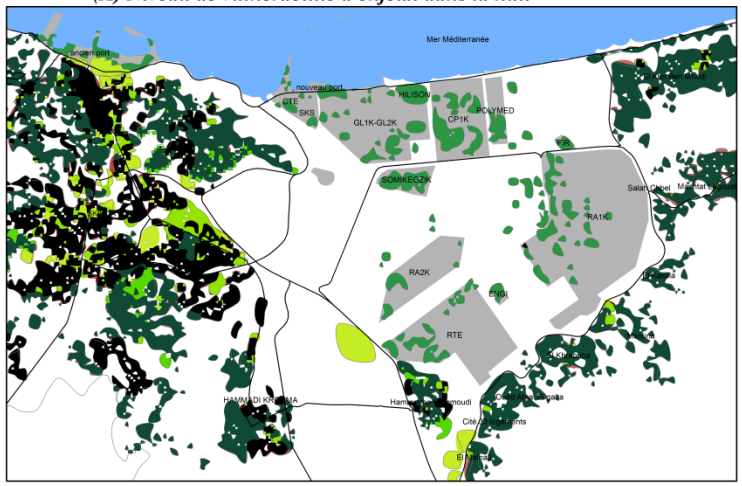
La vulnérabilité des populations (humaine) est définie principalement à travers, d'une part, la sensibilité physique à un effet donné dépendant essentiellement de l'âge, de la mobilité et de l'autonomie des personnes (Établissement recevant du public ERP, avec présence de jeunes enfants, personnes âgées) d'autre part, la vulnérabilité fonctionnelle définie par la fonction de chaque bâtiment qui se trouve dans le territoire à risque et qui accueille un nombre de populations.

La démarche consiste à attribuer à chaque construction (habitat individuel, collectif et précaire, équipement et service, établissement scolaire) une fonction principale avec la détermination du nombre de personnes qui se trouvent dans chaque construction (un TOL de 7 personnes/logement). Concernant la sensibilité physique, on a calculé les tranches d'âge sensible dans chaque district. Donc des couches d'informations se rapportant à ces deux critères qui ont été élaborées à l'échelle de district et du bâtiment.

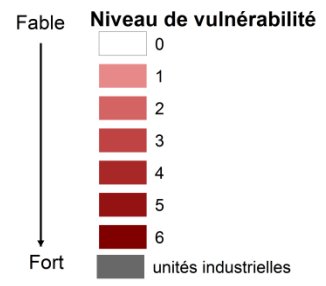
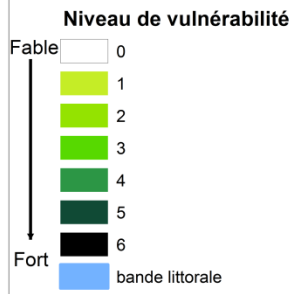
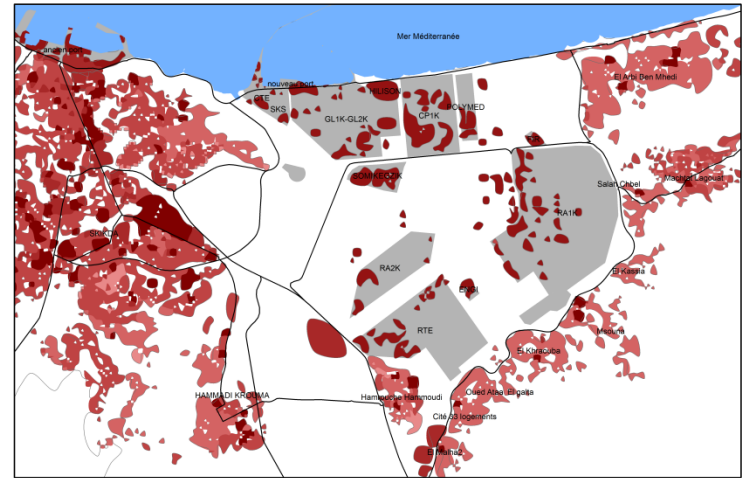
Le niveau d'enjeu est défini aussi dans de différents moments (jour et nuit) car la population dans la journée est localisée dans des différents endroits de territoire (administration, établissement scolaire, espace de loisirs...). Dans la nuit, la population est localisée beaucoup plus dans les constructions à usage d'habitation (collectifs, individuels, précaires), dans les installations industrielles qui fonctionnent en mode 3/8 cas des hôpitaux et hôtels.

En effet, la même démarche de traitement de données dans l'élaboration de la carte d'aléa a été adoptée pour la classification des enjeux vulnérable au risque industriel. Les enjeux sont classés par apports au nombre de personne vie ou active dans une entité de base qui est la construction. Avec ce principe un facteur de quantification est alors attribué pour chaque bâtiment, s'échelonnant de 0 à 6. La valeur 0 indique une absence de l'enjeu dans le territoire, et la valeur 6 signifie que la quantité de cet enjeu est la plus forte comparativement aux autres zones (voir tab N°46 et 47). Concernant les districts qui représentent la densité de la population sensible (tranche d'âge) a été classée en 7 classes aussi. Chaque couche d'information comprend 7 classes de sensibilité, ce classement peut varier dans la journée et dans la nuit :

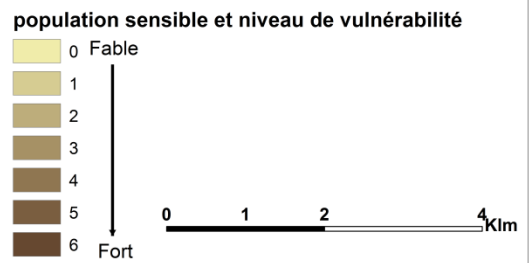
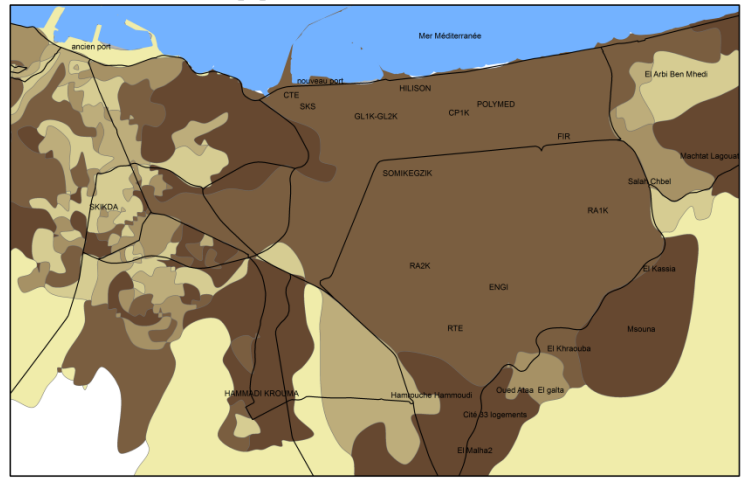
Carte N°42 (A) Niveau de vulnérabilité d'enjeux dans la nuit



(B) Niveau de vulnérabilité d'enjeux dans la journée



(C) Vulnérabilité de la population sensible (- de 5ans, 6/11ans, +de 60ans)



Source: notre base de donnée, traité avec ArcGis 10.0

Réalisation: BOULKAIBET.A (2018)

Tableau N°46: Classement des enjeux vulnérables dans la journée

Niveau d'aléa	Etablissement scolaire	Blocs administratif et hangar industriel	Equipement et service	Habitat collectif	Habitat individuel	Habitat précaire	Territoire vide
classification de la sensibilité dans la base de données	6	5	4	3	2	1	0
Légende							

Tableau N°47: Classement des enjeux vulnérables dans la nuit

Niveau d'aléa	Habitat collectif	Blocs administratif et hangar industriel	Habitat individuel	Habitat précaire	Etablissement scolaire	Equipement et service	Territoire vide
classification de la sensibilité dans la base de données	6	5	4	3	2	1	0
Légende							

Concernant la sensibilité physique de la population qui est calculée par tranche d'âge, on a classé les couches d'informations en 7 (du 0 à 6) classes par apport à la densité de cette population dans les districts.

Avec cette méthode, on a pu réaliser trois cartes de sensibilité des enjeux, carte de la vulnérabilité des enjeux dans la journée, carte de la vulnérabilité des enjeux dans la nuit et la carte de la vulnérabilité de la population par tranches d'âge (voir carte N°42 A, B, C).

- La carte de vulnérabilité des enjeux dans la journée montre que les enjeux sensibles sont principalement les établissements scolaires proches de la zone industrielle avec quelques équipements dans le centre-ville de Skikda et les locaux administratifs et hangars qui se trouvent dans la plate-forme pétrochimique.
- Pour la sensibilité, des enjeux dans la nuit sont principalement les constructions à usage d'habitation localisées principalement dans le plateau de Massouna et les locaux et hangars des installations classées.
- La vulnérabilité physique de la population sensible (enfants - 5 ans, 6-11 ans et plus de 60 ans) est localisée dans les districts proches de la zone industrielle (Massouna, Oued Ataa, El Khraouba, Bouabaz).

3. Cartes de synthèse (superposition de la carte d'aléas et des cartes d'enjeux)

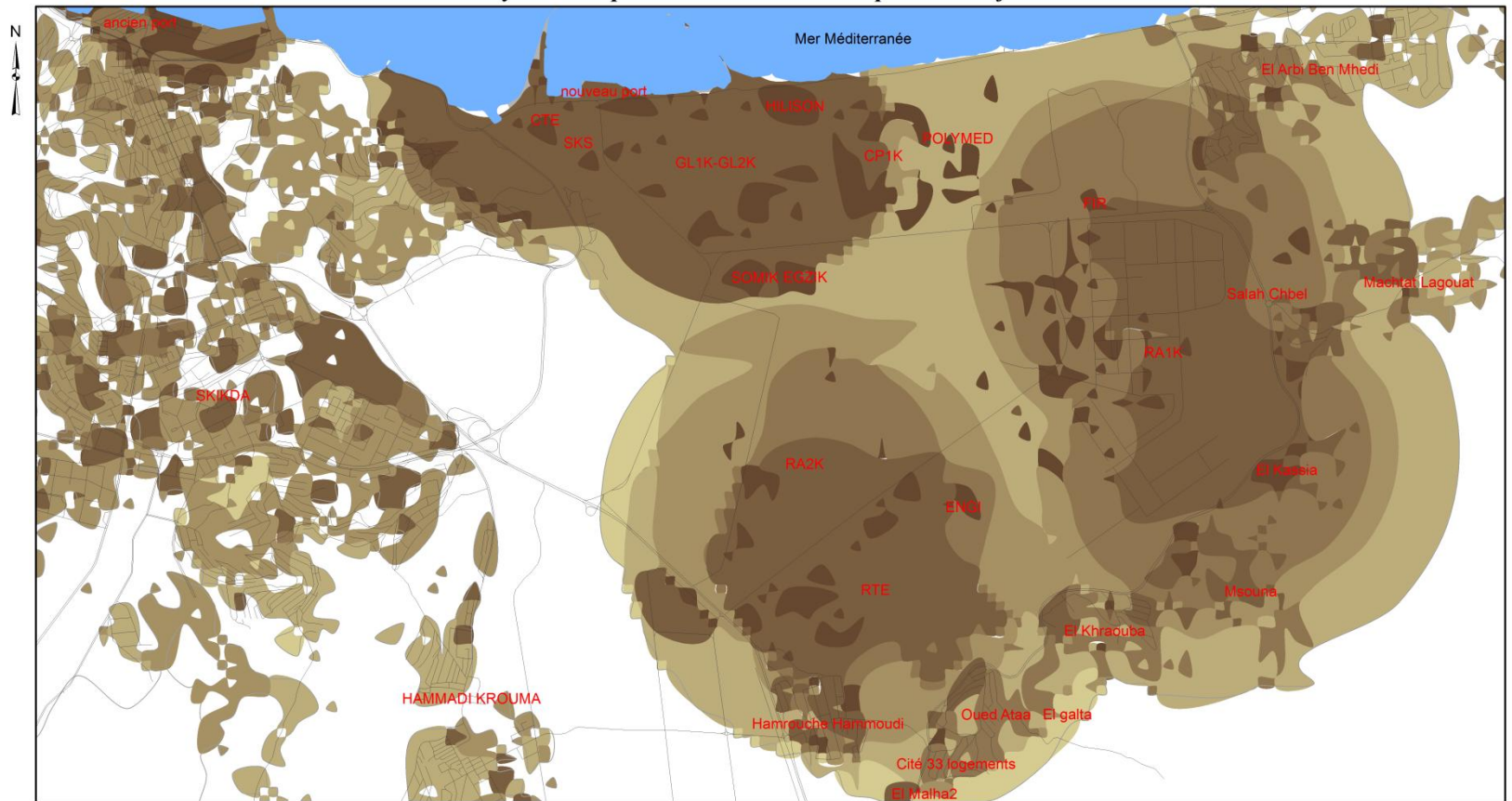
La superposition de cartes qui représentent la vulnérabilité des enjeux avec les cartes d'aléas est primordiale : le résultat donne une vision documentée de l'impact global des aléas sur le territoire et constitue le fondement pour la maîtrise de l'urbanisation autour de la zone pétrochimique de Skikda.

La superposition entre les niveaux de vulnérabilité combinés aux niveaux d'aléa permet de déterminer en chaque point un niveau du risque dans notre zone d'étude (voir la carte N°43 et 44).

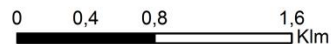
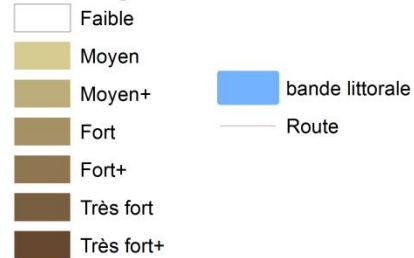
Ces cartes montrent que le niveau du risque élevé dans la journée est localisé particulièrement dans les établissements scolaires, administration, hangars et bâtiments industriels. Dans la nuit, la population est localisée particulièrement dans les bâtiments à usage d'habitation qui sont proches de la plate-forme pétrochimique, c'est pourquoi ces bâtiments sont classés dans le niveau du risque le plus élevé.

Carte N°43

Carte de synthèse représente le niveau de risque dans la journée à Skikda



Niveau de risque

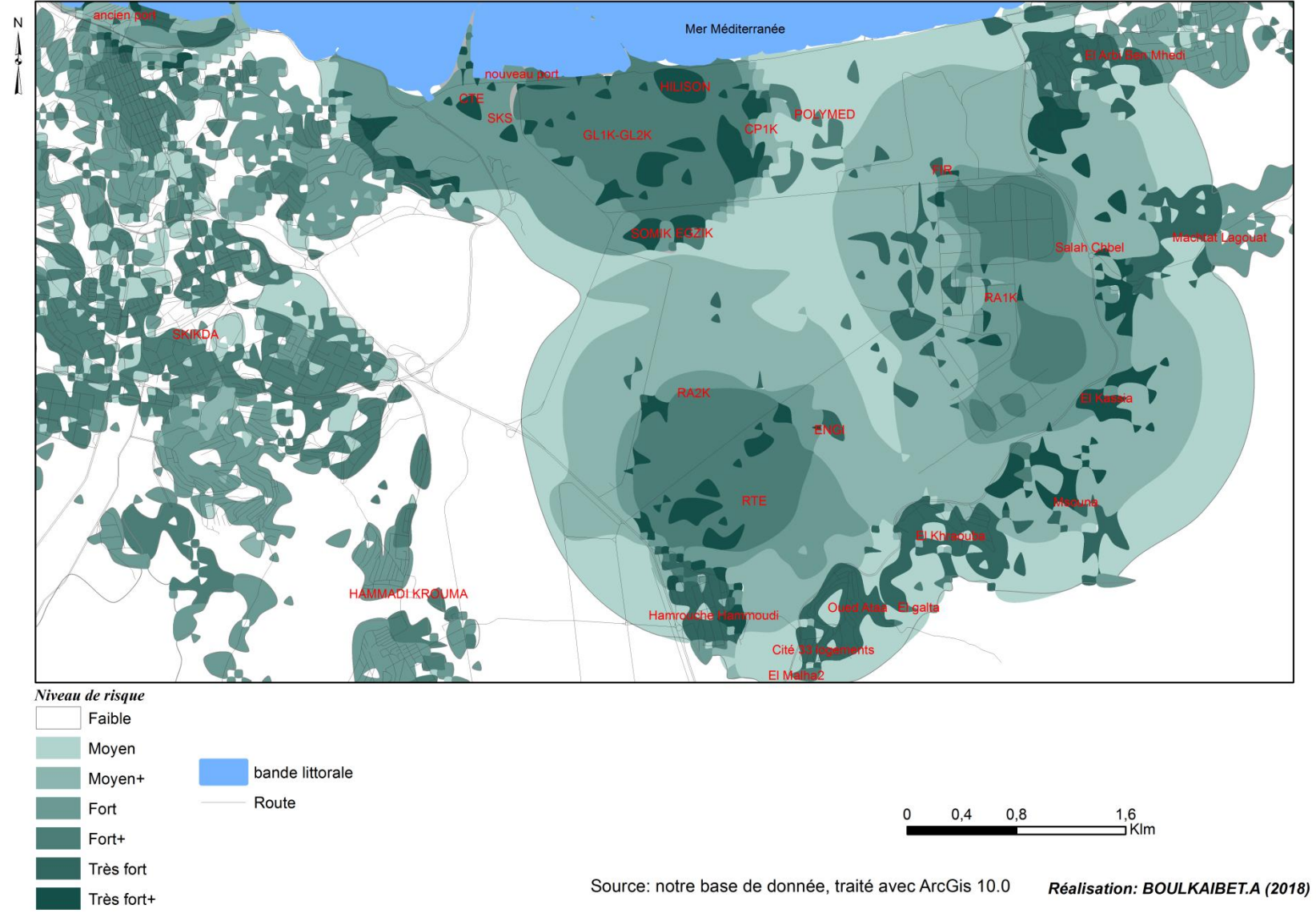


Source: notre base de donnée, traité avec ArcGis 10.0

Réalisation: BOULKAIBET.A (2018)

Carte N°44

Carte de synthèse représente le niveau de risque dans la nuit à Skikda



4. Plan de zonage pour la maîtrise de l'urbanisation

Le zonage est établi à partir de la carte d'aléa final réalisé précédemment. Ce zonage indique :

- les zones de principes de maîtrise de l'urbanisation future (dans le cas de nouveaux projets dans les zones à haut risque « TF+ et TR ») ;
- les secteurs potentiels d'expropriation et de délaissement possibles inclus dans les secteurs urbains qui existent déjà.

Il permet donc d'avoir un premier aperçu sur le zonage qui peut être transcrit dans les instruments d'urbanismes dont l'objectif est de limiter le nombre de personnes exposées en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux. Le plan de zonage ne va pas non seulement nous permettre de mieux encadrer l'urbanisation autour la zone pétrochimique, mais également résorber les situations difficiles héritées du passé par des mesures d'intervention foncière, ainsi que par des mesures de réduction de la vulnérabilité ou des restrictions d'usage.

La carte de zonage brut traduit sous forme de contraintes d'urbanisme, ces dernières sont graduées en 4 zones allant de l'interdiction de construire en zone rouge foncée à l'obligation de faire des travaux mineurs de protection dans la zone vert clair. Pour mieux comprendre l'illustration N°45, il est rappelé ci-dessous de façon synthétique la correspondance entre les différentes nuances de couleur et les dispositions correspondantes :

- la zone rouge foncé est concernée par un principe « d'interdiction stricte » ;
- la zone rouge clair est concernée par un principe « d'interdiction » ;
- la zone vert foncé est concernée par un principe « d'autorisation possible sous réserve » ;
- la zone verte claire est concernée par un principe où « l'autorisation est la règle sous réserve d'application de prescriptions adaptées ».

La mise en œuvre des mesures foncières n'est pas sans difficultés surtout dans l'application des lois et réglementation en vigueur en matière de la récupération du foncier. Le processus prendra énormément du temps d'après les services du cadastre et l'agence foncière de Skikda. Rajoutant le problème de l'indemnisation des propriétaires en cause et l'organisme responsable du financement de cette opération. Les mesures d'urbanisme (délaissement, expropriation) pourraient concerner 315 logements (individuels ou collectifs) pour une population de plus de 2000 habitants (voir tab N°48).

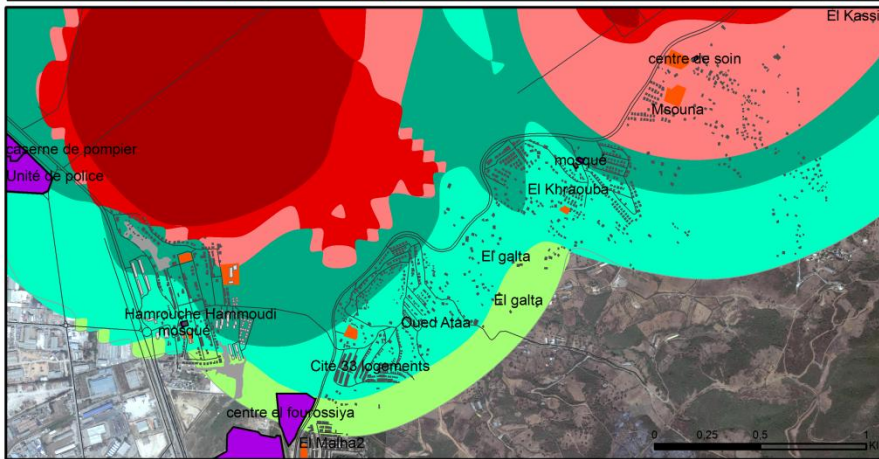
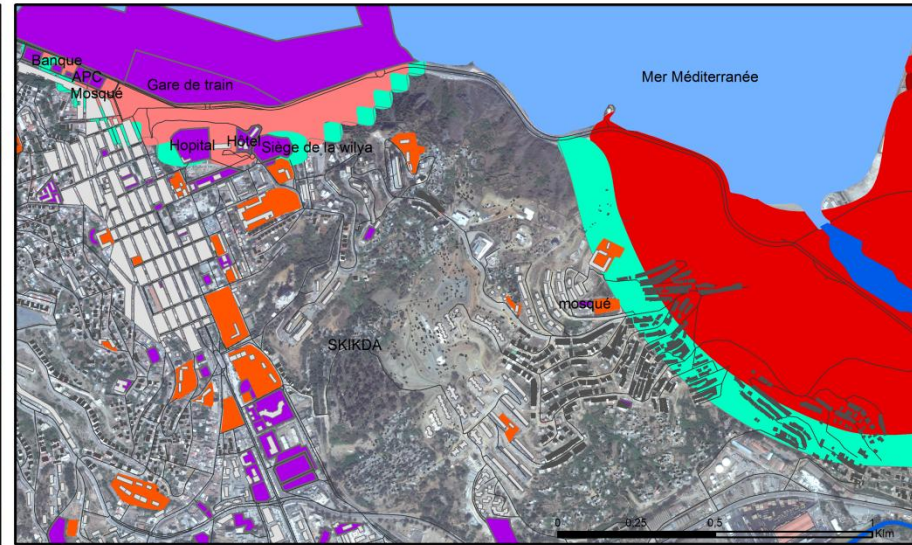
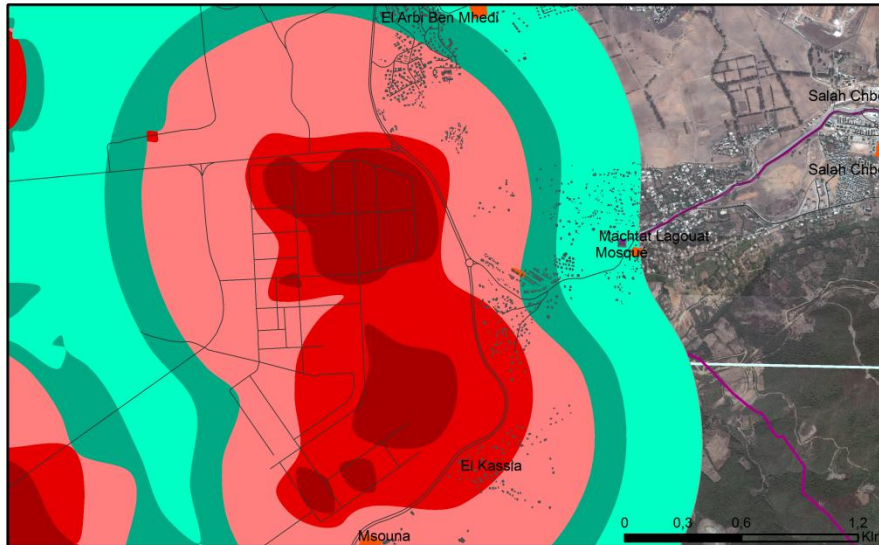
Tableau N°48: Nombre de constructions concernées par les mesures d'urbanisme
(expropriation et délaissement)

Localité	Niveau d'aléa	Nombre de construction	Etablissement scolaire	Equipement et service	Mesures foncière
El Kassia	TF	57 constructions individuelles			Délaissement
Machtat Lagouat	TF	49			Délaissement
H,Hammoudi	TF	8			Délaissement
Bouabaz	TF	201			Délaissement
Massouna	F+	169	école (225 élèves) + CEM (320)		Obligation de protection pour l'habitations et délocalisation pour les établissements scolaire
El Kassia	F+	45			
Machtat Lagouat	F+	113	école (398)		
El Arbi Ben mhedi	F+	250			
H,Hammoudi	F+	19	CEM (1128)		
centre ville Skikda	F+	2 bâtiments (habitat collectifs		banque, APC (état civile), Mosquée, Hôpital, gare de train	

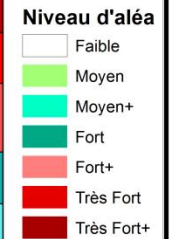
Source : Réalisée d'après les résultats de notre vectorisation sur une image satellite de 2015, plans Autocad de 2014, obtenus par le biais de requêtes spatiales via ArcGis 10.0.

Carte N°45

Zonage brut pour réglementé l'urbanisation autour de la zone pétro-chimique de Skikda



Zones réglementées	Mesures sur l'urbanisation future	Secteur foncier possible	Mesures sur le bâti existant	Nombre de construction
Rouge foncé	Interdiction strict de construire	Expropriation Délaissement	Obligation de protection dans certains cas	
Rouge clair	Interdiction de construire	Délaissement	Obligation de protection dans certains cas	313
Rouge très clair	Interdiction de nouvelles construction mais extension possible des bâtiments existants avec protection		Obligation de protection	596 + 4 établissements scolaire (2071 élèves)
vert foncé	Autonsation de construire moyennant des prescriptions d'usage ou de protection		Obligation de protection	
vert clair	Autonsation de construire moyennant des prescriptions mineures		Protection recommandée	



- habitat individuel
- établissement scolaire
- Equipement et Service
- bande littorale
- Route

Source: notre base de donnée, traité avec ArcGis 10.0

Réalisation: BOULKAIBET.A (2018)

5. La carte un outil opérationnelle au service de la protection civile

L'analyse du risque technologique majeur montre que la principale logique d'action des acteurs est l'intervention, action mise en œuvre par la protection civile. C'est donc pour ces derniers que des documents doivent être élaborés. En effet, l'inventaire des supports cartographiques produits et/ou utilisés par les gestionnaires du risque met en évidence, d'une part, la pauvreté des cartes à la disposition des pompiers, d'autre part, leurs attentes en matière de documents simples d'aide à l'intervention lors d'accidents. Les cartes présentées jusqu'à présent sont des supports d'aide à la localisation des installations, des aléas (source de danger), des vulnérabilités, donc du risque. Pour répondre aux attentes, aux besoins des soldats du feu, il est indispensable de penser différemment les représentations cartographiques du risque est de réfléchir à la possibilité de cartes différenciées, comme les cartes d'itinéraire et les cartes de couverture spatiale d'intervention qui estime le temps consacrer pour arriver aux sinistrés. Dans cet objectif, on a réalisé la carte N° 46 avec l'aide de l'extension NeutWork Analyst qui montre les espaces couverts par les unités d'intervention dans la Daïra de Skikda selon un délai précis (15mn avec une vitesse limitée à 40 km/h).

Le délai que nous avons utilisé (fourni par la direction de la protection civile de Skikda) pour compléter cette carte est calculé à partir de mesures du temps pris pendant les interventions réelles (22896 interventions en 2017)³³ par les forces d'intervention de la protection civile de Skikda.

Le processus et le délai d'intervention sont contrôlés par plusieurs facteurs, dont :

Le délai de la prise d'appel et transmission de l'alerte et départ de l'engin.

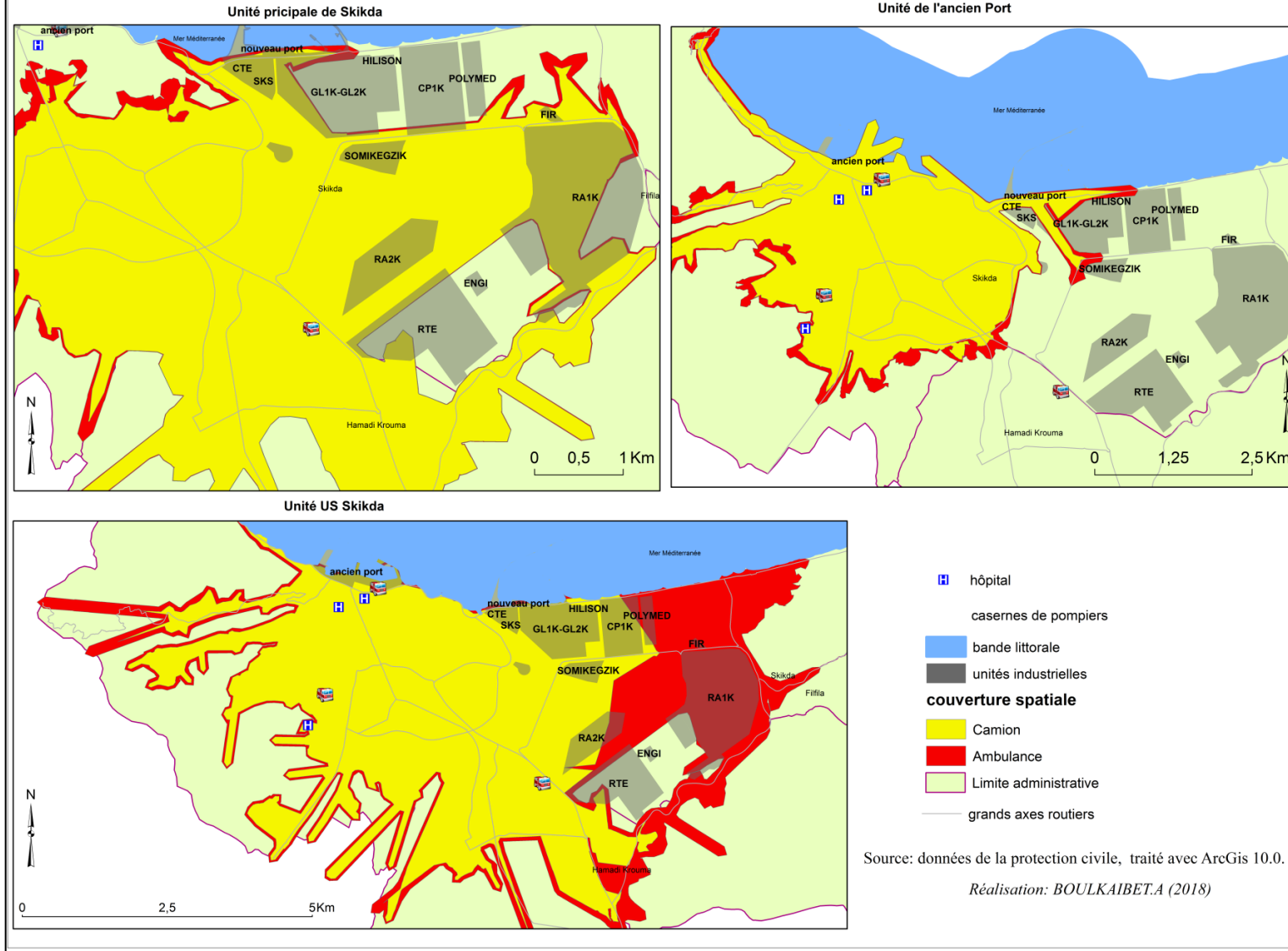
Le délai de route est lié à :

- la forte densité de circulation en zone urbaine, pour les heures de pointe ;
- les accès spécifiques à certaines ruelles ;
- les conditions météorologiques défavorables (précipitations,...).

L'unité d'intervention, située près de la zone industrielle, est l'unité la plus importante au niveau de la zone d'étude. Mais vue son rapprochement à la plate-forme pétrochimique, elle est exposée aux différents scénarios d'accidents redoutés ce qui limite les opérations d'intervention. De ce fait, nous proposons de délocaliser cette unité afin de protéger le personnel de la protection civile contre les risques d'accidents industriels et assurer leur efficacité en cas de sinistre.

³³ Direction de la protection civile de Skikda (2018)

Carte N°46 la couverture spatiale des forces de la protection civile (ambulance et camion) de Skikda pour un temps de 15Mn (vitesse Maxi 40km/h)



Nos résultats dévoilent l'importance des cartes réalisées avec les SIG qui peuvent d'une part être exploitées comme outils d'information. Cette cartographie est considérée, aussi, comme un outil de sensibilisation et de prévention en cas d'accident majeur sur le site industriel, car la population a le droit d'être informée sur les risques encourus sur leurs lieux de vie. D'autre part, elle sert d'outil de négociation et de prise de décision, c'est un rôle qui peut être traduit par des actions d'aménagement dans le but de maîtriser l'urbanisation autour de la zone industrielle et de gestion en cas de crise. Par ailleurs, les cartes réalisées peuvent être utilisées comme outil réglementaire pour gérer l'usage du sol aux abords des établissements dangereux. C'est une manière d'améliorer la sécurité des populations voisines tout en préservant le développement industriel. Enfin, notre cartographie peut être considérée comme un support au service de la stratégie de prévention et de la gestion des risques majeurs pour en minimiser les effets d'éventuel accident.

6. Des lignes directrices pour une meilleure gestion du risque industriel (recommandation)

Dans cette partie, on va proposer des solutions qui peuvent être des mesures préventives pour minimiser les dégâts en cas d'accident dans le pôle pétrochimique. Ces mesures prennent en considération les résultats obtenus par notre analyse du questionnaire et notre cartographie réalisée grâce à l'outil SIG qui nous a permis d'évaluer l'aléa et la vulnérabilité d'enjeux au risque industriel dans la daïra de Skikda.

6.1 La réduction du risque à la source :

Dans notre réglementation (Décret exécutif n° 15-09), toute activité pouvant présenter des dangers ou des inconvénients pour l'environnement doit être soumise à une étude de danger (contient l'analyse de risques et les barrières de prévention et de protection) qui permettra de proposer des mesures de prévention et de maîtrise des accidents potentiels. Ces dispositifs permettent aussi de mieux gérer les secours, tant pour l'installation industrielle lors de la mise en œuvre de son plan interne d'intervention (PII), que pour les collectivités locales lors du déclenchement du plan particulier d'intervention (PPI). Ces études de dangers obligent les installations à risque de mener des actions concrètes de réduction et/ ou de maîtrise du risque pour diminuer la probabilité et la gravité des accidents. C'est pour cette raison la réglementation réclame pour chaque changement ou modification du processus de production ou de stockage de mettre à jour ces études de dangers. L'objectif final de cette étude est de recenser les actions qui vont permettre de réduire les risques à la source, dont nous mentionnons :

- réduire les quantités de produits mises en œuvre dans le processus de production.
- Les unités industrielles pourront agir sur la probabilité en installant des « barrières » de prévention qui dotent d'une technologie très avancée ; ils pourront par exemple installer des détecteurs de gaz, surveiller davantage les lieux de stockages...
- Pour réduire la gravité d'un accident potentiel, les unités pourront également mettre en place des « barrières » de protection telles que murs, levées de terre autour du site, etc.
- L'état des installations, leur vétusté demande une rénovation comme les bacs de stockage et le réseau de canalisation des hydrocarbures qui s'étalent sur presque toute la zone industrielle (la plupart des accidents recensés dans la zone pétrochimique sont localisés au niveau de ce type d'installation).

- La qualité de l'organisation en matière de sécurité du site et le matériel dont disposent les unités d'intervention, rajoutant la qualité de formation des agents d'intervention tous des facteurs jouent un rôle important dans le maintien d'un niveau de sécurité élevé.

La gestion du risque basée essentiellement sur la qualité des études de dangers réalisées par les installations industrielles, car à partir des scénarios décrits dans ces études les autorités locales vont pouvoir établir des cartes d'aléa. Ces cartes servent de base pour l'élaboration des plans d'intervention et de protection. C'est pour cette raison l'Etat doit encadrer et contrôler la réalisation de ces études.

6.2 Le plan de consultation du public :

Selon la loi N° 04/20, l'état assure aux citoyens un accès égal et permanent à toutes les informations relatives aux risques majeurs. Ce droit d'accès à l'information couvre :

- la connaissance des aléas et des vulnérabilités de son lieu de résidence et d'activité ;
- l'information sur les dispositifs de prévention des risques majeurs applicables à son lieu de résidence ou d'activité ;
- l'information sur les dispositifs de prise en charge des accidents majeurs.

En ce qui concerne plus particulièrement les risques technologiques, les PPI ont pour objet, entre autres, d'informer les citoyens sur les mesures prises aux alentours les installations concernées.

On a constaté que la plate-forme pétrochimique de Skikda est caractérisée par la présence d'industries pétrolières, pétrochimiques sur son territoire. Pour cette raison, les activités de communications au public concernant les limites de danger et les mesures d'intervention en cas d'accident devront s'intégrer dans un contexte plus global de communication qui regrouperait des représentants des unités productives de la zone industrielle, la DRIK, de la FIR, de la wilaya, ainsi d'organismes étatiques comme la sécurité civile, l'environnement, la santé, l'urbanisme et les associations de quartiers qui représentent la population. Le but de la campagne d'information est de mettre en place un processus de concertation entre les différents acteurs impliqués dans la gestion du risque.

Les objectifs principaux de cette campagne de communication sont :

- faire connaître la gestion des risques d'accidents industriels majeurs (à savoir la prévention, la préparation, l'intervention et le rétablissement) à la population résidée en périphérie de la zone industrielle.

- Informer et éduquer la communauté concernée sur les comportements adéquats et sécuritaires à adopter face à une alerte sirène par exemple, dans l'éventualité d'un accident majeur (fuite de matière toxique, incendie ou explosion).

Afin d'atteindre les principaux objectifs de la campagne de sensibilisation et information du public vise à vie au risque industriel, différentes activités auprès de la population peuvent être organisées:

- Une campagne d'information dans les médias locaux (radio locale de Skikda), entre autres, sur la façon de se préparer pour être autonome pendant quelques jours en cas d'accident majeur.
- Des séances d'information pour les intervenants et les résidents qui porteront sur la gestion des risques industriels majeurs, ainsi sur les moyennes mises en œuvre pour la prévenir et réduire les conséquences s'il y a un accident majeur.
- Une tournée d'information auprès des établissements qui abritent des populations sensibles (école, mosquées, APC, centres médicaux, maison de jeune, centre de loisirs etc.) pour sensibiliser leurs administrateurs et leurs visiteurs aux différentes façons de se préparer et comment réagir face à un éventuel accident.

Une partie de ces activités pourrait être effectuée les industrielles et une autre avec l'appui des acteurs public de la Daïra de Skikda, d'autres par les services de sécurité comme la protection civile.

Deux points significatifs feront partie du plan de consultation du public. En premier lieu, il y a le processus d'information de la population au sujet des installations à risque majeur et les dangers quelles comportes, ainsi que des comportements quels doit apportés en cas d'accident. Une fois la population informée, en second lieu, on met en place un système d'alerte (une sirène par exemple) dans le but d'alerter la population vulnérable.

Les deux points indiqués au paragraphe précédent sont présentés séparément ci-dessous.

6.2.1 Informer la population

Dans notre travail, on a confirmé que la plupart de la population n'étant pas suffisamment informée et n'ayant pas une culture du risque, se trouve surpris et adopte des comportements désordonnés conduisant souvent à l'accentuation de la vulnérabilité. Les mouvements de panique enregistrés dans l'accident de 2004 et 2005 il aurait augmenté les dommages de ces catastrophes. Il s'agit dans ce cas d'adopter des programmes d'information des citoyens sur les spécificités de chaque phénomène pouvant avoir lieu dans la zone pétrochimique de Skikda et de fournir les consignes et recommandations pour se protéger ou du moins limiter les dégâts.

Les risques d'accidents majeurs s'expliquent à l'aide de la science. Ceci nécessite d'aller au-delà d'une simple information. En effet, pour convaincre les citoyens, il apparaît nécessaire d'avoir recours à la vulgarisation scientifique et technique, c'est-à-dire simplifier les connaissances scientifiques pour les rendre accessibles au grand public. C'est la seule possibilité de garantir une culture scientifique des citoyens sur les risques industriels majeurs.

Le processus d'information de la population pourrait porter sur les trois points suivants :

- Faire connaître les installations à risque ainsi que les mesures de prévention, de préparation et d'intervention mises en place pour minimiser les dangers.
- Faire connaître les phénomènes dangereux qui peuvent se produire dans la plate-forme pétrochimique particulièrement les risques d'incendies et d'explosions, et d'une moindre mesure, les risques toxiques.
- Faire connaître les consignes spécifiques de sécurité en cas d'accident, même si le système d'alerte dans certaines installations n'est pas encore en place.

Ces informations pourraient être présentées sous forme de brochures qui devraient être mises à jour en fonction des modifications qui seront apportées aux installations industrielles. On peut voir ci-dessous présenter des éléments d'information à communiquer à la population :

- Nom de l'unité industrielle et son adresse .
- Explication en termes simples du procédé et des activités de l'usine.
- Brève description des matières dangereuses qui pourraient être impliquées dans un accident majeur, ainsi que leurs principales caractéristiques dangereuses.
- Informations sur les mesures mises en place pour la gestion des risques d'accidents majeurs.
- Informations générales sur la nature des risques d'accidents majeurs, y compris leurs effets potentiels sur la population et l'environnement.
- Informations adéquates sur la façon dont la population concernée sera alertée et tenue au courant en cas d'accident majeur.
- Informations adéquates sur les mesures que la population concernée doit prendre et sur la conduite qu'elle doit tenir en cas d'accident majeur.
- Faire mention des plans d'urgence qui prennent en compte les accidents potentiels.

Ainsi, les brochures d'information doivent présenter de préférence dans le cadre de compagnie d'information (sensibilisation) à travers l'organisation de journées et de porte ouvertes à l'intérieur des usines, de campagnes de presse et d'actions auprès d'organismes publics et les

écoles(voir un modèle de brochure pour l'information et la sensibilisation dans l'annexe N°02) .

6.2.2 Système d'alerte

Les études de dangers consultées ont démontré que certains accidents ont des effets potentiels sur la population. Ceci fait ressortir la nécessité d'un système visant à alerter la population limitrophe dans les plus brefs délais.

Tel que retenue dans plusieurs zones industrielles dans les pays développés, l'alerte par sirène devrait être préconisée comme système d'alerte afin d'avertir rapidement la population dans l'éventualité d'un accident industriel majeur. Notre travail a démontré l'existence des sirènes d'alerte dans les grandes unités comme le GNL, la raffinerie et l'RTE, mais l'absence de ces sirènes dans quelques unités comme HILESON. Ces sirènes installées uniquement pour alerter les travailleurs de l'unité concernée par l'accident pour une éventuelle évacuation. De ce fait les installations doivent élargir les champs d'alerte pour que la population voisine et le pôle pétrochimique sachent l'existence d'un accident majeur.

Le code d'alerte qui servira à avertir la population devra se distinguer des codes d'alerte aux employés. De plus, un même code devra être adopté pour les sirènes de chacune des industries de la plate-forme pétrochimique (voir la brochure d'information dans l'annexe N°02).

L'installation et la mise en place du système d'alerte sera également une bonne occasion d'élargir la communication sur l'ensemble des risques industriels avec la population de Skikda et plus particulièrement avec les résidents localisés en bordure de la zone industrielle.

6.3 L'organisation de secours et la gestion des crises

Compte tenu de leurs particularités et de leurs terribles conséquences, les moments de crise dévoilent, aux yeux du public, les capacités ou les incapacités des "responsables" confrontés à la résolution de la problématique des populations. De cette épreuve, l'autorité de l'Etat en sortira renforcée ou complètement remise en cause.

Les accidents survenus dans le pôle pétrochimique de Skikda confirment que notre pays, n'est pas préparé pour gérer les crises d'une manière scientifique, méthodique, organisée, malgré l'existence d'un arsenal juridique qui guide l'organisation et la gestion de secours. La réglementation oblige les autorités locales et les industriels de réaliser différents plans d'intervention (PII, PPI, ORSEC) dont l'objectif est la protection de l'homme, ses biens et l'environnement. Les carences enregistrées lors des dernières catastrophes (avant, pendant et

après la crise) particulièrement dans le fonctionnement du système d'alerte, préparation du matériel et sa fiabilité par rapport à la grandeur de l'accident, problème dans la circulation d'information et de contact avec les autres organes chargés dans la prévention et l'intervention (entre forces d'intervention de l'unité concernée par l'accident, de la FIR et la protection civile), manque de plans, de support cartographique d'unités industrielles et même des plans de villes détaillés, tous des facteurs qui ont participé au dysfonctionnement dans les interventions de secours et la gestion de crise. Pour cela, nous préconisons :

- La réalisation des plans d'intervention et gestion de secours sur la base des études de dangers qui déterminent les phénomènes dangereux pouvant être manifestés dans les sites industriels, avec leurs gravités et leurs cinétiques. La mise à jour de ces plans pour chaque changement dans le processus de production, de stockages effectués dans chaque unité industrielle.
- La nécessité d'organiser les interventions de secours en cas de catastrophe par la mise en place d'un système de coordination regroupant les différents gestionnaires du risque (collectivités territoriales, industriels, les représentants de la société civile). Respecter l'hierarchie d'intervention pour chaque organe impliqué dans la gestion de secours avec le partage de responsabilité entre les gestionnaires du risque.
- Renforcer et diversifier les moyens d'intervention mis à la disposition des forces de secours qui doivent être adoptés avec les scénarios d'accidents probables indiqués par les études de dangers.
- Fournir des plans et des cartes numériques qui contiennent la localisation des informations concernant l'aléa et les cibles vulnérables pour les forces d'intervention.
- La création d'une cellule « communication et gestion de crise » qui s'occupe de la prise en charge particulièrement psychologique des populations victimes de catastrophes.

6.4 La maîtrise de l'urbanisation au alentour des sites à risque majeur (la réduction de la vulnérabilité)

L'aménagement du territoire est l'une des principales conditions de prévention en matière de diminution du facteur « vulnérabilité » pour minimiser les dégâts en cas de catastrophes technologiques. En considération de la dualité incontestable (aléa + vulnérabilité), une politique cohérente en matière d'aménagement territoriale face aux risques doit intégrer une stratégie basée sur:

- une limitation (densité de population autorisée) et contrôle de l'urbanisation dans les zones à risques: sur le plan macro-territorial, il s'agit de limiter les concentrations urbaines dans zones exposées aux risques technologiques.
- La délimitation des périmètres de protection ou de servitude des installations industrielles présentant un danger pour la population et l'environnement (des cartes de micro-zonage de l'aléa industriel par exemple), avec l'intégration de ces périmètres dans les plans d'urbanismes (PDAU et POS).
- Les zones et les terrains exposés aux risques technologiques, doivent être classés selon leur degré de vulnérabilité, transcrits sur le plan d'occupation des sols sur proposition des services chargés de l'urbanisme, territorialement compétents.
- D'assurer dans la pratique que les travaux (habitat, établissement recevant du public) en cours sont conformes aux exigences de sécurité pour minimiser les dégâts en cas d'accident industriel.
- Lutter contre l'extension de l'urbanisme anarchique et illégal à travers des enquêtes et de contrôle des titres administratifs et techniques (acte de propriété, permis de construire...etc.).
- Il faut impérativement mettre fin au cycle vicieux des infractions à l'urbanisme qui entachent les grands centres urbains et les périphéries proches aux zones industrielle en particulier. Cette situation est due aux « non-suites » réservés aux procédures engagées lors des missions des services concernés (Police- PUPE- APC...) Ces acteurs se limitent à procéder à de simples constats et l'établissement de P.V qui sont transmis aux autorités locales compétentes pour prendre les mesures appropriées devant se traduire soit par la promulgation d'arrêtés portant sur la mise conformité de la construction érigée soit tout simplement la démolition de celle-ci, en tout ou partie, n'aboutissent que rarement. Car les lenteurs administratives dans les procédures inhérentes aux infractions à l'urbanisme adressées aux autorités judiciaires traînent en longueur pour tomber dans l'oubli. Cette problématique, qui perdure, doit être prise en charge pour rendre cet outil important qu'est la P.U.P.E. pour l'aménagement du territoire efficace sur le terrain.
- Pour encadrer l'urbanisation dans les zones à risque et résorber les situations difficiles héritées du passé, l'Etat peut utiliser des mesures d'intervention foncière pour réduire la vulnérabilité comme l'interdiction de construire, utilisation du sol soumise à autorisation, allant jusqu'au les obligations (l'expropriation pour cause d'utilité publique).

- La protection par la mise aux normes des lignes vitales de communication et de télécommunication, d'énergie, de secours, de commandement, etc. lesquels sont des priorités en matière de réduction de la vulnérabilité.

- un programme de formation pour développer des compétences au niveau national permettant de prévenir et de gérer les risques majeurs. Ce programme s'adresse aussi bien aux collectivités locales qu'aux autres acteurs concernés (entrepreneurs, maîtres d'ouvrage privés etc).

CONCLUSION GENERALE

Nous assistons depuis plusieurs décennies à la montée des préoccupations environnementales fortement relayées par les médias et les craintes de la population. Parmi ces inquiétudes, il est en une qui, depuis la survenue de certaines catastrophes à la fin des années 1970 et au début des années 1980, est fortement liée à la notion du risque. En effet, l'expression "risque majeur", naturel ou technologique, défraye, ces dernières décennies, la chronique en raison de l'ampleur des conséquences, des dommages, qu'engendre ce type du risque sur l'homme et l'environnement. Ce travail s'est attaché à étudier le contexte complexe qui a abouti à la situation de proximité habitat-industrie que nous connaissons aujourd'hui dans certaines villes. Pour ceci, nous avons étudié les évolutions aussi bien réglementaires, qu'historiques qui ont provoqué l'état actuel, mais aussi les évolutions de la perception du risque et de la société en général.

Dans cette thèse les hypothèses soutenues se résument à la problématique du risque technologique majeur en Algérie, qui sont liées directement à la politique économique choisie après l'indépendance et qui a engendré une crise de logement et consommation irrationnelle du foncier, ainsi des pratiques des usagers, aggravant la vulnérabilité des territoires exposés aux aléas technologiques.

Pour la vérification de ces hypothèses, nous avons choisi l'étude des zones industrielles implantées proches du tissu urbain (la Daïra de Skikda à titre d'exemple). Nous avons commencé par une analyse de la notion du risque majeur et ensuite par une mise au point d'une base de données localisée, ce qui nous a permis de proposer une série de cartes élaborées avec un système d'information géographique (SIG) utilisables dans le processus de négociation et la prise de décision.

L'approche historique du risque nous a montré à la fois la permanence des dangers encourus par l'homme, ainsi que la transformation de ces dangers, considérés comme une fatalité, en risques liés aux nouvelles technologies. Un tel changement s'explique essentiellement par le rôle de la révolution industrielle, étape charnière qui a introduit de nouvelles énergies, des modes de production modifiés et des formes de péril inconnues. Les sociétés ont alors découvert le risque technologique dénommé ultérieurement "majeur" en raison, d'une part, de la forte augmentation de la population et sa concentration dans les villes et, d'autre part, de la présence, en constant accroissement, d'installations susceptibles d'être dangereuses au sein d'espaces fortement densifiés. Les produits utilisés, stockés et les modes de fabrication

deviennent de plus en plus dangereux, complexes, ce qui donne lieu à des événements catastrophiques jusqu'à ce jour nous cherchons à trouver des solutions pour les maîtriser. La notion de maîtrise de l'urbanisation est certainement l'un des piliers clé, à l'heure actuelle, pour améliorer et garantir la sécurité des populations qui vivent ou s'activent sur le territoire à proximité d'un site industriel, potentiellement dangereux. Cependant, cette notion ne peut s'effectuer de façon optimale qu'à travers les documents d'urbanisme qui prennent en compte les limites du danger tracées sur un support cartographique.

Parlant, de la maîtrise de l'urbanisation s'est évoqué les territoires exposés aux risques industriels dite les territoires péri-industriels où les périphéries urbaines qui sont développées autour des zones d'activité. La périphérie de la ville algérienne se caractérise par concentration de l'habitat non planifié ou spontané et l'afflux d'activités de commerce et d'activités industrielle, généralement dangereuses. Ces éléments recomposent, aujourd'hui nos aires périurbaines en territoire contrasté entre l'archaïsme des formes urbaines héritées de la colonisation, des grands ensembles d'habitations des premières décennies de l'indépendance, de nouveaux lotissements d'habitat intégrant des activités économiques diverses, des îlots d'habitat précaire, un maillage d'infrastructures et des grands équipements, tous ces éléments sont des facteurs augmentant la vulnérabilité des enjeux humains, matériels et environnementales. Cette vulnérabilité n'a pas été prise en compte juridiquement dans les lois qui gère les risques industriels et la protection de l'environnement en Algérie et dans les pratiques sur le terrain à travers les plans d'aménagement et d'urbanisme qui n'intègrent pas la notion de danger dans la planification territoriale. Ces différents constats nous ont donc amené à étudier le risque technologique majeur et à l'appréhender concrètement.

Par ailleurs, une gestion efficace des risques doit-elle passer par une concertation entre les différents acteurs (industriels, collectivités territoriales, population, associations de quartier). Un dialogue non seulement, entre les différents praticiens, mais également entre les chercheurs qui doivent s'instaurer pour maîtriser les espaces exposés aux risques industriels. La carte apparaît dans ce cadre comme un excellent outil, car elle permet, d'une part, de visualiser le risque, et donc en le concrétisant, de le rendre appréhendable par tous ceux qui l'étudient et, d'autre part, de faciliter la communication entre les différents gestionnaires du risque.

Afin de matérialiser ce lieu, une base de données localisée a été élaborée intégrant les caractéristiques des unités et de leur environnement. À partir d'un travail sur le terrain, des informations stratégiques ont été relevées concernant l'aléa et surtout les enjeux vulnérables. La connaissance des spécificités de chaque installation a permis la vérification de

l'hypothèse, donc de séparer le poids de l'aléa de celui des vulnérabilités, et d'identifier les facteurs susceptibles de favoriser ou de limiter une éventuelle propagation des accidents. La localisation des sources de danger est essentielle pour la prévention et la gestion de ces derniers; elle permet une vision globale de leur répartition sur un territoire donné. La proposition de cartes démontre les distances d'effets de chaque scénario avait bien pour objectif de comprendre de quelle manière et suivant quelles logiques le risque est implanté sur notre territoire.

Les hypothèses citées précédemment sont confirmées à travers l'étude de cas de la Daïra de Skikda. En effet, le risque industriel est le résultat d'un modèle économique qui ne prend pas en compte la notion du risque et qui a engendré un développement anarchique dans les principales agglomérations de la Daïra.

La politique de l'habitat en Algérie n'a pas pu combler le manque enregistré dans le domaine de la production de logement. Le résultat de cette politique, l'espace des agglomérations principales dans la Daïra de Skikda et leurs périphéries, caractérisées par la prolifération de constructions informelles qui s'est développée aux alentours de la zone industrielle (plus de 1876 constructions exposées aux effets des scénarios d'accident grave et très grave).

La population semble peu consciente des dangers auxquels elle est exposée, bien qu'elle ait connaissance des aléas locaux. Une enquête menée auprès d'un échantillon de près de 350 personnes a permis de constater la méconnaissance des consignes de sécurité à suivre en cas de catastrophe. Les résultats de notre questionnaire posent la question de l'inexistence de campagne d'information autour des sites industriels dangereux et une mauvaise gestion des crises est confirmée.

Les résultats de cette étude pourront, à terme, être intégrés dans les prochaines révisions du plan intercommunal d'aménagement et d'urbanisme des trois communes (Skikda, H. Krouma, Filfila) et dans les POS, de manière à tenir compte des risques et de leurs interactions potentielles. Cela se traduit par exemple par une prise en compte des rayons d'affichages des différents scénarios d'accidents cités dans ce travail.

Cependant, toute intégration de ces résultats à des fins gestionnaires doit faire l'objet d'une certaine précaution par rapport aux hypothèses fortes et aux simplifications sur lesquelles ils reposent. Enfin, les résultats des enquêtes pourront également être pris en compte dans la mise en place des campagnes d'information sur les risques, notamment à l'intérieur des zones exposées aux risques (distribution d'une plaquette d'information adressée nominativement, qui, par exemple, comprendrait une carte de l'extension des effets et insisterait sur les consignes de sécurité à suivre).

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages et articles scientifiques

ANDURAND R. *Eléments de sûreté chimique et désastrosologie*, Tomes 1-2-3, Secrétariat d'Etat chargé de l'environnement et de la prévention des risques technologiques et naturels majeurs, Paris, 1989. 631 p

BAILLY AS. *Environnement, risques naturels, risques de sociétés*, in *Risques naturels. Risques de société*, Economica, Paris, (1996).103p

BOUKHRMIS K, ZEGHICHE A. *Développement industriel et croissance urbaine : le cas de Skikda (Algérie)* In: Méditerranée, troisième série, tome 47, 1-1983. pp. 27-34

BECK U. Traduction de L'allemand par LAURE Bernard. Réf. De BRUNO Latour, *la société du risque : sur la voie d'une autre modernité*. Paris, 2001, 521p

BENDJLID A. Armature urbaine et population en Algérie, *Insaniyat / إنسانيات*, 13 | 2001, pp131-138. [En ligne], 13 | 2001, mis en ligne le 28 février 2013, URL : <http://journals.openedition.org/insaniyat/11253>

BROGINI M : *Hydrocarbures et industrialisation en Algérie*. In : Cahiers de la Méditerranée, n°4, 1, 1972. Les hydrocarbures, migrations et accueil. pp 1-22.

DENIS H. *Comprendre et gérer les risques sociotechnologiques majeurs*, Ecole Polytechnique de Montréal, Québec, .1998. 372p

DOURLENS C. *Villes et périls*, in *Risques et Périls*, Les Annales de la Recherche Urbaine, n°40, Dunod, Paris, (1988). pp. 3-10

BLANCHET P, PAQUIETP et al. *Industries chimiques et territoire : contraintes et opportunités de développement*. *Revue de géographie de Lyon*, vol. 71, no 1. (1996). pp. 23-30

BLESIOUS J.C. *La maîtrise de l'urbanisation aux abords des établissements industriels dangereux*. Les Cahiers du Développement Urbain Durable.URBIA. Avril 2013 (disponible sur <https://www.unil.ch/ouvdd/home/menuinst/les-publications/urbia>).pp125-138

BONNAUD L, MARTINAIS E. *Des usines à la campagne aux villes industrielles, Développement durable et territoires*, dossier 4 : La ville et l'enjeu du développement Durable.2005, 17 p.

BONNAUD L, MARTINAIS E. *Les leçons d'AZF. Chronique d'une loi sur les risques industriels*, Paris. 2008. La Documentation française, 160 p.

BORDIN P. « SIG. Concept, outils et données », Hermès-Lavoisier, 2002. 259 p

BRAHIMI F.Z, *l'habitat spontané du milieu rural Algérien et rapport au plan d'urbanisme cas de région Algéroise*. EPAU, 1993, 153p.

BRUGNOT G. *Gestion spatiale des risques*, Hermes, Paris. 494p

BRUNET S. *Risques réflexifs et processus délibératifs*, in HUPET P. *Risque et système complexes. Les enjeux de la communication*, Presses Interuniversitaires Européennes, - Peter Lang, coll. Non Prolifération, Bruxelles, 2001, 226 p

CHALINE C., DUBOIS-MAURY J. *La ville et ses dangers*, Masson, Paris, (1994), 244 p.

CHAUVIER E. Populations précaires et environnement à risques industriels : préjugés, non dits et enjeux implicites de l'action publique, Socio-logos. *Revue de l'association française de sociologie*, 2007.

CHESNEAU E. *Proposition pour une cartographie du risque*. Bulletin du Comité français de cartographie. n°181.2004. pp50-70

COANUS T, DUCHENE F et al, *Les relations des gestionnaires du risque urbain avec les populations riveraines*. Critique d'une certaine idée de la « communication », *Annales des Mines, Responsabilité et Environnement*, n° 131999, pp5-17.

COLIN C. *Risques urbains, Union européenne, prévention et gestion des risques*. Editions Continent Europe, Paris, (1995). 223 p

CORNÉLIS B. et BILLEN R. *La cartographie des risques et les risques de la cartographie*, in HUPET P. (ed.), *Risque et systèmes complexes : Les enjeux de la communication*, P.I.E.-Peter Lang, MICHEL Q. & BRUNET S.(series eds), Collection : Non-prolifération, Vol. 2, Bruxelles.2001, ISBN : 90-5201-944-4. pp. 207-222

CÔTE M. *l'Algérie : espace et société*, Masson/Armand Collin, Paris, 1999. 253p

COTE M. *L'urbanisation en Algérie : idées reçues et réalités*. In: Travaux de l'Institut Géographique de Reims, n°85-86, 1994. Etudes algériennes. pp. 59-72

COTE M. *l'Algérie ou l'espace retourné*. Media plus, Algérie, 1993, p 224-225

COUDERC R, GUY D. *Croissance urbaine et milieu rural : la désorganisation de l'agriculture autogérée entre Oran et Arzew* (Algérie). In: Espace géographique, tome 4, n°1, 1975. pp. 17-30.

DAUPHINE, A. PROVITOLLO D, 2013 : *RISQUES ET CATASTROPHES : OBSERVER, SPATIALISER, COMPRENDRE, GERER*. 2^e EDITION.ARMAND COLIN. ISBN : 978-2-200-27842-7. 411p

DAUPHINE A. Risques et Catastrophes. Observer - Spatialiser – Comprendre-Gérer. Armand Colin (Coll. « U Géographe »), (ISBN 2-200-25042-8). Paris, 2001. 288 p.

DELUZ J.J, *Ordre et désordre dans les périphéries urbaines*. Revue NAQD "Revue d'étude et de critiques social" N°6, Mars 1994, P49.

DELUMEAU J. *Rassurer et protéger. Le sentiment de sécurité de l'Occident d'autrefois*, Fayard, Paris. Revue d'Histoire Moderne & Contemporaine.1990, (37-4). Pp 687-693.

DENIS H. *Comprendre et gérer les risques sociotechnologiques majeurs*, Ecole Polytechnique de Montréal, Québec, (1998), 342 p.

DENEGRE J. et SALGE J.F. 1996. *Les systèmes d'information géographique*. PUF. 128p

DESROCHES A, LEROY F.V, *La gestion des risques : principes et pratiques*, Edition Hermes Science Publications, 2003. 286 p.

DESTANNE B.G. *Les industries industrialisantes et les options algériennes*. In: Tiers-Monde, tome 12, n°47, 1971. Le tiers monde en l'an 2000. pp. 545-563.

D'ERCOLE R. et al. Les vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés, *Revue de Géographie Alpine*, 1994. n° 4, p87-96

DIMEO G. (1998). *Géographie sociale et territoire*. Paris: Nathan, coll. « Fac », p42-43

DONZE J. *Les bassins du risque industriel : l'exemple de la vallée du Rhône* , Géoconfluences.2005, <http://geoconfluences.ens-lsh.fr/doc/transv/Risque/RisqueScient3.htm>

DUBOIS MJ., BLESUIS J.-C. *Les risques industriels et technologiques : une réponse préventive commune aux villes européennes*, in Veyret Y. et Le Goix R., *Atlas des villes durables*, 2011. pp. 56-57.

DUBOIS.M J, CHALINE C. *Les risques urbains*, Armand Colin, 2ème édition, Paris.2004, 208 p.

BECK E et GLATRON S. *Vulnérabilité socio-spatiale aux risques majeurs : l'approche du géographe Paru en 2009 dans Becerra Sylvia et Peltier Anne, Risques et environnement : recherches interdisciplinaires sur la vulnérabilité des sociétés*, Paris : l'Harmattan, coll. Sociologies et environnement. p331-346

FONTANILLE P. *La maîtrise de l'urbanisation autour des sites industriels à risques majeurs*. Revue de géographie de Lyon, 1996, vol. 71, n° 1. p 5-9.

FONTAINES J. *l'Algérie volontariste et étatique et aménagement du territoire* OPU, Alger 1980. 58p.

GARNIER P, RODE S. «Construire l'acceptabilité du risque, une priorité pour les communes?», *L'information géographique*, vol. 70, n° 1,2006, pp. 25-40.

GLATRON S. *Le citoyen et le politique dans la gestion urbaine des risques majeurs*, *Écologie et politique*, n° 29.2004, pp. 85-98.

GLATRON S. Industries dangereuse et planification : cartographier les risques technologiques majeurs. *MappeMonde*, N°2, 1995. p. 32-35

GLADE T. *Vulnerability assessment in landslide risk analysis*. *Die Erde*, vol. 134. 2003. p. 123-146.

GLEYZE J.F, REGHEZZA M. La vulnérabilité structurelle comme outil de compréhension des mécanismes d'endommagement. *Géocarrefour*, vol. 82, no 1-2.2007, p. 17-26.

GRIOT C. *Des territoires vulnérables face à un risque majeur: le transport de matières dangereuses. Proposition d'un outil d'aide à la gestion de crise*. *Géocarrefour*, vol. 82, no 1-2. 2007. p. 51-63.

HANNA B, *Bhopal : catastrophe et résistances durables*, *Vacarme*, 2006/1 n° 34, p. 133-137. DOI : 10.3917/vaca.034.0133. En ligne sur : <http://www.cairn.info/revue-vacarme-2006-1-page-133.htm>

KERVEN G-Y, RUBISE P. *L'archipel du danger. Introduction aux cindyniques*. CPE, Economica, Paris ,1991, 444 p.

LAGADEC P, GUILHOU X: *la fin du risques zéro, troisième tirage*, Eyrolles, Paris 2002, 316p

LAGADEC P. *La civilisation du risque. Catastrophes technologiques et responsabilités sociales*, Paris, Seuil, "science ouverte".1981. 242 p

LAGADEC P. *Le risque technologique majeur, politique, risque et processus de développement collection futuribles* PERGAMON PRESS en ligne sur <http://www.patricklagadec.net/fr/pdf/Seveso.pdf>

LAPIERRE D, MORO J. *Il était minuit cinq à Bhopal*, Ed. Robert Laffont S.A. Collection Pocket : Paris, 2001, 572 p.

LAVIGNE J.C. Au fil du risque, les villes : Une approche symbolique de la gestion urbaine. In: *Les Annales de la recherche urbaine*, N°40, 1988. Risques et périls. pp. 11-16; en ligne sur : https://www.persee.fr/doc/aru_0180-930x_1988_num_40_1_1401

LARROUY C.X, OURLIAC J.P. *Risques et urbanisme : risques naturels, risques technologiques, prévention, responsabilités*, Éditions Le Moniteur, Paris.2004, 237 p.

LAURINI R, TANZI T, SERVIGNE S. Vers un système temps réel d'aide à la décision spatiale, *Revue internationale de géomatique*, Vol. 8, n°3, Hermes, Paris ,1998, pp. 33-46

LEONE F et VINET F. *La vulnérabilité, un concept fondamental au coeur des méthodes d'évaluation des risques naturels*. Collection « Géorisques » no 1: La vulnérabilité des sociétés et des territoires face aux menaces naturelles, Analyses géographiques, publication de université Paul-Valéry, Montpellier III, 2006, 71 p

LONGUEPEE J et al. *Introduction au dossier n°11 Catastrophes et Territoires*, Revue électronique: Développement durable et Territoires (2008). Disponible sur : <https://journals.openedition.org/developpementdurable/6763>.

MAESM. *Les villes dangereuses*, CPE-ADITECH, Paris, 1989.

MANCHE Y. *Propositions pour la prise en compte de la vulnérabilité dans la cartographie des risques naturels prévisibles*. [Revue de Géographie Alpine](#) Année 1997 [85-2](#) pp. 49-62.

MARTINAIS E. *Gestion du risque industriel et conflits territoriaux, le cas de Saint-Fons, commune de l'agglomération lyonnaise*, *Revue de Géographie de Lyon*, vol. 71/1.1996. pp31-43

MERENNE-SCHOUMAKER B. *La localisation des industries - Enjeux et dynamiques*, Presses universitaires de Rennes. 2011, 263 p.

MAURO C et BOUCHON S. *Les cartes régionales de vulnérabilité, outils de réflexion et supports d'aide à la décision : le cas de la région Piémont et de la province de Varès*. *Revue des Annales des Mines*. N° 43. 2006, pp26-31.

MUTIN G. *Implantations industrielles et aménagements du territoire en Algérie*. In : *Revue de géographie de Lyon*, vol. 55,n°1, 1980. pp. 5-37;

NOVEMBER V. *Les territoires du risque. Le risque comme objet de réflexion géographique*, Bern, 2000, Peter Lang, 332 p.

NOVEMBER V. Risques naturels et croissance urbaine : réflexion théorique sur la nature et le rôle du risque dans l'espace urbain. In: *Revue de géographie alpine*, tome 82, n°4, 1994. pp. 113-123. En ligne sur https://www.persee.fr/doc/AsPDF/rga_0035-1121_1994_num_82_4_3778.pdf

PERETTI-WATE. *Sociologie du risque*. Paris, Armand Colin, 2000. 128p.

PIGEON P. *Géographie critique des risques*, Economica, Paris 2005. 217p.

PROPECK-ZIMMERMAN É, SAINT-GÉRARD T et al .2009, Nouvelles approches ergonomiques de la cartographie des risques industriels, *Mappemonde*, 96, 2009.19 p.

PROPECK-ZIMMERMAN É, SAINT-GÉRARD T et al. *Probabilités, risques et gestion territoriale : champs d'action des PPRT Risque : de la recherche à la gestion territorialisée*. *Géocarrefour* vol. 82/1-2 (2007).pp65-76

PROPECK-ZIMMERMAN É, SAINT-GÉRARD T et al. Cartographie des risques technologiques majeurs : Nouvelles perspectives avec les SIG. *Mappemonde* N° 65 en 2002.pp17-21.

PROPECK-ZIMMERMAN É. 1996. *De l'usage de la cartographie dans l'appréhension des risques technologiques majeurs*. *Revue de géographie de Lyon*. Vol 71, n°1, Risques et pollutions industriels et urbains. pp.11-16. [En ligne (http://www.persee.fr/doc/geoca_0035-113x_1996_num_71_1_4316)]

- SARI D : *les Mutations socio-économiques et spatiales en Algérie*, Alger, OPU 1993, 362p
- SAUGE-GADOUD D., *Feyzin, une ville de référence dans la maîtrise du risque technologique*, Cahiers de l'IAURIF. 2005, n°142, p. 194-203
- SCHENTZLER J : le développement Algérien, Masson collection géographie, Paris 1981, 239 p
- SEMMOUD B. *Politique d'habitat et accès au logement en Algérie, l'exemple de l'Oranie*. Editions du CNRS *Annuaire de l'Afrique du Nord* Tome XXV. 1986.pp127-139.
- STEINBERG J. Le rôle de la cartographie dans la gestion des risques technologiques en milieu urbain. In: *Annales de Géographie*, t. 102, n°570, 1993. pp. 175-181
- RAFFESTIN C. *Pour une géographie du pouvoir*. Paris: LITEC, (1980). p129.
- RENARD F, SOTO D. *Une représentation du risque à l'intersection de l'aléa et de la vulnérabilité: cartographies des inondations lyonnaises*. 2015. Revue [Geographica Helvetica](#). Volume 70, pp 333-348.
- RENARD F, CHAPON P.M. Une méthode d'évaluation de la vulnérabilité urbaine appliquée à l'agglomération lyonnaise. *L'Espace géographique*, 2010/1 Vol. 39, p. 35-50.
- RUFAT S. *L'estimation de la vulnérabilité urbaine, un outil pour la gestion du risque. Approche à partir du cas de l'agglomération lyonnaise*. *Géocarrefour*, vol. 82, no 1-2.2007. p. 7-16.
- TALEB K et AKNINE S.R. *La politique sociale de l'habitat en Algérie: impacts sur le développement économique et social*. Conférence Internationale en Economie-Gestion & Commerce International (EGCI-2017) Vol.9 pp.119-127
- TOUMI.R. *la question du logement en Algérie*. Université 20 août 1955-Skikda
Janvier 2016 Article disponible sur : <https://www.researchgate.net/publication/305319127>
- THEYS J. *La société vulnérable*, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, pp 3-36
- VEYRET Y., REGHEZZA M. *Vulnérabilité et risques. L'approche récente de la vulnérabilité*. *Annales des mines*, no 43.2006, p. 9-13.
- VEYRET Y., REGHEZZA M. Aléas et risques dans l'analyse géographique ». *Annales des mines*, no 40.2005, p. 61-69.

Mémoires, cours et rapports de séminaire

- BENDJMILA I. De la prudence à la prévention, vers une éthique du risque cas de Skikda, mémoire de magistère université de Constantine 1. 2011.277 p.

BOUDIERES V. *De la gestion des risques aux risques de leur gestion dans les territoires touristiques de montagne, modalités de gestion des risques d'avalanches dans les Alpes Françaises et facteurs de vulnérabilité associé*, thèse de doctorat, soutenue à Grenoble 1 en 2008.

BOULKAIBET A. *La question du risque industriel et le développement durable en Algérie" cas de la wilaya de Skikda (la zone pétrochimique et la cimenterie de Hdjar Assoud)*. Mémoire de Magistère, faculté des sciences de la terre, université Menteuri de Constantine. 2011. 183 p

BOULGHOBRA N. *Protection de la ville de Skikda contre l'inondation, ESSAI de P.P.R.I*, mémoire de Magistère, option : dynamique des milieux physiques et risques nature. Université de BATNA, Faculté des sciences, département des sciences de la terre, setenu en 2006.159 p

BERNIER S.C. *Perception des risques industriels et nucléaires - Enjeux, négociations et construction social des seuils d'acceptation des risques*. thèse de doctorat, Université François Rabelais de Tours.2007. 410 p.

CHAGUETMI F. *Urbanisation auteur des sites industriels à haut risque- cas de Skikda*, mémoire magistère (2011) université de Constantine.195p

DJENBA S. *Influence des paramètres géologique, géomorphologique et hydrogéologique sur le comportement mécanique des sols de la wilaya de setif. Algerie*, mémoire de doctorat en science, Université Mohamed Kheider – Biskra, faculté des Sciences et de la Technologie, Département d'Hydraulique et du G. civil, Option : SCIENCES HYDRAULIQUES, soutenue en 2015. 201 p

BECK E. *Approche multi-risque en milieu urbain. Le cas des risques sismique et technologiques dans l'agglomération de Mulhouse (Haut-Rhin)*. Thèse de doctorat Disciplines : Géographie et Sciences de la Terre et de l'Univers, université de Strasbourg I. 2006. 282 p

ETIENNE D. *Evaluation quantitative et cartographie du risque "glissement de terrain" - Bassin de Barcelonnette*. Mémoire Master 2 Recherche Mention Géosciences, Environnement, Risques Spécialité "Risques Technologiques et Naturels" - Parcours "Risques naturels" .Université Louis Pasteur - Strasbourg 1. 2007. 58 P.

BLESIOUS J.C. *Vivre avec les industries ? De la maîtrise de l'urbanisation a l'éducation aux risques : cas de Vitry-sur-Seine (France) et de Montréal-Est (Québec)*. Thèse de doctorat en Architecture, aménagement de l'espace. Université Paris-Est, 2014. Français. 565p

HERAOU A, *Évolution politiques de l'habitat en Algérie le LSP comme solution a la crise chronique du logement. Cas d'étude de la ville de Chelgoum Laid*. Mémoire de Magistère. Université Ferhat Abbas Sétif. 2012. 179 p.

HUBERT E. *Gouvernance et vulnérabilités du territoire péri-industriel : Méthodologie d'aide a la réflexion pour une maîtrise de l'urbanisation efficace et durable vis-à-vis du risque industriel majeur*. Thèse de doctorat. Spécialité : Sciences et Génie de l'Environnement. Université Jean Monnet de Saint-Etienne. 2013, 324p. [En ligne (<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00781162/document>)]

GLATRON S. *L'évaluation des risques technologiques majeurs en milieu urbain : approche géographique. Le cas de la distribution de carburant dans la région Ile-de-France*, Thèse de Géographie, Paris I., 1997. 393p .

GOURMELON F. *La contribution des SIG à la connaissance et à la gestion de l'environnement littoral*. Habilitation à diriger des recherches. Spécialité en géographie Sciences de l'Homme et Société. Université de Bretagne occidentale - Brest, 2003. 159 p.

GREMBOMN. *Risque industriel et représentation des risques : approche géographique de la représentation du risque industriel majeur en région Poitou-Charentes Sciences de l'Homme et Société*. Thèse de doctorat. Université de La Rochelle, 2010. 481p

LABAR S: *Evaluation de la pollution des eaux souterraines dans un milieu industriel (Cas de la zone industrielle de Skikda, N.E. algérien)*, thèse de doctorat. Faculté des *Sciences de la terre*, département de *Géologie*. Université de ANNABA (2009).140p

MARTINAIS E. *Les sociétés locales à l'épreuve du risque urbain ; un siècle de gestion de danger dans deux contextes de l'agglomération lyonnaise*, Thèse de Doctorat : Géographie, Lyon, Université Lumière (Lyon I) 2001.

MAZOUNI M.H. *Pour une meilleure approche du management des risques: de la modélisation ontologique du processus accidentel au système interactif d'aide à la décision* .Thèse de doctorat. Spécialité Automatique, Traitement du Signal et Génie Informatique l'Institut National Polytechnique de Lorraine. 2008. 217 p. (Disponible sur <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00338938v1/document>).

MEDJANI F. *Ressources en eau, vulnérabilité et développement durable dans la plaine de SKIKDA (NE Algérien)*. Université BADJI MOKHTAR Annba, Faculté des Sciences de la Terre, Département de géologie, mémoire de magistère soutenue en 2007. 87 p.

NEDJAI F. *Les instruments d'urbanismes entre propriétaire foncier et application cas d'étude : la ville de BATNA*, mémoire de magistère, 2012, université de Biskra. 347p.

NOTTET A. *Analyse et croisement cartographique de la base de données BASIAS DU BRGM ET DES BASES DES DONNEES DE L'IGN* Mémoire de maîtrise d'Aménagement du Territoire Université Paris XII – Val-de-Marne. 2002. 119 p.

NOVEMBER V. *Les territoires du risque. Le risque comme objet de réflexion géographique*, Thèse de géographie, Université de Genève, Suisse, (2000).

PROPECK-ZIMMERMAN É. *Risque technologique majeur : conditions de production et rôle des outils cartographiques dans le processus d'identification et de gestion*, thèse de l'Université Louis Pasteur, Strasbourg I.1994, 301p.

PROPECK-ZIMMERMAN É. *RISQUES INDUSTRIELS MAJEURS Méthodes d'évaluation et de cartographie des risques en Europe Apport des outils SIG pour une gestion globale des risques*. Cour d'un Master Gestion des risques dans les Collectivités Territoriales - Lyon 2012.

RASSE G. *Les plans de prévention des risques technologiques au prisme de la vulnérabilité. Le point de vue du juriste*. Thèse de doctorat, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, France (2009).326 p

SEHAB H. *Le conflit entre le tourisme et l'industrie dans la Daïra de Skikda*, thèse de magistère, université d'ANNABA, 2012.

WEISBEIN J. *Construire la citoyenneté européenne*, Thèse de science politique, Paris, Institut d'études politiques. 2002

Rapports

- Rapport CNES : La ville Algérienne ou le devenir urbain du pays.
- Office National de Statistique. *Annuaire statistique de l'Algérie*. Edition 2014. Volume 30.
- Rapport final du Plan d'Aménagement de la Wilaya de Skikda (PAW) de Skikda (plan d'aménagement de wilaya).
- Rapport final du Plan d'aménagement et d'urbanisme intercommunal (2014)
- Rapport final du plan d'aménagement et d'urbanisme de la commune de Filfila. 1998.
- Rapport final du plan d'aménagement et d'urbanisme de la commune de 1998

Sites internet

http://www.risquesnaturels.re/pdf/2010/DEFINITIONS-GENERALES_CD.pdf

<https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SP.URB.TOTL.IN.ZS> consulté en 2017

https://aida.ineris.fr/consultation_document/5015

https://aida.ineris.fr/consultation_document/1097

http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/6RisquesEEI132pBR-7_cle0d421f.pdf consulté en 2017

<http://www.ons.dz/-Demographie-.html>

<http://www.grandlyon.com/Communaute-urbaine-de-Lyon.365.0.html>

<http://www.grandlyon.com/PLU/>

http://www.unit.eu/cours/cyberrisques/etage_3_aurelie/co/Etage_3_synthese_web_1.html

Dictionnaire

- Dictionnaire de l'Académie Française (1694) en ligne: <http://portail.atilf.fr/cgi-bin/dico1look.pl?strippedhw=risque&headword=&docyear=ALL&dicoid=ALL&articletype=1>
- Le Petit Robert de 1996
- Grand *Larousse* universel de 1997

Articles journaux

BENAKLI N. Reconstruction du complexe G11k de skikda, les travaux seront bientôt lancés. Article de journal L'EXPRESSION (2006). Consulté dans un Rapport du Conseil national des assurances (CNA) division d'information et communication (centre de documentation) revue de presse sur les risques industriels

BOUGHAZI S. Risques industriels et accidents du travail: Sonatrach assure ses travailleurs chez la CAAR. Article de journal LA TRIBUNE (2008). Consulté dans un Rapport du Conseil national des assurances (CNA) division d'information et communication (centre de documentation) revue de presse sur les risques industriels

CHELGHOU M. A .Réalisation de trois millions de logements (Avril 1999-Avril 2014): L'impossible équation, journal Le Soir d'Algérie, 9 avril 2014 (disponible sur <https://algeria-watch.org/?p=13303>)

GRIM N. *Construction et accès au logement: La fin de l'état providence*, 13 mai 2017(en ligne sur (<https://www.algerie-eco.com/2017/05/13/construction-acces-logement-fin-de-letat-providence/>)

HADJAMZ. Sinistre du complexe GL1K de Skikda, Sonatrach indemnisée à 100% pour plus de 447 millions de dollars. Article de journal LA TRIBUNE (2006). Consulté dans un Rapport du Conseil national des assurances (CNA) division d'information et communication (centre de documentation) revue de presse sur les risques industriels

LOKMANE-KHELIL S. Liberté le 22 - 01 – 2004

MEHDI M. l'assurance risque dans l'industrie des hydrocarbures, les leçons de l'accident de Skikda, Article de journal le quotidien d'ORAN (2006). Consulté dans un Rapport du Conseil national des assurances (CNA) division d'information et communication (centre de documentation) revue de presse sur les risques industriels

ZAÏD Z. Le Soir d'Algérie le 06 - 10 - 2005

Annexes

Annexe 1 : questionnaire et carte

Questionnaire sur les risques industriels dans la Daïra de Skikda

Enquête réalisé entre mai-août 2017

Université de constantine1

1 Dans quelle quartier résidez-vous ?

- | | | |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Oued Ataa | <input type="checkbox"/> Bouabaz | <input type="checkbox"/> Cité 33 Logements |
| <input type="checkbox"/> El khraouba | <input type="checkbox"/> Masouna 1 | <input type="checkbox"/> Skikda(merdj adib) |
| <input type="checkbox"/> El Arbi Ben Mhedi | <input type="checkbox"/> Masouna 2 | <input type="checkbox"/> Azramna |
| <input type="checkbox"/> El Kassia (machtat lagwat) | <input type="checkbox"/> El Malha 1 | <input type="checkbox"/> Skikda (port) |
| <input type="checkbox"/> Hamrouch Hamoudi | <input type="checkbox"/> El Malha 2 | |

2 quel est votre âge ?

quel est votre sexe?

- Homme Femme

3 quelle est votre situation familiale ?

- Célibataire divorce
 Marier Veuf (ve)

Combien avez-vous d'enfants?

4 quel est votre niveau scolaire?

- non scolarisé secondaire universitaire
 primaire lycée

5 quelle est la date de votre résidence dans le quartier?

quelle est votre ancien lieu de résidence?

6 Avez-vous un emploi?

oui non

Quel métier exercez-vous ?

Fonctionnaire Retraité
 Profession libérale Etudiant

Quel est le lieu de votre travail ?

Quelle est la distance entre votre domicile et le travail ?

7 Nombre de jours où vous êtes présent dans le quartier.

8 quel est le type de votre habitation?

Habitat individuel Habitat collectif Habitat précaire

9 Êtes-vous locataire ou propriétaire de votre logement ?

locataire propriétaire

Si vous êtes le propriétaire, avez-vous un contrat de propriété?

oui non

Êtes-vous un bénéficiaire d'un lot de terrain?

oui non

Si vous êtes bénéficiaire, quelle est la date de l'attribution de ce lot de terrain ?

Quelle est la date de construction?

Quelle est l'administration responsable de l'attribution ?

la commune l'agence foncière autres

Si 'autres', précisez :

10 Si vous n'êtes pas un bénéficiaire, allez-vous entrer dans le processus de la régularisation.

oui non

11 Avez-vous été recensé par la commune ?

oui non

Si vous êtes recensé, quelle est la date du recensement ?

12 Est-ce que la maison dans laquelle vous résidez abrite plusieurs familles (frères mariés résidant dans le même bâtiment

oui non

si oui, combien de familles abritent la construction?

13 Quelles sont les raisons de la localisation de votre habitation ?

Proximité du travail Prix du terrain Intérêt paysager
 Proximité des écoles Proximité des commerces Circonstances impérieuses
 proximité familiale Proximité des axes routier autres

Si 'autres', précisez :

14 avez-vous des problèmes avec votre proximité de la zone industrielle?

oui non

Parmi les éléments suivants, quels sont ceux que vous trouvez le plus préoccupant proche de chez vous ?

La pollution de l'air La pollution des soles Risques industriels (explosions et d'incendies)
 Les Odeurs Le bruit Les déchets
 La pollution des eaux Les risques naturels (glissement de terrain, inondation, feu de forêt) Le transport de matières dangereuses

15 Estimez-vous être plus exposé qu'ailleurs au risque d'accident industriel majeur ?

oui non

si oui,

Tout le temps quelquefois

16 Pendant votre séjour dans le voisinage, avez-vous vu des accidents dans la zone industrielle?

oui non

si oui, comment saviez-vous qu'il y avait un accident, par:

Le bruit de l'explosion Téléphone la presse
 Sirènes d'alerte Internet de la population

17 souvenez-vous du nombre de ces incidents?

souvenez-vous du type de ces incidents?

- Feu Explosion Émission de fumée et de gaz

18 avez-vous été touchés par ces incidents?

- oui non

Si vous avez été touchés par les incidents industriels, quel genre de dommages matériels?

- Brise de vitre Effondrement des murs animaux incendiés
 fissure sur les murs Vibration des fenêtres autre
 Effondrement de toit Arbres brûlés

Si 'autre', précisez :

Si vous avez été touchés par les incidents industriels, quel genre de dommages corporels?

- Problème respiratoire La peur autre
 brûlures Panique
 maladies de peaux Maladies neurologiques

Si 'autre', précisez :

19 étiez-vous présent lorsque l'accident de GNLK1 s'est produit?

- oui non

Lorsque l'incident de 2004 s'est produit (explosion dans l'unité de gaz GNLK1) comment a été votre réaction?

Quelle est la distance de l'usine où l'explosion a eu lieu de votre résidence?

Y avait-il une présence dans le voisinage après l'accident de la protection civile

- oui non

Y avait-il une présence dans le voisinage après l'accident de la police

- oui non

Vous avez quitté le quartier?

- oui non

si oui, est ce que vous avez quitté le quartier en marche ?

- oui non

si oui, est ce que vous avez quitté le quartier en voiture?

- oui non

Quand vous avez quitté le quartier, y avait-il de l'embouteillage sur les routes?

- oui non

Y avait-il des psychologues présents dans le voisinage après l'incident?

oui non

20 **étier-vous présent lorsque l'accident de RTE s'est produit?**

oui non

Lorsque l'incident de 2005 s'est produit (feu de bacs dans l'unité de Transport RTE) comment a été votre réaction?

Quelle est la distance de l'unité où le feu a eu lieu de votre résidence?

Y avait-il une présence dans le voisinage après l'accident de laprotection civile

oui non

Y avait-il une présence dans le voisinage après l'accident de la police

oui non

Vous avez quitté le quartier?1

oui non

si oui, est ce que vous avez quitté le quartier en marche a pied ?

oui non

si oui, est ce que vous avez quitté le quartier en voiture?

oui non

Quand vous avez quitté le quartier, y avait-il de l'embouteillage sur les routes?

oui non

Y avait-il des psychologues présents dans le voisinage après l'incident?

oui non

21 **Saviez-vous qu'il existe des mesures d'intervention et de protection dans et hormis la zone industrielle qui s'appliquent en cas de catastrophe ?**

oui non

si oui, avez-vous confiance que ces mesures vous protègent contre les dommages aux accidents industriels

oui non

22 **Lorsqu'un accident se produit dans la zone industrielle, quelles sont parmi les attitudes suivantes que vous devriez suivre?**

- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Aller aider les services de secours | <input type="checkbox"/> Se mettre à l'abri dans un bâtiment | <input type="checkbox"/> Arrêter de fumer |
| <input type="checkbox"/> Aller chercher ses enfants à l'école | <input type="checkbox"/> Téléphoner au pompier et a la police | <input type="checkbox"/> éviter d'utiliser le gaz |
| <input type="checkbox"/> Prendre sa voiture pour s'éloigner de la commune | <input type="checkbox"/> Téléphoner pour prévenir sa famille | |

23 souvenez-vous d'une campagne d'information sur les risques industriels majeurs dans votre quartier et les conduites à tenir en cas d'accident ?

oui non

Si oui, quel organisme qui a fait cette campagne ?

24 Selon vous, quels organismes vous semblent les plus appropriés pour vous informer sur les risques industriels encourus et les conduites à tenir en cas d'accident ?

La commune association de quartier et protection de l'environnement protection civile
 direction de l'environnement police direction de la santé
 responsables de zone industrielle médias direction de l'éducation

25 Avez-vous été informé pendant votre installation dans le quartier des dangers de l'activité industrielle?

oui non

Si oui, quel organisme qui vous a informé ?

26 Avez-vous pris cette information en considération ?

oui non

27 Avez-vous assuré votre maison contre les risques industriels?

oui non

Si oui, quel est le nom de la compagnie d'assurance?

quel est le type de risque assuré?

28 Que préférez-vous parmi les propositions suivantes?

Transférer votre lieu de résidence a un autre endroit délocaliser la zone industrielle vivre en face de la zone industrielle malgré les risques

29 Voyez-vous qu'il y a intérêt pour la ville d'implanter la zone industrielle à coté de celle-ci ?

oui non

si oui, c'est parce que :

elle offre des emplois contribue à l'amélioration de l'économie de la ville contribue à élever le niveau de vie de la population

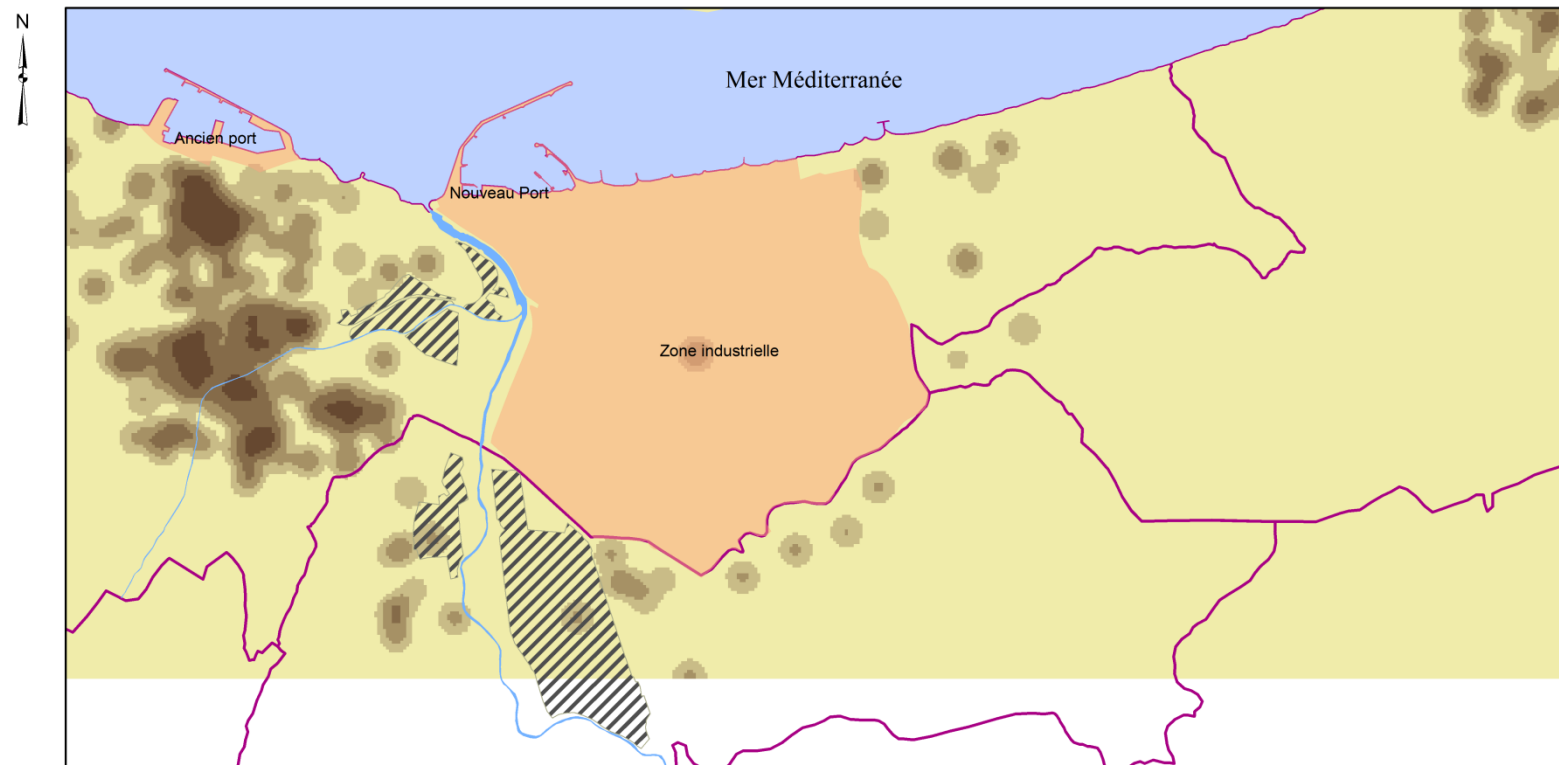
30 À votre avis, comment peuvent-ils être minimisés les conséquences des risques industriels (ordre de réponse par importance)?

Diffusion d'informations sur les risques est autorisée les associations d'accéder à ces informations Mise en place d'un système de protection et de prévention des risques avec modernisation des structures de production et de stockage dans les unités industrielles La maîtrise de l'urbanisation (construction) dans les zones proche de la zone industrielle

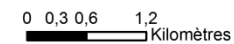
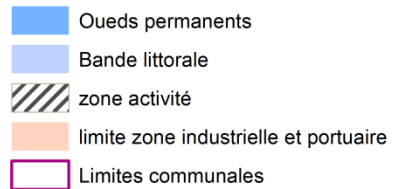
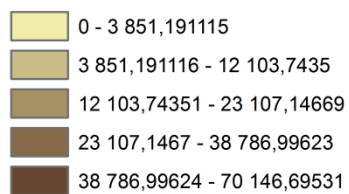
Avez-vous d'autres recommandations

Carte N°01

Densité de population avec la méthode densité de noyau dans la Daïra de Skikda: recensement de 1998



Densité: Habitants/Km2

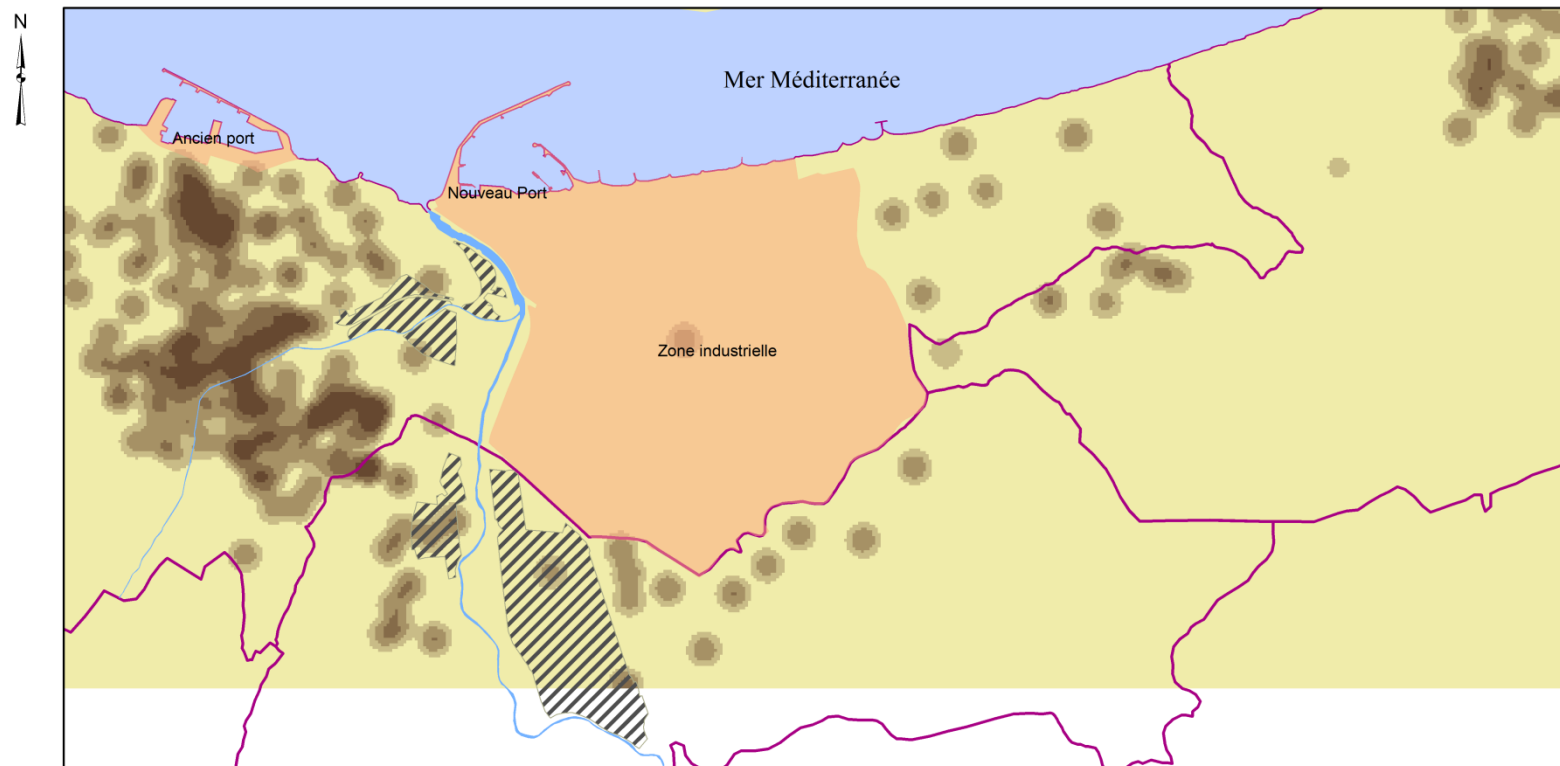


Source: Image sat 2015+ Plans de recensement (2008) + données ONS , traité avec ArcGis

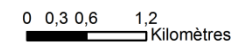
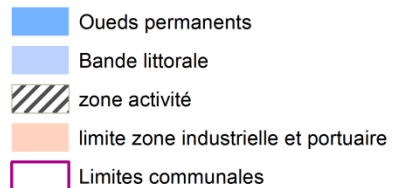
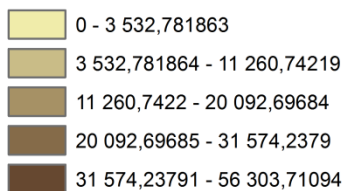
Réalisation: BOULKAIBET.A 2018

Carte N°02

Densité de population avec la méthode densité de noyau dans la Daïra de Skikda: recensement de 2008



Densité: Habitants/Km2



Source: Image sat 2015+ Plans de recensement (2008) + données ONS , traité avec ArcGis

Réalisation: BOULKAIBET.A 2018

Annexe 2

سوناتراش

sonatrach

Déclaration de Politique HSE du Groupe Sonatrach

Le Groupe Sonatrach s'engage à faire de ses performances en matière de Santé, de Sécurité et d'environnement un critère de progrès et un atout aussi bien sur le plan interne que dans ses relations avec ses partenaires et toutes autres parties tierces.

Le Groupe Sonatrach s'engage à tout mettre en œuvre pour assurer la sécurité de ses activités, la préservation de la santé au travail, la protection de l'environnement et à minimiser pour les populations riveraines, les risques éventuels découlant de ses activités.

Le Groupe Sonatrach s'engage à mettre en place des principes de gestion qui assurent la protection des ressources naturelles ainsi que leur préservation pour les générations futures.

Le Groupe Sonatrach déclare solennellement :

- Se conformer aux dispositions légales et réglementaires en matière de Santé, Sécurité et Environnement et à élaborer ses propres standards dans ce domaine ;
- Développer une démarche préventive de gestion des risques d'accidents, d'incidents, d'atteintes à la santé au travail et à l'environnement ;
- Veiller à l'évaluation et à l'amélioration continue de ses performances en matière de Santé, de Sécurité et d'Environnement ;
- Assurer la formation de ses employés en matière de Santé, de Sécurité et d'Environnement ;
- Développer l'information et la communication en matière de Santé, de Sécurité et d'Environnement envers ses employés, ses partenaires et toutes autres parties tierces ;

Le Groupe Sonatrach s'engage à mettre en place les ressources humaines et matérielles nécessaires pour atteindre tous ces objectifs.

La Santé, la Sécurité et l'Environnement sont l'affaire de tous.

Chacun dans son poste et dans son activité est responsable de l'application de la politique de Sonatrach dans ce domaine.

Le Président Directeur Général,

M. MEZIANE

 SONATRACH * **السوناتراش** *
الطاقة العامة
DIRECTION
ALGER

Alger, le 27 avril 2004

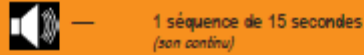
Brochure d'information de la population sur les risques industriels

1 Alerte interne

sur les sites de Rion des Landes et de Lesgor

Un accident de travail ou un incident (feu, fuite de gaz, rejet accidentel) qui ne nécessite pas l'appel des secours extérieurs.

• Déclenchement de l'alerte interne :

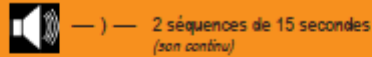


2 Alerte POI : Plan d'Opération Interne

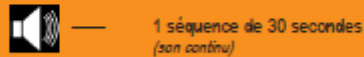
sur les sites de Rion des Landes et de Lesgor

Un accident (accident de personnes, feu, fuite de gaz, rejet accidentel) nécessitant l'appel des secours extérieurs mais dont les conséquences ne dépassent pas l'enceinte de l'usine.

• Déclenchement de l'alerte POI :



• Fin d'alerte :

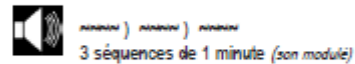


3 Alerte PPI : Plan Particulier d'Intervention

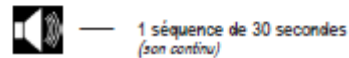
Un accident majeur (accident de personnes, feu, fuite de gaz, rejet accidentel) nécessitant l'appel des secours extérieurs et dont les conséquences dépassent l'enceinte de l'usine.

L'alerte PPI est déclenchée après autorisation de la Préfecture qui met en place un poste de commandement opérationnel (PCO) à la mairie de Rion des Landes.

• Déclenchement de l'alerte PPI :

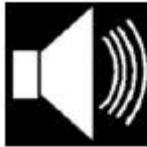


• Fin d'alerte :



CONSERVEZ
SOIGNEUSEMENT
CE DOCUMENT

LES BONS RÉFLEXES EN CAS D'ALERTE



Si vous entendez le signal d'alerte, vous devez réagir immédiatement.

 (sirène son modulé de 3 séquences de 1 minute)

À FAIRE IMMÉDIATEMENT

Enfermez-vous tout de suite.



Pour éviter d'être exposé à des produits toxiques et vous protéger d'une explosion extérieure :

- rentrez rapidement dans le bâtiment en dur le plus proche. Ne restez pas à l'extérieur ni dans un véhicule ;

Fermez portes et fenêtres.

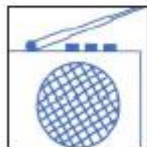


• fermez, calfeutrez et éloignez-vous de toutes les ouvertures.

Si vous pensez avoir été exposé à un produit toxique :

- en cas d'irritation, levez-vous et, si possible, changez-vous.

Écoutez la radio.



Pour écouter les consignes à suivre :

- France Inter (GO 1852 m - FM 89.7)
- France Info (105.5)
- France Bleu Gascogne (96.8 - 100.5)

À NE PAS FAIRE

N'allez pas chercher vos enfants à l'école.



Pour ne pas vous exposer, ni exposer vos enfants :

- n'allez pas chercher vos enfants à l'école, l'école s'occupe d'eux ;
- n'allez pas sur le lieu de l'accident, vous êtes au-devant du danger.

Ne fumez pas. Évitez toute flamme ou étincelle.



Pour éviter un risque d'explosion :

- ne fumez pas, ne faites ni flamme ni étincelle.

Ne téléphonez pas.



Pour que les secours puissent s'organiser :

- ne téléphonez pas, libérez les lignes pour les secours.

**Attendez la fin des consignes des autorités (à la radio)
ou le signal de fin d'alerte pour sortir**
(sirène son continu de 30 secondes).



Annexe 03 : lois, décisions et décrets exécutif

REPUBLIQUE ALGERIENNE
DEMOCRATIQUE ET PUPULAIRE

/)) /) MINISTERE DE L'ENERGIE
ET DES
INDUSTRIES CHIMIQUES

ET
PETROCHIMIQUES

DIRECTION DE LA REGLEMENTATION

N° 42 / DR/M.KM/P.S.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الطاقة
والصناعات الكيماوية
والبتروكيماوية

ALGER, LE 18 MARS 1986.

MESSIEURS LES DIRECTEURS GENERAUX
DES ENTREPRISES SOUS-TUTELLE ET
MESSIEURS LES DIRECTEURS DES ZONES
INDUSTRIELLES

OBJET : Limites des périmètres de protection des installations et infrastructures relevant du secteur de l'énergie et des industries chimiques et petrochimiques.

REFER : Arrêtés ministériels du 15 Janvier 1986.
(Journal officiel n°9 du 26 Février 1986).

J'ai l'honneur de vous communiquer, ci-joint, les annexes non publiées des arrêtés en référence, pris en application de l'article 3 du décret N° 84-105 du 12 Mai 1984 portant institution d'un périmètre de protection des installations et infrastructures.

Je vous informe que ces annexes ont été également transmises à l'ensemble des Waliis en vue de permettre la mise en oeuvre des dispositions du décret précité.

LE DIRECTEUR DE LA REGLEMENTATION /P.I.

M.KARA-MOSTEFA.

COPIE / M. Le Ministre - M. le Vice-Ministre - M. le Secrétaire général
M. L'inspecteur Général - M. le Directeur du Patrimoine Industriel.

COPIE CONFORME A L'ORIGINAL.
TRE/SE/N° 104 176

SKIKDA, LE 23.04.86
LE CHEF DE SERVICE SECURITE,
A. TEBBOUCHE.

ANNEXE PORTANT LES LIMITES DES PERIMETRES DE PROTECTION DES
INSTALLATIONS ET INFRASTRUCTURES DU SECTEUR DES
HYDROCARBURES

- 1 - GAZODUC ET OLEODUCS : 75 mètres de part et d'autre de l'axe.
- 2 - STATIONS DE COMPRESSION ET POMPAGE : 200 mètres au-delà de la clôture extérieure.
- 3 - DEPOTS DE STOCKAGE TOUT TYPE D'HYDROCARBURES :
 - Supérieurs à 10.000 M3 : 200 mètres au-delà de la clôture extérieure.
 - Entre 1.000 et 10.000 M3 : 75 mètres au-delà de la clôture extérieure lorsque les données géographiques existantes le permettent.
- 4 - ZONES INDUSTRIELLES DU NORD :
 - 75 mètres au-delà de la clôture extérieure du territoire de la zone lorsque l'installation est de première classe.
 - 50 mètres au-delà de la clôture extérieure du territoire de la zone dans les autres cas.

.../....

ANNEXE PORTANT LIMITES DES PERIMETRES DE PROTECTION DES
INSTALLATIONS ET INFRASTRUCTURES DU SECTEUR DE LA CHIMIE
ET DE LA PETROCHIMIE NON IMPLANTEES DANS LES ZONES
INDUSTRIELLES

1. Unités de peinture : 30 m au delà de la clôture extérieure.
2. Unités de Détercents : 20 m au delà de la clôture extérieure.
3. Unités pharmaceutiques : 20 m au delà de la clôture extérieure.
4. Unités de gaz industriels : 50 m au delà de la clôture extérieure.
5. Unités Plastiques et Caoutchouc : 40 m au delà de la clôture extérieure.
6. Unités Encreis Phosphates : 20 m au delà de la clôture extérieure.

.../...

ANNEXE PORTANT LIMITES DES PERIMETRES DE PROTECTION

DES INSTALLATIONS ET INFRASTRUCTURES DU SECTEUR DE

L'ELECTRICITE

1. Unités de production électrique :

30 m au delà de la clôture extérieure.

2. Postes de transformation électrique moderne :

et haute tension :

20 m au delà de la clôture extérieure.



Instruction ministérielle R1 du 22 Septembre 2003 relative à la maîtrise et la gestion des risques industriels impliquant des substances dangereuses

Réf. : Loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

Décret exécutif n°98-339 du 3 novembre 1998 définissant la réglementation applicable aux installations classées et fixant leur nomenclature.

PJ. : Liste non limitative des installations classées.

Le développement de l'industrie a consacré un **nouveau danger** : le risque technologique. Aujourd'hui, chimie, pétrochimie, mines et transport/de matières dangereuses sont les activités industrielles les plus susceptibles de causer d'importants dommages sur les hommes, les biens et l'environnement. Nulle installation n'est à l'abri d'une erreur humaine, d'une défaillance mécanique, d'une vulnérabilité de multiples systèmes interdépendants ou interconnectés ou encore d'une perte de contrôle à long terme .

Minamata, Seveso, Bhopal, Tchernobyl, Toulouse, autant d'accidents qui ont fait prendre conscience à l'opinion et à certains responsables du problème du risque et les rendent plus exigeants en matière de sécurité industrielle. La **responsabilité humaine** dans ces catastrophes, en effet, est souvent particulièrement révoltante. De ce point de vue, le mode d'urbanisation est l'une des premières choses à remettre sérieusement en cause. Le **tissu urbain** où s'imbriquent habitation et industrie, ou celui où les installations industrielles sont concentrées à proximité des centres villes favorisent les accidents.

Il faut noter que le **bilan** réel des catastrophes industrielles est **différé** : plusieurs décennies pour les cancers mortels provoqués par ces accidents.

Notre pays n'est pas à l'abri de ce type d'**accident chimique**, dans la mesure où un nombre important de substances chimiques aussi dangereuses les unes que les autres, y sont quotidiennement synthétisées ou manipulées et d'autant plus que des cas de contamination de l'environnement dus à des accidents chimiques se sont déjà produits.

Les industries du pétrole, du gaz, de produits pharmaceutiques, d'engrais, de pesticides, de plastiques, et de mécanique sont relativement développées en Algérie et présentent toutes des risques de fuites accidentelles de produits dangereux.

Avec le vieillissement des ces installations industrielles, on risque d'enregistrer à l'avenir des accidents susceptibles de provoquer des dégâts considérables et les industries et les collectivités locales ne sont pas préparées à y faire face efficacement.

La loi sur les risques majeurs en discussion au niveau du Gouvernement est étape importante pour la prise de conscience liée aux risques naturels et industriels.

Cette instruction vient renforcer la notion de prévention des accidents induits par ces industries impliquant des substances dangereuses susceptibles de se produire au niveau des zones et des pôles industriels, en imposant notamment à l'exploitant la mise en oeuvre d'un système de maîtrise et de gestion des risques et d'une organisation proportionnés aux risques inhérents aux installations industrielles.

Elle repose sur deux principes fondamentaux : **la surveillance** des installations dangereuses, tant par l'exploitant que par les autorités publiques locales (walis et APC) et **le principe de précaution** par la mise en oeuvre de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE), l'étude de dangers (ED), l'autorisation d'exploitation (AE), le Plan d'opération interne (POI) et le plan particulier d'intervention (PPI)

Elle s'applique aux établissements industriels ayant au moins une installation de catégorie soumise à **autorisation du Ministre chargé de l'environnement (AM)**. Sa mise en place est une priorité.

I- Etude d'impact sur l'environnement (EIE)

L'étude d'impact sur l'environnement réglementée par le décret exécutif n°90-78 du 27 février 1990 permet de quantifier et de réduire au maximum les pollutions chroniques et les nuisances.

L'étude d'impact doit être réalisée par une assistance de capacités d'expertise et à la charge du chef de projet et/ou de l'exploitant.

II- Etude de dangers (ED)

La connaissance du risque doit passer obligatoirement par une étude de danger, imposée aux installations industrielles de catégorie 1et 2

L'étude de danger réalisée par une assistance de capacités d'expertise et à la charge de l'exploitant :

- expose les risques que peut présenter l'installation en cas d'accident
- définit les mesures d'ordre technique propres à réduire la probabilité et les effets des accidents majeurs
- définit les mesures d'organisation et de gestion pertinentes pour la prévention de ces accidents et la réduction de leurs effets.

Un même établissement comporte souvent plusieurs installations qui doivent faire l'objet d'études de dangers individuelles. Les informations qui y sont contenues doivent notamment permettre :

- d'identifier les sources de risque,
- de déterminer les scénarios d'accidents envisageables et leurs effets sur les personnes et l'environnement.

III- L'autorisation d'exploitation (AE)

Préalablement à leur mise en service, toutes les installations de la première catégorie nécessitent une autorisation d'exploitation du Ministre chargé de l'environnement conformément aux dispositions de la loi 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

L'autorisation d'exploitation est délivrée après **enquête publique** relative aux incidences éventuelles de l'installation sur la commodité du voisinage, la santé et la salubrité publique, la sécurité et l'environnement.

L'autorisation d'exploitation est demandée par l'exploitant dans les délais suivants :

- dans le cas de nouveaux établissements, avant le début de l'exploitation ;
- dans le cas d'établissements existants, dans un délai de 06 mois à compter de la date de la signature de la présente instruction.

L'autorisation d'exploitation est subordonnée à l'étude d'impact et l'étude de danger.

IV - Plan d'organisation interne (POI)

Font l'objet désormais d'un POI, toutes les installations classées définies et réglementées par le décret n°98-339 du 3 novembre 1998.

Le plan d'organisation interne limité à l'intérieur de l'établissement et à son environnement immédiat organise le premier niveau de secours. Il est élaboré, rédigé par un bureau d'études spécialisé et à la charge de l'industriel qui le met en œuvre.

Le POI définit:

- les mesures d'organisation,
- les méthodes d'intervention,
- les moyens mis en œuvre par l'industriel en vue de protéger le personnel, les populations et l'environnement.

Le Plan d'organisation interne est établi sur la base d'une étude de dangers comportant une analyse des différents scénarios d'accidents possibles et de leurs conséquences les plus pénalisantes.

L'industriel est tenu de mettre en œuvre son plan d'organisation interne (POI) et de fournir aux autorités locales les éléments permettant l'élaboration du plan particulier d'intervention (PPI) afin de prendre les mesures nécessaires à l'extérieur de l'établissement en cas d'accidents industriels.

Après un accident industriel, l'industriel est tenu, en utilisant les moyens les plus adéquats :

- d'informer l'autorité compétente ;
- de lui communiquer, dès qu'il en a connaissance, les informations suivantes :

les circonstances de l'accident,
les substances dangereuses en cause,
les données disponibles pour évaluer les effets de l'accident sur la santé de la population et l'environnement
les mesures d'urgence prises.

V- Les plans particuliers d'intervention (PPI)

Font l'objet à l'avenir d'un PPI, les installations classées définies et réglementées par le décret n° 98-339 du 3 novembre 1998 dont celles de 1^{ère} catégorie soumises à autorisation du Ministre chargé de l'environnement : installations les plus dangereuses, dites "installations à risque majeur (IRM)".

Les plans particuliers d'intervention sont établis par arrêté du Wali, pour faire face aux risques particuliers liés à l'existence ou au fonctionnement d'installations classées dont l'emprise est localisée et fixe.

Les autorités de la wilaya doivent faire élaborer par une assistance de capacités d'expertise le plan particulier d'intervention pour les mesures à prendre à l'extérieur de l'établissement. Ce plan doit être approuvé par la commission de sécurité et d'alerte.

Les plans particuliers d'intervention ont pour objectifs de:

- contenir et maîtriser les incidents de façon à minimiser les effets et à limiter les dommages causés à l'homme, à l'environnement et aux biens ;
- mettre en œuvre les mesures nécessaires pour protéger l'homme et l'environnement contre les effets d'accidents industriels ;
- communiquer les informations nécessaires au public, aux différents services ou aux autorités concernés de la wilaya ;
- prévoir la remise en état du site situé près de l'accident industriel.

Les autorités de wilaya doivent veiller à ce que les objectifs de prévention d'accidents industriels et la limitation des conséquences de tels accidents soient pris en compte dans leurs politiques d'affectation ou d'utilisation des sols et/ou dans d'autres politiques pertinentes. Ceci sera suivi sur le terrain par un contrôle :

- de l'implantation des nouveaux établissements ;
- des modifications des établissements existants ;
- des nouveaux aménagements réalisés autour d'établissements existants, tels que les voies de communication, lieux fréquentés par le public, zones d'habitation, lorsque le lieu d'implantation ou les aménagements sont susceptibles d'accroître le risque d'accident industriel ou d'en aggraver les conséquences.

Chaque PPI doit comporter l'indication des risques pour lesquels il est établi :

- Recensement des mesures à prendre et des moyens susceptibles d'être mis en œuvre ;
- Énumération notamment des procédures de mobilisation et de réquisition qui seront utilisées et les conditions d'engagement des moyens disponibles ;
- Définition des missions des services de l'Etat, de ses établissements publics, des collectivités territoriales et de leurs établissements publics ;
- Détermination des modalités de concours des organismes privés appelés à intervenir ;
- Précision des modalités d'organisation de commandement sur les lieux des opérations ;
- Détermination des modalités de transmission de l'alerte aux différents participants, ainsi que les liaisons à établir entre les unités, les services, les organismes privés, le commandement et les autorités compétentes.

Le PPI comporte en plus, les prescriptions principales suivantes :

- la description générale de l'installation, et sa localisation ;
- la liste des communes sur le territoire desquelles s'appliquent les dispositions du plan ;
- les mesures d'information et de protection prévues au profit des populations et, le cas échéant, les schémas d'évacuation éventuelle de celles-ci, y compris l'indication de lieux d'hospitalisation, d'hébergement ;
- les mesures incombant à l'industriel pour la diffusion immédiate de l'alerte auprès des autorités compétentes et l'information de celles-ci sur la situation et son évolution ;
- la mise à la disposition d'un poste de commandement aménagé sur le site ou au voisinage de celui-ci.
- les mesures incombant à l'industriel à l'égard des populations voisines et notamment, en cas de danger immédiat.

Des exercices de simulation doivent être prévus afin de tester ces plans d'intervention.

VI- Mesures d'urgence

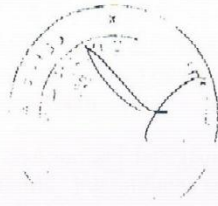
En cas de danger immédiat, le wali diligente les mesures d'urgence concomitamment avec les services concernés, avant l'intervention des secours, en particulier :

- La diffusion de l'alerte auprès des populations voisines menacées par le risque industriel ;
- L'éloignement des personnes au voisinage du site à risque ;
- L'interruption de la circulation sur les infrastructures de transport ; l'interruption des réseaux et canalisations au voisinage du site à risque (eau, électricité, gaz,...) ;
- La mise en œuvre du plan particulier d'intervention.

Il reste entendu que, le plan d'organisation interne (POI) doit être mis en place par l'industriel.

La mise en œuvre efficace et rapide des dispositions rappelées ici représente par conséquent une nécessité qui ne vous échappera pas.

Je tiens à cet égard, à rendre hommage à cette action et vous prie de me rendre compte régulièrement des actions menées et me faire connaître les difficultés que vous pourriez éventuellement rencontrer.



**Le Ministre de l'Aménagement
du territoire et de l'Environnement
Chérif RAHMANI**

Ministre de l'Aménagement du
Territoire et de l'Environnement

CHERIF RAHMANI

1183

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ولاية سكيكدة
مديرية البيئة

26 أكتوبر 2005

قرار رقم 682
مؤرخ في
يتضمن منع البناء في المناطق ذات الخطورة الموجودة عبر إقليم الولاية

- إن والي ولاية سكيكدة :
- بمقتضى القانون رقم 17/83 المؤرخ في 16/07/1983 المتعلق بقانون المياه.
 - بمقتضى القانون رقم 09/84 المؤرخ في 04/02/1984 المتعلق بالتنظيم الإقليمي للبلاد.
 - بمقتضى القانون رقم 08/90 المؤرخ في 07/04/1990 المتعلق بالبلدية.
 - بمقتضى القانون رقم 09/90 المؤرخ في 07/04/1990 المتعلق بالولاية
 - بمقتضى القانون رقم 25/90 المؤرخ في 18/11/1990 المتضمن التوجيه العقاري المعدل و المتمم .
 - بمقتضى القانون رقم 29/90 المؤرخ في 01/12/1990 المتعلق بالتهيئة و التعمير المعدل و المتمم .
 - بمقتضى القانون رقم 30/90 المؤرخ في 01/12/1990 المتضمن قانون الأملاك الوطنية المعدل و المتمم .
 - بمقتضى القانون رقم 09/98 المؤرخ في 19/08/1998 المعدل و المتمم للقانون رقم 05/85 المؤرخ في 16/02/1985 المتعلق بحماية الصحة العمومية و ترقيتها.
 - بمقتضى القانون رقم 10/01 المؤرخ في 03/07/2001 المتعلق بقانون المناجم .
 - بمقتضى القانون رقم 20/01 المؤرخ في 12/12/2001 المتعلق بتهيئة الإقليم و تدميته المستدامة.
 - بمقتضى القانون رقم 10/03 المؤرخ في 19 / 07 / 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة .
 - بمقتضى القانون رقم 20/04 المؤرخ في 25/12/2004 المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى و تسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة لاسيما المادة 19 منه .
 - بمقتضى المرسوم رقم 83 / 373 المؤرخ في 28/06/1983 المحدد لصلاحيات الوالي في مجال الأمن و النظام العام
 - بمقتضى المرسوم رقم 78/90 المؤرخ في 27/02/1990 المتعلق بدراسات مدى التأثير على البيئة.
 - بمقتضى المرسوم رقم 215/94 المؤرخ في 23/07/1994 الذي يضبط أجهزة الإدارة العامة و يحدد مهامها و هيكلها.
 - بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 339/98 المؤرخ في 03/11/1998 الذي يضبط التنظيم الذي يطبق على المنشآت المصنفة و يحدد قائمتها.

1184

- بناء على حادث الانفجار الواقع بتاريخ 2005/10/09 على مستوى خزان البترول بمؤسسة سوناپراك - قسم النقل
- و ما خلفه من أضرار على الصعيد البشري ، المادي ، الاجتماعي و البيئي .

باقتراح من السيد مدير البيئة لولاية سكيكدة

يقـرر

المادة الأولى : يمنع منعاً باتاً البناء في المناطق ذات الخطورة الموجودة عبر إقليم الولاية ، لاسيما في المناطق التالية :

- مساحات حماية المناطق الصناعية و الوحدات الصناعية ذات الخطورة ، أو كل منشأة صناعية أو طاقوية تتطوي على خطر كبير لاسيما المحيط الأمني للمنطقة الصناعية سكيكدة .
- أراضي امتداد قنوات المحروقات أو الماء أو جلب الطاقة الموجودة عبر إقليم الولاية التي قد ينجر عن إتلافها أو قطعها خطر كبير .

المادة 02 : تجمد رخص البناء و الرخص المتعلقة بمخططات شغل الأراضي على مستوى المناطق المذكورة في المادة الأولى أعلاه .

المادة 03 : يكاف كل من السادة : الأمين العام للولاية ، عميد الشرطة . رئيس أمن الولاية ، قائد مجموعة الدرك الوطني ، مدير التنظيم و الشؤون العامة ، مدير الصناعة و المناجم ، مدير البيئة ، مدير البناء و التعمير ، مدير السكن و التجهيزات العمومية ، رؤساء الدوائر ، رؤساء المجالس الشعبية البلدية ، كل فيما يخصه بتنفيذ هذا القرار الذي يبلغ و ينشر في مدونة القرارات الإدارية للولاية .

الوالي

ط ملبليزي



Annexe 04 : tableaux

Tableau N°01: population active et en chômage dans la Daïra de Skikda.

		population 2008-2013				population 2013-2018			
		âge actif	active	occupée	chômeur	âge actif	active	occupée	chômeur
Skikda	Chef-lieu	97595	63437	48798	14639	108212	78995	64927	14068
	Ben M'Hidi	5730	2979	2291	688	6580	4277	3619	658
	Stora	1324	795	530	265	1464	1025	805	220
	Oued Chadi	623	439	311	127	690	517	414	103
	El zef zef	787	458	316	142	904	615	497	118
	Zone éparse	939	411	234	177	1054	664	527	137
	Commune	107000	68518	52480	16038	118903	86093	70790	15303
Hamadi Krouma	Chef-lieu	5714	3428	2285	1143	6578	4276	3290	987
	H.Hamrouche	7901	3951	2370	1580	9319	5126	3728	1398
	Zone éparse	1772	1063	797	266	1924	1194	962	232
	Commune	15386	8442	5453	2989	17820	10596	7980	2616
Filfila	Chef-lieu	11699	6434	4563	1872	13432	7522	5776	1746
	Salah ch'bel	4257	2384	1618	766	5259	2998	2261	736
	El-alia	473	307	227	80	542	338	268	70
	Bouzaaroura	467	278	203	75	575	336	262	75
	Zone éparse	1009	641	489	151	1144	710	561	149
	Commune	17905	10044	7100	2945	20952	11904	9128	2776

Source :PDAU intercommunal

Tableau N°02: Les différents effets redoutés présentes sur la zone industrielle.

Les établissements	Nature du risque industriel			Insuffisances
	Incendie	Explosion	Toxique	
Raffinerie de pétrole de Skikda	X	X	X	Bacs de Fuel sans aucune protection - réseau d'intervention (incendie) inexistant.
Complexe des matières plastiques	X	X	X	Réseau d'incendie trop proche des installations de production de l'unité éthylène.
Complexe gaz naturel liquéfié	X	X	X	/
Polymed	X	X	X	/
Linde Gas Algerie (ENGI)	X	X		Réseau d'incendie complètement défaillant.
Centrale thermique électrique (CTE) de Skikda	X	X		Réseau d'incendie complètement défaillant. Défectuosité des pompes d'incendie.
Entreprise de transport des hydrocarbures par canalisations (DRGS)	X	X		Réseau d'incendie sous dimensionné en cours de réhabilitation.
HELISON PRODUCTION	X	X		/
Skikda SPA	X	X		Bac de fuel non protégé (absence de moyen d'extinction et de refroidissement)

Source: direction de l'environnement et la protection civile (2017)

Tableau N°03: Moyens matériels fixe et mobiles dans des unités industrielles

Réseau anti-incendie avec la matière halogène	Nombre	Localisation
Des voitures tout sol pour le premier secours (solution mousse)	Dizaines	
Réseau d'eau spécifique pour le feu		Dans toute la zone industrielle
d'extincteurs tout type	Centaines	Dispersée dans des lieux différents
Car de transport de marque différents	Dizaines	
poteaux incendie	121	
Des systèmes fixes pour l'halon		Sur tout les réservoirs
Camoin d'incendie (eau, mousse) tout types	24	
Grues mobiles	7	
Tracteur de différents types	9	
Voiture légères	47	
Ambulances	6	
Masque à gaz	Centaines	
Appareils respiratoires	Dizaines	
Couverture anti-incendie	Centaines	
Sifflet d'alarme		Dans les salles de commande et les guérites
Extincteurs de différents types	Centaines	
Des systèmes fixes pour l'halon		Dans tous les départements administratifs
Pompes d'incendie fixe de plusieurs taille		Dans toutes les unités de la zone

Source : différents études de dangers.

Tableau N°04 : Effectif dans chaque unité dans la raffinerie

Structure	Effectif retenu pour la gravité
Unités Topping – U10 et U11	18
Unité Reforming 1	12
Unité Reforming 2	10
Unités Gas Plant – U30, U31 et U104	7
Unité Bitumes – U70	11
Unité Aromatiques – U200 et U400	12
CTE	24
Stockages – Zone Nord	12
Stockages – Zone Sud	9
Stockages – Zone Est	6
Commerciale	35
HSE	49
DEV	75
SPM	10
Finance	46
ADM	61
SIG	23
Direction	10
Maintenance	294
DRH	25
MG	101
Approvisionnement	62
Technique	62

Source : étude de danger RA1K, chapitre B, P 87.

Tableau N° 05: Unité de liquéfaction du gaz naturel GNLK1

Zone / travailleurs	Nombre moyen d'effectifs	
	Journée	Nuit
Train GNL et zone de fractionnement	5	5
Salle de contrôle du pôle 1	3	3
Service réservoir	4	4
Salle de commande production d'énergie électrique	1	1
Salle de contrôle de la zone des réservoirs hors site	1	1
Unité 10	12	10
Unité 50	10	8
Unité 80	3	3
Salle de contrôle (au nord de la zone de stockage de GNL/GPL)	6	6
Unité 5P et 6P	16	16
Laboratoires	53	5
Salle de contrôle Pôle 2 et dépôt	22	8
Atelier	147	0
Bureau	523	0
Poste 43Kw (GPL)	3	3
Personnel d'entretien	73	0
Chargement des camions de transport de GPL	1	1
Autres bâtiment	65	0
Caserne de pompiers	80	8
Unité pour hélium	50	50
Unité GPL	20	20
Bâtiment RH	20	0
Sécurité	150	150
totale	1196	302

Source DRIK de Skikda 2017

La valeur des équipements de RA2K est retranscrite dans le tableau ci-dessous :

Tableau N°06: valeur des équipements de RA2K

Zone	Coût de remplacement estimé (en euros)	Principaux équipements de la zone	Nombre de personnel
Zone 1	61,7 M€ (millions d'euros)	Production d'air et unité 100	8
Zone 2	14.5 M€	Unité 200 et Sous station SC2	2
Zone 3	44.1 M€	Unité 300, station mousse et section vapeur	6
Zone 4	2.4 M€	Section blowdown et torchère	1
Zone 5	8.0 M€	Section traitement d'eau et sous station SC4	3
Zone 6	9.0M€	Magasin et utilités eau incendie / refroidissement d'eau de process	4
Zone 7	5.0 M€	Sous station SC6 et bâtiment administratif incluant la salle de contrôle	140
Zone 8	0.4M€	Bâtiment HSE	30
total	145,1 M€= 169 179 283,55 dollars		

Source: étude de danger RA2K, rapport N°: PP153689 -1, Rev, 02 document N°: 1ZUAQSH-4 (2017)

Tableau N °07 : Coût des installations de la raffinerie de Skikda (RA1K)

Unité de la raffinerie de Skikda	Prix considéré pour Skikda (DA)	Coût de l'installation considéré pour le calcul (\$US)
U10 – Topping	8 492 318 220	115 495 527
U11 – Topping	8 317 601 043	113 119 374
Reforming 1	13 408 770 791	182 359 282
Reforming 2	5 362 691 216	72 932 600
U70 – Bitumes	282 262 950	3 852 376
U30 – Gas Plant	1 317 288 676	17 915 125
U31 – Gas Plant	1 321 531 865	17 972 833
U200 – Traitement aromatiques	4 039 218 897	54 933 377
U1020 – Eau de refroidissement	3 989 621 184	54 258 848
U1050 – Production vapeur et électricité	2 169 634 968	29 507 035
U1070 – Fuel Gas	133 247 247	1 812 162
U1080 – Air service et air instrument	2 286 517 778	31 096 641
U1100 – Traitement des eaux	7 673 930 553	104 365 455
Zone de stockage – SUD	25 bacs de stockage existants et 7 nouveaux bacs 763 306 592	10 380 969
Zone de stockage – NORD	69 bacs de stockage 1 645 879 839	22 383 965
Zone de stockage – EST	15 bacs d'hydrocarbures 9 réservoirs de GPL existants et 3 nouvelles 352pheres de GPL 1 163 863 089	15 828 538
Installations portuaires	1 074 816 187	14 617 500
Torche	1 937 607 175	26 351 457
Station d'éthylation	3 406 241	46 324
Laboratoire	237 279 634	3 227 003
U700/701 – Hydrotraitement et isomérisation des naphthas	5 638 443 845	76 682 836
U702/703 – Hydrotraitement et isomérisation des naphthas	5 638 443 845	76 682 836
U800 – Hydrodésulfuration du diesel	Données non disponibles	
U801 – Hydrodésulfuration du diesel	Données non disponibles	
U400/500 – Traitement paraxylène et isomérisation des aromatiques	22 846 941 050	310 718 398
Total		1 356 540 461 dollars

Note : le taux de conversion DA/US\$ utilisé est celui de septembre 23/06/2018 (1 DZD =0,00850842USD).

Liste des cartes

N° de la carte	Titre	N° de page
01	La situation géographique et administrative de la daïra de Skikda	152
02	La topographie de la zone d'étude	154
03	Répartition des pentes dans la zone d'étude	156
04	la carte des structures géologiques de la région de Skikda	158
05	Les tremblements de terre qui ont eu lieu dans la région de Skikda	162
06	Eaux superficielles et souterraines dans la daïra	164
07	<i>la vulnérabilité des eaux souterraines dans la Daïra de Skikda)</i>	166
08	Les enjeux exposés au risque d'inondation	172
09	Artificialisation des sols dans la commune de H.Krouma	182
10	Artificialisation des sols dans la commune de Filfila	185
11	Skikda en 1942	187
12	Skikda en 1960	189
13	Artificialisation des sols dans la commune de Skikda	191
14	l'organisation spatiale des agglomérations urbaine à Skikda dans les années 70.	193
15	La hiérarchie des agglomérations urbaines et les centres ruraux dans la Daïra de Skikda en 2018	195
16	L'évolution de l'urbanisation aux alentours la zone industrielle entre 1970 et 2008	198
17	la densité de population dans la daïra de Skikda recensement 1998	202
18	la densité de population dans la daïra de Skikda recensement 2008	203
19	Typologie d'habitat dans la commune de Skikda	206
20	Typologie d'habitat dans la commune de H. Krouma	209
21	Typologie d'habitat dans la commune de Filfila	211
22	Répartition des établissements scolaires .équipements et services dans la daïra de Skikda	212
23	les installations industrielles présentes dans le pôle pétrochimique	219
24	La représentation des distances d'effets par des rayons d'affichage (exemple effets de surpression)	237
25	Distance d'effet des phénomènes dangereux dans l'ancien et le nouveau port	250
26	Distance d'effet des phénomènes dangereux de l'unité GNLIK	247
27	Distance d'effet des phénomènes dangereux de la raffinerie (RA1K)	248
28	Distance d'effets des phénomènes dangereux du Topping (RA2K)	249
29	Distance d'effet des phénomènes dangereux de l'unité du transport des hydrocarbures	250
30	Distance d'effets des phénomènes dangereux du terminale	251

	GK1/ GK2 (RTE)	
31	Intensité d'effet des scénarios d'accident probables dans la plateforme pétrochimique	253
32	Cinétique des scénarios dangereux	253
33	Nature des effets : incendie-explosion-toxicité	254
34	Estimation de la densité de population sur la base d'un TOL de 7 habitants/logement	260
35	Localisation des enjeux exposés aux différents niveaux d'aléas	261
36	Travailleurs des unités industrielles et infrastructures de routes exposées aux risques	266
37	Les quartiers les plus exposés aux risques industriels à Skikda	267
38	Préoccupation de la population expose au risque industriel dans la daïra de Skikda	279
39	Localisation des travailleurs de la raffinerie (RA1K)	281
40	Localisation des travailleurs dans l'unité du GNLK1	283
41	Le niveau d'aléa dans notre zone d'étude	290
42a	Niveau de la vulnérabilité d'enjeux dans la nuit	292
42b	Niveau de la vulnérabilité d'enjeux dans la journée	292
42c	Vulnérabilité de la population à mobilité réduite	292
43	Carte de synthèse représente le niveau de risque dans la journée à Skikda	295
44	Carte de synthèse représente le niveau de risque dans la nuit à Skikda	296
45	Zonage brut pour réglementé l'urbanisation autour de la zone-pétrochimique de Skikda	299
46	La couverture spatiale des forces de la protection civile (ambulance et camion) de Skikda pour un temps de 15Mn (vitesse Maxi 40Km/h)	301

Liste des images

N° de limage	Titre	N° de page
01	les inondations dans la ville de Skikda	171
02	les fumées dégagées par les torches de la raffinerie	216
03	vue panoramique du GNLK1 (unité de liquéfaction du gaz naturel de Skikda)	216

Liste des figures

N° de figure	Titre	N° de page
01	Evolution du nombre de sinistres technologiques dans le monde entre 1900 et 2007	12
02	Formulation du risque (1)	24
03	Formulation du risqué (2)	27
04	Courbe de Fermer	38
05	Classement des risques naturels et technologiques	39
06	les piliers de la politique de prévention des risques industriels	47
07	Représentation schématique de la politique de la directive Seveso II	47
08	La méthode d'analyse du risque déterministe et probabiliste	54
09	Nouvelle démarche d'analyse et d'évaluation des risques	55
10	Estimation de la vulnérabilité globale	65
11	La vulnérabilité sociale	67
12	L'approche systémique du risque (système source) et de la vulnérabilité (système cibles)	68
13	les différentes cibles exposées aux risques industriels	70
14	concept situation au risque	72
15	la spatialisation de l'aléa	73
16	localisation et quantification des enjeux	74
17	estimation de la vulnérabilité et le niveau du risque	75
18	Les systèmes d'information géographique, cœurs des prises de décision sur les territoires	84
19	modèle conceptuel d'une base de donnée risque industriel	88
20	Les intervenants dans la gestion du foncier en Algérie	105
21	Evolution des textes réglementaires internationaux et algériens	115
22	Système de gestion de la crise	138
23	Température moyennes mensuelles (°C) sur l'année 2015	168
24	Normales de précipitations (en mm) pour la Daïra de Skikda de 1981 à 2010	168
25	Diagramme pluviothermique	169
26	Distribution de la direction du vent en %	170
27	évolution de la population de la Daïra de Skikda entre 1966 et 2017	175
28	évolution de la population des zones éparses dans la daïra de Skikda	177
29	population des agglomérations secondaires dans la daïra de Skikda	178
30	évolution du parc de logement par type d'agglomération dans la commune de H. Krouma	181
31	évolution du parc de logement par type d'agglomération dans la commune de filfila	184
32	Structure de l'emploi dans la commune de Skikda	194

33	structure de l'emploi dans la commune de H . krouma	194
34	structure de l'emploi dans la commune de Filfila	194
35	évolution de la population dans la daïra de Skikda entre 1966 et 2017	200
36	Charte des responsabilités	222
37	Maîtrise des risques majeurs : les dispositifs d'alerte et de coordination	223
38	Conception, implémentation d'une base de données pour la réalisation des cartes de risque	242
39	schéma de principe des zones et secteurs d'actions foncières	244
40	couloir d'exposition aux effets de surpression (brise de vitres) de l'accident du GNLK1 en 2004	257
41	La représentation en trois dimensions des immeubles grandes hauteurs dans la ville de Skikda	258
42	le degré de préoccupation du risque industriel	271
43	les conduits à tenir en cas d'accident	272
44	l'existence de compagnie d'information	272
45	Exposition au risque	274
46	Retour d'expérience avec l'accident de 2004	274
47	Retour d'expérience avec l'accident de 2005	275
48	propriété de logement et certificat de construire	275
49	l'administration responsable de l'attribution du permis de construire	276
50	les solutions concernant la gestion du risque	277

Liste des tableaux

N° du tableau	Titre	N° de page
01	Historique des accidents industriels dans la première moitié du 20 ^{ème} siècle	14
02	Les grandes catastrophes industrielles dans la seconde moitié du 20 ^{ème} siècle	15
03	Historique des accidents survenus dans les plateformes pétrochimiques en Algérie	16
04	Habitations construites sur des gazoducs	17
05	Décrit échelle et les dommages associés à chaque niveau.	22
06	Seuils thermiques ayant des effets sur les structures	59
07	Seuils thermiques ayant des effets sur l'homme	60
08	Seuils de surpression ayant des effets sur les structures	61
09	Seuils de surpression ayant des effets sur l'homme	62
10	Les types de la vulnérabilité	66
11	Classification des enjeux selon leurs importances dans territoire (Saaty en 1981 et Griot en 2003)	71
12	Typologie standard des établissements recevant du public	78
13	Classification des ERP selon leur capacité d'accueil	78
14	Evolution de l'emploi industriel (1966-1976)	96
15	Evolution du parc de logement en Algérie entre 1966 et 2008	106
16	Taux d'investissement de l'état dans le secteur de logement entre 1967 et 1989	107
17	L'évolution de la production de logement entre 1962 à 2017	110
18	Règles parasismiques Algérienne (RPA 99/version 2003)	161
19	Normales mensuelles de précipitations dans la Daïra de Skikda	167
20	La vitesse et la direction des vents dominants dans la Daïra de Skikda	169
21	Evolution de la population de la Daïra de Skikda	174
22	Evolution des grands groupes d'âges pour le groupement intercommunal de 2008 à 2017	178
23	Evolution de l'espace bâti dans la Daïra de Skikda	180
24	Déficit en matière de logement dans la Daïra de Skikda	196
25	Répartition du parc de logement dans les trois communes de la Daïra de Skikda	197
26	Densité Nette par commune (hab/Hectare)	199
27	Développement de l'espace urbanisée par agglomération (ACL, AS, ZE)	199
28	Densité de population nette par agglomération (ACL, AS, ZE) (en hab/km ²)	199
29	Nombre de parcelles foncières accordées aux résidents dans des localités de la commune de H.Krouma	208
30	Nombre de dossier de régularisation de construction déposé au service de l'urbanisme de H.Krouma depuis la promulgation de la loi N°15/08	208

31	Les unités industrielles de la plate-forme pétrochimique	215
32	Défaillance des moyens de sécurités	218
33	Moyens matériels mobiles de la zone industrielle (FIR)	220
34	Moyens matériels fixes de la zone industrielle (DRIK)	220
35	Les accidents industriels survenus dans la plate-forme pétrochimique	225
36	Table attributaire contienne les distances d'effets d'un phénomène dangereux	238
37	Caractérisation de la dynamique des phénomènes dangereux	244
38	Les scénarios d'accidents qui ont une grande distance d'effet	252
39	Données relatifs aux enjeux vulnérables dans la zone d'étude	262
40	Nombre de permis de construire attribués ou prolongés entre 1988-2016 dans la commune de H.Krouma	265
41	Zones d'enquête et nombre de questionnaire	270
42	Echelle de gravité au risque sur les travailleurs	280
43	Nombre de travailleurs dans la journée et en nuit	282
44	Echelle des conséquences financières sur les installations en cas de sinistre.	285
45	Classification du niveau d'aléa	289
46	Classement des enjeux vulnérables dans la journée	293
47	Classement des enjeux vulnérables dans la nuit	293
48	Nombre de constructions concernées par les mesures d'urbanisme (expropriation et délaissement)	298