



Université Sultan Moulay Slimane

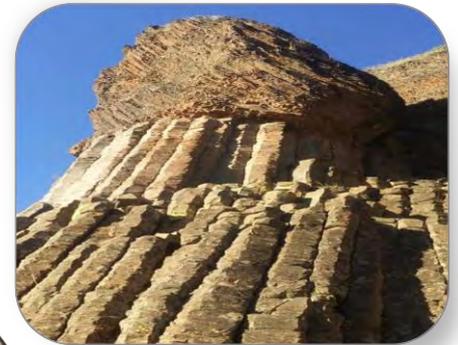
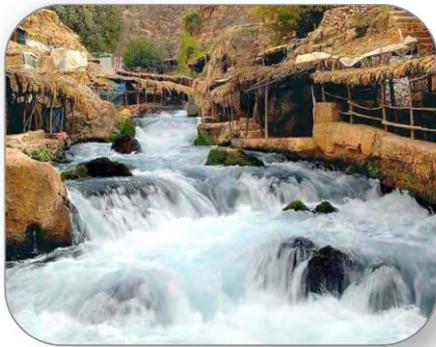


Laboratoire : Dynamiques des Paysages,
Risques et Patrimoines



Faculté des Lettres et des Sciences Humaines
- Beni Mellal -

Les géomorphosites de la province de Khénifra : Diagnostic, valorisation et intégration touristique durable.



THÈSE

Pour obtenir le grade de :

DOCTEUR EN GEOGRAPHIE PHYSIQUE DE L'UNIVERSITE SULTAN MOULAY SLIMANE

Préparée par :

Mohammed BOUKHALLAD

Directeur de la thèse :

Prof. Yahia EL KHALKI

Année universitaire : 2020 / 2021

Dédicace

A

Mes **parents pour leurs invocations.**

Ma femme **LAILA pour son grand soutien.**

Ma **famille pour ses encouragements.**

Mes filles **RAWIA et **GHITA** : ma source d'énergie.**

Mes **amis et mes **collègues** de travail.**

Remerciement

Que ça soit de façon directe ou indirecte de nombreuses personnes ont pris part au travail présenté dans ce manuscrit :

Mes remerciements les plus distingués vont d'abord à mon encadrant : Dr. Yahia El Khalki qui m'a proposé ce sujet dont je me suis trouvé infiniment à l'aise tout au long de sa réalisation, il m'a soutenu durant toutes les phases de l'élaboration de ce travail par ses remarques. Il m'a apporté constamment une précieuse expertise scientifique. Sa large connaissance de la géomorphologie en général et des particularités de ma zone d'étude, sa disponibilité même hors ses heures de travail par téléphone, ont été des facteurs essentiels à l'aboutissement de ma thèse; ce n'est que la discipline d'un vrai savant. Je tiens sincèrement à le remercier, c'est grâce à ses compétences que j'ai pu m'initier aux plaisirs de la géomorphologie. Enfin, c'est avec lui que j'ai découvert le bonheur de travailler dans cette thématique grâce à ses discussions extrêmement enrichissantes.

Dans le cadre de l'amélioration de la qualité de cette thèse; j'aimerais remercier chaleureusement les membres de jury pour m'avoir donné l'honneur d'examiner ce modeste travail. Au paravent j'ai la conviction que leurs remarques seraient sans doute pertinentes et elles seront prises avec le maximum de soin dans la dernière version.

Je remercie particulièrement le bureau d'étude « True services » au nom de son directeur Dr. Lahcen EL BASRI pour ses aides au niveau technique.

Je remercie les associations de randonneurs « Issmoune N'Aari », « Tissourifine » et « Lions de l'Atlas », sans leur aide au travail de terrain je n'aurais probablement pas réussi à bien faire une couverture totale de la zone d'étude. Ainsi, c'est avec eux que j'ai fait le teste de mes produits médiatiques, mes sentiers géodidactiques et mes questionnaires.

Je dois également un grand merci à plusieurs autres personnes qui m'ont aidé d'une façon ou de l'autre, je cite là : Driss QUIAOUI, Azedine GAYZ, Mustapha TERRA, Mbark TAHIRI et Aziz SIZIF.

Enfin, il y a ceux qui étaient là pour me soutenir : ma famille dans son ensemble (père, mère, frère), ma femme et sa famille pour leur encouragement. Il me reste encore à faire un grand remerciement, c'est pour mes amis sans exception et pour mes collègues de travail. Que ceux qui n'apparaissent pas ici ne s'inquiètent pas ce n'est que faute d'oubli.

Résumé

De par sa position géographique, son relief montagnard accidenté, ses altitudes variables et son climat sub-humide et continental, la province de Khénifra regorge d'une grande diversité naturelle et d'une richesse culturelle très distinguée. Ces caractéristiques se manifestent dans des paysages géomorphologiques originaux et des traces humaines de grandes valeurs, raison pour laquelle la province de Khénifra n'a pas démerité la nomination de « la perle des montagnes de l'Atlas » et « la capitale de la cédraie » par excellence.

Le présent travail s'inscrit dans une réflexion globale sur les géomorphosites en termes d'inventaire, d'évaluation et de valorisation. Ces géomorphosites appartiennent à notre patrimoine naturel et culturel, ils sont souvent mal connus par les décideurs, les aménageurs et le grand public. Pour ces raisons, ce travail de thèse a contribué à leur connaissance et leur valorisation.

Dans le présent travail nous avons montré que la province de Khénifra est très riche en géopatrimoines qui sont des objets caractéristiques de certaines formes karstiques, fluviatiles, structurales, volcanique, gravitaires, et anthropiques. Nous avons souligné aussi que ces objets comportent plusieurs valeurs (scientifique, écologique, esthétique, culturelle et économique) et qu'ils peuvent être mis en valeur dans le cadre d'une intégration touristique et géodidactique. La prédominance des roches carbonatées (calcaires et dolomies) a permis le développement des géomorphosites à processus karstiques et fluvio-karstiques. L'ensemble des biens géomorphologiques sélectionnés ont fait l'objet de valorisation via un ensemble d'outils de communication, tels que les dépliants, les affiches, les panneaux et les sentiers géodidactiques.

Ce travail a démontré également que la région est l'une des zones montagnardes les plus favorables pour toute sorte de tourisme. Elle regroupe des milieux naturels très divers avec des caractéristiques exceptionnelles, qui lui ont valu la création du Parc National de Khénifra. Ce parc, disposant d'une infinité d'atouts, manque malheureusement d'aménagements écologiques pour atteindre ses objectifs, se sera forcément nos intérêts primordiaux dans le proche avenir.

Mots- clés : Géomorphosites, inventaire, évaluation, valorisation, Moyen Atlas central, province de Khénifra

Summary

Due to its geographical position, its rugged mountainous terrain, its variable altitudes and its sub-humid and continental climate, the province of Khénifra is full of great natural diversity and very distinguished cultural wealth. These characteristics are manifested in original geomorphological landscapes and human traces of great value, which is why the province of Khénifra did not deserve the nomination of "the pearl of the Atlas Mountains" and "the capital of the cedar grove" ultimate.

This work is part of a global reflection on geomorphosites in terms of inventory, assessment and valuation. These geomorphosites belong to our natural and cultural heritage; they are often poorly understood by decision-makers, planners and the general public. For these reasons, this thesis work has contributed to their knowledge and promotion.

In the present work we have shown that the province of Khénifra is very rich in geopatrimony which are characteristic objects of certain karst, fluvial, structural, volcanic, gravitational and anthropogenic forms. We also stressed that these objects have several values (scientific, ecological, aesthetic, cultural and economic) and that they can be highlighted as part of a tourist and geodidactic integration. The predominance of carbonate rocks (limestones and dolomites) has allowed the development of geomorphosites with karst and fluvio-karst processes. All of the selected geomorphological properties have been valued through a set of communication tools, such as leaflets, posters, signs and geodidactic trails.

This work has also shown that the region is one of the most favorable mountain areas for any kind of tourism. It brings together very diverse natural environments with exceptional characteristics, which earned it the creation of the Khenifra National Park. This park, with its infinite number of assets, unfortunately lacks ecological facilities to achieve its objectives, will necessarily be our primary interests in the near future.

Keywords : Geomorphosites, inventory, evaluation, valuation, Central Middle Atlas, Khenifra province

Resumen

Por su posición geográfica, su accidentado relieve montañoso, sus altitudes variables y su clima subhúmedo y continental, la provincia de Khenifra está llena de una gran diversidad natural y una riqueza cultural muy destacada. Estas características se manifiestan en paisajes geomorfológicos originales y huellas humanas de gran valor, por lo que la provincia de Khenifra no merecía la nominación de "la perla de las montañas del Atlas" y "la capital del bosque de cedros" por excelencia.

Este trabajo es parte de una reflexión global sobre geomorfositos en términos de inventario, valoración y valoración. Estos geomorfositos pertenecen a nuestro patrimonio natural y cultural y, a menudo, los responsables de la toma de decisiones, los planificadores y el público en general los comprenden mal. Por estos motivos, este trabajo de tesis ha contribuido a su conocimiento y promoción.

En el presente trabajo hemos demostrado que la provincia de Khenifra es muy rica en geopatrimonios que son objetos característicos de ciertas formas kársticas, fluviales, estructurales, volcánicas, gravitacionales y antropogénicas. Destacamos también que estos objetos tienen varios valores (científicos, ecológicos, estéticos, culturales y económicos) y que pueden destacarse como parte de una integración turística y geodidáctica. El predominio de rocas carbonatadas (calizas y dolomitas) ha permitido el desarrollo de geomorfositos con procesos kársticos y fluvio-kársticos. Todas las propiedades geomorfológicas seleccionadas han sido valoradas a través de un conjunto de herramientas de comunicación, como folletos, carteles, letreros y senderos geodidácticos.

Este trabajo también ha demostrado que la región es una de las zonas montañosas más favorables para cualquier tipo de turismo. Reúne entornos naturales muy diversos con características excepcionales, que le valieron la creación del Parque Nacional Khénifra. Este parque, con su infinidad de activos, lamentablemente carece de instalaciones ecológicas para lograr sus objetivos, será necesariamente nuestro principal interés en un futuro próximo.

Palabras clave : Geomorfositos, inventario, evaluación, valoración, Atlas Medio Central, provincia de Khenifra.

ملخص

نظرا لموقعه الجغرافي وتضاريسه الجبلية الوعرة وارتفاعاته المتغيرة ومناخه شبه الرطب والقاري فإن إقليم خنيفرة مليء بالتنوع الطبيعي وبالغنى الثقافي المتميز جدا. تتمثل هذه الخصائص في مشاهد جيومورفولوجية أصلية وآثار بشرية ذات قيم كبيرة لذلك فإن إقليم خنيفرة استحق تسميته "جوهرة جبال الأطلس" و "عاصمة الأرز" بامتياز.

هذا العمل يندرج ضمن رؤية شاملة حول المواقع الجيولوجية والجيومورفولوجية من حيث الجرد والتقييم والتثمين. هذه المواقع الجيولوجية والجيومورفولوجية تنتمي لتراثنا الطبيعي والثقافي وغالبا ما تكون غير معروفة من قبل صناع القرار والقائمين على التهيئة ومن طرف عامة الناس، لهذه الأسباب ساهم هذا العمل في التعريف بها وتثمينها. لقد أبرزنا في هذه العمل أن إقليم خنيفرة غني جدا في مجال الجيو - تراث والذي هو عبارة عن تكوينات مميزة لبعض الأشكال الكارستية والنهرية والبنوية والبركانية والجاذبية والبشرية. لقد أكدنا أيضا أن هذه التكوينات لها قيم عديدة (علمية واكولوجية وجمالية وثقافية واقتصادية) والتي يمكن تثمينها في إطار الإدماج السياحي والجيوديداكتيكي. إن هيمنة الصخور الكربوناتيية (الكلس والدلومي) سمحت بتطور مواقع جيولوجية و جيومورفولوجية كارستية و كارستية نهرية. إن مجموع هذه المؤهلات الجيومورفولوجية المختارة كانت موضوع تثمين عن طريق أدوات التواصل مثل الملصقات والمنشورات واللوحات والمسارات الجيوديداكتيكية.

هذا العمل يرهن أيضا أن المنطقة تعتبر من بين المواقع الجبلية الأكثر ملائمة لجميع أنواع السياحة، فهي تجمع بين أماكن طبيعية جد متنوعة ذات خصائص استثنائية، وهذا ما خول لها إنشاء المنتزه الوطني لخنيفرة. هذا المنتزه رغم توفره على مؤهلات عديدة إلا أنه للأسف يفتقر لتهيئة إكولوجية لبلوغ أهدافه وهذا سيكون حتما من بين اهتماماتنا الأساسية في المستقبل القريب.

- الكلمات المفتاح : المواقع الجيولوجية و الجيومورفولوجية - الجرد - والتقييم - التثمين -

الأطلس المتوسط الأوسط - إقليم خنيفرة.

Table des matières

Introduction générale	1
Première partie : Cadre général de l'étude	
Chapitre 1 : Le terrain d'étude : choix, problématique et cadre du travail	3
Introduction	3
1- Situation et choix de la zone d'étude	3
2- Problématique	5
3- Cadre du travail	10
3-1- Objectifs du travail	10
3-2- Structure du travail	10
Chapitre 2 : Cadre théorique et conceptuel	11
Introduction	11
1- Concept du « paysage » : aperçu historique	11
1-1- Historique de la notion de « paysage »	11
1-2- Définition du paysage	12
1-3- La conception naturaliste	13
1-4- La conception culturelle et humaniste	13
1-5- Le paysage et sa valeur d'archive	14
1-6- Le paysage et sa valeur patrimoniale	15
2- Paysage et géomorphologie	15
2-1- Paysages géomorphologiques	15
2-2- Les valeurs des paysages géomorphologiques	16
3- Concepts et notions des patrimoines géomorphologique et géologique	17
3-1- Géomorphosite	17
3-2- Géotope	18
3-3- Géodiversité	19
3-4- Les aires protégées (Parcs et Géoparcs)	19
4- Caractéristiques des géomorphosites	20
4-1- Caractéristiques liées aux sciences de la terre	20
4-2- Caractéristiques naturelles	20
4-3- Caractéristiques humaines	21
4-4- Caractéristiques paysagères	21
5- Relations des « géomorphosites » avec d'autres concepts	22
5-1- Géomorphosite et paysage	22
5-2- Géomorphosite et biotope	22
6- Typologie des géomorphosites	23
Conclusion et synthèse	24
Chapitre 3 : Mesures de sauvegarde, approches patrimoniale et touristique	25
Introduction	25
1- Approche patrimoniale	25
1-1- Notion du patrimoine	25
1-2- Processus de patrimonialisation	26
1-3- Le patrimoine géomorphologique	27
1-4- Le paysage culturel en tant que patrimoine	27
1-5- Notion de patrimoine mondial	28
2- Le tourisme, levier de développement local	28
2-1- Géomorphologie et tourisme	28
2-2- Le géotourisme	29
2-3- L'écotourisme	30
2-4- Le tourisme durable	30
2-5- Le tourisme responsable	31
2-6- Le Tourisme solidaire	32
3- Problématique de la sauvegarde	33
3-1- Philosophie et pratique de la sauvegarde du patrimoine	33

3-2- Pressions et impacts	33
3-3- La sauvegarde : une carence réglementaire	34
4- Programmes et organisations internationaux de la sauvegarde	34
4-1- Historique des chartes internationales de la sauvegarde du patrimoine	35
4-2- La convention mondiale du patrimoine	36
4-3- La déclaration internationale des droits de mémoire de la terre	37
4-4- Le projet « Géosites » de l'UISG	38
4-5- Le programme de « Géoparcs » Européens	39
4-6- La convention européenne du paysage	39
4-7- Le diplôme européen des zones protégées	40
5- Cadre juridique et institutionnel national de la sauvegarde	40
5-1- La loi relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement	41
5-2- La loi 22-07 relative aux aires protégées	42
5-3- La coopération Maroc – Allemande	43
Conclusion et synthèse	43
Chapitre 4 : Méthodologie de l'inventaire et de l'évaluation	45
Introduction	45
1- Méthodes et étapes de la réalisation de l'inventaire	46
1-1- Etude bibliographique	46
1-2- Visites du terrain	47
2- Méthodes de l'évaluation	47
2-1- Problématique de l'évaluation	47
2-2- Analyse comparative des méthodes d'évaluation utilisées	49
2-2-1- Objectifs de l'analyse	49
2-2-2- La méthode de l'université de Modena et Reggio Emilia	50
2-2-3- La méthode de l'université de Cantabrie	51
2-2-4- La méthode de l'Université de Valladolid	52
2-2-5- La méthode de l'Université du Minho	53
2-2-6- La méthode de l'Université de Lausanne	54
2-2-7- La méthode adaptée de l'Université de Lausanne (2014)	55
2-3- Discussion et conclusion de l'analyse	56
2-4- Méthode adoptée	57
3- Adaptation de la méthode de l'IGUL	58
3-1- Perspective de l'adaptation	58
3-2- La fiche type adaptée de l'évaluation	63
3-2-1- Données générales	64
a- Données générales	64
b- Données descriptives	66
3-2-2- Etat des lieux et conditions de visite	66
3-2-3- Valeur intrinsèque	67
a- La valeur scientifique	67
b- les valeurs additionnelles	68
3-2-4- Caractéristiques d'utilisation et de gestion	69
3-2-5- Synthèse d'évaluation	70
3-2-6- Appréciation et ajustement des scores	71
4- Le questionnaire : outil d'amélioration de l'objectivité	76
4-1- Géomorphosites : de la perception à la connaissance	76
4-2- Le géomorphosite en tant que paysage vécu	77
Conclusion et synthèse	77
Deuxième partie : Résultats, discussion et perspective de la valorisation	80
Chapitre 5 : Présentation du terrain d'étude	80
Introduction	80
1- Le territoire de la province de Khénifra	80
1-1- Situation géographique	80
1-2- Situation administrative	82

1-3- Grandes lignes de l'histoire de Khénifra	84
1-4- Un projet territorial : le Parc National de Khénifra	85
2- Le contexte géologique	85
2-1- Stratigraphie du Causse Moyen atlasique et du Plateau central	86
2-2- Données géologiques de la zone d'étude	87
2-2-1 La partie Est de la province : Causses du Sud-Ouest du Moyen Atlas central	87
2-2-2 La partie Ouest de la province : bordure Sud-Ouest de l'anticlinorium Kasbah Tadla-Azrou	89
3- Contexte géomorphologique	91
4- Contexte hydrographique	95
4-1- Les vallées de l'oued Srou et de ses affluents	96
4-2- Gorges et bassins de l'Oum Rbiaa	97
4-3- Les plaines de l'oued Grou	98
5- Pédologie	98
5-1- Les sols bruns forestiers	99
5-2- Les sols bruns de montagne non forestiers	100
5-3- Les sols rouges	100
5-4- Les sols à croûte calcaire	101
6- Le contexte climatique	101
7- Le couvert végétal	103
7- Causses moyen atlasiques : zone d'endoréisme karstique	105
7-1- Les facteurs du phénomène karstique dans la région	105
7-2- Processus chimique de dissolution de la roche par l'eau	106
7-3- Zonation globale du karst et schématisation des formes karstiques de la région	107
7-4- Dépôts : concrétions karstiques	108
7-5- Types de concrétions fréquentes à la zone	109
Conclusion et synthèse	111
Chapitre 6 : Résultats et discussion	112
I- Discussion des résultats de l'inventaire et de l'évaluation	112
Introduction	112
1- Présentation et localisation des géomorphosites retenus	112
2- Classification des géomorphosites selon les processus de leur genèse	115
2-1- Géomorphosites karstiques	115
2-1-1- Les poljés	116
2-1-2- Les dolines	117
2-1-3- Exurgences et émergences	118
2-1-4- Les cavités (grottes et gouffre)	119
2-1-5- Le relief ruiniforme	120
2-1-6- Les reculées	120
2-1-7- La valeur intrinsèque des géomorphosites karstiques	121
2-2- Géomorphosites anthropiques	123
2-2-1- Cité forteresse et mine	123
2-2-2 Kasbah et Zaouïa	124
2-2-3- La valeur intrinsèque des géomorphosites anthropiques	125
2-3- Géomorphosites fluviaux	126
2-3-1- Les cascades	126
2-3-2- Terrasses alluviales	126
2-3-3- La valeur intrinsèque des géomorphosites fluviaux	127
2-4- Géomorphosites structuraux	128
2-4-1- Les failles	128
2-4-2- La valeur intrinsèque du géomorphosite structural	128
2-5- Géomorphosites volcaniques	129
2-5-1- Les orgues basaltiques	129
2-5-2- La valeur intrinsèque du géomorphosite volcanique	129
3- Appréciation globale des valeurs et des critères	129

3-1- La valeur scientifique : valeur centrale	130
3-2- Les valeurs additionnelles	131
3-2-1- La valeur écologique	131
3-2-2- La valeur esthétique	132
3-2-3- La valeur culturelle	134
3-3- Les conditions de visite et l'état des lieux	135
3-3-1- Les conditions de visite	135
3-3-2- L'état des lieux	136
3-4- L'utilisation et la gestion	137
3-4-1- La protection	137
3-4-2- La promotion	138
3-4-3- La valeur économique	139
3-5- valeur générale des géomorphosites	140
3-5-1- Synthèse de l'ensemble des géomorphosites	140
3-5-2- Synthèse des processus morphogénétiques	141
II- Dimension sociale	142
Introduction	142
1- Outils de collecte et d'analyse des données	142
2- Présentation du questionnaire et de ses objets spécifiques	143
3- Objectif global du questionnaire	143
4- Caractéristiques de l'échantillonnage	143
5- Résultats et discussion	144
5-1- Connaissance et perception de la notion « géomorphosite »	144
5-2- Connaissance des géomorphosites de la province de Khénifra	146
5-3- Conditions de visite des géomorphosites de la province de Khénifra	147
5-4- Perception des valeurs des géomorphosites	148
5-5- Perspective de la sauvegarde des géomorphosites	149
5-6- Perspective de la valorisation et de l'intégration touristique des géomorphosites	150
6- Portée et limites de l'enquête	150
Conclusion et synthèse	151
Chapitre 7 : Perspectives de la valorisation et de l'intégration touristique durable	153
Introduction	153
1- Eléments indispensables à l'intégration touristique et géodidactique	154
1-1- L'inventaire des potentialités touristique	154
1-2- Les mesures de protection	154
1-3- Mobilisation des réseaux d'acteurs	155
1-4- Produits et modalités de la valorisation touristique et géodidactique	156
2- Produits de médiation géodidactique et scientifique	157
2-1- Dépliants	158
2-2- Panneaux	167
2-3- Topo-guide : zones humides de la province de Khénifra	170
2-4- Livret scolaire	172
3- Sentiers géodidactiques et culturels	181
3-1- Sentier de randonnées pédestres	182
3-2- Sentier via auto ou moto	191
4- Question de la durabilité touristique	202
4-1- Aménagements et organismes nécessaires	202
4-2- La pratique durable des sentiers	203
4-3- Gestion des impacts de la fréquentation touristique	205
4-4- Mise en évaluation des produits de valorisation touristique	206
4-5- Autres recommandations	207
Conclusion et synthèse	208
Conclusion générale	209
Références	210
Annexes	214

Liste des figures

Figure 1 : Schématisation de la problématique	9
Figure 2 : De l'espace au paysage (Grandgirard 1997 : 45)	14
Figure 3 : La pyramide des patrimoines (Pralong, 2004)	15
Figure 4 : Schéma des valeurs principales d'un géomorphosite (Daniel IOSIF, 2011)	18
Figure 5 : Facteurs influençant le choix d'une méthode d'évaluation (Grandgirard 1999)	50
Figure 6 : Contexte et caractéristiques de la méthode d'évaluation de Coratza et Giusti (2005)	51
Figure 7 : Contexte et caractéristiques de la méthode d'évaluation de Bruschi et Cendrero (2005)	52
Figure 8 : Contexte et caractéristiques de la méthode de Serrano et González Trueba (2005)	53
Figure 9 : Contexte et caractéristiques de la méthode d'évaluation de Pereira et al (2005)	54
Figure 10 : Contexte et caractéristiques de la méthode d'évaluation de Reynard et al. (2007)	55
Figure 11 : Contexte et caractéristiques de la méthode d'évaluation adaptée par A. Perret (2014)	56
Figure 12 : Processus global et objectifs de l'étude	60
Figure 13 : Facteurs expliquant la variabilité du processus karstique	106
Figure 14 : Système karstique (Bakalowicz, 1979)	108
Figure 15 : Processus de formation des stalactites, stalagmites et piliers	110
Figure 16 : Processus morphogénétiques des géomorphosites en secteurs proportionnels	115
Figure 17 : Schéma de la doline de dissolution	118
Figure 18 : Schéma de la doline d'effondrement	118
Figure 19 : Valeur scientifique selon le processus morphogénétique	131
Figure 20 : Représentation graphique de la valeur écologique selon les processus de la genèse	132
Figure 21 : Représentation graphique de la valeur esthétique selon les processus de la genèse	134
Figure 22 : La valeur culturelle selon les processus morphogénétique	135
Figure 23 : Valeur des conditions de visite selon les processus morphogénétiques	136
Figure 24 : Valeur de l'état des lieux selon les processus morphogénétiques	137
Figure 25 : Valeur de protection selon les processus morphogénétiques	138
Figure 26 : Valeur de la promotion touristique selon les processus morphogénétiques	139
Figure 27 : Valeur économique selon les processus morphogénétiques	140
Figure 28 : Synthèse des valeurs générales de l'ensemble des géomorphosites	141
Figure 29 : Synthèse des valeurs générales selon les processus	142
Figure 30 : Degré de connaissance du terme « géomorphosite »	144
Figure 31 : Perception sociale de la notion « géomorphosite »	144
Figure 32 : Les perceptions de la notion « géomorphosite » en relation avec le niveau scolaire	145
Figure 33 : Les perceptions de la notion « géomorphosite » en relation avec la fonction	145
Figure 34 : Degré de connaissance des géomorphosites de Khénifra par les enquêtés	146
Figure 35 : Fréquence de visite saisonnière	147
Figure 36 : Fréquence de la visite des géomorphosites de la province de Khénifra	147
Figure 37 : Tendance du géomorphosite le plus préféré	148
Figure 38 : Résultat de la tendance à revisiter les géomorphosites	148
Figure 39 : Perceptions des valeurs des géomorphosites	148
Figure 40 : Différentes propositions pour la sauvegarde des géomorphosites	149
Figure 41 : Propositions pour l'intégration touristique des géomorphosites	150
Figure 42 : Acteurs de la valorisation touristique	156
Figure 43 : Perception des valeurs des géomorphosites après la consultation des produits médiatiques par les acteurs	208

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de la province de Khénifra	4
Carte 2 : Localisation de la province de Khénifra par rapport aux grandes unités géographiques	81
Carte 3 : Densité de la population de la province de Khénifra par commune	83
Carte 4 : Géologie de la province de Khénifra (Driss El Hamdouni –modifiée-)	86
Carte 5 : Localisation de la province de Khénifra par rapport aux bassins hydrologiques	95
Carte 6 : Pédologie de la province de Khénifra	99
Carte 7 : Répartition des précipitations annuelles dans la province de Khénifra	102
Carte 8 : Localisation des géomorphosites	114

Liste des tableaux

Tableau 1 : Historique des principales chartes internationales de la sauvegarde du patrimoine	35
Tableau 2 : Caractéristiques de la méthode de l'Université de Modena (Ciusti 2005)	51
Tableau 3 : La méthode d'évaluation de l'Université de Cantabrie (Bruschi et Cendrero 2005)	52
Tableau 4 : La méthode d'évaluation de l'Université de Cantabrie (Serrano et Trueba 2005)	53
Tableau 5 : Caractéristiques de la méthode d'évaluation de l'Université du Minho (Pereira 2007) ..	54
Tableau 6 : Caractéristiques de la méthode d'évaluation de Lausanne (Reynard et al. 2007)	55
Tableau 7 : Caractéristiques de la méthode adaptée par A. Perret et E. Reynard (2014)	57
Tableau 8 : Caractéristiques de la méthode de l'Université de Lausanne (2014)	60
Tableau 9 : Caractéristiques de l'adaptation de la méthode de l'Université de Lausanne (2014)	61
Tableau 10 : Partie, sous-parties, critères et de la fiche d'inventaire adaptée	63
Tableau 11 : Définition des critères composant la partie « Etat des lieux et condition de visite »	67
Tableau 12 : Définition des critères et sous-critères composant la valeur scientifique	68
Tableau 13 : Définition des critères et sous-critères composant les valeurs additionnelles	69
Tableau 14 : Définition des critères composant les caractéristiques d'utilisation et de gestion	71
Tableau 15 : Explication de la contenance des rubriques de la synthèse	71
Tableau 16 : Echelle de l'évaluation des critères de l'état des lieux et conditions de visite	73
Tableau 17 : Echelle de l'évaluation des critères de la valeur scientifique	74
Tableau 18 : Echelle de l'évaluation des valeurs additionnelles	75
Tableau 19 : Echelle de l'évaluation des caractéristiques d'utilisation et gestion	76
Tableau 20 : Les géomorphosites de la zone étudiée	113
Tableau 21 : Valeur scientifique des géomorphosites karstiques	121
Tableau 22 : Valeur écologique des géomorphosites karstiques	122
Tableau 23 : Valeur écologique des géomorphosites karstiques	122
Tableau 24 : Valeur culturelle des géomorphosites karstiques	123
Tableau 25 : Valeur scientifique des géomorphosites anthropiques	125
Tableau 26 : Valeur écologique des géomorphosites anthropiques	125
Tableau 27 : Valeur esthétique des géomorphosites anthropiques	125
Tableau 28 : Valeur culturelle des géomorphosites anthropiques	126
Tableau 29 : Valeur scientifique des géomorphosites fluviaux	127
Tableau 30 : Valeur écologique des géomorphosites fluviaux	127
Tableau 31 : Valeur esthétique des géomorphosites fluviaux	127
Tableau 32 : Valeur culturelle des géomorphosites fluviaux	128
Tableau 33 : Valeur intrinsèque du géomorphosite structural (la faille d'Ighoud)	128
Tableau 34 : Valeur intrinsèque du géomorphosite volcanique (orgues basaltique Bou Lahmayle)	129
Tableau 35 : Valeurs scientifiques des géomorphosites par ordre décroissant	130
Tableau 36 : Valeurs écologiques des géomorphosites par ordre décroissant	131
Tableau 37 : Valeurs esthétiques par ordre décroissant	133
Tableau 38 : Valeurs culturelles par ordre décroissant	134
Tableau 39 : Valeurs culturelles par ordre décroissant	135
Tableau 40 : Valeurs de l'état des lieux par ordre décroissant	136
Tableau 41 : Valeurs de la protection par ordre décroissant	137
Tableau 42 : Valeurs de la promotion par ordre décroissant	138
Tableau 43 : Valeurs économiques par ordre décroissant	139

Liste des photos

Photo 1 : Mauvaise gestion de l'espace (Sources Oum Rbiaa)	5
Photo 2 : Manque d'information	6
Photo 3 : Médiation non professionnelle	6
Photo 4 : Médiation fautive au niveau de la cartographie	6
Photo 5 : Activités économiques mal organisées	7
Photo 6 : Terrasses aménagées au bord des sources	7
Photo 7 : Nuisance du paysage, aménagements non structurés	7
Photo 8: Affleurements triasiques rougeâtres -Oued Srou-	88
Photo 9 : Affleurements basaltiques bruns - vallée de l'Oum Rbiaa-	88
Photo 10 : Gorge d'Ait Naçer, exemple de Trias érodé	88
Photo 11 : Salines à la vallée de Ouiouane	89
Photo 12 : Salines à la vallée de Bogjig	89
Photo 13 : Affleurements de schistes brillants (J. Akka Ouzarif)	90
Photo 14 : Gisement de marbre à la commune de Sidi Lamine	90
Photo 15 : Crête acérée du Dévonien supérieur au J. Tazerhount	90
Photo 16 : Mine Aouam exploitant la minéralisation plombifère	91
Photo 17 : La Gara de Mrirt couronnée par des formations calcaires	91
Photo 18 : Vallée de l'O. Ouiouane, profondeur remarquable	92
Photo 19 : Poljé d'Agmam Azegza, dépression spectaculaire	92
Photo 20 : Reliefs appalachiens dégagés par l'érosion différentielle (Sidi Lamine)	93
Photo 21 : Calcaires viséens au niveau du J. Tabainout	94
Photo 22 : Phénomènes d'érosion généralisée à la vallée de l'O. Srou	96
Photo 23 : Oued Fellate, affluent de l'Oum Er Rbia	97
Photo 24 : Oued Ighzer Arssoud, affluent de l'oued fellate	97
Photo 25 : Oued Grou, érosion active sur des roches fragiles	98
Photo 26 : Cédraie de Khénifra (plateau d'Ajdir)	103
Photo 27 : Forêt cantonnée sur une crête (Moulay Bou Azza)	104
Photo 28 : Formation de concrétions au plafond de la grotte Ouchnine près de Tiglmamine	109
Photo 29 : Groupe de stalactites, Grotte Ali Oulghazi	109
Photo 30 : Stalagmite, Grotte Ali Oulghazi	110
Photo 31 : Piliers, Grotte Ifri Boutirsal	110
Photo 32 : Draperies douce et multi-couleur (grotte d'Oum Er Rbiaa)	111
Photo 33 : Travertins aux sources d'Oum Rbiaa	111
Photo 34 : Poljé d'Agmam Azegza	116
Photo 35 : Eboulements de la falaise Nord	116
Photo 36 : Le poljé d'Ajdir, vue de Jbel Ighoud	117
Photo 37 : Hum arrondi isolé à l'W du poljé : témoin de l'ancien niveau de la banquette.	117
Photo 38 : Ouvala de Tiguelmamine	117
Photo 39 : Doline de dissolution à Ouiouane	118
Photo 40 : Doline d'effondrement (Lac Khazrouz près de Tiguelmamine)	118
Photo 41 : Les sources de l'Oum Er Rbiaa	119
Photo 42 : Grotte à développement horizontal (Ifri Boutirsal)	120
Photo 43 : Gouffre Ifri N'Chikh (Aguelmous)	120
Photo 44 : Paysage de Tisfoula	120
Photo 45 : La reculée de Jnan Mass	121
Photo 46 : La cité forteresse de Fazaz (Jnan Mass)	124
Photo 47 : Muraille d'Ighrem Aoussar (Mrirt)	124
Photo 48: Kasbah de My Ismail (Khénifra)	124
Photo 49: Zaouïa des Dilaa (Ait Ishaq)	124
Photo 50: Une chute des cascades Takhiarte	126
Photo 51: Plaine et terrasses alluviales de Fellate	127
Photo 52 : La partie Sud-Ouest de la faille d'Ighoud	128
Photo 53 : Les orgues basaltiques de Bou Lahmayle (route Aguelmous-Oulmès)	129

Photo 54 : Filme documentaire sur les zones humides à la BBC	207
Photo 55 : Participation à l'organisation de la journée mondiale de l'eau à khénifra	207
Photo 56 : Groupe « Lions de l'Atlas » avec lequel les visites guidées ont été testées	207
Photo 57: Association « Ismoun N'Aari » avec laquelle on a testé les randonnées pédestres	207

Liste des abréviations

EIE	: Évaluation de l'Impact sur l'Environnement
GS	: Géomorphosite
IGUL	: Institut de Géographie de l'Université de Lausanne
SIBE	: Site d'Intérêt Biologique et Ecologique
OFEFP	: Office Fédéral de l'Environnement, des Forêts et du Paysage (suisse)
UICN	: Union International pour la Conservation de la Nature
ICOMOS	: Conseil International des Monuments et des Sites
UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
UISG	: Union Internationale des Sciences Géologiques
PGPE	: Programme de Gestion et de Protection de l'Environnement
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l'Habitat
CMT	: Compagnie minière de Touissit

PREMIERE PARTIE

Cadre général de l'étude

Introduction générale

L'augmentation de l'intérêt pour la thématique paysagère généralement et celle des géomorphosites précisément trouve son origine dans les changements territoriaux importants survenus dans le monde au 20^{ème} siècle. La surpopulation et la volonté de reconstruire après la deuxième guerre mondiale ont en effet entraîné de grandes modifications du paysage qui apparaît parfois désormais dégradé. Ces modifications nécessitent de mettre en place des instruments législatifs visant la sauvegarde du paysage et des géomorphosites, mais ceci ne viendra que par la reconnaissance de ces éléments d'abord.

Ces éléments regroupent des milieux naturels et culturels divers, des formes et des processus géomorphologiques et géologiques. Ils sont souvent dynamiques et fragiles qu'ils méritent une reconnaissance large et des mesures de valorisation et de protection, cela passe actuellement par une meilleure sensibilisation du public et des autorités afin d'atteindre leur patrimonialisation.

Les processus de patrimonialisation, vu le contexte de la mondialisation, connaissent aujourd'hui une multiplication par la constitution d'aires protégées, réserves ou sites classés à travers l'inventaire, l'évaluation et la valorisation des paysages naturels et culturels les plus distingués. La nécessité de protection et de valorisation vient du fait que le patrimoine naturel et culturel constitue un potentiel touristique et une ressource économique qu'il convient de gérer soigneusement et durablement. Alors le défi est d'éviter tous conflits d'acteurs entre sa protection et sa mise en valeur par le biais du tourisme. C'est pour cela que la démarche de valorisation patrimoniale s'appuie sur les sociétés locales, plus précisément sur le symbolisme du patrimoine naturel et culturel dans leur conscience sociétale commune.

L'espace de la province de khénifra offre des paysages spectaculaires, il est visible que les formes géomorphologiques diversifiées qui les composent reflètent l'action des forces naturelles. D'autre part, au fil des siècles, les activités humaines ont contribué à des paysages culturels et des traces historiques. Cette variété des milieux naturels et culturels, la couverture forestière et rocheuse et enfin les hydro-systèmes superficiels et souterrains sont des richesses remarquables qui incitent à une découverte plus approfondie de ce merveilleux massif de la province.

Conscient de la valeur de ce patrimoine naturel et culturel, les priorités se sont fixées sur la conservation de la nature et des paysages et sur l'encouragement d'un tourisme intégré en diminuant la pression sur ces zones écologiquement sensibles. A cette fin, ce travail teste alors l'impact de la géomorphologie sur les activités touristiques et récréatives, d'une part, en proposant une découverte plus scientifique du patrimoine naturel et culturel, et de l'autre en

contribuant ainsi à sa valorisation active alliant la protection des paysages à la promotion d'activités socio-économiques dans le sens d'un développement durable.

Cette équation d'équilibration entre protection et exploitation touristique nous mènera à une échelle d'analyse plus fine : c'est le développement du « géotourisme » qui s'inscrit parmi les processus de patrimonialisation des caractéristiques géologiques et géomorphologiques remarquables (géomorphosites), autrement dit de la géodiversité. De manière générale, la géodiversité regroupe l'ensemble des sous-sols, sols et paysages et renvoie aux phénomènes passés (hérités) ou actuels (processus actifs) que ça soit naturels ou humains, dont la Terre porte plus ou moins leurs traces.

Sur cette double entrée géologique et géomorphologique, ainsi sur la double échelle de temps : le temps passé des héritages et le temps actuel des transformations, se base la définition au sens large de la notion « géomorphosite » qui veut dire tout objet géologique ou géomorphologique présentant une certaine valeur, qu'elle soit scientifique, historico-culturelle, esthétique ou socio-économique (Panizza et Piacente, 2003).

Cette mise en perspective entre géotourisme et géodiversité par la notion de géomorphosite éclaire la définition de ces pratiques touristiques. Aussi, le géotourisme renvoie à l'ensemble des activités touristiques liées aux géomorphosites, autrement dit aux formations géologiques et géomorphologiques remarquables. Mais le développement d'un produit géotouristique nécessite principalement un inventaire total des géomorphosites, une évaluation objective et une valorisation scientifique ; c'est donc le contexte dont vient le présent travail.

Chapitre 1 : Le terrain d'étude : choix, problématique et cadre du travail.

Introduction

Les géomorphosites, outre leur intérêt scientifique, jouent un rôle écologique, esthétique, culturel, socio-économique et touristique, aussi bien par leurs valeurs didactiques, utilitaire dans l'histoire de la terre, que par leurs valeurs paysagère et patrimoniale. Cependant, ces géomorphosites sont mal connus aussi bien par les décideurs que par le grand public. Les travaux d'inventaire et d'évaluation sont rares au Maroc. C'est dans ce contexte que ce travail s'inscrit. Il vise en fait à combler cette lacune en termes d'inventaire, d'évaluation et de valorisation du géopatrimoine aux niveaux national et régional.

L'utilité des travaux d'inventaire des géomorphosites, vient du fait que la politique de protection et de valorisation doit s'appuyer sur la structuration de l'espace en fonction des contraintes locales et de la synthèse des données géomorphologiques et socio-économiques. D'où l'intérêt de ce type de travaux qui i) reflètent l'identité paysagère du territoire étudié, ii) représentent un outil de base pour toute politique de gestion qui viendra par la suite. C'est dans cette perspective, que cette étude, via une entrée géomorphologique et paysagère, veut contribuer à la valorisation des géomorphosites de la province de khénifra qui constitue un terrain de prédiction pour ce genre d'étude. Car elle est le siège de différents processus géomorphologiques qui traduisent à la fois les formes de dissolution et de karstification (Causes moyens atlasiques) et les formes d'érosion hydrique (dépression nord orientale du Plateau central).

Les activités touristiques de nos jours, vu le processus accéléré de la civilisation, se tournent de plus en plus vers les paysages géomorphologiques, géologiques et historico-culturels, autrement dit « les géomorphosites ». Ces biens insérés dans le « paysage culturel intégré » peuvent être de type naturel (géologique, géomorphologique et biologique...etc.) ou bien dériver de l'œuvre humaine (archéologiques, historiques, architecturaux ...etc.). On sait que l'utilisation touristique massive de ces biens peut avoir des conséquences positives ou négatives sur eux car ils ont depuis toujours représenté un attrait touristique particulier.

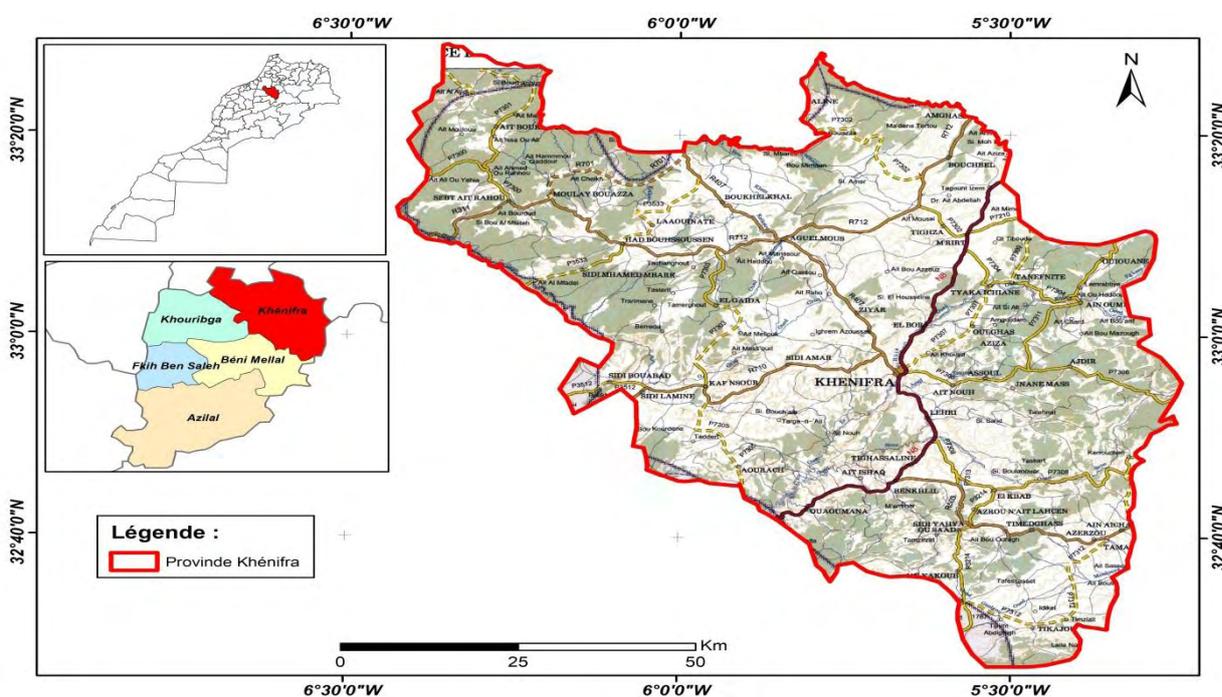
1- Situation et choix de la zone d'étude

La province de Khénifra (carte1) est l'une des provinces du Moyen Atlas, c'est la capitale des Zayanes (tribu amazighe). Elle se situe à 160 km de Fès, et à 122 km de Béni Mellal. La province de Khénifra a été choisie comme territoire d'étude pour plusieurs raisons :

- La province est caractérisée par sa variété géomorphologique et environnementale vu sa position géographique distinguée à l'extrémité sud du Moyen Atlas central, c'est là où

Le fleuve « Oum Rbiaa » prend naissance. Elle fait partie du château d'eau du Maroc. Ces données font de la zone d'étude un terrain karstique actif, ce qui donne lieu à des paysages spectaculaires de grandes valeurs, d'ailleurs elle est nommée : **la perle des montagnes** du Maroc.

- la province se situe à la limite sud du Moyen Atlas central en contact avec d'autres grandes unités géographiques, c'est pour cela qu'elle abrite des paysages géomorphologiques spectaculaires qui méritent d'être étudiés.
- La province est exceptionnelle par la diversité de sa faune, l'exubérance de sa flore, et la beauté de ses paysages et de ses sites géomorphologiques et géologiques, en effet sa forêt de cèdres est considérée parmi les plus grandes cédraies du monde. Cette forêt constitue une richesse inestimable par la quantité et la qualité de son bois. Avec de nombreuses cascades, ainsi que des lacs d'une beauté exceptionnelle, la zone de l'étude est la **capitale des lacs** par excellence.
- La province, avec ses potentialités naturelles et culturelles, n'a pas su comment exploiter cette richesse et l'intégrer dans le processus de développement touristique et socioéconomique. En fait, la province regorge d'un trésor mal connu, constitué des géomorphosites et des paysages remarquables.



Carte 1 : Localisation de la province de Khénifra

Mais de l'autre côté, la province connaît une dégradation intense de son environnement, pour des raisons naturelles et anthropiques :

- ✓ Pour ce qui est **naturel**, d'une part, les changements climatiques y sont la principale cause, entraînant des changements dans la structure des paysages par fragmentation et destruction. D'autre part, l'aspect montagnard fragile de la province favorise la dégradation des paysages.
- ✓ Pour ce qui est **anthropique**, on remarque bien la forte pression et l'exploitation non durable de l'environnement en général et des géomorphosites en particulier. Cette pression est due de sa part à plusieurs facteurs, d'ordres économiques, socio-culturels.

Le fossé existant entre les potentialités naturelles et culturelles de la province de Khénifra et le niveau de leur connaissance et leur valorisation résume les motivations de ce travail. De plus cette zone n'a jamais été l'objet de ce type de recherche, qui vise l'inventaire des géomorphosites, leur évaluation et leur mise en valeur. Enfin la méthodologie utilisée est assez récente même dans les pays occidentaux, et on vise avoir une base de données régionale des géomorphosites pour s'en servir par les promoteurs de tourisme et les décideurs dans la gestion.

2- Problématique

Dans l'absence d'une culture géo-scientifique chez le public en général et même chez les autorités, les géomorphosites – en tant que patrimoine géomorphologique et culturel – sont mal connus et souvent éloignés de toute gestion du territoire. La géomorphologie elle-même est malheureusement une discipline inconnue par le grand public et peu considérée par les décideurs, ce qui laisse toujours les géomorphologues très peu intégrés dans l'aménagement territorial et dans la sauvegarde environnementale.

Pour contribuer à la vulgarisation de la discipline de la géomorphologie, nous avons entrepris cette étude qui vise trois objectifs principaux : i) mener une étude exhaustive d'inventaire, d'évaluation et de valorisation des différents géomorphosites de la zone d'étude, ii) intégrer ces biens géomorphologiques dans une stratégie de développement touristique et socioéconomique, iii) faire connaître la géomorphologie et son intérêt aux grand public et aux décideurs. La province de Khénifra appartient à la catégorie des régions en développement, sous industrialisées, sous-équipées, où les problèmes d'environnement sont d'une part, liés à la pauvreté, à un sur-prélèvement de ressources et à une dégradation intense de ses ressources naturelles (photo1). Cela revient à l'absence des équipements satisfaisants, d'institutions de gestion efficaces et d'une culture géo-scientifique conservatrice.



*Photo 1 : Mauvaise gestion de l'espace
(Sources Oum Rbiaa).*

La préservation du capital naturel et culturel de la province de Khénifra est l'une des composantes du développement durable en équilibre avec la croissance économique, la justice sociale, l'intégrité des territoires et la qualité de la vie. Cet objectif global suppose la réponse aux besoins actuels, tout en prenant en compte ceux des générations futures. Il suppose aussi de lier le global et le local, en intégrant la dimension territoriale, dans la vision globale de la gestion.

De nos jours le rapport entre l'environnement et le développement est devenu une réalité indiscutable. En effet le développement socio-économique dépend de la disponibilité des ressources et de leur qualité, dans l'autre sens la durabilité des ressources et leur conservation ne viendront que par une conscience et une sensibilité du grand public envers ces ressources.

Dans ce contexte le sentiment d'appartenance de l'environnement et son symbolisme dans notre culture sociétale commune ne manquera pas d'importance, ceci ne peut se concevoir sans un investissement dans les ressources humaines, c'est une tâche liée à la sensibilisation, à la médiation correcte et aux dimensions didactiques (photo 2, 3, 4).

D'un côté, une vraie médiation est l'outil principal et primordial pour une approche valide vers la valorisation et bonne gestion des geomorphosites dans l'optique d'un développement durable du tourisme. De l'autre côté, la médiation correcte permet une mise en valeur des intérêts des sites, et par conséquent, un support de base pour toute sensibilisation visant la sauvegarde et l'exploitation durable. La croissance économique, l'amélioration du niveau de vie et la sensibilisation du grand public dans le domaine de la géo-conservation sont des conditions nécessaires pour assurer une préservation efficace de l'environnement. Or un vrai développement nécessite la prise en compte de trois dimensions : économique, social et environnemental. D'une part, la croissance consiste dans la réalisation de gains de productivité car la demande sociale ne cesse plus de s'accroître, de l'autre part, l'approche environnementale nécessite la combinaison d'une exploitation efficace des ressources et de leur durabilité. C'est une équation difficile à



Photo 2 : Manque d'information



Photo 3 : Médiation non professionnelle



Photo 4 : Médiation fautive au niveau de la cartographie

gérer, vue les risques existants en terme de renouvellement des ressources et des grands changements territoriaux et paysagers. Enfin, l'économie marocaine non structurée forme une contrainte majeure pour l'intégration touristique des sites naturels et culturels, ceci se voit clairement dans le site des sources de l'Oum Er Rbiaa par exemple (photo 5).



Photo 5 : Activités économiques mal organisées

Dans cette quête, la prise en compte des avis de la population locale est nécessaire ; il s'agit de créer un espace de dialogue et non pas d'imposer des visions. C'est dans cette perspective, qu'on retrouve l'autre liaison de la dimension ressources naturelles et culturelles avec le développement durable : seules des approches et terme de développement économique, humain et social, de manière intégrée, peuvent assurer des succès dans la préservation des ressources naturelles et l'équilibre des territoires. Dans un autre sens, les activités humaines non contrôlées peuvent provoquer des nuisances aux paysages (photo 6,7).



Photo 6 : Terrasses aménagées au bord des sources



Photo 7 : Nuisance du paysage, aménagements non structurés

C'est vrai que la dégradation du patrimoine naturel et culturel peut représenter une contrainte au développement humain et économique et une menace pour l'équilibre social, mais ce qui compte plus dans cette problématique, c'est que les vrais potentialités de la province de Khénifra demeurent mal exploitées et la majorité de celles-ci sont encore inconnues surtout lorsqu'on parle de la discipline « géomorphologie ». Le diagnostic et la valorisation des atouts biologiques ont été plus ou moins bien fait, mais il reste beaucoup à faire au niveau de la diversité géomorphologique et géologique (géodiversité). Ce sont les lieux d'hébergement de la biodiversité.

Pour mieux cibler notre problématique, il sera utile de répondre aux questions suivantes :

- ✓ Quelle méthodologie à adopter efficacement pour réaliser l'inventaire des géomorphosites et leur évaluation objective, afin d'avoir une base de données provinciale des géomorphosites ?
- ✓ Comment peut-on exploiter cette base de données par les promoteurs et les décideurs dans leurs plans d'aménagement du territoire pour des fins touristiques ?
- ✓ Comment équilibrer entre l'exploitation des géomorphosites et leur durabilité ?
- ✓ Quelles seront les mesures de valorisation, et de sauvegarde à proposer pour les géomorphosites inventoriés ?
- ✓ Comment intégrer la population locale dans les processus de la promotion touristique ?
- ✓ Comment motiver la population locale pour assurer sa participation à la sauvegarde des géomorphosites ?

On pourra schématiser cette problématique sous la forme suivante (Figure 1) :

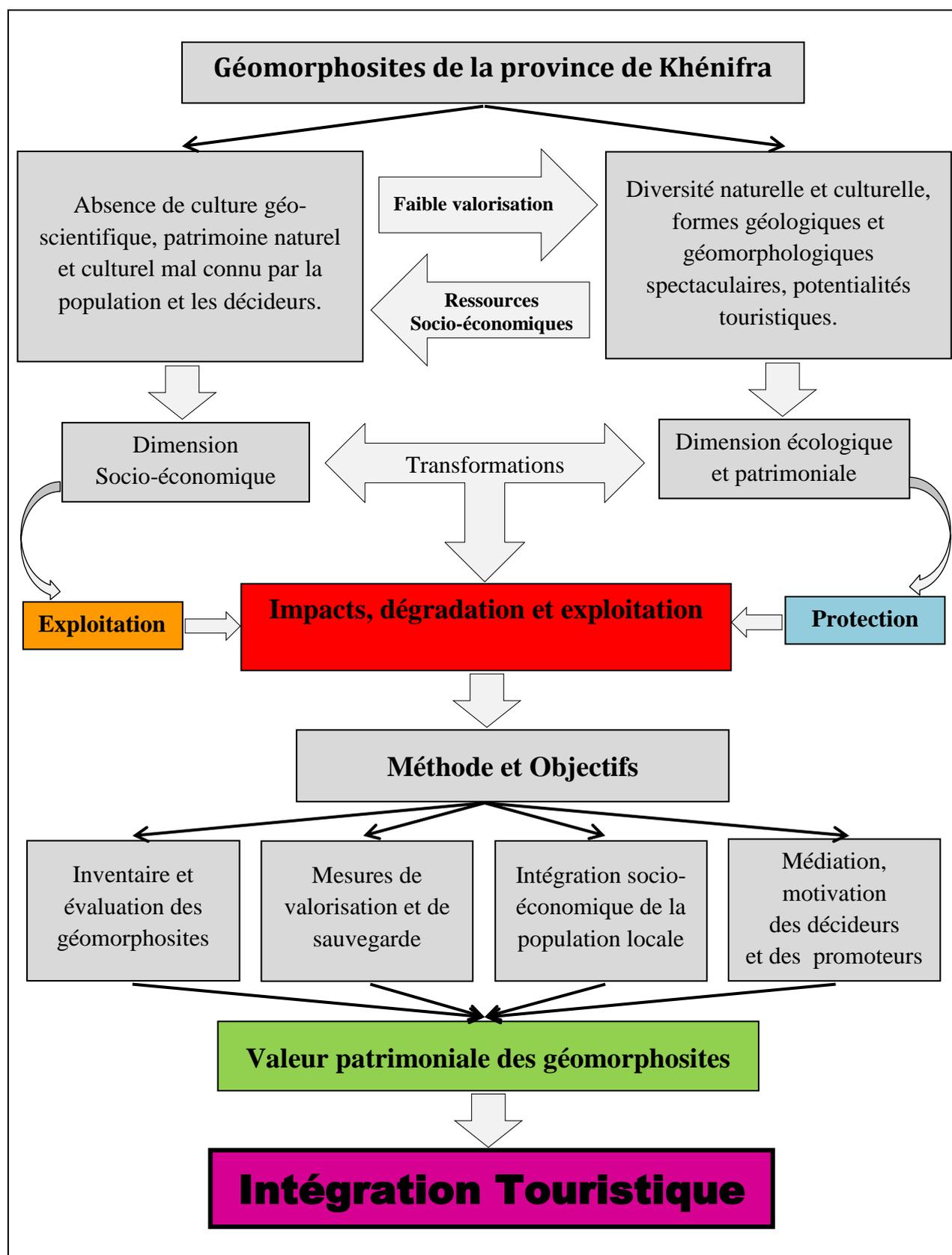


Figure 1 : Schématisation de la problématique.

3- Cadre du travail

3-1- Objectifs du travail :

Les objectifs de ce travail peuvent se résumer en six objectifs spécifiques:

- **Premier objectif :** Réalisation de l'inventaire des géomorphosites de la province de khénifra et établissement d'une liste des géomorphosites intéressants.
- **Deuxième objectif :** Evaluation des géomorphosites à l'aide de la méthode, qui sera choisie dans le 4^{ème} chapitre, avec le maximum d'objectivité.
- **Troisième objectif :** Identification de l'état des lieux, des menaces existantes et potentielles pour chaque géomorphosite.
- **Quatrième objectif :** Propositions de mesures de gestion, de valorisation, de sauvegarde, et d'aménagement des géomorphosites en tant que patrimoine.
- **Sixième objectif :** Propositions de pistes d'intégration didactique et touristique des géomorphosites obtenus.

3-2- Structure du travail :

Pour atteindre nos objectifs, notre travail se décline en deux parties :

La première partie sera réservée au cadre général de l'étude : on présentera brièvement la zone d'étude et son choix. Puis, on présentera le cadre théorique avec une lecture relative au cadre juridique et institutionnel de la sauvegarde du patrimoine naturel et culturel. Après, nous présenterons la démarche méthodologique de l'inventaire et une analyse comparative des méthodes de l'évaluation connues. Enfin on choisira une méthode à adopter dans le présent travail pour des raisons qui seront décrites et argumentées avec une large adaptation de cette méthode suite à nos objectifs spécifiques.

La deuxième partie sera réservée aux résultats : on détaillera la présentation des résultats de l'inventaire et de l'évaluation avec bien entendu la discussion approfondie de ces résultats, puis on va proposer les perceptives et des pistes de réflexion pour l'intégration touristique des géomorphosites retenus.

Chapitre 2 : Cadre théorique et conceptuel

Introduction :

Les géomorphosites sont des paysages géomorphologiques par excellence. Ils reflètent l'interaction entre l'Homme et la nature. Ce sont des biens patrimoniaux qui s'inscrivent dans un contexte géomorphologique et humain particulier, avec des processus actifs ou passifs, qui peuvent retracer l'histoire de la terre et de l'Humanité. Si l'approche paysagère appliquée à la géomorphologie et particulièrement aux reliefs, a été bien développée dans les pays européens (Suisse, France, Italie, Espagne...etc.), cette nouvelle approche est un peu développée dans les pays en développement (Maghreb, Afrique subéquatoriale, Moyen orient). En fait, l'approche paysagère est appréhendée par deux grands courants : **l'approche naturaliste**, qui a surtout étudié les interrelations objectives existant entre les différentes composantes du paysage, considérées comme la base de développement d'un écosystème, et **l'approche humaniste et culturelle**, qui s'est intéressée, quant à elle, à comprendre les caractéristiques du paysage subjectif, à savoir l'ensemble des représentations que l'homme se fait d'un paysage. (E. Reynard 2005)

A la base de cette double approche objective et subjective des paysages; (E. Reynard 2004a:12) défini le paysage géomorphologique comme : « *une portion du relief terrestre, vue, perçue et parfois exploitée par l'Homme* », et le géomorphosite comme : « *une forme du relief à laquelle l'Homme attribue une valeur* ». « *Ce processus de transformation charge le relief d'une série de valeurs : scientifique, culturelle, écologique, esthétique et économique. Un paysage géomorphologique cumule souvent plusieurs valeurs, qui varient selon les lieux et les cultures et qui peuvent aussi évoluer au cours du temps. Cette double appartenance au domaine des sciences de la nature et de l'Homme doit rester centrale dans tout processus d'analyse, de protection ou de valorisation des géomorphosites* » (E. Reynard 2004a:12-13).

Ce chapitre abordera dans un premier temps le concept de paysage en le reliant avec la discipline géomorphologie généralement et avec la notion de géomorphosite spécialement. Par la suite on va discuter l'approche patrimoniale et la problématique de sauvegarde en relation avec le tourisme.

1- Concept du « paysage » : aperçu historique

1-1- Historique de la notion de « paysage » :

Le paysage est une notion récente apparue dans les langues occidentales seulement au 16^{ème} siècle. Durant la renaissance, le « *paesaggio* », venu du latin, représentait une étendue de pays

pouvant être embrassée du regard. Par la suite, le paysage prit une connotation plus scientifique ; il devint, avec les géographes-voyageurs de la fin du 18^{ème} siècle, le lieu permettant une lecture de la « théorie de la terre ». Cette nouvelle conception jeta les bases de ce qui est devenu l'écologie du paysage à partir des années 1930, les fractures des années 1950 où la rupture entre géographie physique et géographie humaine ont négativement touché l'approche paysagère, qui a connu un certain recule, et ce n'est qu'à la fin des années 1960, que la notion de paysage réapparaît dans les problématiques de la géographie.

Les approches plus récentes, nées de la géographie humaniste et culturelle, focalisent l'attention sur le paysage comme signe ou symbole (Rougerie et Beroutchachvili, 1991). Ce qui définit le paysage est ainsi l'interaction entre l'espace réel et le sujet observant. Comme le constate G. Neuray (1982) : « *nous croyons voir le paysage, nous n'en apercevons que l'image déformée par nous-mêmes* ». Cette déformation est à la fois collective et individuelle, mais dans ce contexte récent de la notion du paysage nous devons faire une distinction :

- Pour les biogéographes et les écologues du paysage, celui-ci est avant tout un agencement d'éléments biotiques et abiotiques, voire anthropiques, constituant le milieu vital pour les espèces animales et l'homme ; c'est en quelque sorte la structure de l'écosystème (Richard, 1975). Le paysage n'est pas considéré de manière statique, mais bien comme une entité fonctionnelle, un milieu vital pour l'être humain et les autres espèces.
- Pour les sciences sociales et la géographie humaine en particulier, le paysage ne se réduit pas à cette entité fonctionnelle, pour qu'il y ait paysage, il faut certes un espace observé, objectivable, mais il faut également une relation, et donc un processus d'interprétation, entre cet espace et un observateur ou une société.

1-2- Définition du paysage :

Selon Grandgirard (1997), « *Le paysage consiste en une portion d'espace située à l'interface nature-société. La disposition spatiale des composantes de cet espace fournit une infinité d'images potentiellement offertes à la vue. Parmi ces dernières, seules celles qui sont perçues par un observateur sont considérées comme des paysages effectifs. Ceux-ci n'existent que dans un intervalle d'échelles donné, délimité par les spécificités de la vision humaine. Conçus comme médiateurs entre les hommes et leurs milieux de vie, les paysages représentent un facteur d'identité primordial. Cette propriété, associée au fait qu'ils évoluent et jouent un rôle d'archive, est à l'origine de la valeur des paysages en tant que patrimoine naturel et culturel* ».

Le paysage d'abord est un espace, et ensuite, il est une perception humaine. Il s'agit du fruit du regard que l'homme pose sur l'environnement qui l'entoure. Nous rappelons aussi que le regard du paysage est non exclusif : un paysage est plus aisément accessible aux sociétés qui l'habitent car il transmet leurs propres valeurs. Mais pour les étrangers, le paysage est relatif à la nécessité de le décrypter.

L'office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage en suisse (OFEPF) définit le paysage comme la « *section dynamique de l'écorce terrestre, qui comprend les facteurs naturels que sont le sous-sol, le sol, l'eau et l'air, les facteurs culturels ainsi que les intérêts liés à l'exploitation. La combinaison de ces facteurs façonne l'espace vital des plantes, des animaux et des Hommes* ». D'autre part et toujours selon l'OFEPF : « *Le paysage, c'est le produit de notre perception critique, transmis au travers de valeurs liées à notre culture, résultat d'une mise en scène à la fois individuelle et collective. Le paysage, c'est un espace auquel on s'identifie, la diversité et les particularismes sont des éléments clés de l'identité individuelle et collective* ».

D'après les définitions précédentes, le paysage est plus qu'une image : il est un savoir, une culture, et une ressource sur laquelle l'Homme s'appuie.

1-3- La conception naturaliste :

La manière la plus courante et élémentaire est de percevoir le concept de paysage comme : « *l'ensemble des éléments essentiellement stables et permanents où se produisent les mécanismes cycliques et finalisés de l'écosystème* » (Richard 1975, in: Reynard 2004a : 10). Ce que Rougerie & Beroutchachvili (1991) appellent l'écologie du paysage est donc une conception strictement naturaliste. Cette science a pour but d'étudier ce qu'est le système producteur du paysage divisé « *en trois grandes catégories fonctionnelles, l'abiotique (éléments structurants du bâti paysager), le biotique (l'ensemble des acteurs vivants du paysage) et l'anthropique (une place est réservée à l'Homme en raison de son intervention consciente sur le paysage)* » (Brossard & Joly 2004 : 23).

Reynard (2005a), résume au mieux la conception naturaliste selon laquelle : « *le paysage est avant tout un agencement d'éléments biotiques et abiotiques, voire anthropiques, constituant le milieu vital pour les espèces animales et l'Homme* ».

1-4- La conception culturelle et humaniste :

Le courant culturel et humaniste de l'étude paysagère s'intéresse surtout à la manière dont il est perçu par ses utilisateurs (Reynard 2005a). Une première distinction de la conception naturaliste

est faite au niveau de la perception humaine. D'un côté nous avons ce que Rimbert (1973) indique comme étant le paysage objectif engendré par les interactions entre des composantes abiotiques, biotiques et anthropiques. De l'autre côté c'est la déformation des critères objectifs du paysage par la perception humaine qui donne le paysage subjectif (Rimbert 1973, Reynard 2005 a).

Le paysage subjectif est fortement marqué par les représentations psychologiques que les acteurs se font du caractère objectif du paysage et loin du visible ou du fonctionnel (qui forment l'objectivité) : «*un paysage constitue aussi une réalité pour quelqu'un, individu ou société, qui lui donne du sens* » (Roger 1992, in: Brossard & Joly 2004 : 24), (figure 2).

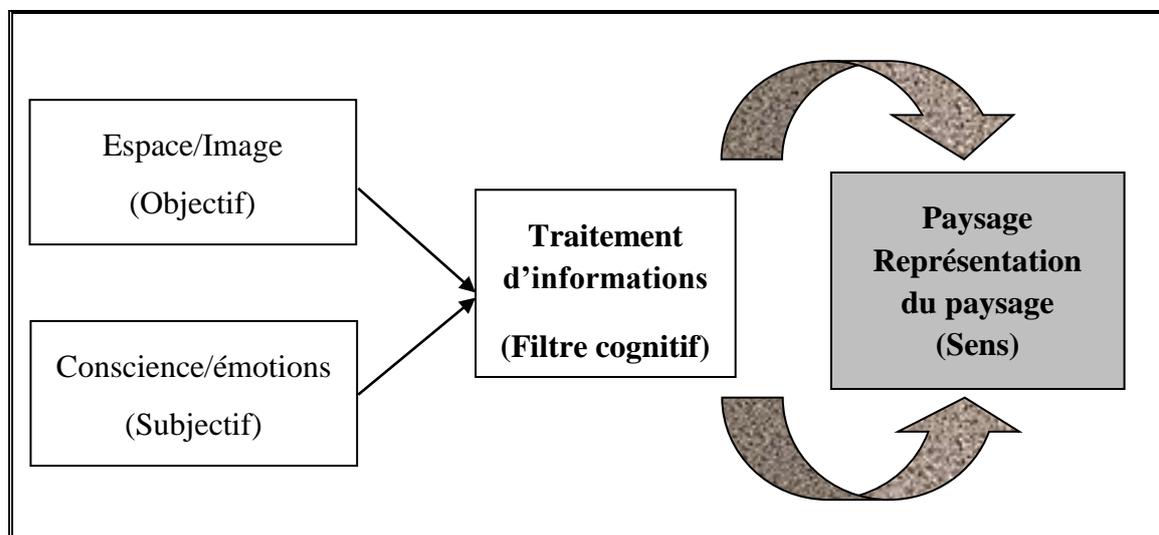


Figure 2 : De l'espace au paysage (Grandgirard 1997 : 45).

1-5- Le paysage et sa valeur d'archive :

Du point de vue culturel et humain de l'approche paysagère, tout paysage est témoin de l'histoire, non seulement au côté physique mais aussi au côté humaniste, ces traces du passé peuvent être incluses dans le paysage, comme elles peuvent être transmises ; or le paysage est un lieu de mémoire. Un objet devient un lieu de mémoire quand une collectivité l'investit de ses émotions. À travers le processus de représentation du paysage, le lieu acquiert une fonction symbolique, il nous rappelle des choses qu'on ne peut pas voir mais que notre esprit peut percevoir, il nous ramène au passé, à la mémoire (Piacente 2005 : 13).

En relation avec cette valeur d'archive du paysage, on pourra lui affecter le côté symbolisme : « *Le paysage est un lieu de mémoire dans son sens premier de "mémoire-archive" ou de "mémoire-souvenir", mais aussi de "mémoire-symbole* » (Grandgirard 1997 : 48-49).

1-6- Le paysage et sa valeur patrimoniale

Il est nécessaire d'après les définitions du paysage de mettre en valeur la relation stricte entre le paysage et le concept de patrimoine : « *L'environnement naturel constitue le cadre de vie de tous les êtres vivants et de l'Homme en particulier. De par sa complexité, sa dynamique et sa sensibilité, l'environnement naturel et son histoire représentent un patrimoine pour les sociétés humaines* » (Martini 1994, in: Grandgirard 1997 : 68).

Selon la théorie de Pralong (2004), le paysage est un patrimoine qui trouve sa source dans le patrimoine géologique et géomorphologique (figure 3). Ce dernier est aussi fondamental pour la création des paysages. Aujourd'hui, nous sommes conscients que les bases de compréhension des composantes environnementales d'un territoire et leur histoire résident dans le territoire lui-même, plus précisément dans ses structures géologiques et géomorphologiques. Seule leur profonde connaissance peut conduire à une conservation appropriée et à des initiatives de gestion (Panizza & Piacente 2005 : 4).

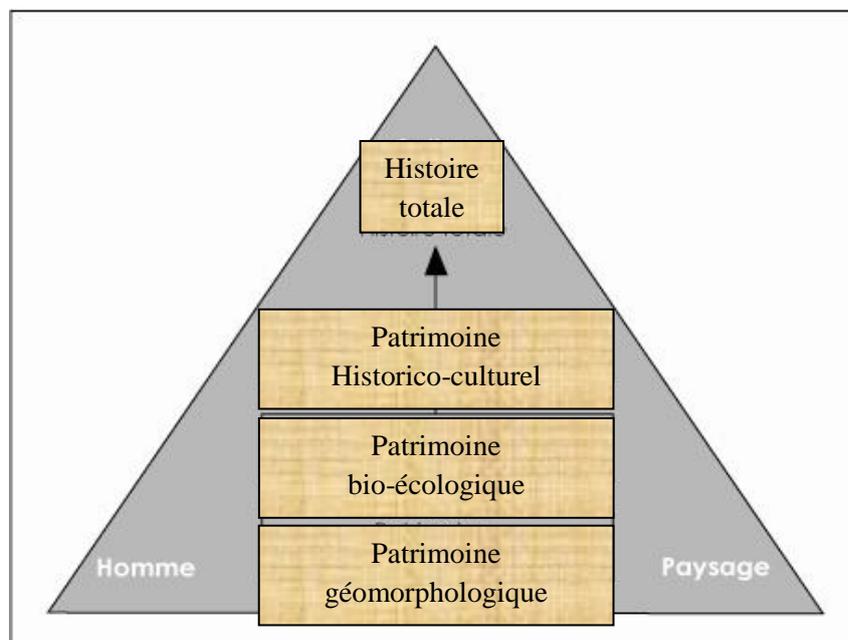


Figure 3 : La pyramide des patrimoines (Pralong, 2004)

2- Paysage et géomorphologie

2-1- Paysages géomorphologiques

D'après Reynard (2004a: 13) « *la géomorphologie est la science qui étudie les formes du relief terrestre, de même que les processus qui changent ces formes. L'analyse géomorphologique permet de comprendre la morphogénèse d'une région* ».

Dans le même contexte de cette dynamique nous pouvons illustrer cette idée en ajoutant que « *Le relief terrestre est constitué d'une combinaison de formes. Ces formes sont la résultante de processus d'intensité et de dynamique variables dans l'espace et dans le temps. Les processus sont déclenchés par des agents naturels endogènes (pétrogenèse, tectonique des plaques) ou exogènes (gravité, agents climatiques, chimiques, etc.), et/ou des agents anthropogènes. De plus, le relief est dynamique et en perpétuelle évolution* » (Panizza & Piacente 2003: 84).

D'autre part, la géomorphologie permet aussi d'étudier la création et la structure de ce que Reynard (2004a, 2005a) définit en tant que « *paysages géomorphologiques* ». Comme pour le processus de représentation des paysages, le relief peut devenir paysage géomorphologique grâce à des filtres perceptifs. Nous pouvons alors définir le paysage géomorphologique comme « *une portion du relief terrestre, vue, perçue, et parfois exploitée par l'Homme* » (Reynard 2005a).

2-2- Les valeurs des paysages géomorphologiques

Les valeurs que les individus ou les sociétés donnent au relief sont différentes selon leur localisation, la culture des sociétés, en plus ces valeurs évoluent au cours du temps. Mais essentiellement, elles sont de cinq types : scientifique, écologique, esthétique, culturelle ou économique (Panizza & Piacente 1993, 2003, Reynard 2004a) :

- Valeur géo-scientifique : Chaque paysage conserve en lui ce que Marthaler (2003) appelle la mémoire géodynamique, témoignage de paléogéographies qui se sont succédé dans le temps. Tout paysage géomorphologique est le témoin de l'histoire de la terre. Il recèle des traces, plus ou moins bien conservées, de cette histoire. Il permet parfois d'observer les processus de cette évolution en action.
- Valeur géo-écologique : Certainement il y a des relations entre la géomorphologie et les écosystèmes. Le nombre d'associations végétales dépendent étroitement des conditions géomorphologiques (prairies sèches, végétation des zones alluviales, végétation des marais et zones humides). Certaines espèces animales dépendent aussi de conditions géomorphologiques particulières.
- Valeur esthétique : Selon la psychique du perceuteur lui-même, les paysages géomorphologiques sont des éléments de la beauté des paysages naturels et culturels. C'est tout particulièrement le cas de certaines formes géomorphologiques spectaculaires (cascades, glaciers, champs de dunes, etc.), suscitant parfois un sentiment d'immensité.

- Valeur culturelle, religieuse et historique : Les paysages géomorphologiques sont fréquemment chargés de symbolisme dans la culture locale, ils pourront être en liaison avec des faits historiques, ou telles notions religieuses, ainsi d'une valeur culturelle ou encore de particularités ayant suscité une certaine production artistique.
- Valeur économique : Un paysage géomorphologique peut être la source de profits économiques découlant des caractéristiques propres du site, comme par exemple les sites touristiques, dont l'attrait est intimement lié à la beauté paysagère des lieux, et les terrasses de dépôts fluviaux et/ou fluvio-glaciaires, souvent utilisés comme source de matériaux de construction... etc.

3- Concepts et notions des patrimoines géomorphologique et géologique

L'apparition du concept patrimoine géologique et géomorphologique est directement liée au symposium international pour la protection du patrimoine géologique soutenu en France. Il y a un peu plus d'une vingtaine d'années, la communauté scientifique et les associations internationales ont adopté les termes de géotope, géosite ou géomorphosite. Les lois concernant ces notions ont été publiées sous l'égide de La déclaration internationale des droits de la mémoire de la terre. Aujourd'hui, en fonction des pays utilisateurs de ces concepts on peut trouver deux directions principales (à l'égard de la terminologie) :

- L'école Anglaise, Américaine et Italienne qui ont adopté et utilisent le terme de «géomorphosite » ou « géosite ».
- L'école Allemande et Suisse qui ont adopté et utilise le terme de « géotope ». L'école Française utilise les deux termes, mais on constate une fréquence plus grande pour le concept « géomorphosite ».

Dans le présent travail on retiendra la notion de « géomorphosite », et on présentera un aperçu sur la signification de « géotope », de « géomorphosite » et aussi sur les autres notions liées au concept du paysage.

3-1- Géomorphosite

Le terme de géomorphosite a été utilisé pour la première fois en 2001 par Panizza et Piacente qui ont proposé ce terme pour indiquer les objets géomorphologiques présentant des valeurs. Reynard a complété la définition : « *les géomorphosites comprennent à la fois des processus d'érosion et de sédimentation (zones alluviales actives, marges proglaciaires, laves torrentielles...) et les formes du relief résultant de cette activité (glaciers rocheux, lapiés, cônes d'éboulis)* », « *les géomorphosites sont des formes du relief ayant acquis une valeur*

scientifique, culturelle et historique, esthétique et/ou socio-économique et/ou écologique » (Reynard 2005a)] , « *en raison de leur perception ou de leur exploitation par l'Homme* » (Panizza & Piacente 1993), cette définition sera par la suite très élargie pour contenir d'autres phénomènes.

Le terme combine le mot de « géomorphologie » avec celui de « site » : la géomorphologie est la science qui étudie les formes du relief terrestre. Les géomorphosites représentent donc les formes du relief dont les attributs géomorphologiques particuliers et significatifs en font une composante du patrimoine culturel au sens large d'un territoire donné. Les géomorphosites se distinguent donc des autres formes du relief par les valeurs qui leur sont attribuées (figure4):

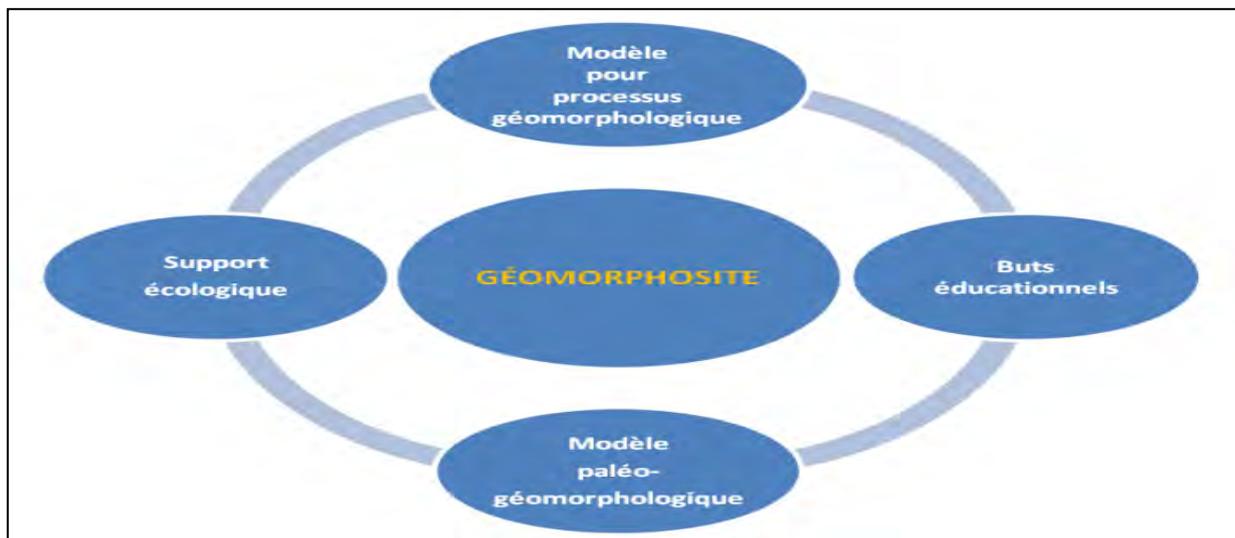


Figure 4 : Schéma des valeurs principales d'un géomorphosite (Daniel IOSIF, 2011 ; Revue : cinq continents, volume1, n°3, p : 222)

3-2- Géotope

Le terme « géotope » est un néologisme, élaboré sur le modèle du « biotope », mais un peu moins populaire. Tous les deux signifient « lieu » (topos), le premier spécifiant « terre » (géo) alors que le second spécifie « vie » (bios). « *Les géotopes sont des portions de territoire dotés d'une valeur pour les sciences de la Terre. Ce terme comprend donc des montagnes, des collines, des vallées, des vallums morainiques, des ravins, des grottes, des phénomènes karstiques, des berges et rivages, des carrières, des gravières, des mines, des portions de routes ou de chemin ou des blocs erratiques, des sites qui apportent des informations indiscutables et caractéristiques sur une situation ou un événement que la Terre a connu au cours des temps géologiques ou sur l'histoire de la vie et du climat. Les géotopes permettent de comprendre*

l'évolution spatio-temporelle d'une région, la signification des processus superficiels et l'importance des roches en tant qu'élément de l'édification du paysage. Les géotopes, dans ce sens, sont des monuments naturels d'une grande importance, voire même indispensables, aussi bien pour le public que pour la science» (Strasser et al. 1995).

On distingue alors deux types de géotopes :

- Les géotopes actifs qui permettent de voir à l'œuvre les forces de la nature et les processus qui façonnent le relief.
- Les géotopes passifs qui témoignent de processus passés, donc passifs. Ils constituent les archives de la Terre et les témoins de l'histoire de la Terre, de la Vie ou de l'histoire du Climat.

3-3- Géodiversité

Le concept de « Géodiversité » a été introduit récemment dans le domaine des sciences de la terre par Sharples, en 1993, pour décrire la pluralité et la diversité des environnements géologiques. Dixon, en 1996, a indiqué la diversité des formes, des systèmes et des processus dans le domaine de la géologie, la géomorphologie et la pédologie *« la géodiversité est la variété des environnements géologiques, des phénomènes et des processus actifs qui contribuent à l'évolution des paysages, des roches, des minéraux, des fossiles, des sols et des dépôts superficiels. Lesquels constituent la base de la vie sur Terre »*.

La géodiversité fait référence à la diversité géologique, géomorphologique et pédologique. Elle constitue la base de la géo-conservation ; elle concerne les minéraux, les fossiles, les roches, et les structures géologiques. D'autre part, la géodiversité traduit la richesse du système terrestre en phénomènes géologiques rares ou exceptionnels qui ont marqué la croûte terrestre. Elle permet de comprendre son fonctionnement. Il est à noter que la température, la pression et les processus géologiques jouent un rôle permanent dans cette diversité.

3-4- Les aires protégées (Parcs et Géoparcs)

Sachant qu'une grande partie de notre biodiversité et géodiversité n'est pas encore connue, sa conservation devient très difficile pour la raison que cette richesse naturelle reste méconnue. Les efforts de conservation concernent, plus particulièrement les espèces connues, exploitées et/ou exposées aux risques de l'extinction. C'est là où les aires protégées sont d'un grand avantage pour la sauvegarde et le maintien de cette richesse dans son état original et sur des territoires plus ou moins vastes. En effet, il est très utile de conserver ces richesses dans leurs milieux naturels d'origine. Les aires protégées (Parcs et Géoparcs) peuvent servir dans ce cas de laboratoire de recherche et banque naturel d'espèces rares.

Le premier congrès mondial sur les parcs a été tenu à Seattle en 1962 et organisé par l'Union International pour la Conservation de la Nature (UICN), connu actuellement sous l'appellation de « Union Mondiale pour la Nature ». C'est lors de cette manifestation que la première initiative de définition des « parcs nationaux » a été élaborée et qualifiée à l'époque ; cette définition a été approuvée par la suite, par l'UICN lors de son Assemblée Générale à New Delhi en 1969.

Le parc a été défini comme une zone relativement grande avec plusieurs caractéristiques :

- Dans le parc, un ou plusieurs écosystèmes ne sont pas modifiés matériellement par l'exploitation ou l'occupation humaine.
- Le parc héberge des espèces de plantes et d'animaux, des *sites géomorphologiques* et des habitats ayant un intérêt scientifique, éducatif et de loisirs spéciaux ou il contient un paysage naturel de grande beauté.
- Dans le territoire du parc, les autorités officielles du pays prennent des mesures pour empêcher ou pour éliminer aussitôt que possible l'exploitation et l'occupation dans toute la région, afin de mettre en exécution efficacement le respect des caractéristiques *écologique, géomorphologiques et esthétiques* qui ont conduit à son établissement.
- Les visiteurs ont le droit d'entrer au parc dans des conditions spéciales pour des fins d'inspiration, d'éducation et de loisirs.

4- Caractéristiques des géomorphosites :

Les caractéristiques des géomorphosites varient selon les objectifs de l'évaluation en particulier et de l'étude en général ; les finalités de cette dernière conditionnent fortement le choix des critères de l'évaluation. Les géomorphosites se distinguent avant tout par leurs caractéristiques géologiques et géomorphologiques, c'est-à-dire celles se rapportant aux disciplines des sciences de la terre évoquées précédemment. Dans certaines situations, il peut néanmoins être utile d'élargir le champ de vision et de considérer d'autres caractéristiques (Grandgirard, 1997).

4-1- Caractéristiques liées aux sciences de la terre

Il s'agit des principales caractéristiques d'un géomorphosite, se sont celles que l'on fait appel lors d'une présentation purement géologique ou géomorphologique:

- ✓ Description : contexte structural, lithologie, stratigraphie, formations...etc
- ✓ genèse : contexte, évolution, dynamique actuelle... etc.

4-2- Caractéristiques naturelles

Tout géomorphosite est un lieu de vie (biotope) d'associations animales et végétales composant une biocénose ; l'ensemble (biotope et biocénose) forme un écosystème. Certaines

caractéristiques de cet écosystème peuvent parfois être utilisées pour décrire un géomorphosite (Grandgirard, 1997). D'autre part ces caractéristiques naturelles sont incluses comme critères dans l'évaluation, et le géomorphosite obtiendra un score élevé pour ce critère s'il constitue un milieu favorable pour le développement d'un écosystème.

4-3- Caractéristiques humaines

L'environnement est souvent utilisé par l'homme, et bien souvent les géomorphosites n'échapperont pas de ce contact de l'homme avec l'ensemble du territoire. Certains géomorphosites sont le siège d'utilisations ou d'aménagements humains particuliers qui doivent être pris en compte dans leur description et leur évaluation. Selon Grandgirard (1997) Les caractéristiques humaines peuvent être :

- ✓ **Archéologiques ou historiques** : mine abandonnée, voie historique, ville ou château implanté sur un site stratégique...etc.
- ✓ **Symboliques** : bloc erratique, cours d'eau ou ligne de crête marquant une limite de propriété ou une limite administrative...etc.
- ✓ **Agricoles** : anciennes tourbières drainées, sièges de cultures maraîchères...etc.
- ✓ **Touristiques** : aménagements de sentiers pédestres, de plates-formes d'observation, de centres thermaux... etc.
- ✓ **Economiques** : exploitation de ressources minérales, carrières, gravières, marnières, tourbières, mines, sources... etc.

Il reste à noter que les diverses activités humaines sont souvent à l'origine de la découverte de nouveaux géomorphosites avec de nouvelles caractéristiques qui donnent aux géomorphosites des valeurs culturelles marquées par des scores élevés.

4-4- Caractéristiques paysagères

Les caractéristiques paysagères des géomorphosites sont étroitement liées à la perception humaine. En effet, les paysages sont des portions d'espace perçues par un observateur, principalement par le sens de la vue. Ils renferment à la fois des composantes naturelles et humaines (Grandgirard, 1997). De nombreux géomorphosites présentent des caractéristiques visuelles qui leur confèrent une grande importance paysagère, notamment en ce qui concerne :

- ✓ **Les conditions de visibilité** : distance d'observation, étendue et développement vertical, position dominante ou dominée, contraste avec l'environnement...etc.
- ✓ **La structure du paysage** : composition générale du paysage, agencement des éléments qui le constituent, focalisation du regard et plans paysagers (Grandgirard, 1997).

5- Relations des « géomorphosites » avec d'autres concepts

5-1- Géomorphosite et paysage

Le paysage est la résultante des dynamiques naturelles et humaines. Alors pour comprendre un paysage, il faut comprendre ce double mécanisme. En ce qui concerne les activités humaines, celles-ci varient au cours de l'histoire et relèvent des domaines culturels, économiques et politiques. La structure géologique et les formes géomorphologiques constituent le substrat du paysage (bâti paysager) en même temps qu'ils en racontent la genèse à l'échelle de temps. Sur ce substrat se développe la vie avec sa composante humaine. La notion de géomorphosite intervient donc une première fois ici comme élément de compréhension du relief et de la mise en place du paysage. Du point de vue structurel, d'après Hintermann et Weber SA, 2007, le géomorphosite peut prendre divers niveaux en relation avec le paysage :

- ✓ **Le géomorphosite comme paysage entier** : Il peut constituer en lui-même un paysage, (grande zone de lapiés). Dans ce cas, les notions de géomorphosite et de paysage se confondent.
- ✓ **Le géomorphosite élément structurant du paysage** : Il s'agit généralement de géomorphosites structuraux de grandes dimensions (structure plissée, un banc rocheux, un pli remarquable...etc.).
- ✓ **Le géomorphosite élément constitutif du paysage** : Il s'agit des géomorphosites de dimensions plus ou moins limités généralement. Ce sont des objets géomorphologiques ou géologiques, dont l'intérêt est augmenté par leur intégration dans un ensemble paysager remarquable, ils ajoutent une signification au paysage.
- ✓ **Le géomorphosite ponctuel indicateur** : Les blocs erratiques, bien que ponctuels, n'ont pas de signification qu'intègre le paysage morainique, dont ils fournissent une clé de lecture. Une source karstique ne constitue pas en elle-même un paysage, elle est révélatrice des caractéristiques hydrogéologiques de ce paysage.
- ✓ **Le géomorphosite ponctuel constitutif** : Par exemple, les gîtes fossilifères qui ont une valeur indépendante de leur contexte. Ils gardent toute leur valeur même dans un environnement paysager totalement dégradé.

5-2- Géomorphosite et biotope

Souvent les géomorphosites participent à l'intérêt d'une zone du point de vue faunistique ou floristique. D'après Hintermann et Weber SA (2007), plusieurs liens peuvent exister entre le géomorphosite et le concept de biotope :

- ✓ **Lien contextuel** : le géomorphosite peut être à l'origine du biotope (marais barrés par des moraines, végétation liée à un substrat particulier).
- ✓ **Lien dynamique** : Le géomorphosite et le biotope sont en interaction dynamique l'un avec l'autre, parfois le biotope dépend du géomorphosite comme le cas en particulier des zones alluviales, ou des zones de végétation pionnière, dont la végétation caractéristique ne peut se maintenir que si la dynamique hydrologique est maintenue.
- ✓ **Lien conflictuel** : C'est le cas en particulier lorsqu'un processus actif tend à détruire un élément de faune ou de flore de grande valeur.

6- Typologie des géomorphosites

Le terme de géomorphosite comprend des sites qui apportent des informations indiscutables et des caractéristiques sur une situation ou un événement que la Terre a connu au cours du temps ou sur l'histoire de la Vie et du Climat (Grandgirard, 1997). On peut distinguer autant de types de géomorphosites :

- ✓ Géomorphosites structuraux
- ✓ Géomorphosites tectoniques
- ✓ Géomorphosites minéralogiques
- ✓ Géomorphosites pétrographiques
- ✓ Géomorphosites géochimiques
- ✓ Géomorphosites paléontologiques
- ✓ Géomorphosites stratigraphiques et sédimentologiques
- ✓ Géomorphosites hydrogéologiques
- ✓ Géomorphosites spéléologiques
- ✓ Géomorphosites géo-historiques...etc.

Dans ce contexte on peut préciser et citer quelques exemples : affleurements géologiques, badlands, cours d'eaux naturels, cascades de montagnes, caves, crêtes tectoniques, falaises, formations alluviales érodées, formes d'érosion, formations karstiques, formations rocheuses pittoresques (arcs, ponts, tours...), formations volcaniques, grottes, bandes rocheuses du bord de l'eau, fossiles, sources, sites archéologiques... etc.

Chaque spécialité de la science de la terre privilégie les objets dont elle se préoccupe et sur lesquels elle porte un regard particulier. A ce propos, il est intéressant de noter qu'un même objet observé sous ses diverses facettes peut être considéré comme un élément banal pour les uns et comme un précieux géosite pour les autres. Dans le même ordre d'idée, il est possible que ceux qui le considèrent comme un géosite mettent en avant des caractéristiques très différentes. Cette pluralité des approches rend difficile l'identification des géosites, leur description et leur comparaison (Grandgirard 1997).

Conclusion et synthèse

Les géomorphosites ont un aspect assez complexes et pour les comprendre en profondeur nous devons faire appel à plusieurs champs d'étude comme la géographie physique et humaine, la paléogéographie, l'histoire, la sociologie, la religion, le management touristique, l'économie du tourisme...etc.

Ce n'est que cette diversité méthodologique qui nous offre une diversité perspective issue des géomorphosites :

- Ils peuvent nous offrir, par les recherches scientifiques, la possibilité de connaître quelques processus ou phénomènes géologiques et géomorphologique qui ont contribué à la genèse du relief.
- Ils représentent le fondement des activités humaines qui a été utilisé par l'Homme dans ses activités. Aujourd'hui, la plupart des monuments historiques et architecturaux sont dus aux conditions physiques et fondent le patrimoine intégré.
- Depuis toujours les géomorphosites ont été de vraies sources d'inspiration artistique, c'est-à dire, ils ont contribué aussi à la naissance de l'art qu'elle que soit la musique, la peinture ou autre.....
- Grace à leur spectaculaire, les géomorphosites sont souvent inclus dans les circuits touristiques, c'est justement pour leurs caractéristiques géologique, géomorphologique, écologique, historique et culturelle.

Cependant la complexité de la compréhension des géomorphosites, la diversité de leurs caractéristiques et des champs de leur étude, tous ces facteurs font d'eux des éléments d'une grande utilité, qui se répartie parfois sur plusieurs domaines, comme ils peuvent parfois être des éléments de liaison entre deux ou plusieurs domaines, par exemple, l'articulation que peuvent faire les géomorphosites entre **science, tourisme et développement durable**.

Chapitre 3 : Mesures de sauvegarde, approches patrimoniale et touristique

Introduction

L'approche patrimoniale et la politique de la sauvegarde viennent dans un contexte du déséquilibre qu'a connu le monde pendant le 20^{ème} siècle, à cause de l'impact et la grande pression exercée sur le patrimoine humain de tous ses types que ça soit naturel ou culturel. Cet impact lui-même dû en premier à l'explosion démographique et autres facteurs : économiques (capitalisme et politique de rentabilité qui ne donne priorité qu'au rendement et augmentation de la production) et touristique (exploitation touristique non durable). A ceci s'ajoute l'ignorance des géomorphosites par le grand public et de même par les décideurs.

Pour cela le domaine de la sauvegarde du patrimoine naturel et culturel a connu dès le début du 20^{ème} siècle un grand nombre de chartes, parfois il s'agit de nouvelles chartes et d'autres fois de la révision de celles qui existent déjà. Ce qui est témoin d'une part de l'insatisfaction envers ces chartes, et d'autre part de la dynamique que connaît le concept patrimonial au fur et à mesure de l'évolution scientifique, économique et socio-culturelle.

A travers ce chapitre, nous visons traiter cinq éléments :

- La présentation de quelques concepts liés à la notion du « patrimoine ».
- Le tourisme et ses différentes approches.
- Diagnostique de la problématique concernant la sauvegarde des géomorphosites.
- Présentation de quelques programmes et organisations internationaux de la sauvegarde du patrimoine.
- Lecture dans le cadre juridique national de la sauvegarde.
- Conclusion et synthèse générale de l'état de la sauvegarde.

1- Approche patrimoniale

1-1- Notion du patrimoine

Le patrimoine, du latin « patrimonium », renvoie étymologiquement à l'héritage du père, autrement dit par extension à l'ensemble des biens hérités par la famille. Ainsi l'idée du père ne s'arrête pas à sa figure passée mais touche également à sa représentation actuelle et future. La notion classique du patrimoine essentiellement vu comme « bien privé » va prendre une nouvelle tournure à la période révolutionnaire en s'élargissant vers la conception d'un « bien collectif ».

La réduction de la privatisation pour l'accroissement des domaines publics amène les éléments du patrimoine à changer de nature et de fonction. Cette évolution de la notion exposée dans la notion du patrimoine fait référence à deux types de dynamiques différentes (Reynard E. 2007) :

- D'une part, le patrimoine est transmis d'une génération à une autre, ce qui sous-entend l'idée d'un patrimoine déjà constitué hérité du passé vers le présent avec un devoir de conservation et de transmission aux nouvelles générations.
- D'autre part, le patrimoine est désigné dans le temps présent, ce qui suppose un processus de filiation inversée reconnaissant des objets venant du passé.

Nous pouvons noter que les sciences historiques (sciences humaines et sciences de la terre) ont en ce sens permis de revisiter la notion de patrimoine en soulignant la nécessité de repérer les objets en voie de disparition, et d'élaborer des projets de conservation et de collection. Par ailleurs, elles révèlent le rapport important existant entre le patrimoine et la nation.

1-2- Processus de patrimonialisation

La notion de patrimonialisation dans le présent travail est beaucoup très intéressante, à savoir : comment des objets vont acquérir le statut de patrimoine ? C'est-à-dire devenir patrimoine pour un certain nombre d'objets. Plusieurs types d'approches et diverses caractéristiques vont servir de support à la définition du statut de patrimoine (l'histoire de l'art, l'ethnologie, l'architecture, la géomorphologie, la géologie...etc.).

Lorsqu'on veut répondre à la question de savoir comment la patrimonialisation amène au statut de patrimoine, évidemment c'est la dimension symbolique qui intervient. La dimension symbolique du patrimoine porte essentiellement sur la naissance de l'obligation de garder ; cette obligation de garder le patrimoine pour les générations futures introduit un vecteur temporel dans la société puisque ce sont généralement des biens du passé, qui sont venus jusqu'à nous, et dont nous avons l'obligation de les garder pour les transmettre à ceux qui vont venir après. Ce qui fait que la caractéristique symbolique du patrimoine, c'est précisément d'introduire une continuité dans le temps à l'intérieur de la société et de la nature.

Pour que l'objet naturel ou culturel devienne patrimoine, il doit essentiellement passer par le processus de patrimonialisation, c'est-à-dire d'opérations qui vont partiellement se succéder:

- La première opération : c'est la valorisation, autrement dit, le sentiment d'une valeur spécifique de cet objet qui mérite qu'on le garde. C'est-à-dire que l'on a véritablement fait une trouvaille de quelque chose d'exceptionnel.
- La deuxième opération : c'est l'authentification, c'est-à-dire, les études que l'on va mener. Il n'y a pas de patrimonialisation, sans qu'il y ait des études (historiques, géohistorique, ethnologiques ou techniques) sur lesquelles on va se fonder pour donner un statut à cet objet et l'authentifier comme étant bien le représentant d'une période en terme de sciences de la terre ou de l'Homme.

- La troisième opération : c'est la déclaration du statut patrimonial. Cette opération est extrêmement importante, on voit qu'il n'y a pas de patrimoine sans déclaration du statut. Dans cette phase, il faut faire appel à une autorité et débattre scientifiquement les valeurs de l'objet.
- La quatrième opération : C'est l'exposition ou l'accès du collectif à l'exposition. c'est-à-dire que le patrimoine est un bien commun, tout le monde doit en profiter.

1-3- Le patrimoine géomorphologique

L'environnement naturel constitue le cadre de vie de tous les êtres vivants et de l'Homme en particulier. Vu sa complexité, sa dynamique et sa sensibilité, l'environnement naturel et son histoire représentent un patrimoine pour les sociétés humaines (Martini 1994, in: Grandgirard 1997 : 68). Or le relief et ses valeurs associées sont sûrement des composantes du patrimoine naturel, parce que ce patrimoine permet de comprendre non seulement la structure et la morphogénèse mais aussi les aspects culturels et historiques du paysage, d'où la valeur patrimoniale est souvent affectée à tous paysages géomorphologiques.

Pour mieux cibler la notion de patrimoine, elle fait référence à un héritage qui doit être sauvegardé et transmis d'une génération à l'autre et elle est d'habitude associée à la sphère culturelle (Reynard, 2007). Mais la nature possède également une valeur patrimoniale : « *La nature n'est pas seulement un espace à mettre en valeur, c'est également un ensemble d'éléments ayant une valeur propre ; en ce sens, la nature est objet de patrimoine, à conserver et à transmettre aux générations futures.* » (Reynard, 2007, p. 1).

1-4- Le paysage culturel en tant que patrimoine

Les paysages culturels sont des œuvres conjuguées de l'homme et de la nature, ils illustrent plus particulièrement les spécificités des rapports entre la société humaine et son environnement naturel. Le territoire étudié est particulièrement riche en paysages culturels car sa population locale vivait très proche de la nature et des phénomènes réels et surnaturels qu'elle recèle, de plus ce territoire a connu à travers les siècles des faits très intéressants dans l'histoire du pays.

Culture et nature sont inextricablement liées. Certains éléments naturels, souvent les plus pittoresques et impressionnants, sont rattachés à la mythologie locale. Ils illustrent des moments importants de la création du monde ou des actes de bravoure de certaines divinités devant les forces du mal. D'autres sont des lieux permettant le contact avec l'entourage, la consultation des ancêtres ou encore de divinités particulières.

Les paysages culturels témoignent par ailleurs d'une utilisation et d'un aménagement de l'environnement permettant l'équilibre entre les besoins de prélèvement et la nécessité du

renouvellement et de la conservation de la biodiversité et la géodiversité. Enfin on doit noter le rapport particulièrement important qui est donné aux éléments naturels indispensables à la vie et ayant probablement été à l'origine de l'installation de la communauté locale dans ses alentours, ils sont souvent encore reconnus comme des éléments fondamentaux du regroupement d'habitat (Grandgirard 1997).

1-5- Notion de patrimoine mondial

La notion de patrimoine mondial veut dire l'ensemble des sites naturels et culturels auxquels l'humanité attache une valeur particulière et faisant l'objet d'une protection spécifique. Cette définition a été officiellement reconnue par la Conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) de Paris en 1972 et entrée en vigueur en 1975. Il s'agit d'une convention internationale fixant le cadre administratif et financier pour la protection du « Patrimoine mondial culturel et naturel ».

Ce patrimoine se résume en général aux « *monuments culturels, ensembles et sites ayant une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de l'histoire, de l'art ou de la science, et par les monuments naturels, formations géologiques, sites naturels ayant une valeur exceptionnelle du point de vue esthétique ou scientifique* » (UNESCO).

2- Le tourisme, levier de développement local

2-1- Géomorphologie et tourisme

La relation entre la géomorphologie et le tourisme s'impose de plus en plus dans la thématique environnementale. Au 18^{ème} siècle, les Alpes où la géomorphologie constitue un des traits majeurs qui caractérise le paysage, étaient à l'origine du développement du tourisme européen. Actuellement l'attrait de la nature et des paysages naturels constitue la première motivation du tourisme dans de nombreuses régions du monde. Cette relation entre géomorphologie et tourisme se base sur quelques caractéristiques fondamentales :

- Le tourisme ne se développe pas de manière uniforme ; la variabilité spatiale et temporelle du tourisme provoque des impacts, positifs ou négatifs, sur l'environnement naturel.
- Les paysages naturels et culturels sont souvent à la base de l'offre touristique; cette matière première va être modifiée par les infrastructures et la fréquentation touristique.
- Les principales atteintes à l'environnement dues au tourisme, comme le développement des voies d'accès, des transports et de l'habitat consacré au séjour, découlent des

caractéristiques-mêmes du phénomène touristique qui implique un déplacement et un séjour in situ.

Malgré la relation entre tourisme et géomorphologie, cette dernière est rarement au centre des préoccupations qui portent sur les phénomènes de destruction des paysages, puisque la géomorphologie est une science mal connue par le grand public et même par les décideurs (Reynard E. 2004) Pour équilibrer cette relation, on doit essentiellement interroger trois thématiques principales :

- 1- les impacts des processus géomorphologiques sur le développement touristique, autrement dit, est-ce que la géomorphologie constitue un facteur limitant du développement touristique ?
- 2- Inversement les effets du développement touristique sur la géomorphologie, c'est-à-dire, les impacts négatifs du tourisme sur les processus géomorphologiques ou les atteintes aux paysages.
- 3- L'importance de la géomorphologie comme élément de base de l'offre touristique, considérant que les formes géomorphologiques sont des composantes des paysages naturels. Or ces formes peuvent devenir des objets touristiques, et alors, quels sont les moyens pour promouvoir cette nouvelle offre touristique ?

2- 2- Le géotourisme

Depuis une vingtaine d'années, le terme de géotourisme a fait son apparition. Mais il n'est pas encore rentré dans les dictionnaires et il n'en existe pas de définition consensuelle. De façon générale, le géotourisme renvoie aux pratiques touristiques en relation avec la découverte de la terre et son relief. Si l'on s'en tient à cette définition, presque toutes les pratiques touristiques peuvent être qualifiées de géotouristiques, dès qu'elles sont proposées, perçues ou visitées comme des moyens de valoriser la personnalité géographique d'un lieu.

À l'échelle d'analyse plus fine qui se démarque avec les objectifs du présent travail, le développement du géotourisme est relatif aux processus de patrimonialisation des caractéristiques géologiques et géomorphologiques remarquables, autrement dit, des géomorphosites et de la géodiversité (l'ensemble des sous-sols, sols et paysages qui renvoient aux phénomènes passés, dont la terre porte des traces.

2-4- L'écotourisme

L'écotourisme réunit toutes les formes de tourisme axées sur la nature et dans lesquelles la principale motivation du touriste est d'observer et d'apprécier la nature ainsi que les cultures traditionnelles qui règnent dans les zones naturelles; il comporte une part d'éducation et d'interprétation. Il est souvent organisé par de petites entreprises locales pour des groupes restreints généralement. On trouve aussi des opérateurs étrangers de dimensions variables qui organisent, gèrent ou commercialisent des circuits écotouristiques, aussi pour de petits groupes.

L'écotourisme s'accompagne de retombées négatives limitées sur l'environnement naturel et socioculturel. Il favorise la protection des zones naturelles par le biais de plusieurs mesures :

- En procurant des avantages économiques aux communautés d'accueil, aux organismes et aux administrations qui veillent à la préservation des zones naturelles.
- En créant des emplois et des sources de revenus pour les populations locales pour éviter leurs impacts sur les sites naturels.
- En faisant prendre conscience aux habitants du pays comme aux touristes de la nécessité de préserver le patrimoine naturel et culturel.

La notion de l'écotourisme a beaucoup évolué. Dans les années 80, il signifiait un tourisme naturaliste d'observation et d'étude de la faune et de la flore dans des zones protégées, vierges et non perturbées par l'homme et offrant une grande diversité biologique. Actuellement on parle de l'écotourisme communautaire comme forme de tourisme selon laquelle la communauté locale s'implique à contrôler son développement et sa gestion, et selon laquelle une proportion importante des bénéfices reste au sein de la communauté. Mais il reste que c'est probablement sous la pression des consommateurs que l'écotourisme évoluera dans le sens de la durabilité.

2-5- Le tourisme durable

En termes simples, le tourisme durable peut être défini comme : Le tourisme qui tient bien compte de ses actuels et futurs impacts économiques, sociaux et environnementaux. Autrement dit, c'est la manière de répondre aux besoins des visiteurs, l'industrie, les collectivités et l'intégrité de l'environnement en même temps. Les principes de la durabilité concernent les aspects environnemental, économique et socio-culturel du développement du tourisme. C'est pour cela qu'un équilibre approprié doit être établi entre ces trois dimensions afin de garantir sa viabilité à long terme. Ainsi, le tourisme durable doit :

- Faire un usage optimal des ressources environnementales qui constituent un élément clé dans le développement touristique, en préservant les processus écologiques essentiels et en aidant à conserver le patrimoine naturel et la biodiversité.
- Respecter l'authenticité socioculturelle des communautés d'accueil, conserver leur bâti et vivre le patrimoine culturel et les valeurs traditionnelles et contribuer à leur compréhension et leur respect.
- S'assurer à long terme des opérations économiques, voire socio-économiques pour tous les intervenants qui sont équitablement répartis ; notamment des emplois stables et des possibilités de revenus et des services sociaux pour les communautés d'accueil, et de contribuer à la réduction de la pauvreté.

Le développement du tourisme durable exige la participation de tous les acteurs concernés, ainsi qu'une forte direction politique pour assurer une large participation. Le tourisme durable est un processus continu qui nécessite une surveillance constante des impacts humains et des risques naturels, en introduisant les mesures préventives et correctives chaque fois que nécessaire. En même temps, le tourisme durable devrait également maintenir un haut niveau de satisfaction des touristes, les sensibiliser sur les questions de développement durable et la promotion de pratiques de tourisme durable.

L'objectif d'un tourisme durable est d'assurer que le développement apporte une expérience pour les populations locales, les entreprises de tourisme et les touristes eux-mêmes. Le tourisme durable est une pratique adoptée dans la réussite d'écotourisme dont on a parlé, et pour atteindre la certification de l'écotourisme, le développement durable est l'un des principes essentiels qui doivent être présents en premier niveau.

2-6- Le tourisme responsable

Le tourisme responsable est plus qu'une forme de tourisme. Il est considéré comme un comportement, car il représente une approche pour s'engager avec le tourisme, que ce soit en tant que touriste, entreprise, population locale ou toute autre partie prenante du tourisme. Chaque intervenant doit assumer la responsabilité de différentes manières, mais la finalité est que le tourisme responsable devrait entraîner une amélioration dans le tourisme. Le tourisme doit devenir meilleur comme résultat de la démarche de tourisme responsable.

Il n'existe pas de plan pour un tourisme responsable car ce qui est jugé responsable peut varier en fonction des lieux et des cultures. Ces conflits d'intérêts doivent être équilibrés. Cependant, l'objectif est de créer de meilleurs endroits pour les gens à vivre et à visiter. En se concentrant

sur la nécessité d'équilibre entre les éléments intervenants du tourisme en général, le tourisme responsable aura les caractéristiques suivantes :

- Minimiser les impacts économiques, environnementaux et sociaux.
- Générer de plus grands avantages économiques pour les populations locales, améliorer le bien-être des communautés d'accueil et améliorer les conditions de travail et d'accès à l'industrie.
- Associer les populations locales dans les décisions qui affectent leur vie.
- Contribuer positivement à la conservation du patrimoine naturel et culturel.
- Offrir des expériences plus agréables pour les touristes grâce à des connexions avec les populations locales et une meilleure compréhension des enjeux locaux culturels, sociaux et environnementaux.

Le tourisme durable est l'endroit où les touristes peuvent profiter de leurs vacances tout en respectant en même temps la culture des peuples et l'environnement. Cela signifie également que les populations locales devront répondre aux attentes des touristes et assurer leurs besoins diversifiés, tout en tenant compte de la durabilité du patrimoine naturel et culturel.

2-7- Le Tourisme solidaire

Le Tourisme solidaire, d'une part, est strictement lié à tous les précédents type de tourisme (durable, responsable, écotourisme...etc.). D'autre part, le tourisme solidaire est tout à fait différent du tourisme de masse. L'objectif premier du tourisme solidaire est de voyager dans le respect de la nature et de la culture du pays que l'on visite. L'idée est de privilégier les échanges éthiques avec les locaux afin que l'argent dépensée profite directement aux populations et à l'économie locale Le tourisme solidaire doit également avoir un but social : une partie des bénéfices dégagés par ses activités doit servir à financer des projets de développement social (creusement d'un puits, achat de fournitures scolaires, apport de l'électricité...etc.).

Toutefois, le tourisme solidaire va plus loin : l'activité ne concerne pas un seul individu, elle concerne un groupe de personnes impliquées dans un projet commun. Pour qu'un projet soit réellement solidaire, la distribution des ressources et des tâches doit être discutée localement de manière collective entre tous les membres du projet. De leur part, les organisateurs ou les touristes soutiennent des actions de développement grâce à une partie du prix du séjour. Ces actions existent presque exclusivement entre les touristes du nord et les populations du sud et aussi entre les touristes nationaux et la population locale.

Une autre forme de solidarité consiste en un tourisme participatif où le visiteur, volontairement, participe physiquement à un projet pour une période définie. Le tourisme solidaire est une activité encore marginale car il permet d'apporter une redistribution plus juste des ressources. Lorsque la population locale et les associations s'organisent pour accueillir des visiteurs au sein de leur organisme ou de leur habitat personnel, cela permet aux visiteurs eux-mêmes de vivre une véritable expérience au cœur de la vie quotidienne locale. Le touriste aura l'occasion de découvrir ainsi la réalité d'un pays et nouer une relation plus saine et équitable avec la population locale.

3- Problématique de la sauvegarde

3-1- Philosophie et pratique de la sauvegarde du patrimoine

La géomorphologie, en tant que science de la terre, permet de décrire l'histoire du façonnage du relief de notre planète. Elle nous aide à comprendre ce processus en suivant les modifications du relief au cours du temps et interprète les formations terrestres que nous voyons aujourd'hui ainsi que les conditions dans lesquelles elles ont été façonnées. Ces reliefs et ces processus, du fait de leur aspect non renouvelable, deviennent patrimoine humain

Alors la philosophie de la sauvegarde du patrimoine tient source d'une part, du fait que ces formations et ces processus sont souvent vulnérables et représentent un patrimoine non renouvelable, et de l'autre part, du fait que ce patrimoine appartient à toute l'humanité, d'où les populations qui détiennent ce patrimoine doivent être consenties à partager leur patrimoine avec autrui, ce partage devra être réel et symbolique.

3-2- Pressions et impacts

Lorsqu'on parle des géomorphosites, en tant que patrimoine géomorphologique, on est sans doute devant un concept qui connaît une grande diversité typologique, et chaque type de géomorphosite est soumis à des pressions spécifiques qui peuvent être totalement différents de celles d'un autre, de ce fait nous voyons que chaque site demande des mesures de sauvegarde adaptées.

Les pressions qui peuvent s'exercer sur les géomorphosites sont bien nombreux, parmi les on peut citer :

- La forte fréquentation humaine provoquant des altérations dues aux piétinements et aux escalades.
- Les grands travaux et les menaces relevant surtout des moyens techniques et mécaniques lors d'aménagements.

- Les excavations pour divers objectifs qui peuvent détruire certains géomorphosites totalement ou partiellement.
- Parfois il y a des géomorphosites qui sont actifs (processus érosifs ou fluviatiles), et pour contrôler le processus lors de la gestion des dangers naturels, le géomorphosite pourra perdre son intégrité.
- Il se peut qu'un géomorphosite soit source de revenus directs ou indirects pour la population locale, ce qui fait de lui un objet d'une surexploitation non durable (exemple : miniers, gisement de marbre, activités pastorales, cultures, tourisme...etc.).

3-3- La sauvegarde : une carence réglementaire

Parmi les lacunes de la sauvegarde du patrimoine on peut citer trois principales :

- La première, c'est que les tentatives dans le domaine de la sauvegarde du patrimoine avant, ne prenaient plus en considération la population locale avec toute sa charge culturelle et socio-économique, ce qui limite l'atteinte de leurs objectifs. Alors que la notion de l'intégration de la population locale dans la sauvegarde et la prise en considération de ses propriétés, ne sont que récemment apparues.
- La deuxième, c'est que les chartes de la sauvegarde du patrimoine ne sont pas accompagnées par le côté éducatif; qui servira pour la création du symbolisme du patrimoine et du sentiment d'appartenance, au moins chez les futures générations.
- La troisième, c'est que le patrimoine géomorphologique est encore mal connu et manque de travaux d'inventaire.

Le présent travail vise combler ces lacunes au niveau du territoire d'étude, et par la multiplication d'études semblables; on obtiendra par la suite une large base de données qui servira d'avantage pour la reconnaissance du patrimoine géomorphologique dans un premier temps, et ensuite pour sa sauvegarde.

4- Programmes et organisations internationaux de la sauvegarde

Nombreux sont les pays qui ont développé ou qui développent actuellement des programmes pour l'inventaire, la valorisation et la sauvegarde du patrimoine géomorphologique, et nombreux sont les chartes et les conventions qui ont été signées dans ce contexte et qui partent de l'international au local :

- Au niveau international : on s'est mis d'accord sur les mesures dans lesquelles un site représente un phénomène important, autrement dit un patrimoine, ces mesures comprennent nombreux critères tel que la valeur scientifique, la valeur éducative et culturelle, la rareté, les menaces...etc.

- Au niveau local : chaque pays s'occupe de l'adaptation de ces chartes avec ses propriétés locales, et chaque pays devra exécuter l'inventaire de son patrimoine naturel et culturel pour le protéger, en le classant comme parcs, réserves, sites d'intérêt géomorphologique ou autres mesures de classement selon les propriétés du site lui-même.

Dans ce passage on fera un bref aperçu sur quelques programmes et organisations qui ont pris l'initiative dans le domaine de la sauvegarde du patrimoine en général et du patrimoine géomorphologique en particulier.

4-1- Historique des chartes internationales de la sauvegarde du patrimoine

Lorsqu'on examine la totalité des chartes de la sauvegarde, la première chose qu'on remarque c'est l'évolution des concepts patrimoniaux, autrement dit, il s'agit d'une hiérarchie concernant le sujet des chartes par rapport à la chronologie historique. Parmi le grand nombre des chartes de la sauvegarde du patrimoine, le tableau 1 présente les principales en relation avec notre thématique du patrimoine naturel et culturel :

1931	Chartes d'Athènes par la restauration des monuments historiques ; 1er Congrès international des architectes et technicien.
1964	Charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites ; (Charte de Venise) Conseil international des monuments et des sites, (ICOMOS) Comité International des jardins et des sites historiques
1972	Convention pour la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel ; UNESCO
1980	Recommandation concernant la formation spécialisée des architectes, urbanistes, ingénieurs du génie civil et paysagistes ; Conseil de l'Europe
1987	Charte internationale pour la sauvegarde des villes historiques ; (Charte de Washington) ICOMOS
1990	Charte pour la protection et la gestion du patrimoine archéologique ; (Charte de Lausanne) ICOMOS
1992	Troisième conférence européenne des ministres responsables du patrimoine culturel ; Résolutions de la conférence Conseil de l'Europe – Comité des Ministres
1999	Charte internationale du tourisme culturel ; (Charte adoptée au Mexique)
2003	Convention pour la sauvegarde du patrimoine culturel immatériel ; UNESCO
2004	Charte pour l'interprétation des sites culturels (projet) ; ICOMOS

Tableau 1 : Historique des principales chartes internationales de la sauvegarde du patrimoine

4-2- La convention mondiale du patrimoine

Il s'agit de la première convention qui a parlé purement des concepts de patrimoine naturel et culturel mondial. En 1972 à Paris, la conférence générale de l'UNESCO a adopté cette convention relative à la sauvegarde du patrimoine naturel et culturel, et parmi ses objectifs : la création du comité du patrimoine mondial.

La convention a permis aux états parties d'établir une liste de présélection de biens naturels et culturels ayant une valeur universelle exceptionnelle, et qui sont dignes d'être sauvegardés. Ces biens naturels et culturels sont inscrits par la suite sur la liste du patrimoine mondial à condition qu'ils soient parmi l'une de ces lignes directrices définissant le patrimoine (selon la convention intégrale de l'UNESCO Paris 1972) :

❖ **Le patrimoine naturel :**

- ✓ Les monuments naturels constitués par des formations physiques et biologiques ou par des groupes de telles formations qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue esthétique ou scientifique.
- ✓ Les formations géologiques et physiographiques et les zones strictement délimitées constituant l'habitat d'espèces animale et végétale menacées, qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la science ou de la conservation.
- ✓ Les sites naturels ou les zones naturelles strictement délimitées, qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la science, de la conservation ou de la beauté naturelle.

❖ **Le patrimoine culturel :**

- ✓ Les monuments : œuvres architecturales, de sculpture ou de peinture monumentales, éléments ou structures de caractère archéologique, inscriptions, grottes et groupes d'éléments, qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de l'histoire, de l'art ou de la science.
- ✓ Les ensembles : groupes de constructions isolées ou réunies, qui, en raison de leur architecture, de leur unité, ou de leur intégration dans le paysage, ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de l'histoire, de l'art ou de la science.
- ✓ Les sites : œuvres de l'homme ou œuvres conjuguées de l'homme et de la nature, ainsi que les zones y compris les sites archéologiques qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue historique, esthétique, ethnologique ou anthropologique.

La présente convention est venue suite à la dégradation intense qu'a connue le patrimoine après la deuxième guerre mondiale à cause de la grande pression anthropique sur l'environnement due à l'évolution de la vie sociale et économique qui aggrave les phénomènes de destruction.

La convention mondiale du patrimoine naturel et culturel a pris en compte plusieurs considérations (d'après la convention intégrale de l'UNESCO Paris 1972) telle que :

- La dégradation ou la disparition d'un bien du patrimoine culturel et naturel constitue un appauvrissement néfaste du patrimoine de tous les peuples du monde.
- La protection de ce patrimoine à l'échelon national reste souvent incomplète en raison de l'ampleur des moyens qu'elle nécessite et de l'insuffisance des ressources économiques, scientifiques et techniques du pays sur le territoire duquel se trouve le bien à sauvegarder.
- Les conventions, recommandations et résolutions internationales existantes en faveur des biens culturels et naturels démontrent l'importance que présente, pour tous les peuples du monde, la sauvegarde de ces biens uniques et irremplaçables à quelque peuple qu'ils appartiennent.
- Certains biens du patrimoine culturel et naturel présentent un intérêt exceptionnel qui nécessite leur préservation en tant qu'élément du patrimoine mondial de l'humanité.
- Devant l'ampleur et la gravité des dangers nouveaux qui les menacent il incombe à la collectivité internationale tout entière de participer à la protection du patrimoine culturel et naturel de valeur universelle exceptionnelle, par l'octroi d'une assistance collective qui sans se substituer à l'action de l'État intéressé la complétera efficacement.
- Il est indispensable d'adopter à cet effet de nouvelles dispositions conventionnelles établissant un système efficace de protection collective du patrimoine culturel et naturel de valeur universelle exceptionnelle organisé d'une façon permanente et selon des méthodes scientifiques et modernes.

Cette convention concernant le patrimoine naturel et culturel était la base par excellence de toutes les chartes qui sont venues par la suite même s'il y avait plusieurs mises à jour de ses articles, surtout ce qui sont en relation avec la restauration, grâce à l'évolution scientifique et technique.

4-3- La déclaration internationale des droits de mémoire de la terre

La déclaration internationale des droits de la mémoire de la Terre est rédigée à Digne, en 1991, au fur et à mesure d'un symposium international sur la protection du patrimoine géologique, il s'agit d'un document contenant un nombre de recommandations invitant les autorités nationales et internationales à prendre en considération le patrimoine géologique et à le sauvegarder.

D'après une lecture dans cette déclaration on remarque bien qu'elle se base sur la liaison logique est obligatoire entre l'histoire de la terre et celle de l'homme, c'est une philosophie qui tient source de plusieurs principes, on peut les citer en cinq (d'après le texte intégral de la déclaration) :

- Nous sommes obligatoirement liés à la Terre, et comme c'est la terre qui nous porte, elle en est la liaison entre les individus.
- Forcement notre histoire et celle de la terre sont liées, parce que ses origines sont les nôtres, son histoire est la nôtre et son futur sera le nôtre.
- L'environnement de l'Homme est tout simplement le relief, la forme et la structure de la terre. Cet environnement varie en relation avec le temps, et l'homme n'est en réalité que l'un des moments de la terre ; il n'est plus une finalité en lui-même, il est passage.
- La terre garde des témoins de son passé, c'est une mémoire cachée dans les profondeurs, sur les surfaces, dans les roches et les paysages, cette mémoire est bien lisible dans son intégrité.
- Si la mémoire de l'homme est importante, celle de la terre ne manque plus d'importance, d'ailleurs cette mémoire, d'avant l'histoire de l'homme, peut expliquer autant de chose dans celle-ci.

Comme conclusion de la déclaration internationale des droits de la mémoire de la Terre ; Les participants du 1er symposium international, sur la protection du patrimoine géologique, composés de plus d'une centaine de spécialistes issus de trente nations différentes, avaient demandé à toutes les autorités nationales et internationales de prendre en considération et de protéger le patrimoine géologique au moyen disponible de toutes mesures juridiques, financières et organisationnelles dans la mesure de la protection de la mémoire de la terre.

4-4- Le projet « Géosites » de l'UISG

L'Union Internationale des Sciences Géologiques (UISG) a pris l'initiative, en 1996, par ce projet qui vise comme finalité : l'identification des zones ou des sites géologique et géomorphologique (géomorphosites) d'importance internationale et qui sont dignes d'être protégés.

Le projet « Géosites » a été élaboré dans le contexte de créer un certain équilibre entre la conservation biologique d'une part, et la conservation géologique et géomorphologique de l'autre part, parce que tous les efforts nationaux et internationaux à l'époque étaient consacrés à la sauvegarde biologique et n'avaient plus de contrepartie géomorphologique et géologique.

Le projet a souvent soutenu les efforts nationaux pour gérer l'inventaire des sites à divers niveaux (national, régional et local), il a aussi donné les éléments de base pour la justification scientifique du choix des sites. Actuellement les géomorphosites (à la fois géologique et géomorphologique) sont sélectionnés et documentés par des groupements de spécialistes des sciences de la terre, ils soutiennent les efforts nationaux en donnant des avis complémentaires pour poursuivre l'évaluation et la documentation de sites particuliers.

4-5- Le programme de « Géoparcs » Européens

Le programme de « Géoparcs » européens (2000), a été réalisé en coopération avec l'UNESCO, il représente un autre outil pour la sauvegarde du patrimoine géologique et géomorphologique tel que le projet « Géosites » ci-dessus, mais ce qui le caractérise d'une part c'est qu'il concerne seulement l'Europe, et de l'autre part c'est qu'il a inclut des facteurs sociaux et économiques pour la première fois.

Selon le texte intégral du programme de « Géoparcs » européens : *Un Géoparc est un territoire représentant un patrimoine géologique particulier, bénéficiant d'une stratégie de mise en valeur territoriale durable soutenue par un programme européen favorisant son développement et ayant un rôle actif à jouer dans le développement économique de son territoire à travers l'amélioration d'une image générale liée au patrimoine géologique.*

On remarque bien, d'après ce programme, qu'on a commencé d'intégrer d'autres facteurs dans la politique de la sauvegarde, c'est une synthèse de plusieurs tentatives, qui avaient seulement partiellement atteint leurs objectifs à cause de l'absence de ces facteurs qui sont surtout socio-économiques.

4-6- La convention européenne du paysage

Cette convention européenne du paysage (Florence 20 octobre 2000), vise comme finalités la protection, la gestion et l'aménagement du paysage, et l'organisation de la coopération européenne en matière de paysage, au bout de la convention les états parties se sont mis d'accord sur les mesures générales et spécifiques qu'ils doivent prendre.

D'ailleurs la convention était le fruit de certaines tentatives au sujet du paysage au niveau de l'Europe qui l'avaient précédé, les principales d'entre eux sont :

- Le Congrès des pouvoirs régionaux et locaux de l'Europe a pris l'initiative d'élaborer un projet de convention européenne du paysage (1997).
- Au cours des dernières années qui ont précédé la convention, des organisations européennes ont été constituées dans le but de promouvoir certaines caractéristiques de la

conservation et de la gestion des paysages, par exemple l'Union Européenne des monuments et sites historiques, et l'Association européenne pour l'archéologie.

4-7- Le diplôme européen des zones protégées

Le Diplôme européen des zones protégées (18 septembre 1998), a été créé par le Conseil de l'Europe pour protéger le patrimoine naturel et paysager. Dans ce diplôme, plusieurs critères sont pris en considération pour le classement du site en zone protégée, tels que : la valeur patrimoniale ou paysagère du site, la valeur scientifique, culturelle et esthétique, son niveau de protection et son état de conservation. Il est destiné à des zones naturelles ou semi naturelles qui présentent une valeur importante du point de vue biologique, géologique ou paysager.

5- Cadre juridique et institutionnel national de la sauvegarde

Le Maroc comme la plupart des Etats est doté de plusieurs réglementations et autorités en matière de la conservation de la nature en général. En raison de sa position géographique, et de la richesse de sa diversité biologique et géologique, le Maroc a ratifié, depuis 2001, la Convention de Berne. En outre elle a signé d'autres conventions internationales en matière de conservation de la nature, telles que :

- La convention relative aux zones humides d'importance internationale, comme habitat des oiseaux d'eaux (Ramsar, 2 février 1971).
- La convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel (Paris, 16 novembre 1972).
- La convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (Washington, 3 mars 1973)
- La convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Bonn, 23 juin 1979)
- La convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne, 19 septembre 1979)
- La convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution (Barcelone, 16 février 1976)
- L'Accord sur la conservation des cétacés de la Méditerranée, de la mer noire et de la zone atlantique adjacente (Monaco, 24 novembre 1996).
- L'Accord sur la conservation des oiseaux migrateurs d'Afrique – Eurasie (La Haye, 16 juin 1995).
- La convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles (Maputo, 11 juillet 2003).

La gestion au niveau national est assurée en principe par des lois et des services qui relèvent de l'autorité gouvernementale chargée du patrimoine. Ces textes législatives et réglementaires, relatives souvent à l'environnement, sont la plupart du temps élaborés par le Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement, mais encore par d'autres départements.

Dans ce passage, on verra quelques initiatives nationales dans le domaine de la sauvegarde du patrimoine, précisément celles qui sont authentiques le plutôt possible au thème de patrimoine naturel et culturel.

5-1- La loi relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement

Il s'agit de la Loi n° 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement, promulguée et publiée au bulletin officiel du Maroc (N° 5118 du 19 juin 2003), à la suite du dahir N° 1-03-59 du 12 Mai 2003, la loi a été tellement adoptée par la Chambre des représentants et la Chambre des conseillers.

• Objectifs de la loi

D'après le texte intégral (article 1), La présente loi a pour objet d'édicter les règles de base et les principes généraux de la politique nationale dans le domaine de la protection et de la mise en valeur de l'environnement. Ces règles et principes visent à :

- Protéger l'environnement contre toutes formes de pollution et de dégradation quelle que soit l'origine.
- Améliorer le cadre et les conditions de vie de l'homme.
- Définir les orientations de base du cadre législatif, technique et financier concernant la protection et la gestion de l'environnement ;
- Mettre en place un régime spécifique de responsabilité garantissant la réparation des dommages causés à l'environnement et l'indemnisation des victimes.

• Principes généraux de la loi

Pour garantir l'application efficace de cette loi, elle s'est basée sur plusieurs principes, contenus dans l'article 2 comme suivant :

- La protection, la mise en valeur et la bonne gestion de l'environnement font partie de la politique intégrée du développement économique, social et culturel.
- La protection et la mise en valeur de l'environnement constituent une utilité publique et une responsabilité collective nécessitant la participation, l'information et la détermination des responsabilités.
- L'instauration d'un équilibre nécessaire entre les exigences du développement national et celles de la protection de l'environnement lors de l'élaboration des plans sectoriels de

développement et l'intégration du concept du développement durable lors de l'élaboration et de l'exécution de ces plans.

- La prise en considération de la protection de l'environnement et de l'équilibre écologique lors de l'élaboration et de l'exécution des plans d'aménagement du territoire.
- La mise en application effective des principes de "l'utilisateur payeur" et "du pollueur payeur" en ce qui concerne la réalisation et la gestion des projets économiques et sociaux et la prestation de services.
- Le respect des pactes internationaux en matière d'environnement lors de l'élaboration aussi bien des plans et programmes de développement que de la législation environnementale.

Par la suite la loi a présenté de larges définitions de plusieurs concepts liés à l'environnement tel que : environnement, protection de l'environnement, développement durable, équilibre écologique, patrimoine historique et culturel, aires spécialement protégées, biodiversité, parcs et réserves naturelles...etc.

Ces définitions seront la base des mesures de valorisation et de protection exigée par la présente loi, et qui n'a presque rien perdu des éléments constitutifs de l'environnement, ces mesures sont souvent encadrées par l'exploitation durable de ces éléments, qui répond aux besoins socio-économiques, avec le minimum de dégâts environnementaux.

5-2- La loi 22-07 relative aux aires protégées

Comme le Maroc dispose d'un patrimoine naturel très varié, reliefs géomorphologiques spectaculaires, formations géologique valeureuses, biodiversité très riche, écosystèmes naturels et paysages de valeur inestimable, il convient de sauvegarder et de préserver tous ces atouts.

D'après la présente loi (promulguée et publiée au Bulletin officiel N° 5866 du 19Aout 2010, à la suite du dahir N° 1-10-123 du 16juillet 2010), la préservation du patrimoine naturel ne pourra être efficace que par la création progressive de parcs nationaux.

La loi a été adoptée suite à la ratification par le Maroc de la Convention sur la diversité biologique en 1996 ; *« traduisant ainsi l'engagement de notre pays à mener une politique de développement durable, qui tend aussi bien à sauvegarder notre diversité biologique qu'à protéger les espèces en voie de disparition et qui trouve un appui grandissant auprès des organismes internationaux »*, Pour ce faire, *« la création d'une aire protégée doit poursuivre des objectifs spécifiques, préalablement définis, correspondant à la protection des écosystèmes naturels, à la sauvegarde d'espèces de la faune ou de la flore ou à la conservation*

de sites qui représentent un intérêt particulier du point de vue biologique, écologiques, scientifique, culturel, éducatif ou récréatif, ou qui renferment des paysages naturels de grande valeur esthétique » (texte intégral de la loi 22-07).

La loi a donné d'abord une définition des aires protégées, puis l'identification du classement et des caractéristiques des aires protégées, ensuite la procédure et les effets de la création des aires protégées ont été bien détaillées, et enfin la loi conclure par des mesures de l'aménagement et de la gestion de ces aires.

5-3- La coopération Maroc - Allemande

Le Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement – pour le côté marocain – et le Ministère fédérale Allemand de Coopération Economique et de Développement ainsi que la Coopération Technique Allemande ont initié, en collaboration avec les collectivités locales et les départements ministérielles concernés, un Programme de Gestion et de Protection de l'Environnement (PGPE). Ce programme, démarré en Juillet 2002, traduit la continuité d'engagement de la coopération technique allemande en matière de gestion et de protection de l'environnement au Maroc et apporte son soutien aux objectifs de la politique environnementale marocaine.

L'application de cette coopération est très fréquente partout au Maroc, comme par exemple dans la province de « Khénifra », où le projet de la gestion des déchets liquides et l'aménagement des territoires montagnards en arboricultures fruitiers ont été bien menés dans ce cadre de coopération. Ce qui est bien remarquable dans cette coopération c'est qu'elle réunit l'approche environnementale et le développement durable, c'est l'équation qui garantit la sauvegarde du patrimoine humain.

Conclusion et synthèse

Chargés de valeurs scientifiques et culturels, les géomorphosites sont le témoignage vivant de l'histoire de la terre et de l'Homme, mais ils sont souvent vulnérables et inrenouvelables. Or, l'humanité doit prendre plus en plus conscience des valeurs de ces géomorphosites en tant que patrimoine géomorphologique commun, elle doit également se reconnaître solidairement responsable de leur sauvegarde et de leur transmission dans toute leur intégrité aux générations futures.

Les mesures de sauvegarde et le processus de la patrimonialisation ont des dimensions variées (économique, social et environnementale), c'est une équation complexe qui demande une gestion participative de tous les intervenants. Il est dès lors essentiel que les principes qui doivent

présider à la conservation des géomorphosites soient dégagés en commun et formulés sur un plan international, tout en laissant à chaque pays le soin d'assurer l'application dans le cadre de ses propres conditions.

D'autre part, le tourisme est de plus en plus reconnu comme une double force positive ou négative ; il peut contribuer à la dégradation des géomorphosites comme il peut favoriser leur conservation. Le tourisme peut saisir les caractéristiques des géomorphosites et les utiliser pour sa conservation en créant des ressources et en développant l'éducation. Il représente un enjeu économique essentiel pour de nombreux pays et de nombreuses régions, et peut être un facteur important de développement local s'il est géré avec succès. Il joue un rôle essentiel dans les domaines économiques, sociaux, culturels, éducatifs, scientifiques, écologiques et esthétiques. Mais l'impact du tourisme peut être parfois alarmant d'où le tourisme constitue à la fois un enjeu et une opportunité.

Chapitre 4 : Méthodologie de l'inventaire et de l'évaluation

Introduction

L'inventaire et l'évaluation des géomorphosites visent différents objectifs. Il peut s'agir d'un inventaire complet de géomorphosites à l'échelle d'une région, d'une commune ou d'une vallée. L'évaluation peut également viser des objectifs partiels par exemple : mettre en évidence les liens entre géomorphologie et patrimoine biologique, ou entre géomorphologie et culture, ou encore constituer la base pour la valorisation patrimoniale et le développement de produits géotouristiques.

Grandgirard (1997,1999) a développé une méthode qui s'appuie sur l'évaluation de la valeur scientifique des géomorphosites, elle est basée sur des critères comme la rareté, l'intégrité, la représentativité et la valeur paléogéographique du site. Cette méthode est venue dans le but d'éviter toute dominance de la valeur esthétique sur la valeur scientifique, surtout si le géomorphosite est spectaculaire. D'autre part, et en même temps, M. Panizza et S. Piacente ont donné plus d'intérêt aux autres valeurs des géomorphosites (esthétique, écologique, culturel et économique). Cet intérêt vise le développement de l'écotourisme, le géotourisme et les géoparc. Pour équilibrer entre les deux visions, E. Reynard (2005) a proposé une certaine distinction entre la valeur dite centrale (scientifique) et les valeurs additionnelles (culturelle, esthétique, écologique, économique), autrement dit, les deux méthodes se complètent dans la méthode de l'IGUL : Institut de Géographie de l'Université de Lausanne. Mais selon l'objectif de l'inventaire, l'une d'eux peut prendre le dessus sur l'autre, comme c'est le cas dans le géotourisme, dont les valeurs additionnelles recouvrent aussi une grande importance en plus de la valeur scientifique.

Récemment A. Perret et E. Reynard (2014) ont porté des adaptations pertinentes sur la précédente méthode de l'IGUL (2007). Cette adaptation répond notamment aux confusions qui existent entre les valeurs et les indicateurs qui permettent de compléter le jugement des valeurs des géomorphosites. Ainsi, l'accessibilité ou le contexte ne peuvent pas être des valeurs, mais des caractéristiques des géomorphosites, qu'il est cependant possible d'évaluer. Cette caractéristique peut entrer dans la définition d'une « valeur d'usage » qui aurait pour but de rendre compte du potentiel d'utilisation du site pour le développement d'activités géotouristiques par exemple, c'est pour cela qu'une nouvelle partie est ajoutée dans la méthode d'évaluation; elle concerne les caractéristiques d'utilisation et comble une lacune dans la méthode déjà existante.

L'idée de base pour laquelle nous ferons un inventaire des géomorphosites de la province est de fournir un outil de gestion du patrimoine naturel et culturel. Or le présent inventaire s'adresse, d'une part, aux décideurs en tant que document scientifique sur lequel il sera possible de planifier une politique d'aménagement du territoire. D'autre part, cet inventaire doit servir aux différents organes, associations et investisseurs qui s'occupent de la promotion de l'offre touristique. Cet inventaire devrait constituer un atout et une base pour rendre leurs activités plus diversifiées et attractives.

Ce chapitre débutera par la démarche pratique de l'inventaire, puis une analyse comparative des méthodes d'évaluation les plus fréquentes et le choix de la méthode adoptée dans le présent travail. Enfin une large adaptation de la méthode choisie sera argumentée pour qu'elle s'harmonise avec les objectifs dessinés.

1- Méthodes et étapes de la réalisation de l'inventaire

1-1- Etude bibliographique

La recherche bibliographique est la première étape de l'inventaire des géomorphosites ; cette recherche informe sur la géologie et la géomorphologie du terrain d'étude. La province de khénifra est notamment divisée, du point de vue géographique, en deux parties : la partie dite « Jbel », montagne, vers l'Est et la partie dite « Azaghar », vers l'Ouest de la ville.

En ce qui concerne la dynamique karstique, plus précisément les hydrosystèmes karstiques, l'étude réalisée par Y. Elkhalki (2002) fournit une idée sur les principales caractéristiques de la partie Est de notre terrain d'étude ; c'est-à-dire, la partie couvrant les causes du Moyen Atlas central. La géomorphologie de cette partie a été largement décrite par J. Martin (1981) lors de son étude géomorphologique du Moyen Atlas central. Quant à la partie Ouest de la province de khénifra, elle a été étudiée par G. Beudet (1969) dans son étude géomorphologique du plateau central marocain et de ses bordures.

Dans un contexte plus général, plusieurs études offrent des informations géologiques sur le territoire de la province de khénifra. Dans cette quête on pourra citer :

- L'étude de la géologie du Quaternaire marocain réalisée par E. Saaidi (1988).
- L'étude tectonique de l'Est du Massif hercynien central : zone d'Azrou-Khénifra réalisée par M. Bouabdelli (1994).
- L'étude de l'évolution tectono-sédimentaire et magmatique des bassins viséens supérieurs d'Azrou-Khénifra et des Jebilet orientales (Meseta marocaine), menée par H. Bamoumen (2008).

En outre, nous avons également consulté une diversité de cartes topographiques, géologiques et géomorphologiques, qui nous ont permis de bien cerner la structure géologique de la zone (plis, accident...), la répartition des différents types de terrains (calcaires, marnes...), et l'identification de certaines formes (combes, dolines...). Les cartes qui nous ont été utiles dans ce contexte sont :

- La carte géologique du Maroc (1/500000).
- La carte géomorphologique du Moyen Atlas central (1/100000).
- Les cartes topographiques au (1/50000) de : Khénifra, Mrirt, El hammam, Kerrouchen, Itzer, Timahdit, Aguelmous, molay bouazza, Lakbab.
- Les cartes géologiques et géomorphologiques des études citées ci-dessus.

Le travail bibliographique à base de ces études et ces cartes a permis l'élaboration d'une liste préalable des sites potentiels à visiter de façon ciblée, mais la précision des géomorphosites ne sera confirmée que par les sorties de terrain et la couverture totale du territoire de la province.

1-2- Visites du terrain

Dans cette étape et après l'élaboration de la liste des géomorphosites potentiels, on s'est bien appuyé sur la collaboration des associations des randonneurs locaux, qui maîtrisent bien le terrain. Plusieurs visites de terrain ont été effectuées afin de :

- ✓ Voir de proche et confirmer l'existence de chaque site.
- ✓ Fixer les limites précises en fonction de l'environnement de chaque géomorphosite.
- ✓ Prendre des photos.
- ✓ Noter toutes les informations sur la fiche d'évaluation pour assurer son objectivité.
- ✓ Préciser les coordonnées du site pour le localiser sur la carte.

2- Méthodes de l'évaluation

2-1- Problématique de l'évaluation

La sélection de sites pour des fins de protection ou de promotion est l'une des tâches les plus importantes des chercheurs dans cette thématique géopatrimoniale, parce que la valeur des géomorphosites ne repose pas seulement sur leurs valeurs intrinsèques, mais aussi sur des caractéristiques plus générales ; c'est pourquoi l'évaluation des géomorphosites est si difficile à réaliser. Néanmoins, les méthodes mises au point pour évaluer la qualité des géomorphosites devraient être fondées sur des critères aussi objectifs que possible.

Les géomorphosites font partie du patrimoine géomorphologique et culturel, mais on ne peut pas considérer toutes les formes du relief d'une région comme des géomorphosites. Seules les meilleures, dignes d'être protégées ou valorisés, doivent être sélectionnées et individualisées,

c'est l'objectif des procédures d'évaluation. Ce type de processus de sélection devrait être entrepris avec un maximum d'objectivité.

Le premier défi dans ce domaine de l'évaluation est qu'on ne peut pas se limiter à une procédure purement scientifique, mais elle est également basée sur l'avis du chercheur qui effectue l'évaluation. Or comme pour les paysages, il y a toujours un côté subjectif à prendre en compte quand on parle de géomorphosites (Reynard 2005). Dans tous les différentes méthodes d'évaluation, il y a donc forcément un certain degré de subjectivité. Mais malgré cela, il y a toujours un réel intérêt à exprimer numériquement : c'est l'importance scientifique géomorphologique des biens pour pouvoir les comparer.

Le deuxième défi est lié à l'objectif de l'évaluation. La procédure d'évaluation n'est pas un objectif en soi. C'est un moyen d'atteindre un autre objectif, par exemple la protection du patrimoine naturel et culturel, la promotion géotouristique ou la programmation didactique visant le développement des connaissances sur ce patrimoine.

Grandgirard V., (1999), avait proposé une discussion sur la nécessité de définir d'abord les objectifs du processus d'évaluation et de sélection des géomorphosites ; cette discussion proposait le traitement de 3 questions fondamentales : Quoi ? Pourquoi ? Comment ? (figure 5).

La première question (Quoi ?) concerne les objets à évaluer. Son objectif principal est de définir si l'évaluation concerne tous les sites du territoire ou si seule une typologie qui est prise en compte : patrimoine minéralogique, sites paléontologiques ou spéléologiques par exemple. Dans cette étape le périmètre à évaluer doit également être déterminé.

La deuxième question (pourquoi ?) fait appel à un objectif très défini ; le type de relief choisi dépend strictement de l'objectif final de la sélection. L'objectif de l'évaluation pour le développement d'activités géotouristiques n'est plus le même si l'évaluation vise la préparation d'un processus de classification des sites à protéger ou l'évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE).

La prise en compte des différentes spécificités des deux questions précédentes permet de choisir entre deux voies principales d'évaluation ; c'est la question (comment ?). La première voie s'appuie sur l'expertise dont l'expert propose une sélection de sites en fonction de son expérience, tandis que la deuxième voie est nettement une approche plus systématique, elle repose sur des méthodes qui proposent des critères qui peuvent aider à sélectionner les sites de façon objective. A ce stade on pourra faire appel à plusieurs facteurs (Figure 5), tels que les

connaissances scientifiques, le cadre juridique et les moyens techniques et financiers. Quelques exemples de méthodes les plus fréquentes sont présentées et comparées dans le passage suivant.

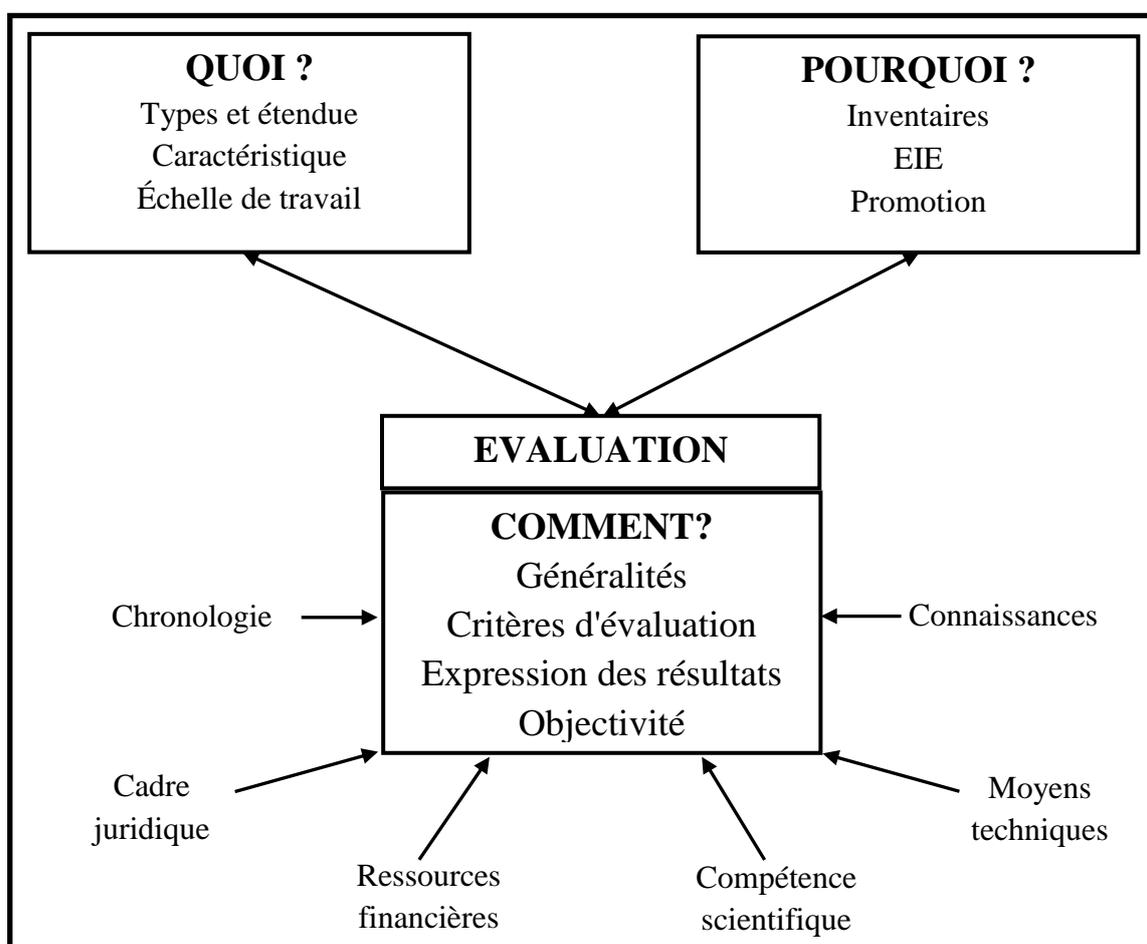


Figure 5 : Facteurs influençant le choix d'une méthode d'évaluation (Grandgirard 1999).

2-2- Analyse comparative des méthodes d'évaluation utilisées

2-2-1- Objectifs de l'analyse

En raison des différents objectifs et contextes de l'évaluation des géomorphosites, les méthodes d'évaluation sont notamment variées. Dans la section suivante, nous proposons une analyse comparative des différentes méthodes pour synthétiser les caractéristiques communes et les spécificités de chaque procédure. Les méthodes analysées sont :

- ✓ La méthode de Coratza P. et Ciusti C. (2005), de l'Université de Modena et Reggio Emilia.
- ✓ La méthode de Bruschi V.M. et Cendrero A. (2005), de l'Université de Cantabrie.
- ✓ La méthode de Serrano E. et J.J Gonzalez Trueba (2005), de l'Université de Valladolid.
- ✓ La méthode de Pereira P. et al. (2007), de l'Université du Minho.
- ✓ La méthode de Reynard E. et al. (2007), de l'Université de Lausanne.
- ✓ La méthode adaptée de Perret A. et Reynard E. (2014), de l'Université de Lausanne.

Le contexte et les principales caractéristiques de chaque méthode seront décrits brièvement, puis ils seront récapitulés et schématisés dans un tableau.

2-2-2- La méthode de l'université de Modena et Reggio Emilia

Cette méthode a été élaborée par Coratza P. et Ciusti C. (2005), elle a été appliquée dans les procédures d'Évaluation d'Impact sur l'Environnement (EIE) et pour un inventaire des géomorphosites de la plaine de la province de Modène (région Emilie-Romagne). La seule qualité du géomorphosite évaluée est la valeur scientifique ; l'évaluation comprend trois phases :

- L'étude de la géomorphologie de la zone étudiée à base de recherches bibliographiques, d'analyses de photographies aériennes et d'études de terrain.
- La sélection des géomorphosites.
- L'évaluation de leur qualité scientifique.

La valeur scientifique est évaluée par le biais de sept paramètres (Figure 6, tableau 2).

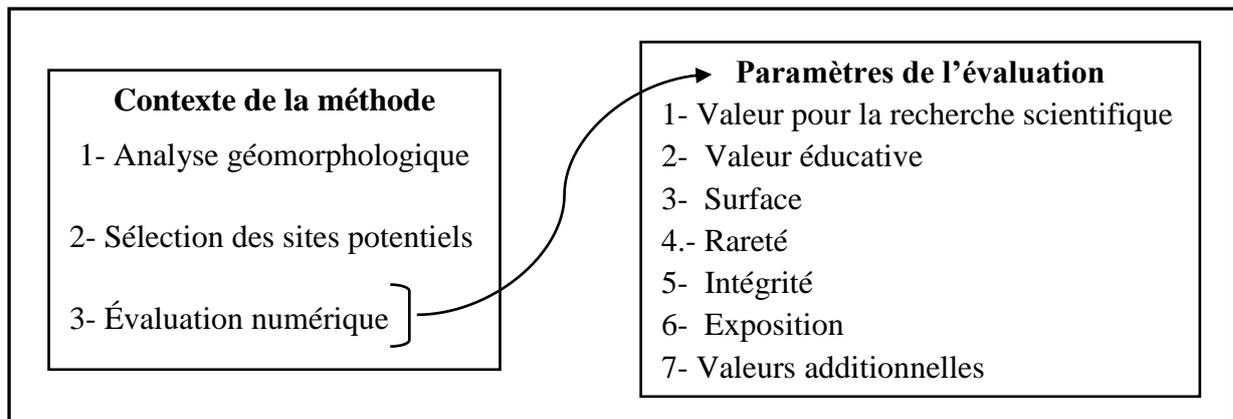


Figure 6 : Contexte et caractéristiques de la méthode d'évaluation de Coratza et Giusti (2005).

Description	Évaluation numérique de la valeur scientifique des géomorphosites à l'échelle régionale et dans le cadre des procédures d'EIE	
Utilisation	Étude d'impact sur l'environnement, aménagement du territoire	
Ce qui est évalué	Valeur scientifique	
Critères	Valeur scientifique	Nombre et importance des publications
	Valeur éducative	Divers sous-critères tels que la citation dans les manuels scolaires, la représentativité...
	Secteur	Surface du site divisée par la surface totale occupée par tous les sites du même type.
	Rareté	Évalué en fonction de la quantité d'éléments similaires sur le territoire d'étude.
	Intégrité	Originalité du site
	Exposition	Visibilité et points de vue
	Valeurs additionnelles	Importance écologique, enrichissement par d'autres éléments géologiques... etc.
Évaluation numérique : Oui		

Tableau 2 : Caractéristiques de la méthode de l'Université de Modena et Reggio Emilia (Ciusti 2005).

2-2-3- La méthode de l'université de Cantabrie

A noter que cette méthode, proposée par Bruschi V.M. et Cendrero A. (2005), est la plus complexe des six méthodes décrites dans ce passage. Elle a été testée dans un inventaire régional des géosites dans la province de Cantabrie. Dans cette méthode trois types de caractéristiques sont évalués :

- Valeur scientifique : la qualité intrinsèque.
- Potentiel d'utilisation : l'utilité sociale du site.
- Menaces potentielles et besoins de protection : l'urgence d'agir.

Pour chaque caractéristique, plusieurs critères sont évalués de manière numérique (Figure 7 Tableau 3).

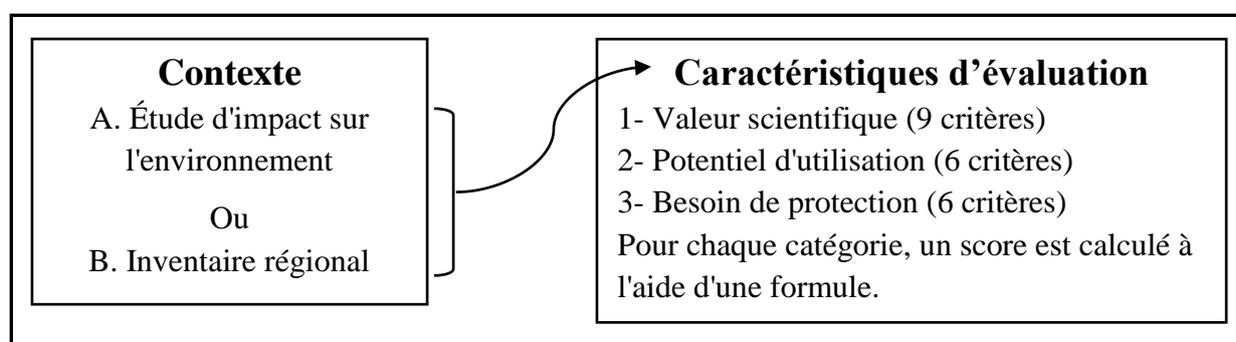


Figure 7 : Contexte et caractéristiques de la méthode d'évaluation de Bruschi et Cendrero (2005)

Description	Évaluation numérique de la valeur scientifique, du potentiel d'utilisation et de la nécessité de protéger les géosites.		
Utilisation	EIE, inventaire régional dans la province de Cantabrie (Espagne)		
Ce qui est évalué?	Valeur scientifique, potentiel d'utilisation, besoins de protection		
Critères	Valeur scientifique	Potentiel d'utilisation	Besoins de protection
	- Rareté - Connaissances scientifiques - Exemplarité - Diversité - Age - Type et localité - Association avec le patrimoine culturel - Association avec le patrimoine naturel - Intégrité	- Nombre d'activités potentielles - Condition d'observation - Accessibilité - Zone - La proximité des centres de services - La condition socio-économique de la région	- Nombre d'habitants - Menaces actuelles ou potentielles - Possibilité de collecter des objets - Lien avec la planification existante - Intérêt pour l'exploitation minière - Propriété foncière
Evaluation numérique : oui			

Tableau 3 Caractéristiques de la méthode d'évaluation de l'Université de Cantabrie (Bruschi et Cendrero 2005).

2-2-4- La méthode de l'Université de Valladolid

La méthode proposée par E. Serrano et J.J. González Trueba, (2005), a été testée pour l'évaluation des géomorphosites du Parc National des Picos en Espagne. Cette méthode repose sur trois phases :

- La cartographie géomorphologique de la région.
- La sélection des géomorphosites potentiels.
- L'évaluation.

L'évaluation est divisée en trois valeurs : valeur scientifique, valeur d'usage et valeur de gestion (figure 8, Tableau 4).

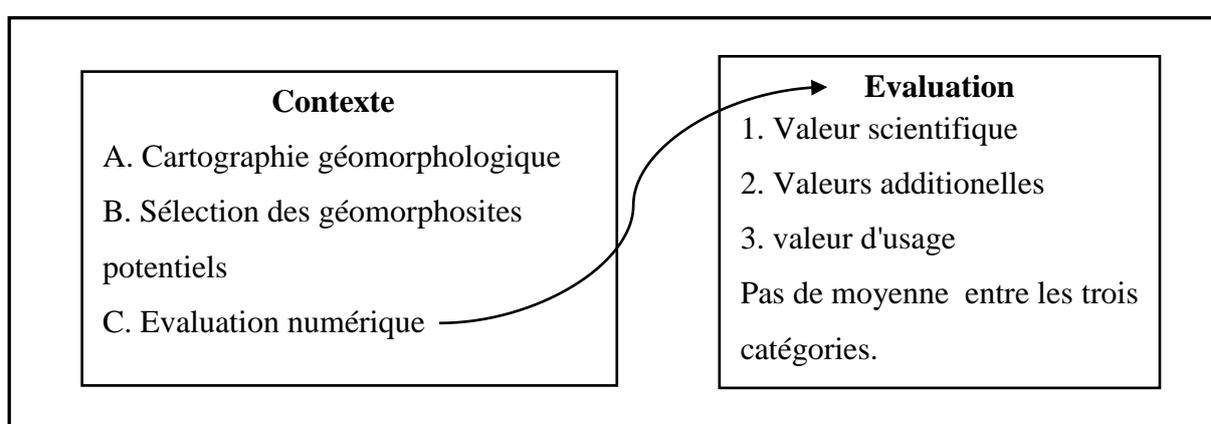


Figure 8 : Contexte et caractéristiques de la méthode de Serrano et González Trueba (2005).

Description	Evaluation numérique de la valeur scientifique, des valeurs additionnelles et de la valeur d'usage et de gestion		
Utilisation	Inventaire régional dans le Parc National des Picos (Espagne)		
ce qui est évalué	Valeur scientifique, valeurs additionnelles, valeur d'usage		
Critères	Valeur scientifique	Valeurs additionnelles	Valeur d'usage
	- genèse - morphologie - dynamique (processus) - chronologie - lithologie - structures géologiques - les structures sédimentaires	- paysage et esthétique - éléments culturels - valeur éducative - valeur scientifique et représentativité - Attraction touristique	- l'accessibilité - Fragilité - la vulnérabilité - intensité d'utilisation - risque de dégradation - intégrité - Impacts - condition d'observation - limites du changement acceptable
Evaluation numérique : Oui			

Tableau 4 : Caractéristiques de la méthode de l'Université de Cantabrie (Serrano et González Trueba 2005).

2-2-5- La méthode de l'Université du Minho

Cette méthode a été développée par Paulo Pereira dans sa thèse de doctorat et appliquée à l'évaluation du patrimoine géomorphologique du Parc Naturel de Montesinho dans le Nord du Portugal (Pereira 2006, Pereira et al. 2007), dans le cadre d'une couverture plus large visant l'inventaire du patrimoine géomorphologique au niveau régional. Le processus de cette méthode est formé de deux grandes parties : l'inventaire et la quantification. La partie inventaire est divisée en quatre étapes : l'identification des géomorphosites potentiels, l'évaluation qualitative des géomorphosites, la sélection des géomorphosites et la caractérisation des géomorphosites. La quantification est divisée en deux étapes : l'évaluation numérique et le classement (figure 9). Dans le processus d'évaluation, quatre valeurs sont évaluées : les valeurs scientifiques et les valeurs additionnelles (regroupées dans la " valeur géomorphologique "), puis l'utilisation et les valeurs de protection (regroupées dans la " valeur de gestion ") (figure 9 Tableau 5).

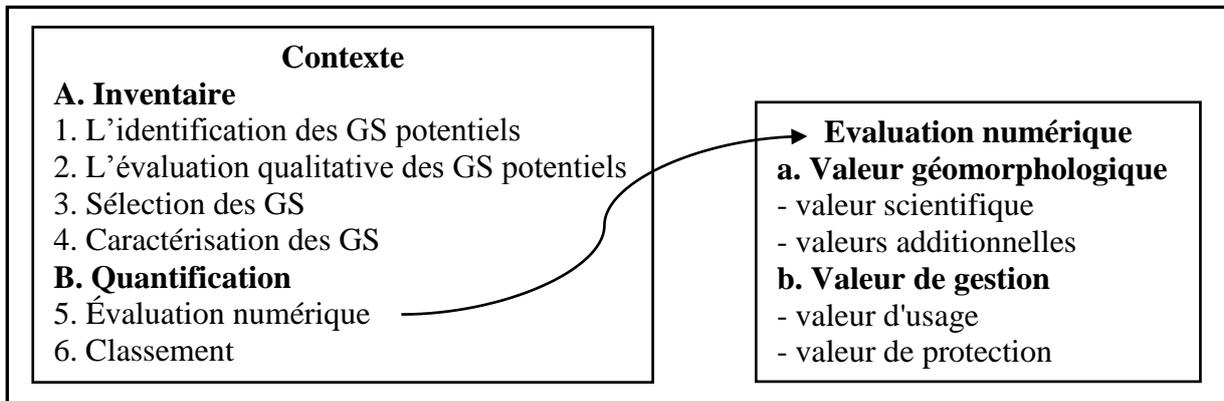


Figure 9 Contexte et caractéristiques de la méthode d'évaluation de Pereira et al (2005).

Description	Évaluation numérique dans le cadre d'une méthodologie plus large développée pour l'inventaire des géomorphosites à l'échelle régionale			
Utilisation	Inventaire des géomorphosites du Parc Naturel de Montesinho (Portugal)			
ce qui est évalué	Valeur scientifique, additionnelle, d'usage et de protection.			
Critères	Valeur scientifique	Valeurs Additionnelles	Valeur d'usage	Valeur de protection
	- rareté - intégrité -représentativité - diversité - autres valeurs géologiques - connaissance scientifique - rareté national	- Valeur culturelle - Valeur esthétique - Valeur écologique	- accessibilité - visibilité - utilisation actuelle - utilisation potentielle - protection juridique - équipements et services de soutien	- Intégrité - vulnérabilité de l'utilisation du site.
Evaluation numérique : Oui				

Tableau 5 : Caractéristiques de la méthode d'évaluation de l'Université du Minho (Pereira et al. 2007).

2-2-6- La méthode de l'Université de Lausanne

Cette méthode a été développée par E. Reynard et al (2007) pour l'évaluation du patrimoine géomorphologique à l'échelle régionale dans différents contextes (aires protégées, évaluation systématique du patrimoine géomorphologique). La méthode est destinée à être utilisée surtout par les étudiants, elle est donc très simple à utiliser.

Deux groupes de valeurs sont évalués : la valeur scientifique et les valeurs additionnelles (figure 10). Les valeurs sont synthétisées par la suite sous forme d'un résumé qualitatif dans ce qu'on appelle la " valeur globale " à laquelle s'ajoutent d'autres caractéristiques (valeur pédagogique, menaces, mesures de gestion) (figure 10, Tableau 6).

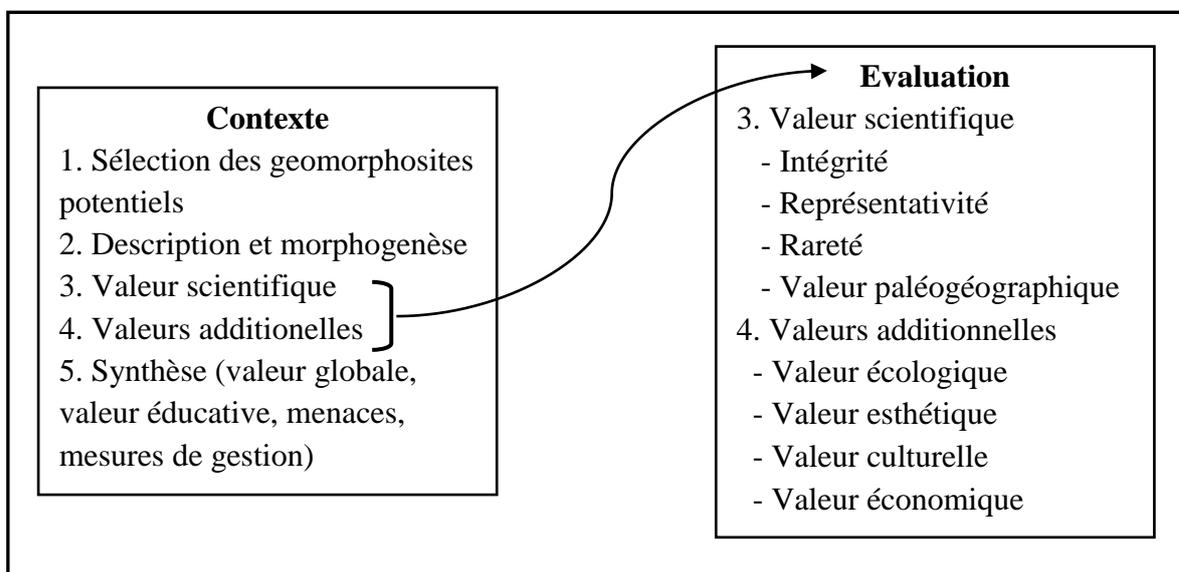


Figure 10 : Contexte et caractéristiques de la méthode d'évaluation de Reynard et al. (2007)

Description	Evaluation numérique des géomorphosites à l'échelle régionale		
Utilisation	Inventaire des géomorphosites au niveau régional		
ce qui est évalué	Valeur scientifique, Valeurs additionnelles		
Critères	Valeur scientifique	Valeurs additionnelles	
	-Rareté -Intégrité -Représentativité -Valeur paléogéographique	V. écologique - impact écologique - site protégé V. culturelle - religieuse - historique - Art et littérature - géohistorique	V. esthétique - points de vue - contrastes V. économique - produits économiques
Évaluation numérique : Oui			

Tableau 6 : Caractéristiques de la méthode d'évaluation de l'Université de Lausanne (Reynard et al. 2007).

2-2-7- La méthode adaptée de l'Université de Lausanne (2014)

La méthode de l'IGUL (2007) a été améliorée par A. Perret et E. Reynard (2014), les nouvelles améliorations prennent parfois un caractère exploratoire. Elles permettent de mettre à l'épreuve la classification des valeurs proposées et d'en interroger la signification des critères de la méthode de base (IGUL). Le contexte de la méthode adaptée de Perret se base sur quatre étapes principales (Figure 11) :

- Documentation du site
- Evaluation de la valeur intrinsèque
- Caractéristique d'utilisation et de gestion
- Synthèse

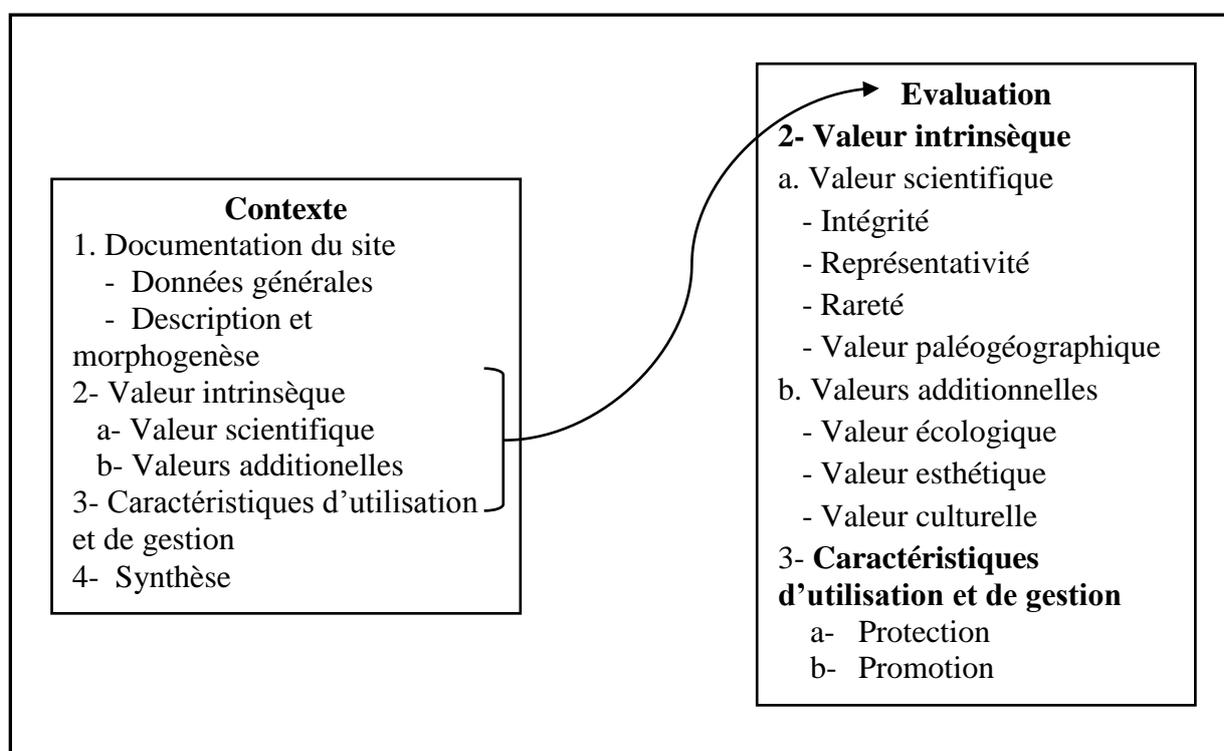


Figure 11 : Contexte et caractéristiques de la méthode d'évaluation adaptée par A. Perret et E. Reynard (2014)

L'évaluation dans la méthode adaptée est plutôt quantitative et qualitative (tableau 7) en harmonie avec les finalités de l'étude menée par A. Perret (2014) partant sur le géopatrimoine des trois chablais et visant précisément l'identification et la valorisation des témoins glaciaires.

Description	Évaluation quantitative et qualitative dans le cadre de l'adaptation de la méthode de l'Université de Lausanne			
Utilisation	Identification et valorisation des témoins glaciaires des 3 chablais (Suisse)			
Evaluation	Valeur scientifique, valeurs additionnelles, valeur d'usage, valeur de gestion			
Critères	Documentation du site	Valeur intrinsèque	Utilisation et Gestion	Sythèse
	- données générales - description et morphogenèse	1- V. Scientifique - intégrité - représentativité - rareté -paléogéographique 2- V. Additionnelles - valeur écologique - valeur esthétique - valeur culturelle	a- Protection - Statut de protection - Menaces b- Promotion - Condition de visite (accessibilité, sécurité, contexte du site, infrastructure touristique) - Education (facilité d'interprétation, intérêt éducatif)	- Valeur intrinsèque - Utilisation - Mesures de gestion - Référence - Annexes
Evaluation numérique : Oui				

Tableau 7 : Caractéristiques de la méthode adaptée par A. Perret et E. Reynard (2014).

2-3- Discussion et conclusion de l'analyse

Les six méthodes présentées ont toutes leurs spécificités. Pour cela, il est difficile de dégager une approche commune digne d'être utilisée dans différents contextes et territoires. Néanmoins, on peut conclure quelques lignes directrices générales pour les inventaires des géomorphosites :

- Le choix d'une méthode d'évaluation est souvent guidé par l'objectif de l'évaluation, elle-même, par d'autres facteurs externes, tels que le temps, le budget financier, la compétence scientifique (Grandgirard 1999).
- L'évaluation numérique des géomorphosites pour le domaine de l'évaluation d'impact sur l'environnement (EIE) doit se concentrer sur la qualité scientifique des sites (Grandgirard 1999).
- L'évaluation numérique pour un inventaires à différentes échelles ou pour la vulgarisation du géopatrimoine doit prendre en compte à la fois la qualité scientifique (intrinsèque) et les valeurs additionnelles (Serrano et González Trueba 2005, Reynard et al 2007).
- L'évaluation numérique fait partie d'une procédure plus large comprenant : l'étude géomorphologique (bibliographique et cartographique), la sélection des géomorphosites potentiels, l'évaluation numérique et enfin les propositions pour l'exploitation des résultats (propositions pour la protection ou la promotion).

- L'évaluation scientifique est toujours effectuée de manière numérique basée souvent sur trois critères principaux (rareté, représentativité, intégrité). Des critères supplémentaires (valeur éducative, valeur paléogéographique) peuvent être ajoutés à la liste des critères en fonction du contexte de l'évaluation.
- Le nombre de valeurs supplémentaires est relatif au contexte. Dans un parc naturel, par exemple, une importance particulière doit être accordée à l'évaluation de la valeur écologique des sites. Mais pour la promotion touristique, la valeur culturelle et la valeur esthétique des géomorphosites jouent un rôle intéressant.
- Le potentiel d'utilisation (touristique, éducative ou autre utilisation économique) doit nécessairement être inclus dans l'évaluation. De préférence ce potentiel peut être évalué de manière qualitative.
- L'évaluation devrait également inclure une partie concernant les menaces et les besoins de protection. Leur évaluation peut être qualitative ou numérique toujours en fonction des objectifs de la recherche.

2-4- Méthode adoptée

La méthode de l'université de Lausanne (2007), améliorée par A. Perret et E. Reynard (2014), paraît la plus simple et souple à adopter en tenant compte des objectifs du présent travail. Ces objectifs débutent par l'inventaire et l'évaluation du patrimoine naturel et culturel de la province de Khénifra et finissent par sa valorisation pour la promotion touristique. Ce choix est justifié par la spécificité de la méthode qui a été spécialement développée pour l'évaluation du patrimoine géomorphologique, autrement dit « géomorphosites » dans le sens de Panizza (2001) et Reynard et al. (2009). Mais elle peut également être appliquée à l'évaluation d'autres types de géosites avec quelques adaptations.

La méthode a été utilisée dans plusieurs études régionales au Québec, à la Roumanie et en Suisse, principalement à l'Université de Lausanne (Kozlik 2006; Duhem 2008; Genoud 2008; Pagano 2008; Perret 2008; Maillard 2009; Maillard et Reynard 2011; Perret et Reynard 2011; Kozlik et Reynard 2013). Elle a été également testée par un certain nombre d'étudiants du département de Géographie de la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines de Beni Mellal, au niveau du master « Géoenvironnement, Paysages et Risques » (Harbous R., 2012, Azatour M., 2012 ; Boukhallad M., 2013 ; Atia L., 2013 ; Achkir H., 2015 ; Alilou R., 2015 ; Ait Omar, T. 2015, Aghzaf S., 2016 ; Kharouch S., 2016 ; Bilou N., 2016) . L'utilisation de la méthode de l'IGUL a démontré certains points forts tels que sa facilité d'utilisation, la transparence des

critères utilisés et la possibilité d'évaluation à la fois qualitative et numérique. Mais nous avons également souligné certaines faiblesses:

- Le fait que l'intégrité discrimine la valeur scientifique des sites dégradés.
- Le chevauchement des valeurs additionnelles et la confusion des critères : par exemple les valeurs littéraire, artistique et religieuse peuvent être regroupées dans le même critère.
- La difficulté d'évaluer la valeur esthétique (subjectivité).
- La valeur esthétique des géomorphosites karstiques souterrains n'est plus considérée, car les formations et les contrastes de couleurs ne sont pas visibles.
- L'économie marocaine est généralement une économie informelle, non structurée. Donc, d'après cette méthode, la valeur économique est généralement faible parce que très peu de sites sont exploités par la société. Alors que la population locale pourra bien bénéficier d'un site par des activités économiques non structurées.
- Le manque d'information concernant l'état des lieux et conditions de visite, qui peuvent être une lacune pour l'utilisation touristique des sites.
- L'absence de la perception sociale qui peut soutenir l'objectivité de l'évaluation.

Pour ces raisons nous avons décidé de développer une version adaptée de la méthode de base. D'une part, en ajoutant une grande partie concernant l'état des lieux et conditions de visite des géomorphosites évalués, et de l'autre, en mettant à l'épreuve la classification des valeurs proposées et en interrogeant la signification des critères de la méthode.

3- Adaptation de la méthode de l'IGUL

3-1- Perspective de l'adaptation

La procédure décrite dans le présent travail concerne l'inventaire du patrimoine naturel et culturel à l'échelle régionale (province de Khénifra), puis son évaluation pour la sélection des sites les plus importants qui méritent d'être protégés, valorisés et intégrés dans la promotion touristique. L'étape de l'évaluation rentre alors dans un processus plus large. L'adaptation de la méthode adoptée est strictement liée au contexte de cette étude ainsi qu'à ses objectifs spécifiques (Figure 12).

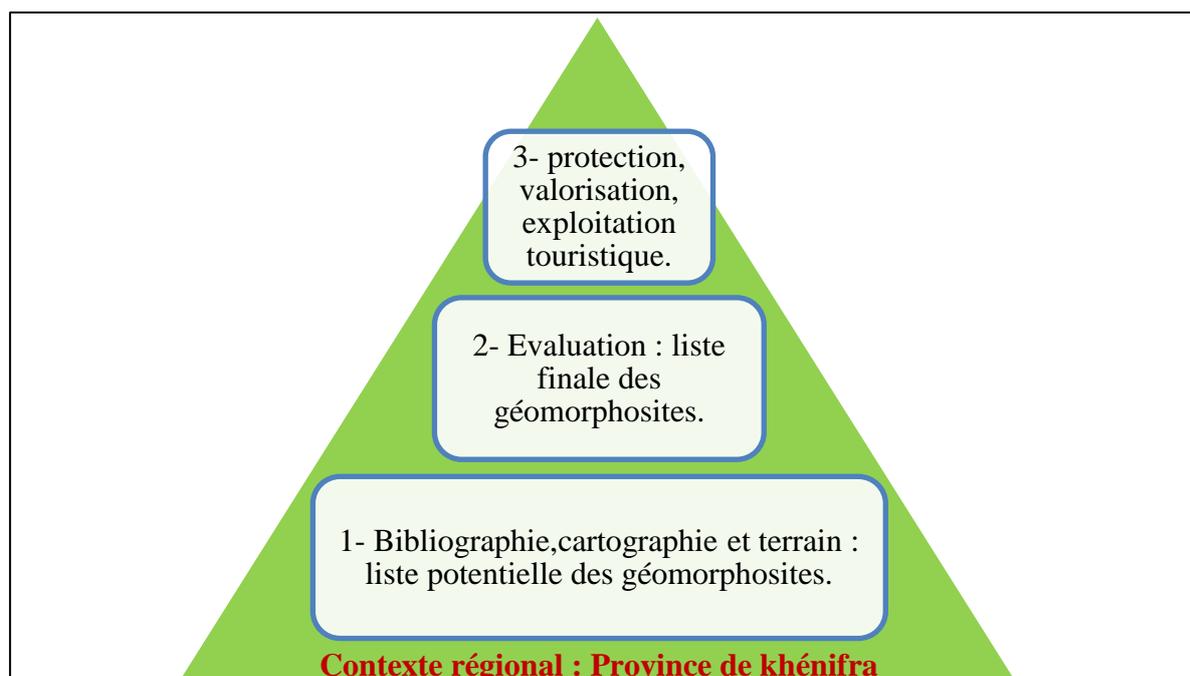


Figure 12 : Processus global et objectifs de l'étude.

Ce travail de thèse vise, d'une part, à couvrir la province de Khénifra par un inventaire des géomorphosites et à proposer des mesures de sauvegarde, de valorisation et d'exploitation touristique durable; en apportant une sélection de sites distingués et exploitables dans ce contexte. D'autre part, il veut aussi contribuer à une adaptation de la méthode de l'Université de Lausanne. Pour donner une idée globale et claire sur cette adaptation, il sera utile de schématiser la procédure d'évaluation de la méthode de base (Tableau 8) et celle de notre perspective d'adaptation (Tableau 9) :

Documentation du site	Valeur intrinsèque	Utilisation et Gestion	Synthèse
1- données générales Identification – code – nom – localisation – coordonnées – altitude – typologie – dimensions – propriété – cartographie – photos – schéma	1- V. Scientifique - intégrité - représentativité - rareté -paléogéographique	1- Promotion - Condition de visite ✓ Accessibilité ✓ Sécurité ✓ Contexte du site ✓ Infrastructure touristique - Education ✓ Facilité d'interprétation ✓ Intérêt éducatif	- Valeur intrinsèque - Utilisation - Mesures de gestion - Référence - Annexes
2- description et morphogenèse : - Description - Morphogenèse	2- V. Additionnelles - valeur écologique - valeur esthétique - valeur culturelle	2- Protection - Statut de protection - Menaces	

Tableau 8 : Caractéristiques de la méthode de l'Université de Lausanne (2014).

Documentation du site	Etat des lieux et conditions de visite	Valeur Intrinsèque	Utilisation et gestion	Synthèse
1- Données générales : Identification – code – nom – localisation – coordonnées – altitude – type – dimensions – propriété – carte – photos –	1- Condition de visite : - Accessibilité * Infrastructure * Transport - Sécurité - Contexte du site	1- V. Scientifique : - Intégrité - Représentativité - Rareté - Paléogéographique - Valeur éducative * Connaissance Scientifique * Lisibilité des processus	1- Protection : - Statut de protection - Aménagements de sauvegarde	- Valeur intrinsèque - Etat des lieux et conditions de visite - utilisation et gestion - Menaces potentiels - Mesures de protection et valorisation. - Références
2- Données descriptives : - Description et Morphogénèse	2- Etat des lieux : - Menaces * Risque naturel * Impact humain - Dynamique du site	2- V. Additionnelles : - Valeur écologique * Influence écologique - Valeur esthétique * Points de vue * Contrastes * Formations - Valeur culturelle * Historique * Géohistorique * Iconographique	2- Promotion : - Fréquentation touristique - Infrastructure touristique 3- Valeur Economique : - Gestion du site - Bénéfice locale	

Tableau 9 : Caractéristiques de l'adaptation de la méthode de l'Université de Lausanne (2014).

La perspective de cette adaptation se base sur les caractéristiques et les jugements suivants :

- La procédure de l'adaptation se forme de **cinq (5)** grande parties au lieu de **quatre (4)** dans la méthode de base : on a ajouté une partie propre à « **l'état des lieux et conditions de visite** », vu l'importance de ce diagnostic dans toute planification touristique.
- La partie « état des lieux et conditions de visite » se formera de deux sous parties : 1- conditions de visite (accessibilité, sécurité et contexte du site), 2- Etat des lieux (menaces et dynamique du site). Tous ces critères étaient inclus dans la partie « utilisation et caractéristiques de gestion » à la méthode de base. Nous jugeons ce changement par le fait que ces critères informent plus sur l'état du site et les conditions de sa visite que sur son utilisation et sa gestion.
- Dans les valeurs scientifiques, on a intégré la valeur éducative avec deux sous critères : Connaissance Scientifique et lisibilité des processus
- Le critère de « dynamique du site » a été intégré parmi les caractéristiques de l'état des lieux, car il informe sur la fragilité du site et les mesures de protections qui viendront dans la partie de synthèse.

- La valeur écologique dans cette adaptation devait contenir seulement un sous-critère : influence écologique. Le critère de « statut de protection », dans la méthode de base, sera parmi les critères de la protection dans la partie des caractéristiques d'utilisation et de gestion, car le site peut avoir une grande importance écologique sans être protégé par une loi ou un statut.
- Dans la valeur esthétique, on a intégré un sous-critère de « formes distinguées » pour valoriser les sites qui ne sont plus visibles de loin mais qui représentent des contrastes de forme à l'intérieur, comme les grottes par exemple.
- La partie « utilisation et gestion » dans notre perspective est réorganisée de manière différente : on a adopté trois sous-parties (1- protection, 2- promotion, 3- valeur économique) au lieu de deux sous-parties dans la méthode de base (1-promotion, 2-protection).
- Dans le critère « protection » de la partie « utilisation et gestion », nous avons ajouté un sous critère de « aménagement de sauvegarde », qui juge la présence des interventions en termes de protection du site.
- Dans le critère « promotion » on compte tester l'exploitation touristique, alors on a ajouté le sous-critère « fréquentation touristique », il sera évalué par le biais d'un questionnaire qui testera seulement trois états de cette fréquentation : site inconnu, site peu visité localement ou site visité par des touristes étrangers. Cette généralisation est justifiée par l'absence de données numériques officielles.
- La valeur économique était parmi les valeurs additionnelles dans la méthode de base. Alors que dans notre perspective, nous la jugeons comme une caractéristique d'utilisation et de gestion du site.
- Dans la méthode de base la valeur économique se jugeait uniquement par la gestion du site par une entreprise. Mais sachant qu'au Maroc l'économie n'est pas assez structuré et que les sites peuvent héberger des activités économique informelles et non structurées de la population locale, on a pensé intégrer « le bénéfice local » comme critère pour tester l'importance économique du site en plus de l'ancien critère de « gestion du site ».
- Dans la partie « synthèse », on a synthétisé la valeur intrinsèque, l'état des lieux du site et sa gestion. Enfin nous avons fait appel à plusieurs autres caractéristiques qui peuvent servir notre objectif final d'intégration touristique. Il s'agit de menaces potentielles, les mesures de protection et les mesures de valorisation et d'intégration touristique.

3-2- La fiche type adaptée de l'évaluation

La présente méthode de l'inventaire et de l'évaluation des géomorphosites adaptée à base de celle de l'Institut de Géographie de l'Université de Lausanne (Reynard et. al. 2014) se basera sur l'utilisation d'une fiche d'inventaire type adaptée. Cette fiche devait être compatible avec les objectifs de l'étude. Les éléments utilisés sont basés sur les travaux de V. Grandgirard (Université de Fribourg), P. Coratza (Université de Modena et Reggio Emilia) et E. Reynard et J.-P. Pralong (Université de Lausanne).

Cette fiche adaptée comprend cinq grandes parties avec des sous-parties d'un nombre de dix, et puis chaque sous-partie contient des critères et sous-critères (Tableau 10) :

Parties	Sous-parties	Critères et Sous-critères
Documentation, données générales	1. Données générales	- Code – nom – localisation – altitude...etc.
	2. Données descriptives	- Description - morphogenèse
Etat des lieux et conditions de visite	3. Conditions de visite	3-a Accessibilité : * Infrastructure * Transport 3-b Sécurité 3-c Contexte du site
	4. Etat des lieux	4-a Menace : * Risque naturel * Impact humain 4-b Dynamique du site
Valeur intrinsèque	5. V. Scientifique	5-a Intégrité 5-b Représentativité 5-c Rareté 5-d V. paléogéographique 5-e V. éducative : * intérêt scientifique * Lisibilité des processus
	6. V. Additionnelles	6-a V. écologique : * Influence écologique 6-b V. esthétique : * Points de vue * Contrastes * Formes distinguées 6-c V. culturelle : * Historique * Géohistorique * Iconographique
Caractéristiques d'utilisation et de gestion	7. Protection	7-a Statut de protection 7-b Aménagements de sauvegarde
	8. Promotion	8-a Fréquentation touristique 8-b Infrastructure touristique
	9. Valeur Economique	9-a Gestion du site 9-b Bénéfice locale
Synthèse	10. Synthèse	Synthèse de chaque partie.

Tableau 10 : Partie, sous-parties, critères et de la fiche d'inventaire adaptée

3-2-1- Données générales

a- Données générales

❖ Le code d'identification :

Le code d'identification est le référent unique du site. Sur la base des travaux de V. Grandgirard (1999), le code d'identification est un code en trois parties :

- ✓ La première partie intègre un code littéral majuscule, représentant la région d'étude ou du projet : dans le cas de la province de KHENIFRA on adoptera Code littéral en majuscules « **KHE** ».
- ✓ La deuxième partie doit donner une information, toujours au travers d'un code littéral, minuscule, se rapportant au processus principal responsable de la genèse du site :

Karstique	kar
Gravitaire	gra
Fluviale	flu
Glaciaire	gla
Anthropique	ant

NB : Les formes mixtes seront classées sous le processus dominant de leur genèse.

- ✓ La troisième partie du code est numérique. Les sites sont ainsi numérotés.

Les trois codes comportent tous respectivement trois caractères. Par exemple, le site du lac « Aglmam Azegza » situé dans la province de KHENIFRA issu de processus dominant karstique aura le code suivant : « **KHEkar001** »

❖ Le nom du géomorphosite :

Ce nom sera la plupart du temps une combinaison de la forme géomorphologique ou culturelle de l'objet avec la toponymie locale, que l'on retrouve dans tous les cas sur la carte topographique (Reynard 2006). Il s'agit d'un nom descriptif, qui permet de se faire rapidement une idée de l'objet en question. Le nom doit être simple et clair.

❖ Le toponyme :

Il s'agit du lieu-dit où se trouve le géomorphosite. Il va du particulier au global, précisant le lieu-dit le plus précisément possible, puis indiquant par abréviation la commune et la région.

❖ Les coordonnées :

Ils pourront être soit en mètre, soit en degré décimale, et ils seront pris en tenant compte du centre du géomorphosite s'il s'agit de type surfacique ou linéaire.

❖ L'altitude minimale et maximale :

Il s'agit de préciser l'altitude minimale et maximale du géomorphosite étudié. Dans le cas où ces deux valeurs seraient concordantes, on reportera deux fois la même valeur dans les deux cases prévues à cet effet.

❖ La typologie du géomorphosite :

Les types des géomorphosites peuvent être définis de trois manières différentes. Dans la fiche descriptive, le type du géomorphosite sera indiqué en majuscules en trois caractères :

Ponctuel : **PCT**
Linéaire : **LIN**
Surfacique : **POL**

❖ La taille :

La taille des géomorphosites est calculée différemment selon leur type :

- ✓ Pour les objets ponctuels : soit ils ne comportent pas d'indications, soit on indique la profondeur en mètres (pour une doline par exemple), ou bien on indique le volume de l'objet en (m³).
- ✓ Pour les objets linéaires : on précise la longueur en mètres
- ✓ Pour les objets surfaciques : on évalue la surface en (m²)

❖ La propriété :

On indiquera, si c'est possible, la propriété du terrain sur lequel se trouve le géomorphosite ainsi que la propriété du géomorphosite lui-même. Les types de propriétés seront inscrits dans la fiche descriptive par un code littéral en majuscule :

Propriété privée **PRI**
Propriété publique **PUB**
Propriété commune **COM**

❖ L'extrait de carte :

Sur l'extrait de carte on dessine la localisation ou le périmètre précis du site. L'extrait de carte devra toujours être orienté au Nord.

❖ La photo :

La photo doit être de bonne qualité, et être tout-à-fait exemplaire ; elle enrichira la description du géomorphosite.

❖ Le schéma :

Il peut être un bloc diagramme, une carte simplifiée, un extrait de carte géologique et/ou géomorphologique...etc. Il doit apporter des informations pertinentes sur le site.

b- Données descriptives

La deuxième partie de la fiche d'évaluation se compose d'une rubrique descriptive et d'une autre détaillant la morphogenèse du site. Mais comme la description et la morphogenèse ont beaucoup d'intersections, on pourra les regrouper dans la même rubrique « description et morphogenèse » :

- **Description** : On décrit le géomorphosite et son contexte de manière littéraire (Reynard 2006). Pour cela, on utilise les informations recueillies sur le terrain, les informations apportées par l'étude de divers documents (cartes, photos aériennes, etc.) et les informations bibliographiques. La description doit donner un bon aperçu des qualités du géomorphosite et si possible de son contexte. Dans un deuxième temps, on peut décrire d'autres qualités naturelles ou humaines du site étudié, par exemple la présence de vestiges archéologiques, d'infrastructures humaines...etc.
- **Morphogenèse** : On explique les processus responsables de la formation géomorphologique du site, avec la présentation des hypothèses les plus probables concernant sa genèse. Un accent particulier sera mis sur les informations temporelles, soulevant le moment de formation et les étapes d'évolution, ainsi que l'activité actuelle des processus. Dans un deuxième temps, seront décrites transformations anthropiques du géomorphosite ayant un effet sur la morphogenèse (Reynard 2006).

3-2-2- Etat des lieux et conditions de visite

La partie de l'état des lieux et conditions de visite est une étape très importante car elle est strictement liée à notre finalité d'après ce travail qui est l'intégration des géomorphosites sélectionnés dans la promotion touristique. Cette perspective vient du fait que la réussite de toute politique touristique se base sur un vrai diagnostic des sites, et alors par la connaissance des atouts et des contraintes. Cette partie est formée de deux sous-parties, chaque sous-partie comprend des critères et sous-critères (Tableau 11). Ces critères sont évalués qualitativement, à titre de repère, puis quantitativement sous forme de scores ; le score est une note qui doit être attribué à chaque objet. Celui-ci varie entre 0 et 1, pour tous les critères, suivant des tableaux d'appréciation et ajustement des scores très précis avec le maximum d'objectivité, ces tableaux seront détaillés vers la fin de ce chapitre :

Etat des lieux et conditions de visite		
Sous-critères	Critères et leurs définitions	Score
a- Conditions de visite		
Accessibilité		
Infrastructure	Ce critère tient compte de l'infrastructure routière existante pour accéder au géomorphosite, plus précisément le type de route (goudron, piste...etc.)	0-1
Transport	Ce critère informe sur la disponibilité du transport public pour accéder au géomorphosite ou le plus proche station de ce transport.	0-1
Accessibilité	On synthétise par une phrase l'accessibilité du site.	0-1
Sécurité		
Ce critère permet d'évaluer les risques naturels que peut présenter le chemin d'accès au site (éboulements potentiels, hautes falaises, trous à accès difficile... etc.)		0-1
Contexte du site		
Ce critère informe sur le contexte paysager du géomorphosite (surface avoisinante pour reposer, calme, bruit, présence de végétation ou de bâtiments cachant le site...etc.)		0-1
Conditions de visite	Dans cette rubrique, on synthétise par une phrase Les conditions de visite du site.	Moyenne 0-1
b- Etat des lieux		
Menaces		
Risques naturels	Ce critère concerne les risques naturels notés dans le site (sècheresse, changements climatiques, glissement de terrain...etc.)	0-1
Impacts humains	Ce critère met l'accent sur les impacts dus à l'exploitation du géomorphosite ou son entourage par l'homme pour divers objectifs.	0-1
Menaces	On synthétise par une phrase les menaces existantes dans le site.	0-1
Dynamique du site		
Ce critère concerne les caractéristiques des processus géomorphologiques présents dans le géomorphosite (actif, passif, actif et passif)		0-1
Etat des lieux	Dans cette rubrique, on synthétise par une phrase l'état des lieux du géomorphosite.	Moyenne 0-1

Tableau 11 : Définition des critères et sous-critères composant la partie « Etat des lieux et condition de visite ».

3-2-3- Valeur intrinsèque

a- La valeur scientifique.

La valeur scientifique dans la méthode de base est basée sur 4 critères : l'intégrité, la représentativité, la rareté et la valeur paléogéographique. Mais dans notre perspective d'adaptation, on a intégré la valeur éducative qui informe sur les connaissances scientifiques que présente le site et leur lisibilité (Coratza & Giusti, 2004). Les critères utilisés pour l'évaluation des objets géomorphologiques doivent permettre d'apprécier la valeur scientifique, du point de vue géomorphologique (Grandgirard, 1997 : 76).

L'évaluation est faite par rapport à l'espace de l'étude. Ces critères font l'objet, en premier, d'une évaluation qualitative à titre de repère, puis quantitative sous forme de scores (Tableau 12) :

La valeur scientifique		
Sous-critères	Critères et leurs définitions	Score
Intégrité		
	Ce critère concerne l'état de conservation du site. La dégradation peut-être due aux facteurs naturels (érosion par exemple) ou humains (activités humaines).	0-1
Représentativité		
	Ce critère concerne l'exemplarité du site. Il est utilisé par rapport à l'espace de référence de l'étude. Selon ce critère, les géomorphosites représentatifs doivent illustrer les caractéristiques de la géomorphologie de la région d'étude.	0-1
Rareté		
	Ce critère évalue la rareté de l'objet par rapport à l'espace d'étude. Les formes exceptionnelles et peu représentées dans la région sont de grande valeur.	0-1
Valeur paléogéographique		
	Ce critère évalue l'importance pour la reconstitution de l'histoire (climat et terre).	0-1
Valeur éducative		
Connaissance scientifique	Ce critère sert à savoir si le site fait l'objet d'une valorisation, sur quel support, pour quel public et de quelle qualité. Toutes les installations d'interprétation existantes sont documentées. Elles concernent aussi bien in situ (par exemple des panneaux) et des installations ex-situ (recherche, article, livret, site web, dépliant, visite virtuelle...etc.)	0-1
Lisibilité des processus	Le sous-critère de la lisibilité du site évalue si le géomorphosite est suffisamment simple pour être compris par les visiteurs non-spécialistes. Autrement dit, le degré de spécialité demandé pour comprendre les reliefs et les processus géomorphologiques du site : les processus actifs, non végétalisés avec des affleurements sont assez simples à interpréter que les processus hérités ou végétalisés sans affleurements.	0-1
V. éducative	On synthétise par une phrase la valeur éducative du géomorphosite.	0-1
Valeur scientifique	Dans cette rubrique, on synthétise par une phrase la valeur scientifique du géomorphosite.	Moyenne 0-1

Tableau 12 : Définition des critères et sous-critères composant la valeur scientifique.

b- les valeurs additionnelles

Si la valeur scientifique des géomorphosites est centrale, d'autres critères d'évaluation supplémentaires sont introduits. Ces critères permettent d'évaluer les valeurs additionnelles (Reynard 2004, 2005). Ces valeurs additionnelles, suite à notre adaptation, sont au nombre de trois : écologique, esthétique, culturelle ; on a considéré que la valeur économique est plutôt liée à l'utilisation et la gestion du site, en plus quelques adaptation sont portées aux sous-critères de ces valeurs (Tableau 13). En principe, l'évaluation des valeurs additionnelles devrait être effectuée à l'aide des spécialistes (biologistes, historiens...etc.). Comme ce n'est souvent pas envisageable, ce travail doit se faire soit par le biais de la littérature existante, soit par l'interview de spécialistes ayant plus ou moins des compétences dans ces domaines spécifiques.

les valeurs additionnelles		
Sous-critères	Critères et leurs définitions	Score
Valeur écologique		
Influence écologique	Ce critère permet d'évaluer l'importance du géomorphosite sur le développement d'un écosystème particulier, la présence de faune ou de flore particulière, ou encore la présence d'une diversité écologique particulièrement importante (Reynard E., 2006).	0-1
Valeur écologique	On synthétise par une phrase l'importance écologique du site.	0-1
Valeur esthétique		
Points de vue	Ce critère permet d'évaluer les possibilités d'observation d'un géomorphosite. Un objet caché en forêt obtiendra un score faible, alors qu'un objet visible de plusieurs angles aura un score élevé.	0-1
Contrastes	Ce critère permet d'évaluer le rôle du géomorphosite, par rapport au paysage environnant. Les paysages contrastés (couleurs différentes, forme isolée en environnement plat, dimensions distinguées...etc.) sont généralement qualifiés des plus beaux.	0-1
Formes et Formations distinguées	Ce critère a été rajouté pour évaluer la présence de formes et formations distinguées in situ ou ex situ du géomorphosite. L'intégration de ce nouveau critère est jugée par l'existence des géomorphosites non visibles de loin mais qui se démarquent avec une valeur esthétique élevée, vue leurs formation de l'intérieur.	0-1
Valeur esthétique	On synthétise par une phrase la valeur esthétique du site.	0-1
Valeur culturelle		
Historique	Ce critère reprend l'histoire au sens large, comprenant également le domaine de l'archéologie. (par exemple : vestiges Archéologiques, édifices historiques...etc.).	0-1
Géohistorique	Ce critère concerne le développement, par le passé, d'activités humaines liées à la morphologie du site, ces activités devront contribuer à la morphogenèse du géomorphosite. En ce sens, le rôle du site pour l'histoire du tourisme est évalué dans cette rubrique (Reynard, 2006).	0-1
Iconographique	Il s'agit d'évaluer le degré de représentation du site au travers du monde artistique, religieux et littéraire. Cette évaluation s'effectue en dénombrant le nombre d'œuvres représentant le géomorphosite qui sont répertoriées. (Exemples : Peintures, sculptures, photographies, internet, artisanat, contes, mythe...etc.).	0-1
Valeur culturelle	On synthétise par une phrase la valeur culturelle du géomorphosite.	0-1

Tableau 13 : Définition des critères et sous-critères composant les valeurs additionnelles.

3-2-4- Caractéristiques d'utilisation et de gestion

Cette partie concerne l'utilisation des géomorphosites par la société. Son but est de recueillir le maximum de données permettant de caractériser le site en vue de sa protection, son exploitation et sa rentabilité économique. Elle documente, dans un premier temps, le statut et les

aménagements de sauvegardes actuelles du site, puis l'utilisation du site du point de vue touristique (promotion). Enfin, cette partie informe sur la valeur économique du site (tableau 14).

La protection est documentée à l'aide de deux critères: le statut de protection et les aménagements de sauvegarde existants, le critère des menaces dans la méthode d'évaluation de base a été renvoyé vers la première partie de l'état des lieux. Le statut de protection concerne la protection juridique ou institutionnelle (site protégé), tandis que les aménagements de sauvegarde concernent la protection physique (présence de clôtures, travaux d'entretien pour protéger le site contre les processus d'érosion, règles sociales tels que les tabous religieux).

La promotion est également divisée en deux critères: la fréquentation touristique et l'infrastructure touristique. La fréquentation touristique teste le degré de la visite du site, alors que le critère de l'infrastructure touristique informe sur l'existence d'aménagements ou d'institutions en termes de promotion touristique.

Enfin, la valeur économique est documentée à deux volets : la gestion du site et le bénéfice local. D'une part, la gestion concerne l'exploitation réglementaire totale ou partielle du site par une entreprise ou une société, de l'autre part le bénéfice local est relative à la population locale dans le cadre des activités économiques non structurées.

Caractéristiques d'utilisation et de gestion		
Sous-critères	Critères et leurs définitions	Score
Protection		
Statut protection	Ce critère concerne la protection juridique ou institutionnelle (site protégé par une loi, un arrêté, un organisme, site d'intérêt biologique et écologique classé par l'Unesco SIBE...etc.)	0-1
Aménagements de sauvegarde	Ce critère concerne la protection physique du site (présence de clôtures, travaux d'entretien pour protéger le site contre les processus d'érosion, aménagements de sauvegarde contre la fréquentation humaine et/ou animale...etc.)	0-1
Protection	On synthétise par une phrase la protection existante du site.	0-1
Promotion		
Fréquentation touristique	Ce critère informe sur la fréquence de visite du site par les touristes. Il est évalué à l'aide du questionnaire qui sera présenté dans le dernier passage de ce chapitre.	0-1
infrastructure touristique	Toutes les infrastructures touristiques proches du site sont documentés: les moyens de transport (par exemple téléphériques), les installations d'hébergement (hôtels, terrains de camping, des cabanes de montagne, etc.), restaurants, délégation ou office de tourisme, etc.	0-1
Promotion	On synthétise par une phrase les caractéristiques de promotion.	0-1
Valeur économique		
Gestion du site	Ce critère permet d'informer sur la gestion du site. un site sous la gestion directe et totale d'une entreprise autonome aura le score élevé.	0-1
Bénéfice locale	Ce critère permet d'évaluer si la population bénéficie des revenus directes du site et de son exploitation, ou de l'exploitation de son environnement, même par des activités économiques non structurées	0-1
Valeur économique	On synthétise par une phrase la valeur économique du site.	0-1

Tableau 14 : Définition des critères et sous-critères composant les caractéristiques d'utilisation et de gestion.

3-2-5- Synthèse d'évaluation

De manière qualitative, cette partie résume les caractéristiques essentielles du géomorphosite étudié, tout en invoquant les grandes parties (la valeur intrinsèque, état des lieux et conditions de visite, utilisation et gestion), et en précisant les menaces potentielles. Par la suite on propose, si possible, des mesures de gestion envisageables et de valorisation, et enfin on cite les références utilisées durant l'inventaire et l'évaluation (Tableau 15).

Synthèse	
Critère	Evaluation
Valeur intrinsèque	Dans cette rubrique, on synthétise les valeurs scientifiques distinguées du géomorphosite.
Etat des lieux et conditions de visite	Dans cette rubrique, on donne une idée globale sur les caractéristiques remarquable de l'état du géomorphosite et on informe sur les conditions spéciales de sa visite.
Utilisation et gestion	Dans cette rubrique, on synthétise les principales caractéristiques de l'utilisation actuelle du géomorphosite et son importance économique.
Menaces potentielles	Cette rubrique permet de noter les différentes atteintes potentielles à la qualité du site, qu'elles soient d'origine humaine (constructions, dégâts occasionnées par les visiteurs, etc.) ou naturelles (processus d'érosion, météorisation, etc.).
Mesures de protection et de valorisation	Dans cette rubrique, peuvent être proposées des mesures de gestion concernant la protection (technique et/ou institutionnelle) du site, ainsi que la perception pour la valorisation et l'exploitation touristique durable du site.
Références	Dans cette rubrique, on cite les références à des travaux scientifiques relatifs au site et les références ayant permis d'évaluer les valeurs additionnelles (par exemple la référence à un texte littéraire).

Tableau 15 : Explication de la contenance des rubriques de la synthèse.

3-2-6- Appréciation et ajustement des scores

C'est à cause de la grande diversité des géomorphosites notamment en raison de leur nature, de leur taille et de leurs spécificités propres, qu'on a du mal à les évaluer. C'est pour cela que l'attribution des scores a été affinée dans les rubriques qui suivent, afin de rester le plus objectif et le plus systématique possible. Ainsi, pour chacun des critères, une échelle d'appréciation a été définie (Tableaux 16, Tableau 17, Tableau18 et Tableau 19). A noter que les scores varient entre 0 et 1 et que le nombre d'appréciations varie selon les critères (V.M. Bruschi & A. Cendrero2005). Parfois ce nombre d'appréciations est de l'ordre de 3 (scores : 0 – 0,5 – 1 dans les critères difficiles à évaluer), et d'autres fois, il est d'ordre de 5 (scores : 0 - 0,25 - 0,5 - 0,75 – 1 dans les critères difficiles à évaluer) pour faciliter l'évaluation et assurer le maximum d'objectivité.

Etat des lieux et condition de visite	
Sous-critères	Appréciation et ajustement des scores
Accessibilité	
Infrastructure :	
(0)	: Le site n'a aucun chemin d'accès, présence d'obstacles naturels.
(0,25)	: Le site est accessible, mais sans piste
(0,5)	: Le site est accessible par une piste mal aménagée.
(0,75)	: Le site est accessible par une piste aménagée.
(1)	: Le site est accessible par une route goudronnée (asphaltée).
Transport :	
(0)	: L'arrêt le plus proche des transports en commun se trouve à plus de 20km.
(0,25)	: L'arrêt le plus proche des transports en commun se trouve entre 10km et 20km.
(0,5)	: L'arrêt le plus proche des transports en commun se trouve entre 3km et 10km.
(0,75)	: L'arrêt le plus proche des transports en commun est à moins de 3km.
(1)	: Le site est accessible directement par les transports en commun.
Sécurité	
(0)	: L'accès au site présente un risque extrême (falaises, vallées dangereuses).
(0,25)	: L'accès au site présente plusieurs risques, mais il est accessible.
(0,5)	: L'accès au site présente un risque moyen.
(0,75)	: L'accès au site présente un risque faible.
(1)	: L'accès au site ne présente aucun risque.
Contexte du site	
(0)	: Environnement très perturbant (tous les sens sont touchés : obstacles, bruit...etc.).
(0,25)	: Environnement perturbant affectant plusieurs sens.
(0,5)	: Environnement moyennement perturbant, affectant peu de sens.
(0,75)	: Environnement peu perturbant, n'affectant qu'un seul sens.
(1)	: Environnement sans aucune gêne (grand paysage, calme, panorama...etc.).
Menaces	
Risque naturel :	
(0)	: Risques naturels sur la totalité du site (destruction totale : érosion, glissement, etc.).
(0,25)	: Risques naturels touchant la majorité du site.
(0,5)	: Risques naturels touchant la moitié du site.
(0,75)	: Risques naturels touchant seulement une petite partie du site.
(1)	: Aucun risque naturel, site en abri.
Impact humain :	
(0)	: Site totalement menacé par l'homme (habitat, industrie, tourisme, agriculture, etc.)
(0,25)	: Une grande partie du site est menacée par l'homme.
(0,5)	: Site partiellement menacé par quelques activités humaines.
(0,75)	: Présences d'impacts humains mais qui ne dénature pas le site.
(1)	: Aucun impact humain sur le site.
Dynamique du site	
(0)	: Tous les processus géomorphologiques présents dans le site sont passifs.
(0,25)	: Tous les processus géomorphologique sont passifs, mais les témoins sont lisibles.
(0,5)	: Un seul processus géomorphologiques qui est actif, les autres sont passifs.
(0,75)	: Le site héberge plusieurs processus géomorphologiques actifs.
(1)	: Tous les processus géomorphologiques présents dans le site sont actifs.

Tableau 16 : Echelle de l'évaluation des critères de l'état des lieux et conditions de visite.

Valeur intrinsèque : 1- Valeur scientifique	
Sous-critères	Appréciation et ajustement des scores
Intégrité	
(0)	: Le site est totalement dénaturé et toutes ses caractéristiques initiales ont disparu.
(0,25)	: Le site a perdu beaucoup de ses caractéristiques, il est très dénaturé.
(0,5)	: Le site est touché à 50%, mais ses caractéristiques ne sont que peu touchées.
(0,75)	: Le site possède des aménagements et peu végétalisé, il n'est pas dénaturé.
(1)	: Le site ne possède aucune dégradation, il est intact.
Représentativité	
(0)	: Le site n'est pas représentatif de la géomorphologie de la région.
(0,25)	: Site peu représentatif de la géomorphologie régionale.
(0,5)	: Site représentatif d'un aspect de la géomorphologie régionale.
(0,75)	: Site représentant les traits principaux de la géomorphologie de la région.
(1)	: Site très représentatif de la géomorphologie régionale, il est tout-à-fait exemplaires.
Rareté	
(0)	: Le site est commun, sans aucune particularité par rapport à l'espace de référence.
(0,25)	: Le site a des caractéristiques intéressantes mais usuelles.
(0,5)	: Le site a des caractéristiques intéressantes et non usuelles.
(0,75)	: Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.
(1)	: Le site a des caractéristiques exceptionnelles et uniques dans la région.
Valeur paléogéographique	
(0)	: Le site ne permet aucune reconstitution de la terre ni du climat.
(0,25)	: Le site permet de préciser un environnement de l'histoire de la Terre ou du climat.
(0,5)	: Le site permet de préciser un environnement de l'histoire de la Terre et du climat.
(0,75)	: Le site permet de reconstituer plusieurs phases de l'histoire de la Terre et du climat.
(1)	: Le site permet de reconstituer le contexte régional de l'histoire (Terre et climat).
Valeur éducative	
Connaissance scientifique :	
(0)	: Le site ne fait l'objet d'aucune documentation (recherche, article, livret, etc.)
(0,25)	: Le site a fait l'objet de documentation au niveau local.
(0,5)	: Le site a fait l'objet de documentation au niveau régional.
(0,75)	: Le site a fait l'objet de documentation au niveau national.
(1)	: Le site fait l'objet de documentation au niveau international.
Lisibilité des processus :	
(0)	: Les processus du site ne sont pas lisibles par le public (lisibles pour les spécialistes)
(0,25)	: Un processus qui est lisible par le public, d'autres sont inconnus.
(0,5)	: Plusieurs processus connus par le public, un seul qui est lisible.
(0,75)	: Plusieurs processus du site sont connus et lisibles par le public.
(1)	: Tous les processus et les formes sont lisibles par les visiteurs non-spécialistes.

Tableau 17 : Echelle de l'évaluation des critères de la valeur scientifique.

Valeur intrinsèque : 2- Valeurs additionnelles	
Sous-critères	Appréciation et ajustement des scores
Valeur écologique	
Influence écologique :	
(0)	Le site ne permet aucun développement biologique.
(0,25)	Le site permet le développement de flore et faune communes.
(0,5)	Le site permet le développement de flore et de faune particulière.
(0,75)	Le site constitue l'habitat non exclusif pour une espèce végétale ou animale rare.
(1)	Le site constitue l'habitat exclusif pour une espèce végétale ou animale rare.
Valeur esthétique	
Points de vue :	
(0)	Le site n'est pas visible, il est totalement caché.
(0,25)	Le site est visible uniquement in situ.
(0,5)	Le site offre un point de vue à cause de la présence d'obstacles visuels.
(0,75)	Le site a plus qu'un point de vue et une distance d'observation importante.
(1)	Le site est visible de toutes les directions, vue dégagée et panoramique.
Contraste :	
(0)	Le site ne présente aucun contraste de couleur ni de dimension.
(0,25)	Le site présente un contraste de couleur ou de dimension, mais monotone.
(0,5)	Le site présente un contraste de couleur ou de dimension inhabituel.
(0,75)	Le site présente plusieurs contrastes de couleur ou de dimension inhabituels.
(1)	Tous les contrastes de couleurs et de dimensions du site sont uniques.
Formes et formations distinguées :	
(0)	Le site ne présente aucune formation.
(0,25)	Le site présente une formation, mais elle est usuelle.
(0,5)	Le site offre une seule formation non usuelle.
(0,75)	Le site présente plusieurs formations non usuelles.
(1)	Toutes les formations du site sont distinguées (textures non usuelles et rares).
Valeur culturelle	
Historique :	
(0)	Le site ne présente pas d'importance historique.
(0,25)	Le site est connu seulement dans les contes populaires locaux.
(0,5)	Le site présente une importance historique locale.
(0,75)	Le site présente une importance historique régionale.
(1)	Le site présente une importance historique nationale.
Géohistorique :	
(0)	Aucune activité humaine dans le passé n'était notée dans le site.
(0,25)	Présence de quelques traces de l'activité humaine, mais illisibles.
(0,5)	L'activité humaine passée a contribué à une partie de la genèse du site.
(0,75)	L'activité humaine passée a contribué à la grande partie de la genèse du site.
(1)	L'activité humaine du passé a contribué à la morphogenèse totale du site.
Iconographique :	
(0)	Le site n'est plus représenté dans aucun œuvre artistique, religieux et littéraire.
(0,25)	Le site est connu seulement dans le patrimoine oral local.
(0,5)	Le site est représenté aux œuvres artistiques, religieux ou littéraires locaux.
(0,75)	Le site est représenté aux œuvres artistiques, religieux ou littéraires nationaux.
(1)	Le site est représenté aux œuvres artistiques, religieux ou littéraires internationales.

Tableau 18 : Echelle de l'évaluation des valeurs additionnelles.

Caractéristiques d'utilisation et de gestion	
Sous-critères	Appréciation et ajustement des scores
Protection	
Statut de protection	
(0)	Le site n'est pas du tout protégé (aucun statut de protection).
(0,25)	Le site est protégé au niveau local (par la tribu par exemple)
(0.5)	Le site est protégé au niveau régional (note, circulaire, association, etc.).
(0,75)	Le site est protégé au niveau national (parc national, lois, arrêté).
(1)	Le site est protégé au niveau international (charte, SIBE, Patrimoine mondial).
Aménagements de sauvegarde	
(0)	Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.
(0.25)	Présence d'aménagement, mais pas efficace en termes de sauvegarde.
(0.5)	Présence d'aménagement partiel, isolé et non planifié.
(0,75)	Le site a subi un aménagement professionnel, mais partiel.
(1)	Le site a subi un plan d'aménagement intégré et total en termes de sauvegarde.
Promotion	
Fréquentation touristique	
(0)	Le site n'est plus connu ou inaccessible, aucune visite touristique.
(0.5)	le site est peu visité de façon irrégulière dans les saisons de l'année.
(1)	Le site connaît une fréquentation touristique régulière (ex : voyages organisés).
Aménagements touristiques	
(0)	Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.
(0,25)	La population locale installe quelques aménagements saisonniers.
(0.5)	Présence arbitrairement d'aménagements non structurés (ex : cabanes locales) .
(0,75)	Présence de quelques aménagements structurés, le reste est non structuré.
(1)	Présence d'aménagement structurés (hôtels, auberges, agences touristiques, etc.).
Valeur économique	
Gestion du site	
(0)	Aucune gestion du site.
(0,25)	La population locale s'occupe arbitrairement de la gestion du site.
(0.5)	Une entreprise autonome s'occupe de la gestion partielle du site.
(0,75)	Plusieurs entreprises partagent la gestion du site.
(1)	Une entreprise autonome s'occupe de la gestion totale (responsabilité totale).
Bénéfice locale	
(0)	Le site n'est à la source d'aucun bénéfice économique pour la population locale.
(0,25)	Bénéfice économique pour une seule personne avoisinante du site.
(0.5)	Bénéfice indirect pour une partie de la population (pâturage, emploi en hôtel ,etc.).
(0,75)	Bénéfice direct pour une grande partie de la population locale (Ex : irrigation).
(1)	Bénéfice direct pour la totalité de la population locale (tourisme, minéraux, vente de matières de construction ou produits de terroir, etc.).

Tableau 19 : Echelle de l'évaluation des caractéristiques d'utilisation et gestion

4- Le questionnaire : outil d'amélioration de l'objectivité

Les auteurs des différentes études d'inventaire et d'évaluation des géomorphosites ont souvent été confrontés aux plusieurs problématiques, qui sont largement expliquées au début de ce chapitre (problématique de l'évaluation). Mais la question qui s'impose avec plus de nécessité est : comment minimiser la subjectivité ? Et comment assurer le maximum d'objectivité lors de l'affectation des appréciations et de scores dans l'étape de l'évaluation ?

Dans cette perspective d'adaptation de la méthode de l'évaluation, on a fait appel à deux questionnaires (voir les annexes) comme outil auxiliaire pour répondre, le plutôt possible, à la question d'objectivité. D'une part, le premier questionnaire vise la récolte d'informations sur la connaissance et les perceptions sociétales de la notion « géomorphosite », d'autre part, le deuxième questionnaire sert à mettre en valeur les appréciations des visiteurs vis-à-vis de l'état des lieux, des conditions de visite et des valeurs de chaque géomorphosite en tant que paysage vécu. L'échantillonnage de ces questionnaires a été sélectionné pour couvrir, d'une part, toutes les composantes de la population locale (élèves, étudiants, professeurs, paysans, élus, forestiers, promoteurs de tourisme, visiteurs ou touristes). D'autre par, les échantillons représentent presque toutes les professions (fonction public, écolier, commerçant, artisan, fonction privée, employé, cultivateur, femme de foyer, Sans et autres profession libres). Enfin les échantillons étaient égaux de l'ordre de 30 chacun.

4-1- Géomorphosites : de la perception à la connaissance

Le premier questionnaire a pour objectifs : 1- de tester la connaissance des acteurs locaux et des touristes des géomorphosites appartenant au territoire étudié ; 2- de dégager les perceptions vis-à-vis de ces géomorphosites et leurs valeurs; 3- de valoriser ce patrimoine naturel, d'une part, pour aider la population locale à mieux connaître son patrimoine et le sauvegarder et de l'autre pousser les décideurs à intégrer ce géopatrimoine dans les politiques touristiques. Ce questionnaire est réparti en cinq parties :

- Les informations personnelles qui donnent une idée sur les enquêtés.
- Connaissance et perception de la notion « géomorphosite » par les différents acteurs.
- Connaissance des géomorphosites de la province de « khénifra » (après l'explication de la notion « géomorphosite »).
- Conditions de visite des géomorphosites de la province et perception de leurs valeurs.
- Perception de la sauvegarde et l'intégration touristique des géomorphosites.

4-2- Le géomorphosite en tant que paysage vécu

Le deuxième questionnaire a pour objectifs : 1- De dégager les perceptions paysagères des visiteurs vis-à-vis des géomorphosites de leur territoire; 2- De valider au maximum l'objectivité de l'évaluation de quelques critères (esthétique, visibilité, accessibilité...); 3- De citer les menaces existantes et potentielles ; 4- De diversifier les mesures de sauvegarde et de l'intégration touristique des géomorphosites du territoire. Ce questionnaire est réparti en cinq parties : les informations personnelles, les conditions de visite du site, les perceptions sociétales des valeurs du site, les perceptions de la sauvegarde et celles de l'intégration touristique.

Conclusion et synthèse

Au cours des deux dernières décennies, plusieurs méthodes ont été proposées, l'une d'entre elles par l'Université de Lausanne. D'après une analyse comparative, Cette méthode paraît la plus souple pour deux raisons principales :

- La méthode permet d'évaluer toutes les formes géomorphologiques aux différentes dimensions, et auxquels l'homme confère plusieurs valeurs. C'est vrai que la valeur scientifique est centrale, mais les valeurs additionnelles et les autres caractéristiques (état des lieux, conditions de visite, utilisation et gestion) ne manquent plus d'importance dans notre finalité de ce travail.
- La méthode assure un certain équilibre entre l'évaluation qualitative et quantitative. La manière dont les critères sont définis et dont les scores sont ajustés est bien précise, ce qui permet de conférer un score final numérique qui sert plus vers l'objectivité. Dans ce cas la comparaison des géomorphosites sera scientifique et logique.

Ce chapitre a présenté une adaptation de la méthodologie proposée par l'Université de Lausanne. La première adaptation est la mise en valeur de l'état des lieux et des conditions de visite, en leur consacrant toute une partie. En fait, cette partie fait l'objet d'un diagnostic très utile pour la promotion touristique.

La deuxième amélioration a interrogé la définition et l'emplacement de plusieurs critères, afin d'inclure de nouveaux critères ou de déplacer quelques-uns en harmonisation avec le contexte et les objectifs de l'étude. Dans ce sens par exemple, nous ne considérons pas que l'accessibilité et la sécurité soient des valeurs de gestion, mais qu'elles soient des conditions de visite.

Cette adaptation a pu également combler la lacune de subjectivité par l'intégration des questionnaires dans la méthodologie de l'inventaire et de l'évaluation. D'autre part, ces questionnaires seront un outil pratique pour dégager les perceptions sociétales vis-à-vis des géomorphosites et leurs valeurs.

DEUXIEME PARTIE

***Résultats, discussion et
perspective de la
valorisation***

Chapitre 5 : Présentation du terrain d'étude.

Introduction

La province de khénifra est l'une des zones les plus intéressantes dans le Maroc sur le plan paysager et touristique; cela s'explique par la richesse en géomorphosites et leur diversité. Plusieurs facteurs se sont conjugués pour offrir cette diversité très distinguée, parmi ces facteurs on peut citer l'emplacement géographique et les données géologiques, géomorphologiques, hydrologiques et climatiques ainsi que leur fonctionnement.

Pour présenter le terrain d'étude, autrement dit, lui conférer une identité (, géographique, géologique, géomorphologique, climatique, pédologique, hydrographique,...etc.), on s'est basé sur quelques études intéressantes de la région en général, portant sur divers disciplines et thématiques :

- « Les hydrosystèmes karstiques des causses du sud-ouest du Moyen Atlas : Etude hydrologique et hydro-chimique (Ain Leuh, El hammam, Ajdir et les sources d'Oum Rbiaa) », Yahia El Khalki (2002).
- « Le Moyen Atlas central, étude géomorphologique », J. Martin 1981.
- « Biogéographie de la montagne Marocaine, le Moyen Atlas central », M. Lecompte (1986).
- « Le plateau central marocain et ses bordures, étude géomorphologique », G. Beaudet (1969).

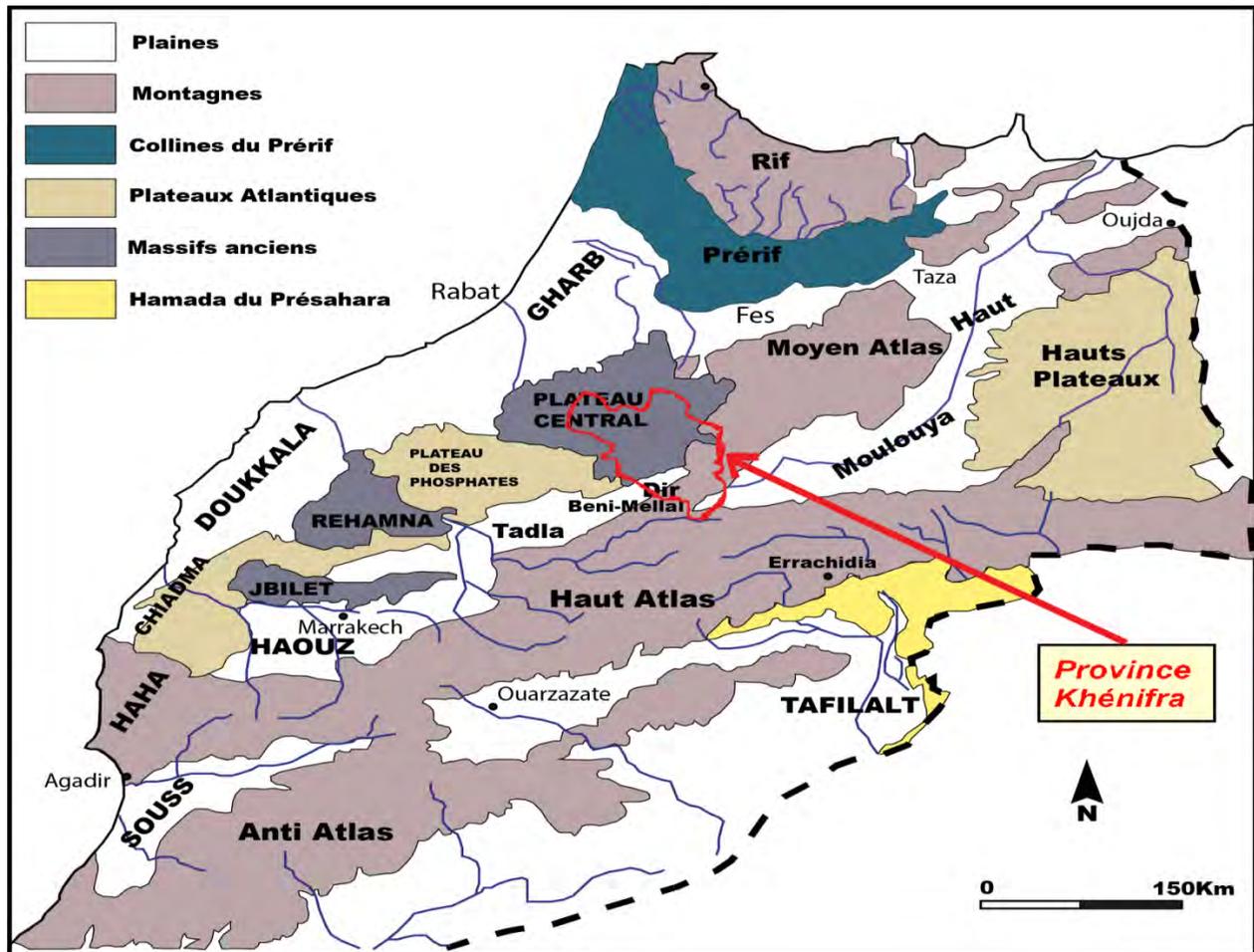
D'autre part on s'est appuyé sur les données fournies par la direction provinciale des eaux et forêts de Khénifra, ainsi que les données fournies par l'Agence du Bassin Hydraulique de l'Oum Er Rbia et de Bou Reguereg, et enfin sur les cartes topographiques couvrant la zone et la carte géomorphologique du Moyen Atlas Central réalisée par J. Martin en 1981.

En plus des données acquises de ces références bibliographiques et cartographiques, la description de la zone étudiée a demandé un dur travail de terrain qui a duré presque deux ans de manière périodique, d'une part parce qu'il faut confirmer les données de ces références, et d'autre part, parce que l'inventaire des géomorphosites ne s'exerce que d'après une couverture totale du terrain étudié.

1- Le territoire de la province de Khénifra

1-1- Situation géographique

La province de Khénifra, du point de vue géographique, occupe un emplacement très distingué au Maroc (Carte 2), raison pour laquelle, elle a été nommée « perle des montagnes au Maroc ».



Carte 2 : Localisation de la province de Khénifra par rapport aux grandes unités géographiques

L'appartenance à la fois au Moyen –Atlas et au Plateau central et la contiguïté du Dir de Beni-Mellal et de la dépression de Moulouya, caractérise cette province par un relief accidenté où s'alternent quatre régions distinctes séparées par les Oueds Oum Er Rbia, Srou et Ououmana :

- A l'E de l'oued Oum Er Rbia, la zone de la province dite « Jbel » se localise au niveau de la partie tabulaire du Moyen Atlas. Elle s'étale sur les causses du Sud-Ouest du Moyen Atlas central ; elle est couverte de forêts de Cèdre où l'oued Srou et Chbouka, affluents de l'Oum Er Rbia prennent naissance. Sa structuration en blocs basculés (Martin 1981) s'exprime dans la topographie sous forme de plateaux étagés (El hammam, Ajdir et Srou). Cette zone constitue la capitale de la cédraie par excellence.
- La majeure partie de la province de Khénifra s'étend à l'W de l'oued Oum Er Rbia dans le Plateau Central, plus précisément, dans le Sud de l'Anticlinorium Kasbah Tadla-Azrou (G. Beaudet 1969), avec une légère avancée sur le Moyen Atlas grossièrement limitée par l'oued Srou et la ligne de crête joignant ce dernier aux sources de l'Oum Rbia (J. Akellal).

- L'extrémité SE de la province de Khénifra est séparée du Haut Atlas par la dépression sub-atlasique de la Moulouya. Cette partie n'est autre qu'une partie du Dir du Moyen Atlas (Martin 1981). C'est une région aussi montagneuse couverte de forêts (chêne vert et chêne liège).
- Le SW de la province de Khénifra est contigu à une zone de transition entre deux morphologies, plaine et montagne. Le piémont ou le Dir développé au nord de l'Atlas de Béni Mellal représente une zone de transition entre le Moyen Atlas méridional et la plaine du Tadla. Il s'agit d'un plan incliné d'accumulation de quelques kilomètres de large caractérisé par des cônes de déjection prenant appui sur les formations détritiques qui forment le soubassement de la plaine.

En effet, cette diversité biogéographique fait de la province de khénifra une région bien connue notamment de toute la chaîne moyen atlasique. A cela s'ajoute les multiples attraits des contrastes de l'altitude et le réseau hydrographique très distingué, qui confèrent à la région de Khénifra une diversité paysagère remarquable et des potentialités naturelles aux aspects pittoresques et spectaculaires.

1-2- Situation administrative

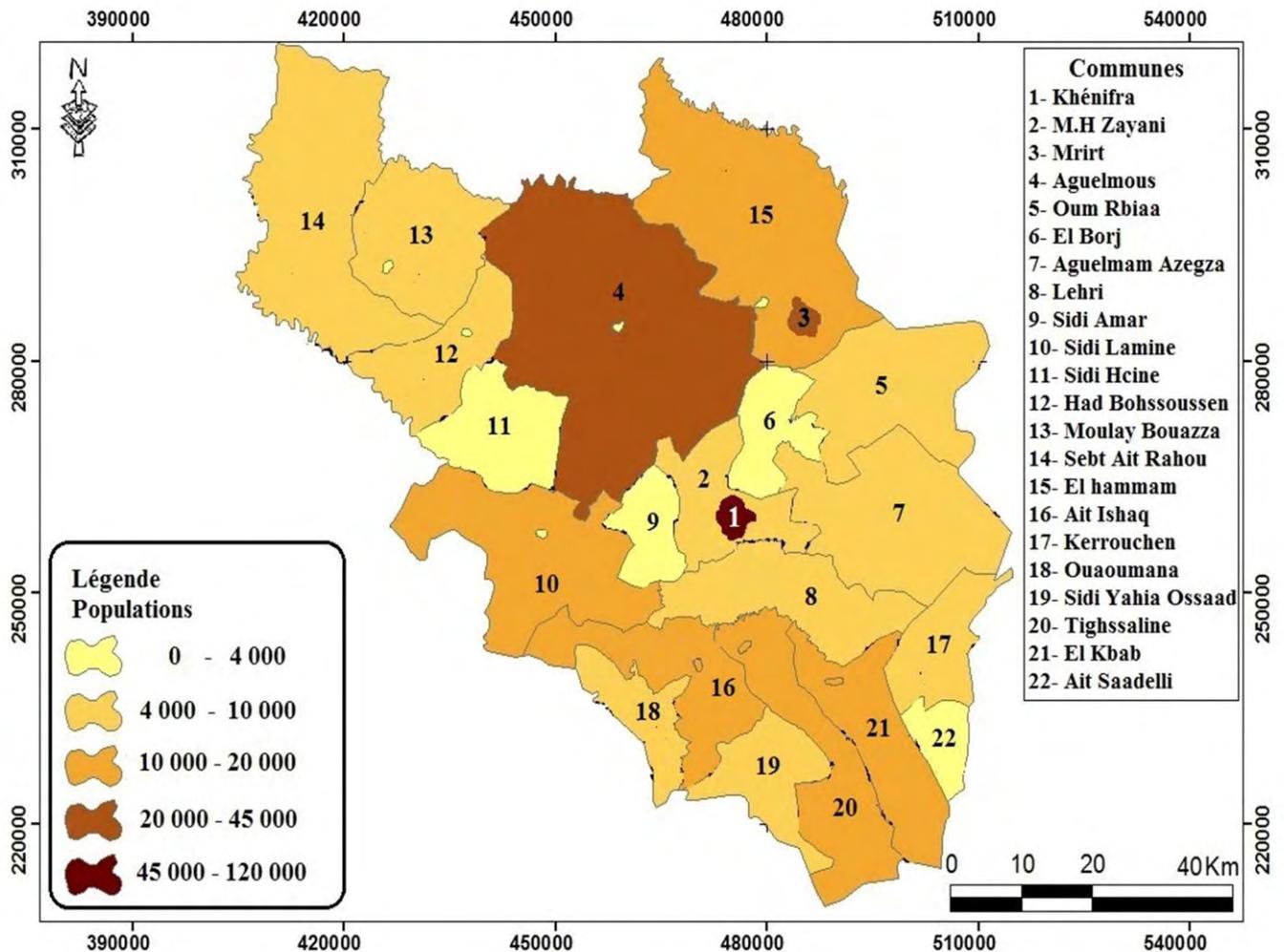
La province de khénifra a été créée par le Dahir n° 2-73-412 du 14 Rajab 1393 (14 Août 1973) ; c'est l'une des cinq provinces de la région Béni Mellal-Khénifra. Elle s'intègre à la fois dans le Plateau Central et le Moyen Atlas et occupe une place de relais entre deux régions riches à savoir Saïs et Tadla. La province s'étend sur une superficie de 6.723 Km², elle est limitée comme suit :

- Nord : province de Meknès et celle de Khmisset
- Sud : province de Beni Mellal
- Est : provinces de Midelt et Ifrane
- Ouest : province de Khouribga

La province de Khénifra est divisée administrativement en : deux municipalités (Khénifra – M'Rirt), deux cercles (Khénifra – El Kbab) et neuf caïdats, elle compte 22 communes dont 02 urbaines et 20 rurales.

Selon le RGPH 2014, la population totale de la province de Khénifra est passée de 357.904 habitants en 2004 à 371.145 en 2014. Par cette évolution, la province a enregistré un taux d'accroissement annuel moyen de 0,36 %. Ce dernier reste inférieur à celui enregistré au niveau de la région de Béni Mellal-Khénifra (0,89%) et de l'ensemble du Royaume (1,25%) : la population de la province de Khénifra marque le taux le plus faible de la Région.

La densité de la population s'établit au niveau de la province à 55.21 hab/km² en 2014. Elle est proche à la moyenne enregistrée au niveau national (47,6 hab/ km²), mais aussi beaucoup moins que la densité au niveau de la région Béni Mellal-Khénifra (88.84 hab/ km²). Cet indicateur connaît toutefois de grandes variations selon les communes de la province suite aux nombres des populations (carte 3). Il est moins élevé dans les communes à caractère rural (Sidi Hcine, Sidi Amar, Ait Saadelli et El Borj...) à l'exception de celle d'Aguelmous, alors que la population est élevée au niveau des deux communes urbaines (Khénifra et Mrirt).



Carte 3 : Densité de la population de la province de Khénifra par commune.

Dans un autre volet, l'accès des ménages ruraux à l'infrastructure routière mesuré par la distance moyenne en kilomètre à parcourir pour atteindre une route goudronnée est un indicateur important pour mesurer le désenclavement du milieu rural et, dans le sens inverse, l'accessibilité aux géomorphosites (objet du présent travail). Au niveau de la province, la distance moyenne pour accéder à une route goudronnée est de 6 km, elle dépasse la moyenne régionale (3.4 km) et

nationale (3,0 km), ce qui va influencer sur le critère de l'accessibilité dans l'évaluation des géomorphosites inventoriés.

Enfin, la pauvreté touche 20% des ménages à la province de Khénifra. Ce taux de pauvreté marque des disparités significatives : il est de l'ordre de 6,0% en milieu urbain et 42,7% en milieu rural. Par conséquent, les ressources naturelles et les paysages connaissent une forte pression et une dégradation intense.

1-3- Grandes lignes de l'histoire de Khénifra

La province de Khénifra a un passé, aussi loin que récent, riche d'une histoire prestigieuse, d'une population berbère réputée pour son hospitalité, son courage, son loyalisme et surtout sa résistance vive et farouche à l'intrusion coloniale (tribus Zayan). Malgré la résistance et la ténacité guerrière de sa population, la région de Khénifra constitue sur le plan stratégique un atout qui permettra de contrôler la porte de Tadla et de Taza. Pourtant, le commandement des forces d'occupation du Maroc était conscient des risques de l'affrontement direct avec les tribus des Zayanes à Khénifra lors de la campagne du Maroc 1907-1914.

La bataille historique de Lehri survenue le 13 novembre 1914 à proximité de la localité de Lehri, située à 10 kilomètre au Sud de Khénifra, qui s'est terminée par la victoire des Zayanes, symbolise la gloire des tribus de la zone et des tribus voisines et le grand prestige sans égal que s'est forgé à cette occasion Mouha Ouhammou Zayani. Cet homme remarquable mort à Taoujgalt le 25 mars 1921, son mausolée a été édifié à Ait Bouhammad et s'inscrit actuellement dans le patrimoine historico-culturel de la province.

L'histoire de Khénifra prend origine de plusieurs monuments historiques existants encore actuellement :

- La Kasbah de Mouha Ouhammou Zayani, bâtie par le sultan Almoravide Ibn Tachfin sur le bord de l'Oum Errabiaa, restaurée par le sultan Alaouite Moulay Ismaïl en 1688, par les prisonniers portugais détenus à Meknès, dans le cadre de la construction de l'axe stratégique allant de Meknès en passant par Azrou, Khénifra, jusqu'à Marrakech.
- La Kasbah d'Adakhssal (à 15 km de la ville) et du fameux pont sur l'Oum Rbiaa dit « portugais », probablement construits à la même époque que la Kasbah de Khénifra.
- Le pont historique de Moulay Ismaïl qui est toujours érigé malgré les nombreuses crues qu'il a dû subir. Il a été construit par le Sultan Moulay Ismaïl pour permettre d'améliorer les échanges commerciaux ainsi que les migrations de transhumance pratiquées dans cette région entre l'Azaghar (Plateau Central) et le Jbel (Moyen Atlas).

Dans un autre contexte, Khénifra avait toujours occupé une place considérable chez les rois du Maroc, raison pour laquelle, le roi Mohammed V adressa son discours historique d'Ajdir en 1956 à l'occasion de l'indépendance. En 2001, un autre discours d'Ajdir adressé à la nation par le roi Mohammed VI à Khénifra, lors de la cérémonie d'apposition du Sceau chérifien scellant le dahir, crée et organise l'Institut Royal de la Culture Amazighe. Ce discours a permis de donner de nouvelles impulsions aux défenseurs de la thèse amazighe en tant qu'entité nationale et patrimoine.

1-4- Un projet territorial : le Parc National de Khénifra

La province de Khénifra constitue la zone de conservation de l'écosystème du cèdre par excellence, autrement dit, c'est la réserve de la biosphère de la cédraie. Sa situation géographique lui confère une importante diversité biologique, c'est un enjeu stratégique pour la région du fait qu'elle constitue un réservoir génétique (eau, sol, biodiversité...etc.), un espace socio-économique important et un espace récréatif et culturel sans égal avec des milieux naturels surtout avec des sites d'Intérêt Biologique et Ecologique (SIBE).

Par conséquent, il a été décidé de créer le Parc National de Khénifra en avril 2008, il s'étend sur une superficie de l'ordre de 93.500 ha dont le domaine forestier constitue 78% et les terrains privés et collectifs constituent 22%. Il s'agit d'un territoire spécifique à la cédraie de l'Atlas et au singe magot et recelant une grande richesse paysagère, géologique, biologique et culturelle en plus de la qualité de son climat (neige en hiver et été clément). Il renferme les écosystèmes représentatifs de la cédraie du Moyen Atlas central.

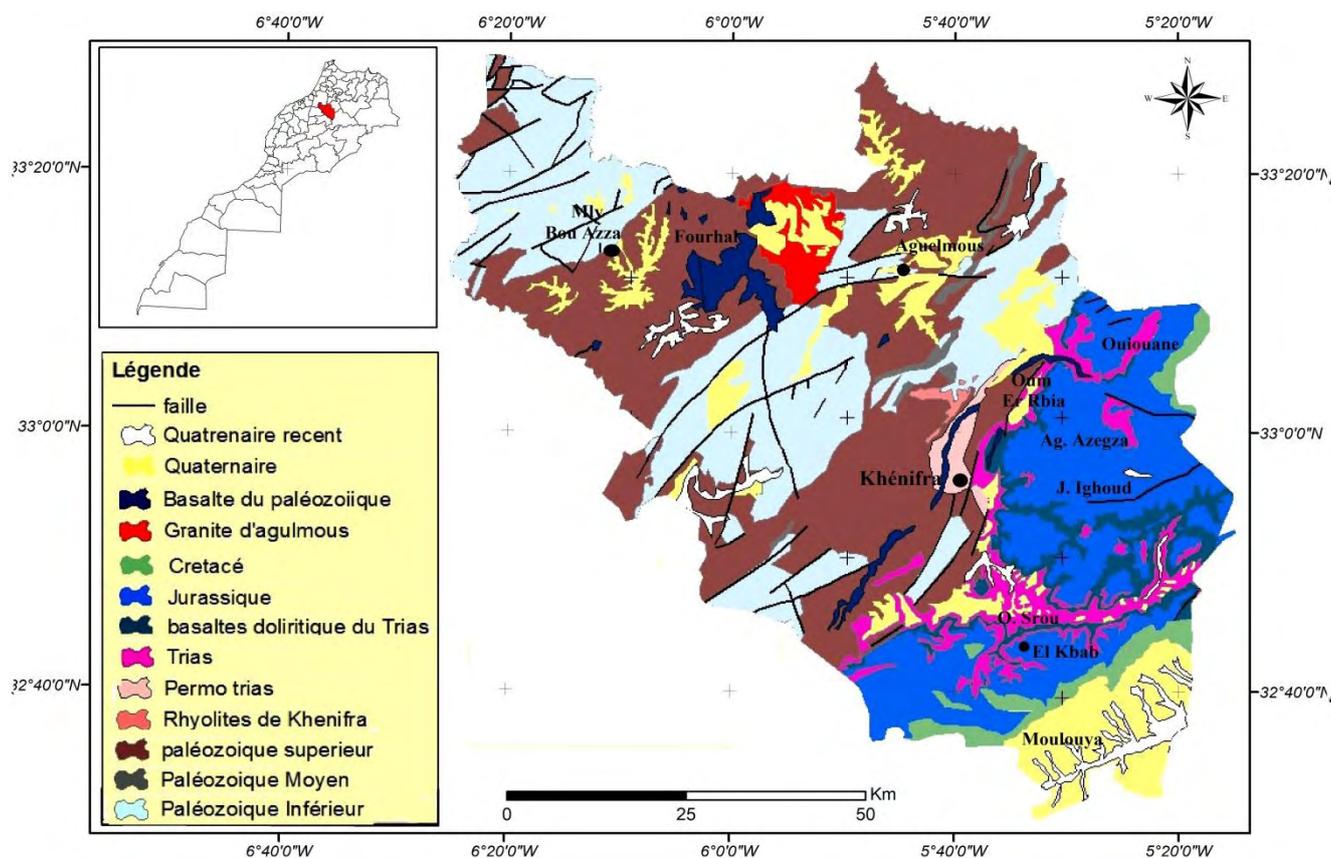
En plus des principales espèces floristiques existantes dans le Parc National de Khénifra, il recèle un capital faunistique riche constitué de mammifères, d'oiseaux (sédentaires et migrateurs), poissons et reptiles. Cette richesse fait du parc national de Khénifra un levier de développement d'un projet territorial en termes d'écotourisme.

2- Le contexte géologique

Dans l'absence d'une carte géologique propre à la région de khénifra, l'élaboration de la chronologie des formations géologique nécessite une grande prudence. Dans ce contexte nous avons fait appel à l'esquisse structurale, autrement dit, à la carte géologique du Maroc au 1/500.000, qui nous a permis de définir les contours géologique ou la lithologie générale des strates. D'autre part, comme le terrain d'étude se répartie sur le Causse Moyen Atlasique et le Plateau Central, les études de J. Martin (1981) et G. Beaudet (1969) l'ont largement décrit du point de vue géologique et géomorphologique.

Ces références cartographique et bibliographique ont suffisamment donné une idée claire sur la stratigraphie du Causse Moyen Atlasique et du Plateau Central en général. Ensuite, plus précisément, nous avons déduit quelques données géologiques du terrain étudié.

La carte 4 permet de faciliter la compréhension du cadre géologique de la zone d'étude, elle a été extraite de la carte géologique générale du Maroc au 1/500.000 par Driss El Hamdouni au sein de la gouvernance de Khénifra pour une étude d'impact réalisée pour la décharge public. Nous avons porté quelque modification à la carte originale en termes de l'amélioration de sa qualité.



Carte 4 : Géologie de la province de Khénifra (Driss El Hamdouni –modifiée-)

2-1- - Stratigraphie du Causse Moyen atlasique et du Plateau central

La zone Est de la province de Khénifra fait partie du Causse Moyen Atlasique. Elle se caractérise par les formations géologiques, qui sont décrites des plus anciennes au plus récentes comme suit (J. Martin 1981) :

- **Un socle hercynien** qui laisse pointer les roches dures du Paléozoïque (grés, calcaires, quartzites) au sein des schistes tendres déblayés par l'érosion.
- **Le Trias** constitué par une série de marnes et argiles rouges, parfois violacées, gypsifères, salifères, au sein de laquelle s'intercalent des coulées de basaltes doléritique ; cette série affleure à la base de la couverture liasique, sur la périphérie des causses.

- **Le Lias** débute par la formation des dolomies et calcaires qui constituent le principal matériau du causse. Il est représenté par une série dolomitique épaisse où l'on peut distinguer trois grands ensembles qui sont de bas en haut : des dolomies sableuses, puis marneuses, puis litées.
- **Le Quaternaire** dont les principaux dépôts se sont accumulés au fond de cuvettes fermées ou semi-fermées. Ce sont des dépôts de dayas, provenant de la décomposition sur place des calcaires et dolomies. Ces dépôts essentiellement argileux peuvent atteindre de fortes épaisseurs. Les travertins constituent un autre exemple de formations quaternaires. D'autre part, les coulées basaltiques témoignent d'un volcanisme récent quaternaire.

De l'autre côté, il devenait évident que l'anticlinorium oriental se prolongeait jusqu'à l'extrémité Sud-Est du Plateau Central et dès 1955, Ph. Morin proposait l'expression « Anticlinorium Kasbah Tadla-Azrou ». L'échelle stratigraphique de cette région est la plus complète du Plateau Central, embrassant tous les systèmes depuis le Précambrien jusqu'au Permien. L'extrémité Sud-Ouest de l'Anticlinorium Kasbah Tadla-Azrou coïncide avec la partie Ouest de la province de khénifra, les formations stratigraphiques qui la marquent sont (G. Beudet 1969) :

- **La Méseta** : c'est un socle paléozoïque complexe constitué essentiellement de couches sédimentaires s'étageant du Cambrien au Carbonifère inférieur, sur lequel reposent en discordance les assises variées du Trias, de Crétacé, du Miocène, du Pliocène et enfin des dépôts quaternaires.
- **Le Permien** : constitué d'assises continentales sous lesquels s'ennoie un ensemble complexe, il s'agit en fait d'un véritable mosaïque d'anticlinaux faillés d'inégale ampleur où affleurent des roches s'étageant du Précambrien au Dévonien et entre lesquels s'étalent les flaques discordantes et synclinales du carbonifère.

2-2- Données géologiques de la zone d'étude

2-2-1 La partie Est de la province : Causses du Sud-Ouest du Moyen Atlas central

Cette zone a été largement décrite par J. Martin (1981) dans son étude géomorphologique du Moyen Atlas central, Parmi les formations géologiques les plus identifiables dans le terrain étudié on cite :

- **les dolomies et les calcaires du Lias :**

« Les couches du lias inférieur et moyen couvrent la plus grande partie du Moyen Atlas central. Elle sous-tendent la quasi-totalité de la topographie des causses » (J. Martin 1981), les dolomies du Lias inférieur couvrent les surfaces les plus étendues, notamment dans les causses, elles

dominant largement le plateau d'El hammam, au sud de l'Oum Er Rbia, en revanche, les dolomies se limitent aux éléments de plateau dominant le Srou.

- **Les contrastes lithologiques du Jurassique moyen (calcaire corniche) :**

« cette séquence se caractérise par une grande épaisseur de roches tendres telles que : marnes, schistes, marno-calcaires dégagées par l'érosion en dépressions monoclinales entre les formations du Domérien à la base, et le Bajocien supérieur au sommet » (J.Martin1981), ce type de formations affleurent même dans les synclinaux du causse, par exemple dans le causse d'El hammam, le synclinal d'Iguère –Aouragh, faillé sur son flanc Nord, fait affleurer au-dessus des dalles calcaires roux qui sous-tendent une petite gouttière perchée à l'extrémité Sud –ouest (J. Martin 1981).

- **Le matelas triasique et le substratum primaire :**

Souvent on affecte au Trias des épaisses couches de grés, d'argiles rouges et de basaltes doléritique qui supportent les assises du Lias dolomitique, d'autre part pour qualifier tout cet ensemble, E. Roch (1950), parle même de Stéphanotrias, la raison de cette prudente imprécision est que, jusqu'en 1960, aucune faune n'avait été découverte dans les montagnes marocaines .

Lors de notre visite du terrain, nous avons souvent remarqué des affleurements triasiques à la vallée de l'Oued Ouiouane et à la vallée du Srou, avec une grande variation d'épaisseur, mais ce qui est fréquent c'est que le Trias est distingué parfaitement par la couleur rouge des argilites, et brun des basaltes. La vallée du Srou se caractérise par des argilites rouges (Photo 8), tandis que dans la vallée de l'Oum Er Rbiaa les affleurements basaltiques bruns dominant le paysage (Photo 9). En outre, à la faveur du creusement des vallées, le Trias affleure aussi à l'intérieur de la montagne. Les affluents du Srou, de l'Oued Merigh et de l'Oued Chbouka, ont découpé les causses méridionaux, où le Lias est très aminci, de nombreux affleurements de basaltes et d'argiles du Trias sont dû à l'exploitation d'accidents tectoniques par l'érosion, c'est le cas de horsts anciennement déblayés comme ceux de Ouiouane et du Senoual (J. Martin1981), ce dernier exemple du Trias érodé



Photo 8: Affleurements triasiques rougeâtres -Oued Srou-



Photo 9 : Affleurements basaltiques bruns - vallée de l'Oum Rbiaa-



Photo 10 : Gorge d'Ait Naçer, exemple de Trias érodé.

d'origine tectonique au niveau de Ouiouane et Senoual, donne naissance à des paysages très spectaculaires comme la gorge d'Ait Naçer (Photo 10) et celle de Boukhriss.

- **Les argilites et les marnes rouges :**

Elles apparaissent soit au sommet du Trias au-dessus des basaltes, c'est le cas notamment dans la vallée du Srou, soit sous forme de couches argileuses qui renferment des bancs ou des lentilles de sel. Les lentilles de sel sont exploitées dans plusieurs secteurs en salines ou en périlleuses galeries. Ces galeries sont très fréquentes dans la vallée de Ouiouane et Bogjig (photo 11 et photo 12).



Photo 11 : Salines à la vallée de Ouiouane



Photo 12 : Salines à la vallée de Bogjig

2-2-2 La partie Ouest de la province : bordure Sud-Ouest de l'anticlinorium Kasbah Tadla-Azrou

Cette zone fait partie de l'anticlinorium, qui a été décrit par H. Termier (1936), et nommé "montagne en quartzite du pays des zaïan". D'autre part, plusieurs auteurs (Drot J. & Morin Ph. (1962), Morin Ph. (1962)a et b) ont attribué de manière vraisemblable les "quartzites du pays zaïan " au Cambrien. Les roches métamorphiques et volcaniques, qui affleurent au J. Haddid et à Bou Acila sous la série "volcano- sédimentaire" cambrienne, étaient rapportées au Précambrien (Morin Ph. (1962) c).

Les formations les plus anciennes affleurent sur quelques dizaines de mètres seulement dans la vallée de l'Oued Akka Ouzarif et J. Haddid : ce sont des schistes brillants en plaquettes assez friables (Photo 13). Parfois, au cœur d'une combe des montagnes de quartzite, apparaissent des granites comme il est le cas au N de Sidi Lamine, il s'agit d'une centaine de mètres d'andésite altérée (G. Choubert 1963). Sur cette andésite reposent en discordance presque 150 m de schistes surmontés de 200 m de marbres très durs, cette hypothèse est confirmée récemment par les nombreux gisements de marbre au communes de Sidi Lamine, Sidi Aamar, Goaida et à la région de Bou Acila (Photo 14).



Photo 13 : Affleurements de schistes brillants (J. Akka Ouzarif)



Photo 14 : Gisement de marbre à la commune de Sidi Lamine

La partie méridionale de l'anticlinorium Kasbah Tadla-Azrou est caractérisée par de grandes masses anticlinales faillées de Cambrien et de Précambrien isolées par des flaques synclinales et discordantes de Viséen. L'unité anticlinale la plus épaisse s'étale d'Aguelmous à Zaouia Sidi Bou Abbad (orientée du NE au SW). Ces noyaux anticlinaux sont de tous côtés enveloppés par la carapace gréso-quartzitiques ployée en un synclinal secondaire au S d'Aguelmous, ailleurs, les bancs de quartzite plongent périclinalement, assez doucement au N Kef Nsour et de Sidi Lamine. Au N de l'ennoyage viséen d'Aguelmous, les quartzites constituent les lanières anticlinales faillées et divergentes de J. Amdrous, Haroun et Betene Aïch. Il en est de même au S de Sidi Lamine où réapparaissent d'étroits horsts méridiens de Cambrien à proximité de Bou Acila (G. Beaudet 1969).

Enfin, à l'E, entre Khénifra et Aït Ishaq, le horst anticlinal du J. Bou Guergour porte à l'affleurement le Cambrien probable dont la couverture ordovicienne plonge périclinalement au-dessus de Khénifra. Entre ces masses structurellement surélevées, les bassins viséen sont assez calmement ondulés, cependant, une ride anticlinale déjà reconnue par H. Termier (1936) fait affleurer au J. Tazerhount le Dévonien supérieur, flanqué à l'E du dyke micro-granitique portant une crête acérée d'altitude de 1078m (Photo 15).



Photo 15 : Crête acérée du Dévonien supérieur au J. Tazerhount

Entre Khénifra et la région de Mrirt, c'est la partie centrale de l'anticlinorium qui montre une structure beaucoup plus complexe. En effet à l'W de Khénifra, les couches visiennes sont ployées en plis étroits et serrés de direction SSW-NNE et percées des Rhyolites, probablement tertiaires du Talat Mechtal et du Bou Haïti. Le bassin permien de Khénifra repose en discordance sur la série carbonifère. Les assises rouges comportent une alternance répétée d'argile, de grés friable, de quelques passées de schistes et

surtout de bancs conglomératiques épais (de 0,5 à 2m), faits de galets à patine brun-rouge qu'entoure un ciment gréseux peu consolidé.

Au N, entre Mrirt et la région de J. Aouam, le Silurien et le Dévonien sont plissés en larges synclinaux séparés par des anticlinaux étroits, le Viséen discordant s'étale sur cette structure carbonifère en cuvette plus doucement ondulée (Agard J., Balcon J., et Morin Ph., 1958). A l'W de Mrirt, d'innombrables intrusions perturbent la succession des plis sédimentaires, à côté de filons doléritique, de puissant dykes de microgranite paraissent prolonger jusqu'au-dessus de Souk el Had des Aït Lias, le granite plus tardif du J. Aouam s'entoure à la différence des microgranites, d'une auréole métamorphique et de minéralisation plombifère qu'exploite une mine très importante (Photo 16).



Photo 16 : Mine Aouam exploitant la minéralisation plombifère

A l'E de Mrirt, les formations travertineuses couronnant la Gara Mrirt (Photo 17), reposent en discordance sur les flyschs dévoniens et sur les argiles du Trias, H. Termier (1936) les a rapportées au Lias et décrirait sur leur flanc occidental un placage travertineux probablement quaternaire. Quant aux auteurs de la carte géologique du Maroc au 1/500000, ils considèrent ces calcaires comme des travertins quaternaires, Martin J, 1981, il les a rattaché au Pliocène ; mais ceci n'est d'ailleurs que des hypothèses puisque les travertins de la Gara de Mrirt n'ont jamais fait l'objet d'une datation.



Photo 17 : La Gara de Mrirt couronnée par des formations

3- Contexte géomorphologique

Du côté géomorphologique, la province de Khénifra se répartie en deux grandes unités :

- Les causses du Sud-Ouest du Moyen Atlas central (piémont du Moyen Atlas), c'est la partie montagnarde de la province dite « Jbel » à l'Est de l'oued Oum Er Rbia. Cette partie a été largement décrite par J. Martin (1981) dans son étude géomorphologique du Moyen Atlas central.
- La bordure méridionale de l'Anticlinorium Kasbah Tadla-Azrou qui fait partie du Plateau Central, c'est le côté mésetien de la province à l'Ouest de l'oued Oum Er Rbia. La géomorphologie de cette partie a été détaillée par G. Beudet (1969) dans son étude géomorphologique du Plateau Central.

L'originalité géomorphologique globale de la province est double. D'un côté, elle réside dans le piémont du Moyen Atlas à la contiguïté avec la Moulouya et le Dir de Beni Mellal, d'autre part, une grande partie de la province forme la transition entre le plateau central et la plaine de Tadla. Alors la compréhension de la géomorphologie de la province passe par la description plus ou moins de ses grands ensembles structuraux :

- **Le causse d'El Hammam**

La partie Nord du causse est rattachée (selon J. Martin 1981) au tronçon central. La partie Sud est la région des poljés par excellence vue sa disposition structurale unique dans le Moyen Atlas, à cet endroit le causse est haché par un réseau de failles rayonnantes selon un éventail de directions WSW–ENE pour Ounane à NW-SE pour Afiroua. Ces failles, à regard sud, découpant le causse en blocs basculés et en demi fossés (J. Martin, 1981). En général le causse d'El Hammam est caractérisé par sa structure faillée, ce qui donne lieu à de grandes dépressions (lac Ouiouane), ainsi que de profondes vallées comme celle de l'O. Ouiouane (Photo 18).



Photo 18 : Vallée de l'O. Ouiouane, profondeur remarquable

- **Le causse d'Ajdir**

Le causse d'Ajdir constitue la zone interne des causses du SW, il s'étire en une large bande arquée sur 25 km environ, du talus d'Aferrane à L'W à l'escarpement dominant le bassin de Senoual à L'E (J. Martin 1981), c'est la partie la plus élevée de la région, elle dépasse souvent 2000m. Ce causse est caractérisé par un découpage faillé, donnant naissance à des poljés très spectaculaires; le poljé d'Agllam Azegza au niveau de J. Ifri Wadou (Photo 19), la dépression de Miami au niveau de j. Ighoud et les lacs de Tiglmamine au sud de J. Taqelalte, il offre un second passage de la région d'Ajdir vers le causse d'El hammam en passant par les sources de l'Oum Rbiaa. Enfin le secteur oriental du causse d'Ajdir est bien distingué des autres secteurs par ses structures gigantesques avec des hauteurs uniques dans toute la province, il s'agit d'un ensemble de croupes et de crêtes supportées par les séries épaisses et litées des calcaires du Lias moyen, la crête la plus importante est celle de J. Ighoud, qui dessine une barrière de 10 km de longueur.



Photo 19 : Poljé d'Agllam Azegza, dépression spectaculaire

- **Le cause du Srou**

Ce cause ne fait pas sa limite avec le cause d'Ajdir suivant le passage d'un accident bien déterminé, mais J. Martin (1981) a pu déterminer une zone de contact qui correspond à un abaissement très remarquable et aligné de la topographie sommitale du cause vers le Sud à partir de la maison forestière de Tafचना. Au Sud de cette ligne, la surface du cause plonge doucement vers la vallée du Srou à l'W de 1300 à 1100m, au centre de 1500 à 1200m, à l'Est de 1700 à 1600m . Comme on le voit, cet horizon incliné se situe à des niveaux différents qui rendent compte d'une structure de panneaux parallèles découpés par des failles SSW-NNE » (J. Martin 1981 p.85).

Ce qui caractérise aussi le cause du Srou, c'est son découpage en failles parallèles qui a favorisé la formation et le creusement des ravins, lors de nos visites de terrain nous avons remarqué une érosion très agressive suivant des failles, d'ailleurs la vallée du Srou est fort probablement une ancienne faille développée par la dynamique fluviale de l'oued Srou.

- **La meseta occidentale : relief appalachien**

Entre Sidi Lamine et le pays de Moulay Bou Azza, l'incision de l'oued Grou et de ses affluents a exploité toutes les nuances lithologiques du socle hercynien. Au Nord de la vallée du Grou, sur la retombée méridionale du haut pays, le relief appalachien est particulièrement net et harmonieux : le volume des crêtes est à peu près comparable à la largeur des couloirs schisteux. Au Sud de la vallée, les séries primaires sont les mêmes, mais les bassins sont plus larges, les crêtes moins hautes et plus étroites. Généralement, l'érosion différentielle active dégage des reliefs appalachiens (Photo 20) et le modelé des pentes et aussi contrasté depuis les longs versants concaves jusqu'aux bosses schisteuses décapées (Beaudet, G. (1969)).



Photo 20 : Reliefs appalachiens dégage par l'érosion différentielle (Sidi Lamine)

Le long de l'oued Grou, des hautes terrasses et des glacis élevés sont tapissés d'énormes blocailles quartzitiques brunâtres partout où la vallée s'élargit dans les schistes, particulièrement dans la plaine d'Asfar, à Kaf Nsour et à Sidi lamine. L'inégale résistance des terrains primaires a été minutieusement exploitée par l'érosion, Les paysages alignés de crêtes hardies et de couloirs schisteux se prolonge le long de l' oued Grou. Cependant, le modelé des reliefs appalachiens varie d'une région à l'autre (Beaudet, G. (1969)).

Entre la vallée du Grou et le J. Haddid se développe un paysage monotone modelé dans les sédiments viséens. Quelques crêtes dépassent 900 m ou même 1000 m d'altitude, au Sud de Sidi Amar, elles correspondent à des passées lenticulaires de calcaire viséen, plus à l'Ouest, le chicot micro-granitique du J. Tazerhount s'élève à 1078 m.

Au Sud du J. Haddid, un plan d'érosion nivelle les schistes viséens et il se réduit à des alignements de croupes convexes qui constituent vers 750-800 m une sorte de trottoir commandant de 100 m à 150 m le fond des gorges de l'Oum Er Rbiaa. Au NE, le même alignement se poursuit dans les bassins des Assifs n'Aouint et Bou Imezdaoun, dominés au N de Sidi Amar par la crête énergique des calcaires viséens du J. Tabainout (Photo 21).



Photo 21 : Calcaires viséens au niveau du J. Tabainout

De Sidi Lamine à l'Oum Er Rbiaa, des plateaux rigides dominent les plans d'érosion emboîtés et l'entaille des vallées, ces plateaux nivellent à 1000 mètres environ les horsts cambro-ordoviciens armés de quartzite, l'alignement des plateaux quartzitiques s'incline doucement vers le S, en direction de l'Oum Er Rbiaa : 960 m à Bou Zemmour, 941m à Amadel el Mâati .

D'autre part, à la confluence de l'oued Oum Er Rbiaa et de l'oued Srou, le plateau d'Akissari s'aligne, avec une altitude de 815-835m, sur le niveau des croupes schisteuses. Les formations rouges qui couvrent ce plateau sont rapportées au Trias pour une raison de proximité puisqu'au S du Srou, aux alentours d'Aït Ishaq et Ououmana, les grès fins et les argiles du Trias affleurent.

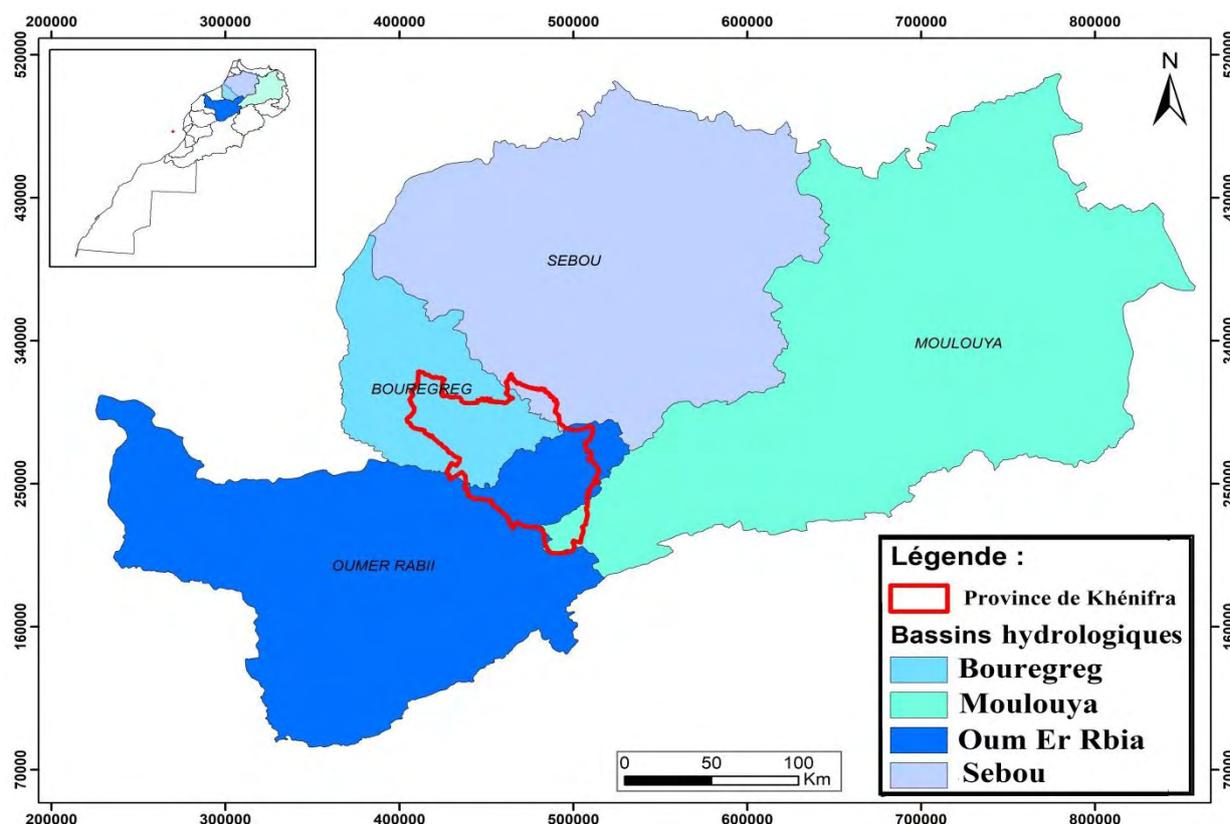
Entre Aguelmous, Sidi Bou Abbad et Sidi Lamine, les crêtes culminantes sont armées par la plus dure et la plus épaisse des séries résistantes du socle hercynien : il s'agit des couches grés-quartzitiques cambriennes puissantes de 300m. Au N d'Aguelmous, les mêmes assises supportent le faisceau divergent des J. Amdrhous et Betene Aïch, qui domine les granites du Ment, vers le NW, les étendues planes d'Oulmes et de Ment correspondent à des massifs granitiques.

Au S de Moulay Bou Azza, le plateau de Fourhal se réduit en fait à des interfluves convexes larges tout au plus de quelques centaines de mètres. C'est au SE qu'il culmine à 1100 m, tandis que les altitudes diminuent vers le N, le NW et l'W : 1050 m environ dans le Bled Ben Akka, 1000 m aux abords de Moulay Bou Azza, 1000 m également à Tabouhalt, au-dessus de l'Oued Grou (Beaudet, G. (1969)).

Au SE du plateau de Fourhal, le bassin de Souk El Had des Bou Hassoussène déploie vers 900 m d'altitude de petites plaines et des croupes convexes très douces. Le Bled Mzizoune, 1km au SW de Souk El Had est jonché des cailloutis caractéristiques du Villafranchien et, 5km à l'E, un placage de gros galets patinés de quartzite provenant des crêtes culminantes recouvre le col évasé séparant l'Oued Sidi Bou Lanouar, affluent de l'oued Grou, de l'Oued Sidi Bou Knadel. L'aplanissement de Souk El Had représente donc probablement la surface infra-permienne. Le déblaiement partiel des couches rouges non cohérentes et des laves altérées, était déjà réalisé au Villafranchien supérieur. C'est donc bien l'érosion différentielle qui est responsable du creusement du bassin de Souk El Had (Beudet, G. (1969)).

4- Contexte hydrographique

Au niveau hydrographique, quatre bassins hydrologiques sont présents dans la province de Khénifra avec des différenciations surfacique (Carte 5). La quasi-totalité de la province se répartie sur les amonts des bassins hydrologiques des oueds Oum Er Rbia et de Bouregreg, alors que les bassins des oueds Sebou et Moulouya n'occupent que de petites surfaces.



Carte 5 : Localisation de la province de Khénifra par rapport aux bassins hydrologiques

Dans la partie Est de la province, le réseau hydrographique se manifeste par les sinuosités des talus, l'isolement de buttes et l'ampleur des versants creusés dans le Trias par l'oued Oum Er

Rbiaa et ses affluents qui se caractérisent par leur dynamique fluviale très agressive. On note que, grâce à un système d'ondulation à très grands rayons de courbure en combinaison avec un système de failles, des cuvettes nombreuses ont été créés dans la région. Elles sont caractérisées par des bassins versants fermés au centre desquels existent souvent des lacs permanents (Aglmam Azegza et Aglmam Miami) et par la présence de plusieurs sources qui sont des exurgences karstiques. Ces sources sont des exutoires des eaux souterraines dont l'origine demeure cependant météorique (pluie et neige).

La partie Ouest se caractérise par des schistes et des terrains tendres qui flanquent les crêtes quartzitiques culminantes où se déroule un paysage de plaines drainé par l'oued Grou et ses affluents. L'inégale résistance des terrains primaires a été minutieusement exploitée par l'érosion, Les paysages alignés de crêtes hardies et de couloirs schisteux se prolonge le long de l'oued Grou et ses affluents. Cependant, le modelé des reliefs appalachiens varie d'une région à l'autre.

4-1- Les vallées de l'oued Srou et de ses affluents

L'écoulement de l'oued Srou et de son affluent principal l'oued Chbouka est notamment typique vue la formation structurale du causse de Srou lui-même. Ce causse est ployé par paliers vers le sud, où il venait buter contre l'escarpement de faille du plateau d'El Kbab, si l'on ajoute le bombement de Talaghine, à l'Est, et le débitage du causse en panneaux SSW-NNE, on trouve là tous les éléments suffisants à expliquer le tracé de l'Oued Srou, largement incurvé vers le sud, et le tracé de ses affluents selon deux directions privilégiées (J. Martin 1981). La vallée de l'Oued Srou se caractérise par sa dynamique fluviale très active, or elle connaît plusieurs phénomènes d'érosion et glissements de terrain tout au long de la vallée (Photo 22) ; les plus rencontrés lors de nos visites de terrain sont : des processus de ravinement spectaculaires, des glissements de terrain récents, des badlands, des coulées de solifluxion et des laves torrentielles.



Photo 22 : Phénomènes d'érosion généralisée à la vallée de l'O. Srou

Lorsqu'on examine les affluents qui drainent la vallée de l'Oued Srou, on remarque que leurs lits sont dirigés purement par la structure spéciale du causse de Srou qui a été déjà expliquée, c'est à dire les limites entre les panneaux : **« le tracé de chacune de ces vallées est dicté par la structure ; les vallées affluentes directes de l'oued Srou sont logées à la jointure des panneaux NNE-SSW, tandis que l'oued Chbouka et ses affluents suivent les accidents E-W qui débitent ces panneaux en paliers »** (J. Martin, 1981, p.200).

4-2- Gorges et bassins de l'Oum Rbia

Mise à part la corniche moyen-atlasique, deux massifs montagneux dominant les bassins de l'oued Oum Er Rbiaa et de ses affluents : le Jbel Bou Guergour au S de Khénifra et le Jbel Haddid à l'W du fleuve. L'oued Oum Er Rbiaa et ses affluents ont façonné trois ensembles de dépressions dont l'aspect diffère considérablement. Au N et à l'E du J. Bou Guergour, de Khénifra à Aït Ishaq, l'érosion a modelé dans les terrains rouges et tendres du Permien et du Trias. A l'W du Bou Guergour, les affluents de rive droite de l'oued Oum Er Rbia ont creusé dans les schistes viséens des vallées séparées de croupes lourdes et décalées. Au S, enfin, le fleuve est encaissé entre des plateaux en façonnant une vallée à méandre étroite (Beaudet, G. (1969)).

Coulant depuis sa sortie du Moyen Atlas entre des versants raides entaillés dans les calcaires (Senoual et Bekrite), l'oued Oum Er Rbia débouche à El Borj dans le bassin de Khénifra, il s'agit d'une cuvette allongée sur 15 km et large de 5 km au S. Parmi les principaux affluents de l'oued Oum Er Rbia à l'amont, il y a l'oued Fellate (Photo 23) provenant de l'amont des sources et alimenté par deux grands bassins de réception (Bekrite et Bou Angar), l'oued Fellate lui-même reçoit, du nord, l'oued Ighzer Arssoud (Photo 24) et l'oued Ouiouane. Ce dernier avec une incision très énergique, comme le décrit J. Martin (1981), rachète 250m en 6 km seulement pour se rendre à l'oued Fellate, il se caractérise par des effondrements par dissolution du sel sur les pentes les plus douces ou à proximité des failles. Le point de rencontre de l'oued Ouiouane avec l'oued Fellate est un abrupt parfaitement spectaculaire par des paysages érosifs et gravitaires (Martin J. 1981).



Photo 23 : Oued Fellate, affluent de l'Oum Er Rbia



Photo 24 : Oued Ighzer Arssoud, affluent de l'oued fellate

Au SW de Khénifra, la vaste dépression périphérique triasique d'El Herri-Tighssaline fait suite au bassin de Khénifra, au N, et se raccorde au S d'Aït Ishaq à la vallée élargie du fleuve. Cette dépression de sa part se raccorde à l'W par le bassin de l'oued Ouaoumana. C'est le plus long et le mieux alimenté des affluents du SW de l'Oum Er Rbia, l'oued Ouaoumana, né sur les corniches de Tizouine et de Tifert, a entamé notablement le Trias et le socle hercynien nivelé par les plans d'érosion villafranchien : des glacis et des terrasses étagés bordent, dans le Trias, la vallée de l'oued Ouaoumana comme au débouché de l'oued Srou (Martin J. 1981).

A l'W de Khénifra, les bassins des Assif n'Aouint et Bou Imezdaoun sont encadrés par les crêtes calcaires du Jbel Tabainout au NW du Jbel Ba Moussa à l'E et dominés au S par la masse lourde de Jbel Haddid. Ces bassins constituent un pays peu pénétrable de croupes séparées par de petites vallées.

4-3- Les plaines de l'oued Grou

Dans le bassin de l'oued Grou, sur une cinquantaine de kilomètres, se déroule un paysage de plaines drainé par l'oued Grou et ses affluents. La seule interruption notable s'étend autour de l'oued Sidi Lamine, le plus important affluent en amont, entre les bassins d'Asfar et de Kaf Nsour, à Takenkourt. (Drot, G. & Morin, Ph. (1962)). Ce chapelet de bassins et de cuvettes présente trois caractères morphologiques le différenciant des autres régions. D'abord, dans la vallée principale, on marque l'importance que prennent les gradins des niveaux quaternaires étagés. Par contre, dans les vallées affluentes, ces replats n'existent pas et de longues pentes douces raccordent les croupes alignées aux fonds des vallées. Enfin, les effets combinés de la semi-aridité et de la dégradation anthropique (carrières au bord) s'exerçant sur des roches fragiles font que l'érosion actuelle est presque partout active, parfois alarmante (Photo 25).



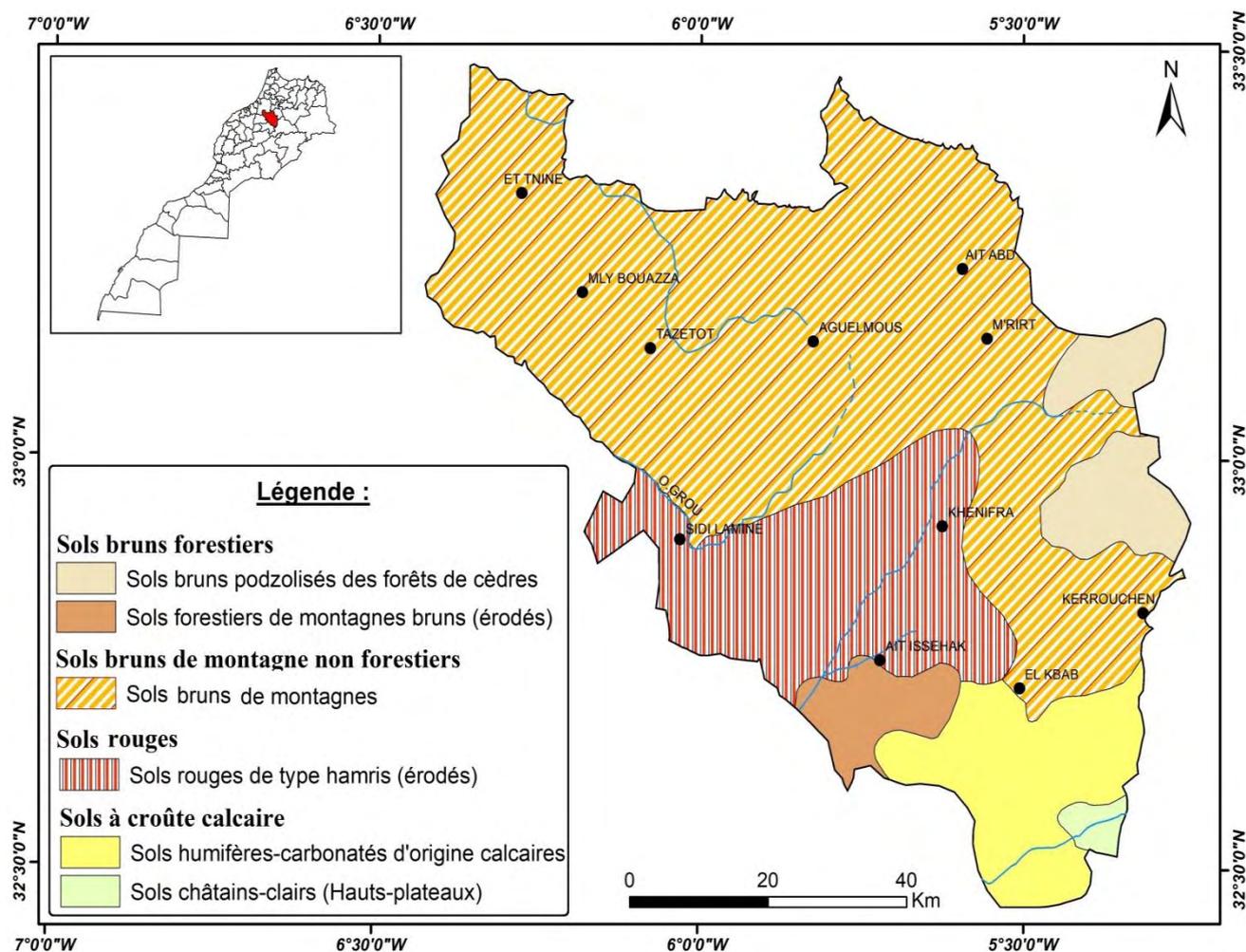
Photo 25 : Oued Grou, érosion active sur des roches fragiles

Le paysage de plaines du bassin de l'oued Grou apparaît comme une suite de dépressions d'érosion différentielle, dominées par les crêtes culminantes ; elles font également figure de dépressions tectoniques. La vallée du Grou représente donc une dépression d'érosion différentielle localement exagérée par la tectonique quaternaire ; elle est donc surimposée et son évolution est fort ancienne (Beaudet, G. (1969)).

5- Pédologie

L'étude des sols est forcément lié au cadres bioclimatiques passés et actuels. Or, quelques caractéristiques des sols sont des héritages, alors que d'autres caractéristiques sont des résultantes de processus pédogénétiques actuels. A ces difficultés d'interprétation pédogénétique s'ajoute l'état rudimentaire de la connaissance des sols au Maroc généralement et à Khénifra précisément. A part quelques études dispersées (G. Bryssine (1965), J. Wilbert (1962, a & b)). Le médiocre intérêt agricole de la région explique son absence comme objet d'étude pédologique.

D'après l'esquisse préliminaire de la carte des sols du Maroc au 1/1.500.000 (dressée par Wladimir Cavallar, 1950), nous avons élaboré une carte des sols de la province (Carte 6).



Carte 6 : Pédologie de la province de Khénifra

Quatre grands types de sols sont identifiés dans la région avec des spécificités d'une zone à l'autre suivant le contexte climatique, lithologique, topographique et floristique, ce qui donne lieu à des sous-types pour chaque type (voir la légende de la carte 6).

5-1- Les sols bruns forestiers

Il s'agit des sols bruns podzolisés des forêts de cèdres ou de chêne, rencontrés dans la région de Ououmana et les causses de Ouiuane, Ajdir et Srou. Ces sols sont surtout façonnés dans les zones où la pente est de 5 à 7 degrés et la forêt accompagnée d'un sous-bois dense couvre entièrement le sol. Ce sol est assez représentatif des formations pédologiques observables sous la cédraie et la chenaie, il est caractérisé par une évolution rapide de la matière organique. Ces caractéristiques sont probablement liées à la nature de la roche en place, au climat et à l'évolution pédogénétique elle-même (Beudet, G, 1969). En effet, le substrat peu perméable, l'importance

des précipitations sur la forêt et enfin l'horizon d'accumulation constituent un milieu de forte rétention hydrique. Généralement, la présence d'eau en abondance une partie de l'année favorise l'activité bactérienne : l'existence de l'humus mull est conditionnée par l'humification de la minéralisation rapide.

5-2- Les sols bruns de montagne non forestiers

Ce type de sol présente d'abord une analogie avec le sol brun forestier : c'est l'évolution rapide de la matière organique. Par contre, les autres caractères de ces sols sont assez différents. Cela est due en premier à leur développement dans des milieux basique où le lessivage de l'argile et à peine esquissé. Enfin, la répartition de la matière organique dans ces sols est très différente : la décroissance de la teneur en profondeur est plus lente et plus régulière (Beudet, G. (1969)).

Malgré la fourniture de débris végétaux sans doute moins importante que sous forêt, la classification de ces types de sol dans les sols bruns se justifie en raison de la présence d'une matière organique très évoluée à l'absence de calcaire. Mais dans les milieux steppiques ou dégradés à végétation ouverte, l'érosion est plus rapide que l'évolution pédogénétique, surtout sur les pentes, alors les sols, existant, ne peuvent être qu'hérités de période où existait un couvert végétal plus dense (G. Bryssine (1965)). Ces sols se trouvent souvent à la région d'Aguelmous, Moulay Bou Azza, Karouchen et Had Bouhssousen.

5-3- Les sols rouges

Fréquentés au bassin de l'Oum Er Rbia, à la vallée du Srou et à la région de Ait Ishaq, ces types de sols sont caractérisés par un horizon sableux rouge-brunâtre assez foncé au-dessus d'un horizon sablo-argileux rouge foncé. Ces sols se distinguent par leur teinte et leur teneur importante en fer libre. La porosité des horizons supérieurs et leur faible stabilité structurale, liées à leur richesse en sable, ont rendu possible l'individualisation du fer, alors que la sécheresse estivale rend compte de la fixation du fer, sachant que la nappe phréatique est ici extrêmement profonde.

D'un côté, le lessivage de l'argile et un caractère important de ces sols, ce qui explique la faible teneur en argile de l'horizon supérieur, de l'autre côté, la teneur en matière organique est très faible (J. Wilbert (1962, a)).

5-4- Les sols à croûte calcaire

Ces sols peuvent être classés dans les sols jaunâtres-clairs iso-humiques encroutés qui caractérisent la partie de la province appartenant à la Moulouya, ils se caractérisent dans leur

horizons moyens par l'accumulation du calcaire comme résultant de mouvements hydriques, d'ailleurs, le rythme méditerranéen du climat favorise des solutions carbonatées (P. Birot, 1964).

La croûte dont on parle est considérée par plusieurs pédologues et géographes comme résultant de l'épandage superficiel d'eaux de ruissellement saturées en calcaire, en particulier lors du passage des époques pluviales aux phases inter-pluviales. Or, les horizons meubles supérieurs liés à cette croûte sont des alluvions ou des colluvions déposées avec la concentration du calcaire.

D'autres pédologues (Baudet G., Maurer G. et Ruellan A., 1967) considèrent que le calcaire s'est accumulé par apport latéral sub-superficiel : la nappe phréatique temporaire transite et dépose le calcaire mobilisé à l'amont, puis le calcaire cristalliserait et durcirait en surface pendant l'assèchement du climat.

6- Le contexte climatique

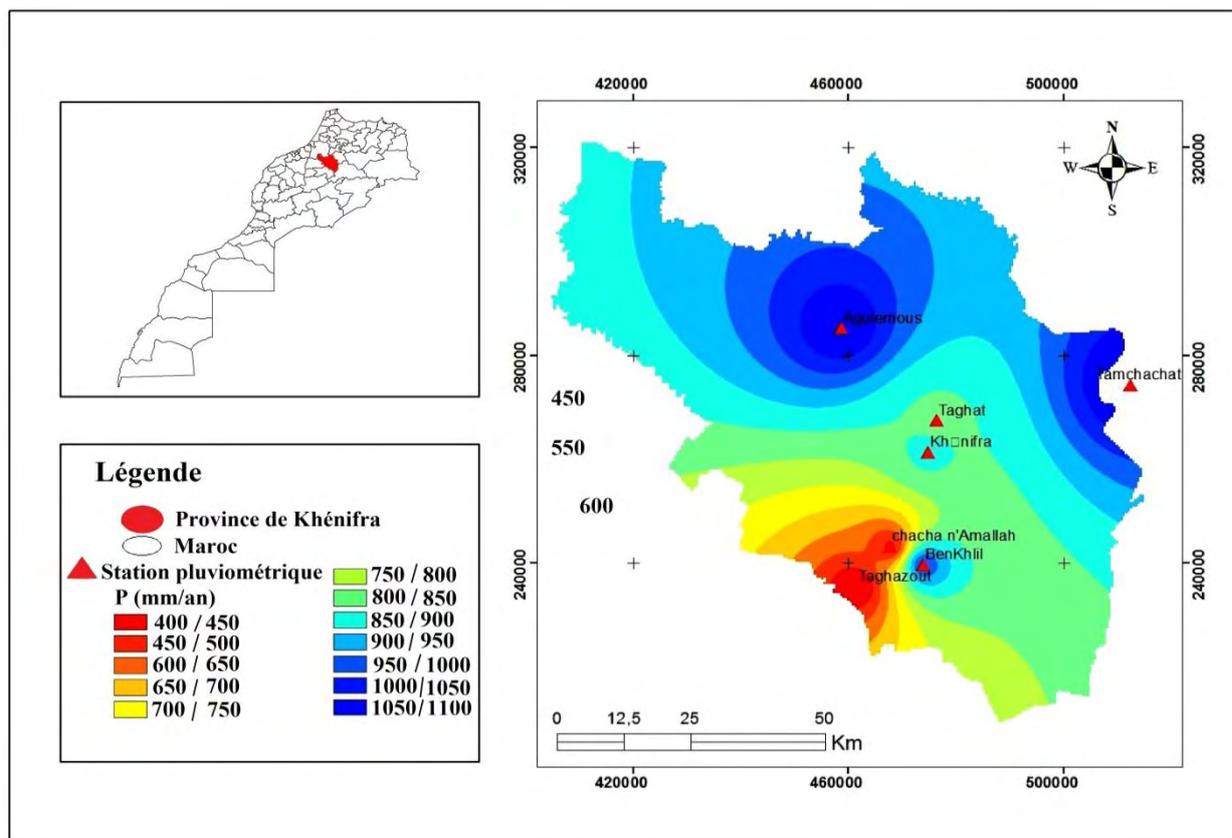
Il faut tout d'abord noter l'absence des relevés météorologiques relatifs aux mesures d'hygrométrie atmosphérique, et les lacunes parfois au niveau des mesures mensuelles et annuelles. Mais on peut avoir une idée sur le caractère du climat grâce aux données fournies par l'Agence du Bassin Hydraulique de l'Oum Er Rbia à Béni Mellal (Station hydrologique de Taghat) et en s'appuyant encore sur les données de quelques stations contrôlées par le Service des Eaux et Forêt et la Lutte contre la Désertification (Ajdir, Aglmam Azegza, Aghbalou N'Ighwane, Tafechna, et Aghbal) qui mesurent les pluies et les températures seulement. Ces stations de référence sont jugées caractéristiques du contexte climatique de la province de Khénifra.

Comme l'étude climatique n'est pas un objectif en lui-même dans le présent travail, nous avons analysé les données disponibles pour avoir une idée sur le contexte climatique de la zone d'étude :

- **Les précipitations**

La pluviométrie permet de caractériser un climat, par la quantité annuelle d'eau recueillie, par le nombre de jours de pluie, par leur répartition dans l'année et par le régime interannuel. L'analyse des hauteurs des précipitations annuelles de la province pour la période 1974-2019, montre que celles-ci varient en moyenne de 400 à 1100 mm (Carte 7). Les précipitations sont caractérisées par une grande variation interannuelle liée aux variations altitudinales et à l'exposition. Les régimes pluviométriques moyens mensuels présentent une grande irrégularité dans la répartition des pluies pour les différents mois de l'année. La zone reçoit des pluies

significatives du mois d'octobre au mois de mai, avec une période très arrosée de décembre à février. Les mois de juillet et août sont les plus secs.



Carte 7 : Répartition des précipitations annuelles dans la province de Khénifra

- **Les températures**

Les facteurs thermiques combinés avec les précipitations jouent un rôle important dans la morphogénèse et la croissance des plantes. Dans la région, seules quelques stations qui sont contrôlées par les eaux et forêts qui disposent de relevés continus du paramètre température. Cependant, on peut signaler quelques irrégularités qui sont dues essentiellement au relief : la partie Est de la province (Jbel) marque un froid plus intense lié à l'augmentation de l'altitude, alors que la partie Ouest (Azaghar) jouit d'un climat plus tempéré.

- **L'enneigement**

C'est un facteur important dans la reconstitution de la nappe phréatique et l'amélioration des sources. L'absence de mesures relatives aux précipitations neigeuses constitue un handicap pour bien connaître la répartition du manteau neigeux à l'échelle de la zone d'étude. En général, la région reçoit des précipitations neigeuses au milieu de la saison de l'automne (novembre), à la fin de l'hiver (février), et se prolongent exceptionnellement au printemps (avril). Dans les zones sommitales la neige persiste (cédraie de hautes altitudes) alors que dans les autres zones l'enneigement est de courte durée.

- **Le Brouillard et l'humidité relative de l'air**

Bien qu'il constitue une précipitation occulte importante pour le développement de la végétation et le bilan hydrique, le brouillard assez abondant dans la région d'étude n'est cependant pas suivi. Seule la station de Khénifra (Taghat) fournit des données pour la quantification de l'humidité relative de l'air. Cette dernière varie de 60 % en moyenne pendant la saison pluvieuse à 33 % en été et réduit ainsi les effets de l'évapotranspiration.

- **Les gelées**

La durée de la gelée est très variable suivant les cantons de la forêt. En effet, elle dure plus longtemps dans les zones sommitales (région de la cédraie de hautes altitudes) ; c'est un phénomène très fréquent entre les mois de novembre à mars. Dans les régions de basses altitudes, le climat est tempéré et plus doux, le nombre de jours de gelées varie de 50 à 100 jours.

- **Les vents**

On note dans la zone d'étude deux types de vents :

- En été, les vents sont chauds et secs (chergui), ces vents sont d'origine continentale.
- En hiver, les vents du Nord-Ouest (Gharbi) accentuent la gelée et apportent les perturbations océaniques.

Comme conclusion, on peut dire que la partie Est de la province a un climat relativement sub-humide, avec des propriétés météorologiques ci-dessus favorables pour une biodiversité très riche, une nappe importante et une géomorphologie distinguée, ce qui expliquera plusieurs choses lors de la discussion des résultats de l'inventaire des géomorphosites. Alors que la partie Ouest de la province se caractérise par un climat continental : à un hiver rigoureux succède un été chaud, ce qui influe sur les amplitudes thermiques saisonnières, voire journalières.

7- Le couvert végétal

A l'E de la province (Jbel), Le cèdre est l'arbre la plus connue à Khénifra (Photo26) ; c'est une espèce essentiellement montagnarde qui occupe des surfaces d'importance inégale. La cédraie s'étend en ambiance bioclimatique subhumide et correspond à l'étage montagnard du Moyen Atlas central entre 1600 m et 2000 m. L'originalité édaphique du cèdre de l'Atlas en général réside, tout particulièrement dans sa rusticité et son indifférence à la nature lithologique du sol ; il se rencontre sur des substrats et des sols variés : sur des basaltes, de la dolérite, des marno-calcaires, des dolomies, des calcaires dolomitiques, des schistes et des grès (Lecompte, M. (1969)).



*Photo 26 : Cédraie de Khénifra
(plateau d'Ajdir)*

Le cèdre de la région a une productivité proche des grandes espèces forestières méditerranéennes. L'accroissement moyen annuel dépasse 8 m³/ha/an dans les stations naturelles et 12 m³/ha/an dans les stations artificielles très fertiles (Lecompte, M. (1969)). Le cèdre est l'espèce économiquement et écologiquement la plus importante de la montagne. Ainsi, la gestion des forêts de cèdre repose sur deux principes fondamentaux de la sylviculture :

- La conservation, la diversité et la pérennité du cèdre
- L'exploitation rationnelle des cédraies en vue de satisfaire les besoins de la communauté en bois d'œuvre, de service, de chauffage et en fourrage pendant la saison sèche.

Ces deux principes nécessitent une prise en considération de ce patrimoine forestier difficilement renouvelable, ceci viendra par la sensibilisation de la population locale et par la satisfaction de leurs besoins afin de garantir la sauvegarde de la cédraie qui a été à la base de la création du Parc National de Khénifra.

A l'W de Khénifra, lieu-dit Azaghar, les chênes à feuillage persistant étant partout les essences dominantes. Il s'agit de forêt sur versants, en effet, toutes les parties planes de cette région sont dénudées. Les arbres spontanés n'existent guère qu'à l'état de bouquets ou d'individus isolés, particulièrement à proximité de marabouts. Les bassins des Bou Hassoussène, Aguelmous, Sidi Lamine et du pays de Moulay Bou Azza sont asylvatiques. Aussi, la forêt est



Photo 27 : Forêt cantonnée sur une crête (Moulay Bou Azza)

cantonnée dans les vallées encaissées et sur les crêtes (Photo 27), c'est-à-dire sur tous les versants les moins propices à l'exploitation agricole. Il est donc probable que le défrichement explique l'absence de forêt sur les surfaces planes et au fond des larges vallées. Toutefois, il se peut aussi que, localement, les conditions édaphiques défavorables ont limité l'extension de la forêt sur ses aires de faible pente : durant l'hiver, une partie des sols des plateaux sont gorgés d'eau et ces milieux momentanément asphyxiants ont dû empêcher l'implantation de végétaux vivaces (Beaudet, G. (1969)).

Le chêne-liège et le chêne vert sont les espèces les plus fréquents en plus du caroubier; ils s'interpénètrent mais les règles qui régissent la distribution des deux espèces n'apparaissent pas clairement. Probablement, l'inégale aridité des expositions explique leur répartition : le chêne-liège se tient sur les versants frais, tandis que le chêne vert occupe les pentes opposées. De la région de Khénifra vers Ouaoimana, le genévrier oxycèdre domine encore, accompagné de

thuyas, de caroubier et de jujubiers. Sur les hauteurs, le lentisque apparaît, ainsi que des chênes verts parfois assez élevés est assez denses pour constituer de véritables forêt comme dans le massif du J. Haddid (Beaudet, G. (1969)).

7- Causses moyen atlasiques : zone d'endoréisme karstique

7-1- Les facteurs du phénomène karstique dans la région

Les phénomènes karstiques sont des formes de paysage modelées par l'action de l'eau qui s'infiltré dans le sous-sol carbonaté. Cette eau va dans un premier temps dissoudre la roche puis dans un second temps, redéposer cette matière dissoute en créant des formations caractéristiques. Dans les reliefs karstiques, l'eau, plutôt que de couler en surface comme dans d'autres régions, s'infiltré dans le sous-sol. Ce relief se rencontrera le plus souvent dans le cas où le sous-sol est constitué de roches favorables pour la perte de la substance par la dissolution due au passage de l'eau. De plus, plus l'eau est acide (lors de son passage dans le sol, de présence de polluants ou de matière organique), plus elle dissout. Particulièrement, les types de roches les plus solubles présentes dans la région sont :

- **Le calcaire** : rarement pur, roche la plus présente à la surface de la terre, c'est une roche sédimentaire carbonatée contenant au moins 50% de calcite (CaCO_3).
- **La dolomie** : roche sédimentaire carbonatée contenant 50% ou plus de carbonate, dont la moitié sous forme de dolomite ($\text{Ca Mg}(\text{CO}_3)_2$), carbonate de Mg et de Ca.
- **Les évaporites** : gypse, anhydrite (CaSO_4), halite-sel (NaCl), sylvine (KCl).

La karstification est un processus géomorphologique qui résulte de l'interaction entre l'eau qui circule et la roche carbonatée encaissante. Les formes karstiques connaissent une très grande variabilité à travers la zone d'étude. Le développement des terrains karstiques dépend de l'action combinée de différents facteurs qu'on a présenté ci-dessus (géologie, géomorphologie, pédologie, climat...etc.) ; c'est la résultante de leur réaction. Ces facteurs agissent selon des degrés et intensités variables (Figure 13) :

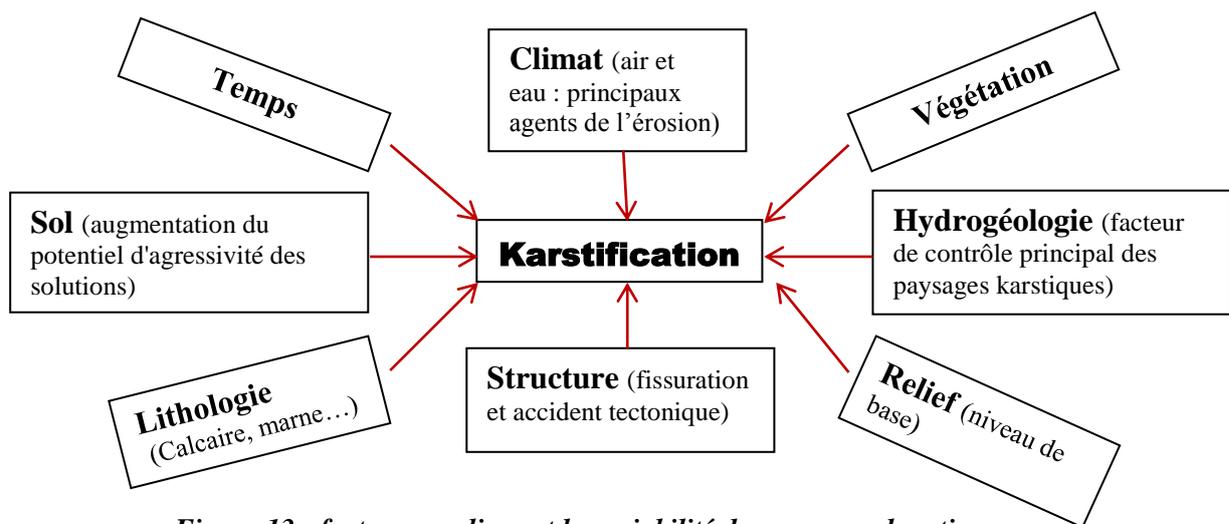


Figure 13 : facteurs expliquant la variabilité du processus karstique

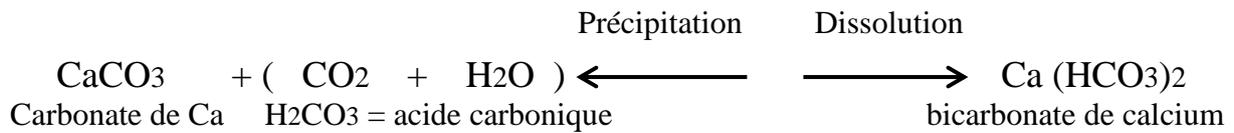
Ces facteurs sont bien favorables dans notre zone d'étude, or ils se réagissent et agissent sur le processus de karstification comme suit :

- La température de l'eau : elle est basse dans les montagnes, alors l'eau peut se charger facilement de dioxyde de carbone.
- L'abondance de l'eau : la zone reçoit des précipitations annuelles assez intéressantes car les régions désertiques ne sont pas favorables à la formation de reliefs karstiques.
- La nature de la roche : la présence du calcaire, de la dolomie et des évaporites dans la zone sont plus favorable à la karstification.
- La teneur de l'eau en dioxyde de carbone : cette teneur augmente avec la pression par exemple mais aussi avec l'abondance dans le sol d'êtres vivants fournissant ce dioxyde de carbone à l'eau.
- La présence de fractures, fissures, diaclases, cavités ou pores dans la roche permet une bonne infiltration de l'eau et une dissolution meilleure.
- La durée de contact entre l'eau et la roche : la dissolution est active sur les roches avec des microfissures où l'eau circule lentement. Alors que les grosses fractures diminuent la surface et le temps de contact entre l'eau et la roche.

7-2- Processus chimique de dissolution de la roche par l'eau

L'eau pure est susceptible de dissoudre le calcaire, en faible quantité, mais son pouvoir dissolvant est renforcé par la présence de CO₂ dissous qui accroît l'acidité : l'eau de pluie en plus du dioxyde de carbone CO₂ (de l'air ou de matière organique du sol ou issue de la respiration des êtres vivants) donneront l'acide carbonique (H₂CO₃).

Dans le cas le plus fréquent de la dissolution du calcaire est maximum à 0°C (une eau froide est plus efficace pour la dissolution). La réaction chimique s'écrit :



Le carbonate de calcium est solubilisé en bicarbonate de calcium $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ qui est pris en charge par l'eau circulant dans le sol ou dans la roche. Les produits dissous ne sont pas détruits car, en cas d'évaporation de l'eau, les sels solubles se déposent (précipitation).

Selon cette équation chimique, les roches les mieux concernées par la dissolution sont les roches sédimentaires, en particulier les roches salines (le gypse par exemple), ainsi que les roches carbonatées, les calcaires et la dolomie. Ces roches sont fréquentes dans notre zone d'étude, elles sont particulièrement solubles du fait de la grande solubilité du CaCO_3 sous l'action de l'agressivité des eaux chargées en CO_2 .

Ces phénomènes karstiques dans la zone d'étude se manifestent en deux états : dans les conduits souterrains, en région calcaire, l'eau sous pression plus chargée en CO_2 , ce qui augmente le pouvoir de dissolution. Mais, là où la pression diminue, dans les salles souterraines, les cavités, ou à la sorties des eaux, les résurgences, les dépôts sont importants (stalactites, stalagmites, concrétions, croûtes, travertins, gours...).

7-3- Zonation globale du karst et schématisation des formes karstiques de la région

Les paysages karstiques de la zone étudiée sont caractérisés par des formes de corrosion de surface (**exokarst** : formes externes en surface) mais aussi par des formations souterraines étonnantes (**endokarst** : formes internes dans les cavités souterraines). Un certain nombre de formes répertoriés dans ce travail, et qui seront décrites en détail à la discussion des résultats, sont à rapporter à cette zonation des reliefs karstiques ; la Figure 14 donne une image schématisée et simplifiée de la majorité des phénomènes rencontrés dans le terrain d'étude.

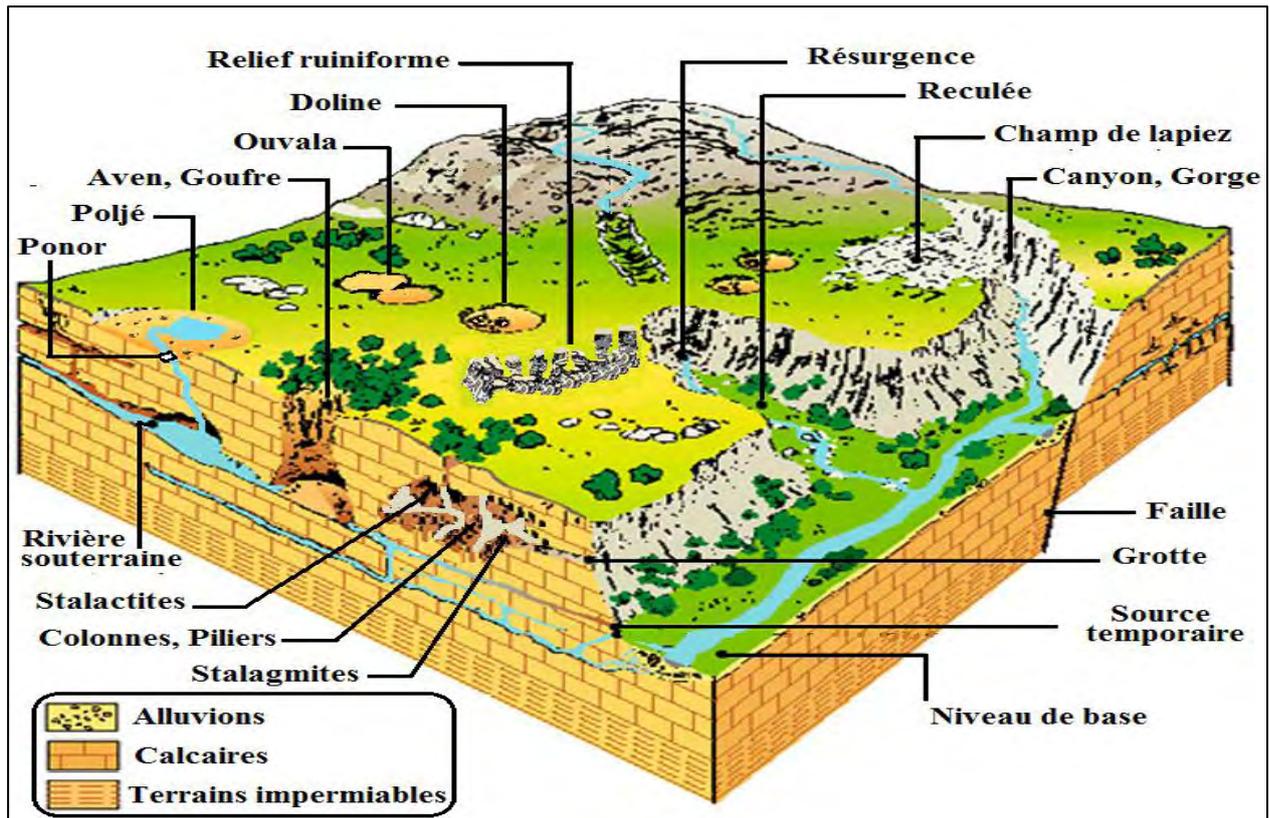


Figure 14 : Système karstique (Bakalowicz, 1979)

7-4- Dépôts : concrétions karstiques

Lorsque l'eau qui a circulé dans le sous-sol en se chargeant d'ions Ca^{2+} débouche dans une cavité souterraine, un phénomène inverse de la dissolution va se produire : le concrétionnement.

Cette réaction peut s'écrire ainsi : $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Autrement dit, l'hydrogène-carbonate de calcium ionisé donne carbonate de calcium, dioxyde de carbone et eau. Cette réaction se produit lorsque l'eau perd une partie de son dioxyde de carbone (dégazage) ou si une partie de l'eau s'évapore. Les ions calcium précédemment en solution vont précipiter en se transformant en carbonate de calcium donnant lieu à la formation de concrétion (Lopez, B. (2009)). Le mécanisme de formation des concrétions souterraines passe donc par trois phases :

- Dissolution de la roche calcaire par des eaux chargées de dioxyde de carbone lors de la circulation de cette eau dans le massif.
- Transport de cette eau chargée de calcium (sous forme d'hydrogène-carbonate de calcium) à travers les fissures, et autres espaces du massif.
- Départ de l'eau (évaporation) ou du dioxyde de carbone (dégazage) ce qui entraîne la précipitation du carbonate de calcium.

Ceci se produit lorsqu'après avoir circulé dans la roche, l'eau se retrouve dans une cavité aérienne (grotte, galerie..). La baisse de pression favorise le dégazage du dioxyde de carbone et l'évaporation de l'eau. Le carbonate de calcium précipite et se cristallise en calcite ou aragonite (Photo 28). La vitesse de croissance est très variable pour les concrétions (parfois 1-2 m par millénaire), d'où l'obligation de leurs préservation.



Photo 28 : Formation de concrétions au plafond de la grotte Ouchnine près de Tiglmamine (calcite).

7-5- Types de concrétions fréquentes à la zone

La visite des grottes à concrétions dans la région laisse le visiteur souvent émerveillé devant la variété de formes et de couleurs que prennent les concrétions rencontrées. Il faut signaler que ces phénomènes sont lents. La dissolution du calcaire et le concrétionnement sont très étalés dans le temps. Une concrétion peut grandir de quelques centimètres par an mais cela peut être de seulement quelques millimètres par siècle. Lorsque la circulation de l'eau dans le massif s'arrête, les concrétions n'évoluent plus. Cette fragilité nécessite une sauvegarde spéciale de ces concrétions pour leur valeur scientifique dans l'histoire de la terre et la reconstitution du paléoclimat. Parmi les formes de concrétions fréquentées on peut citer :

- **Les stalactites**

Lorsqu'une goutte d'eau suinte au plafond d'une cavité, le dégazage qui se produit entraîne un dépôt de carbonate de calcium. Un petit tube va ainsi se former qui s'allonge et grossit au fur et à mesure de l'arrivée de l'eau à l'air libre. Le centre de la stalactite présente donc un petit tube où l'eau, arrivée par une fissure en haut de la stalactite,



Photo 29 : Groupe de stalactites, Grotte Ali Oulghazi

descend pour atteindre l'extrémité de la concrétion. Si ce canal central se bouche, l'eau va ruisseler le long de la stalactite et continuera son élaboration. La stalactite peut ainsi atteindre des dimensions imposantes. Des conditions particulières peuvent donner à ces stalactites des formes plus irrégulières avec parfois des croissances plus ou moins horizontales (Photo 29).

- **Les stalagmites**

Lorsqu'une goutte d'eau tombe du plafond d'une grotte ou de l'extrémité d'une stalactite, elle contient encore du carbonate de calcium en dissolution. Lorsqu'elle arrive sur le sol, elle produit des éclaboussures qui déposent de fines particules minérales. Au point d'impact se crée alors une sorte de bosse qui, par accroissement progressif de son sommet, donnera une stalagmite.

Si la hauteur de chute de l'eau est importante, et si le débit est suffisant, les éclaboussures permettront d'ériger des structures particulières (Photo 30).

La taille des stalactites et des stalagmites est en rapport avec le débit d'eau et sa hauteur de chute. Si le débit est trop important, les stalactites n'auront pas le temps de se former au plafond ; elles seront de petite taille. Par contre, on aura alors des stalagmites épaisses, massives et impressionnantes.



Photo 30 : Stalagmite, Grotte Ali Oulghazi.

- **Les colonnes et les piliers**

Si la hauteur entre le plafond et le sol est assez réduite, il peut arriver que la stalactite et la stalagmite se rejoignent. Il se forme alors une colonne qui peut s'épaissir peu à peu en pilier (Photo 31). La figure 15, montre le processus de formation des stalactites et des stalagmites et enfin des piliers quand ils se rejoignent.



Photo 31 : Piliers, Grotte Ifri Boutirsal

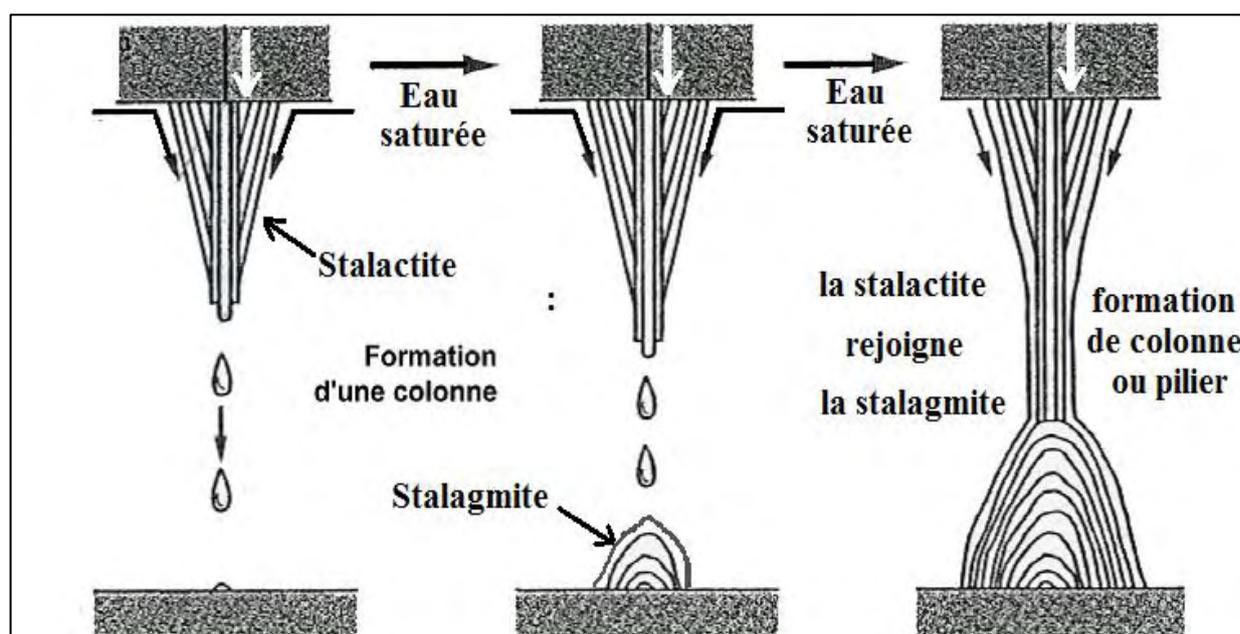


Figure 15 : Processus de formation des stalactites, stalagmites et piliers.

- **Les draperies**

Lorsque l'eau, au lieu de s'écouler directement du plafond d'une galerie, ruisselle le long de la paroi, la construction de la concrétion peut donner des formes très variées rappelant des draperies, des méduses, des cascades, des orgues. Les draperies se caractérisent par leur douceur (Photo 32) et leur diversité de couleurs, d'autre côté, ils sont relativement à l'abri de l'impact humain lors de la visite des grottes.



Photo 32 : Draperies douce et multi-couleur (grotte d'Oum Er Rbiaa)

- **Les tuffières ou cascades pétrifiantes**

Elles sont fréquentes lorsque l'eau d'une résurgence forme une cascade sur une zone végétalisée, un départ de calcite encore présente dans l'eau va se former sur la végétation (herbes, mousses...) ce qui va, à la longue, pétrifier cette végétation. D'autres couches de végétation seront à leur tour pétrifiées et la masse de calcaire (le tuf) s'épaissit. Ces formations tuffeuses se rencontrent souvent au fond de petits vallons. Le travertin est une sorte de tuf calcaire qui se forme souvent sur la paroi d'une cascade (Photo33).



Photo 33 : Travertins aux sources d'Oum Rbiaa

Conclusion et synthèse

De par sa position géographique, son relief montagnard très accidenté, ses altitudes variables et son climat sub-humide et continental, la province de Khénifra regorge d'une grande diversité naturelle et d'une richesse culturelle, mais elle représente une grande contradiction entre ces potentialités énormes et leur méconnaissance par le grand public, la population locale et même par les décideurs. Par ailleurs, la création du parc national de khénifra (2008), demande beaucoup de travail afin d'atteindre les objectifs qui lui sont assignés, dont les principaux seront la sauvegarde de ses atouts (géologiques et géomorphologiques) et le développement de la biodiversité dans son milieu naturel.

En effet, le présent travail s'intègre dans la finalité de combler ces lacunes de reconnaissance du patrimoine naturel et culturel de la zone d'étude d'après son inventaire, comme il vise sa valorisation par son intégration touristique.

Chapitre 6 : Résultats et discussion

I- Discussion des résultats de l'inventaire et de l'évaluation

Introduction

Dans le présent chapitre, nous visons synthétiser les résultats que nous avons obtenus d'après l'inventaire et l'évaluation des géomorphosites de la zone d'étude. Cette synthèse sera sous forme de large discussion selon divers points de vue, c'est pour cela que ce chapitre se répartira en quatre parties :

- La première, de façon générale, sera réservée à l'identification, la sélection et la localisation cartographique des géomorphosites.
- La deuxième présentera la classification des géomorphosites selon les processus responsables de leur genèse (description des processus avec les exemples les plus représentatifs de chaque processus).
- La troisième discutera les résultats des critères de la valeur intrinsèque (la valeur scientifique et les valeurs additionnelles), les conditions de visite, l'état des lieux et les valeurs liées à l'utilisation et à la gestion des géomorphosites.
- Enfin, dans la quatrième partie, on discutera les résultats du questionnaire destiné pour tester la connaissance de la population locale, ses perceptions et ses perspectives de sauvegarde et de valorisation vis-à-vis de son patrimoine naturel et culturel (les géomorphosites, géosites culturels).

A noter que pour des soucis de lisibilité et pour éviter la surcharge de ce chapitre, nous avons placé les fiches de l'inventaire et de l'évaluation des géomorphosites en annexe, mais pour garantir au mieux la compréhension de cette discussion, nous conseillons d'abord une lecture attentive de ces fiches, sachant que l'élaboration des fiches est le socle des résultats obtenus.

Finalement, la présentation et la discussion des résultats de l'inventaire et de l'évaluation se font souvent de manière cartographique ou graphique (statistique). Comme on a testé les deux méthodes lors de l'exercice de mémoire de master, on a eu la conviction que l'analyse graphique est plus significative et que les valeurs des géomorphosites n'ont aucune relation avec la localisation spatiale du fait que les résultats de l'inventaire et de l'évaluation sont plutôt quantitatifs que qualitatifs. Or l'analyse graphique et statistique représente une base comparative pour la classification des géomorphosites selon les processus de genèse, la valeur intrinsèque, les conditions de visite, l'état des lieux et les valeurs d'utilisation et de gestion.

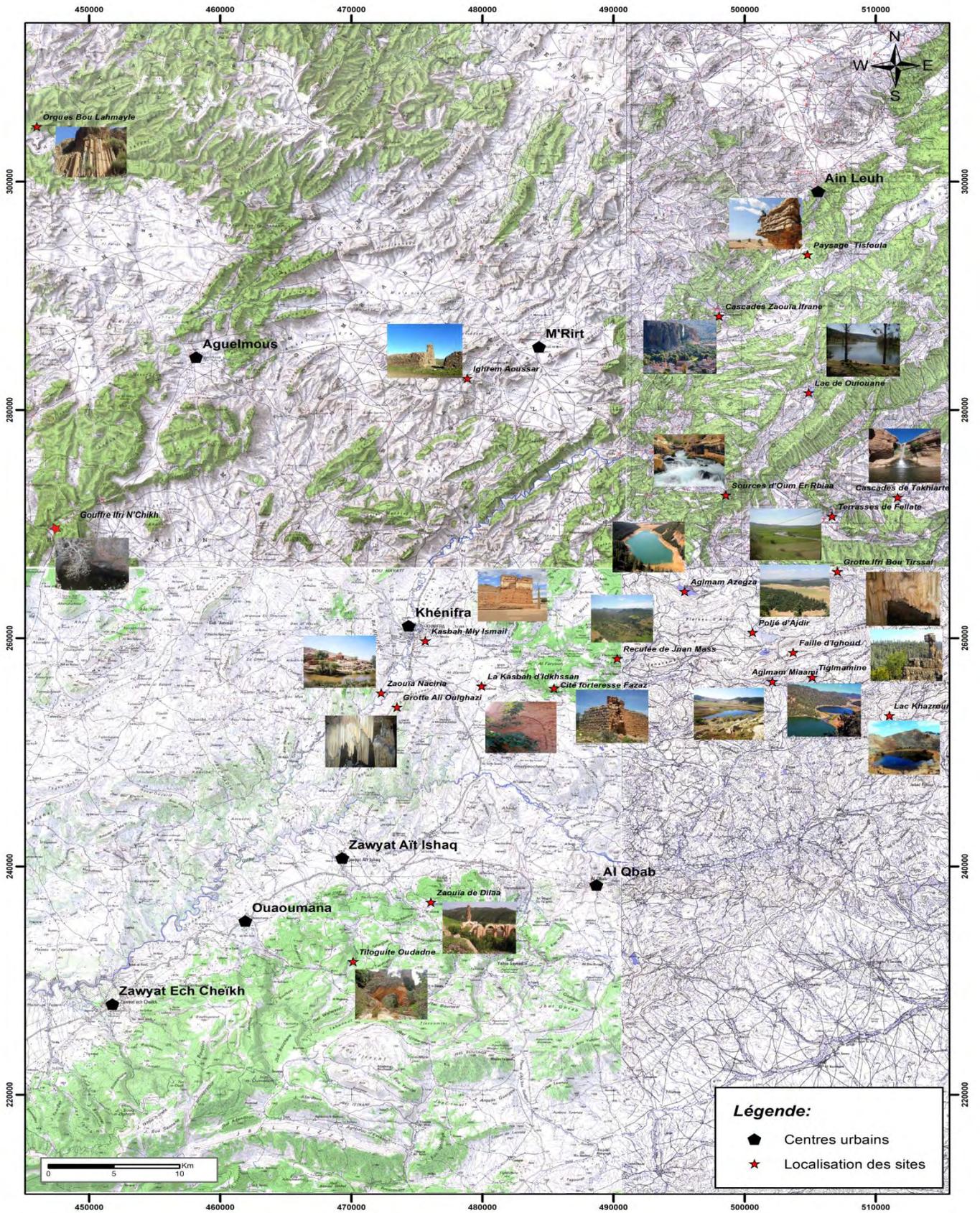
1- Présentation et localisation des géomorphosites retenus

La méthodologie de l'inventaire décrite ci-dessus (chapitre 4) a identifié une cinquantaine de sites géomorphologiques importants et non usuels. Mais comme nous l'avons clairement

expliqué dans les objectifs de notre travail (chapitre 1 : problématique, objectifs), nous visons comme finalité l'intégration touristique et éducative des géomorphosites. C'est pour cela que nous nous sommes appuyés principalement sur certains critères (scientifique, esthétique, culturel, écologique et conditions de visite). Autrement dit, on a fait une deuxième sélection sur la base de cette évaluation primaire pour retenir enfin les géomorphosites à grande valeur, les plus rares, les plus représentatifs et caractéristiques, ayant une valeur paléogéographique, représentant une beauté remarquable. Et enfin qui représentent des conditions de visite favorables pour la promotion touristique. Cette seconde sélection a permis d'obtenir 24 géomorphosites. Le tableau 20 indique leur numérotation, leur codage, leur nomination et les processus principaux de leur genèse. Quant à la carte 8, elle montre leur localisation dans la zone d'étude :

Numéro	Code	Nom	Processus de la genèse
1	KHEvol01	Orgues Bou Lahmayle	Volcanique
2	KHEkar02	Paysage Tisfoula	Karstique
3	KHEflu03	Cascades Zaouïa Ifrane	Fluviale
4	KHEant04	Ighrem Aoussar	Anthropique
5	KHEkar05	Lac de Ouiouane	Karstique
6	KHEflu06	Cascades de Takhiarte	Fluviale
7	KHEflu07	Terrasses de Fellate	Fluviale
8	KHEkar08	Sources d'Oum Er Rbiaa	Karstique
9	KHEkar09	Aglmam Azegza	Karstique
10	KHEkar010	Poljé d'Ajdjir	Karstique
11	KHEkar011	Grotte Ifri Bou Tirssal	Karstique
12	KHEkar012	Lac Khazrou	Karstique
13	KHEkar013	Tiglmamine	Karstique
14	KHEstr014	Faille d'Ighoud	Structural
15	KHEkar015	Aglmam Miaami	Karstique
16	KHEkar016	Reculée de Jnan Mass	Karstique
17	KHEant017	Cité forteresse Fazaz	Anthropique
18	KHEant018	La Kasbah d'Idkhssan	Anthropique
19	KHEant019	Kasbah Mly Ismail	Anthropique
20	KHEkar020	Gouffre Ifri N'Chikh	Karstique
21	KHEant021	Zaouïa Naciria	Anthropique
22	KHEkar022	Grotte Ali Oulghazi	Karstique
23	KHEant023	Zaouïa de Dilaa	Anthropique
24	KHEflu024	Tilouite Oudadne	Fluviale

Tableau 20 : Les géomorphosites de la zone étudiée (les couleurs utilisées correspondent à celles de la légende de la cartographie des géomorphologique de l'IGUL)



Carte 8 : Localisation des géomorphosites (la numérotation correspond à celle du tableau 20).

2- Classification des géomorphosites selon les processus de leur genèse

Dans ce passage, on présentera les résultats de l'inventaire en relation avec les processus qui ont contribué à leur genèse. Autrement dit, la classification selon le processus principal de la morphogenèse. Dans un premier temps, la figure 16 résume les processus morphogénétiques des géomorphosites.

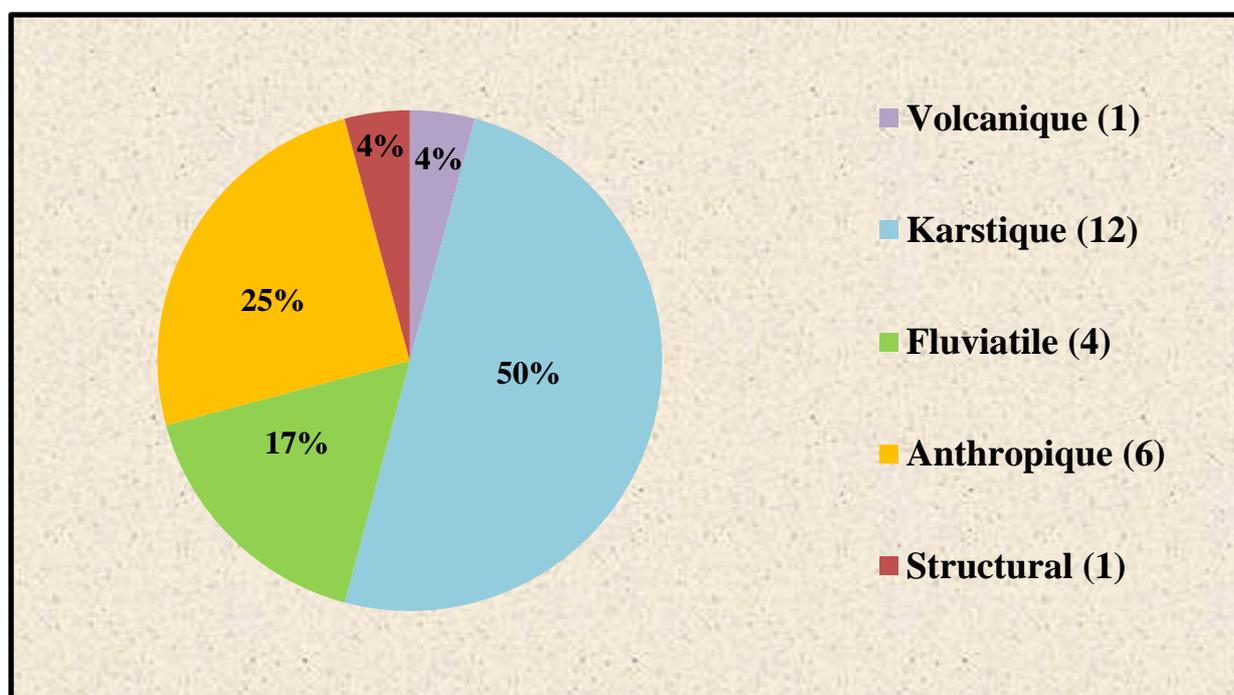


Figure 16 : Processus morphogénétiques des géomorphosites en secteurs proportionnels, entre parenthèses le nombre des géomorphosites par catégorie.

D'après la carte 7, on voit bien que les géomorphosites inventoriés sont répartis sur toute la région d'étude comme ils sont de taille variable. Cependant, ceci ne reflète pas une grande diversité de processus morphogénétiques. En effet dans la région d'étude 5 processus sont impliqués, dont 3 qui sont nettement dominants. L'analyse de la figure 16 nous permet de conclure que la zone d'étude connaît une dominance très remarquable du processus karstique (50%) suivi du processus anthropique (25%), le processus fluviale est présent (17%), alors que les processus volcanique et structural sont faibles et de pourcentage égaux (4%).

2-1- Géomorphosites karstiques

Comme on l'a expliqué dans le chapitre 5, lors de la présentation du terrain d'étude, la zone d'étude est une région d'endoréisme karstique ; d'ailleurs la grande présence du processus karstique dans les résultats d'inventaire confirme cette hypothèse. L'eau chargée de dioxyde de carbone (à caractère acide) circule dans les roches calcaires fracturées en empruntant les failles, diaclases et autres fractures présentes dans la roche. Lorsque le massif calcaire a subi au cours de

son histoire des mécanismes de surrection ou plissements, la présence de ces vides dans la roche est plus importante. C'est en circulant dans ces vides que l'eau se charge d'ions calcium en dissolvant peu à peu la roche qu'elle traverse. Le résultat de cette attaque chimique est l'élargissement progressif des failles et des vides, pouvant créer à la longue l'apparition de cavernes souterraines, de galeries et de grottes. En surface, le relief karstique peut se traduire par l'apparition de lapiez, de dolines, d'ouvalas, d'avens et de poljés...etc.

Les formes karstiques inventoriées dans le présent travail comprennent essentiellement des poljés, des dolines, des reliefs ruiniformes, des exurgences, des gouffres et des grottes. Ces formes représentent les géomorphosites les plus spectaculaires dans la région.

2-1-1- Les poljés

Les poljés correspondent à de vastes dépressions karstiques allongées de plusieurs kilomètres (entre 2 et plus de 400 km²). Ils ne doivent rien à des effondrements mais seulement à la dissolution superficielle des roches carbonatées. Les poljés de la zone d'étude ne s'observent que dans certains endroits des causses et notamment dans le causse d'Ajdir et celui d'El Hammam. Ils constituent la forme karstique la mieux représentée, de par l'aspect de la zone qui est plus faillé. On a rencontré plusieurs poljés dans le terrain d'étude, ils étaient souvent spectaculaires, vu leur taille gigantesque. Parmi ces poljés, nous citons celui *d'Aglmam Azegza (KHEkar09)* et celui *d'Ajdir (KHEkar010)*.

Le poljé d'Aglmam Azegza est un système morphogénétique karstique complexe qui comprend un célèbre lac dit « Aglmam Azegza », dominé par des versants abrupts et des reliefs résiduels (photo 34). C'est une grande dépression attaquée par le processus karstique, guidé par la structure (faille), avec une action gravitaire qui se manifeste par deux grands éboulements à blocs grossiers (photo 35), Ce site peut être qualifié de « système géomorphologique actif » (El Khalki Y. 2002).



Photo 34 : Poljé d'Aglmam Azegza

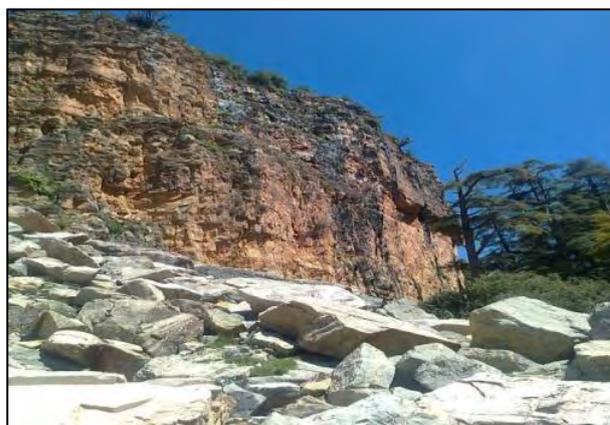


Photo 35 : Eboulements de la falaise Nord

Le poljé d'Ajdir (photo 36) peut être considéré comme le prototype des poljés du causse moyen-atlastique. L'ablation latérale s'est effectuée aux dépens des couches calcaires et calcaro-domolitiques du Lias moyen, faillées et basculées (Martin J. 1981). Il constitue une grande plaine de corrosion qui n'est pas très profonde. Au niveau de la plaine d'inondation affleurent des conglomérats lités roses formant à l'W du poljé un énorme bouchon découpé en une colline arrondie, qui représente un hum (photo 37). Les eaux superficielles se perdent dans des « ponors » - en lien avec un système de drainage souterrain- et ressortent à la faveur de exurgences après avoir parcouru des conduits et des galeries souterraines. Les eaux de ce poljé sont à la source de l'alimentation de l'Agglomération Miaami au pied de la faille d'Ighoud (voir les fiches de l'Agglomération Miaami et la faille d'Ighoud en annexes). Autrement dit, le poljé d'Ajdir est en fait une zone d'infiltration des eaux des sources alimentant l'Agglomération Miaami.



Photo 36 : Le poljé d'Ajdir, vue de Jbel Ighoud



Photo 37 : Hum arrondi isolé à l'W du poljé : témoin de l'ancien niveau de la banquette de corrosion

2-1-2- Les dolines

Ce sont de petites dépressions, en comparaison avec les poljés, plus ou moins arrondies de la surface dans laquelle le calcaire a été dissout par l'eau de pluie, provoquant l'affaissement du sous-sol. Les argiles de décalcification (résidus de la dissolution chimique du calcaire) s'accumulent au fond de ces dolines, retenant l'eau et formant parfois de petit lacs. Leur forme peut être circulaire ou elliptique. Lorsque plusieurs dolines se réunissent, on parle d'ouvala, car les dolines agrandissent leur bassin de réception et se réunissent ainsi (Photo 38).



Photo 38 : Ouvala de Tiguelmamine

Selon leur genèse on peut distinguer deux types de dolines :

- Doline de dissolution (photo 39) : Dissolution très lente sous climat humide tempérée et formation d'un creux sous l'influence de l'infiltration de l'eau (chimique), puis de la gélifraction sur les bords (mécanique) (Figure 17).
- Doline d'effondrement (photo 40) : L'existence de chambres et vides souterrains donne lieu parfois à des effondrements achevés de la surface en formant ces dépressions circulaires (Figure 18).



Photo 39 : Doline de dissolution à Ouiouane

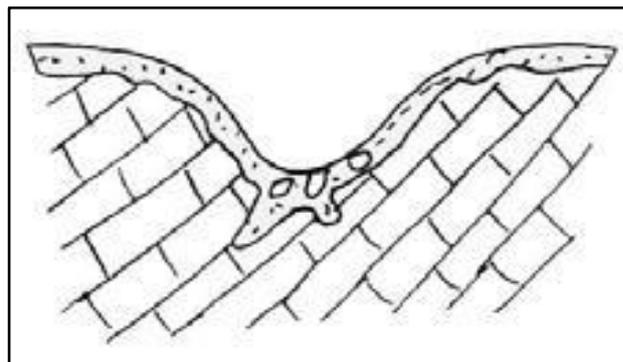


Figure 17 : Schéma de la doline de dissolution



Photo 40 : Doline d'effondrement (Lac Khazroun près de Tiguelmamine)

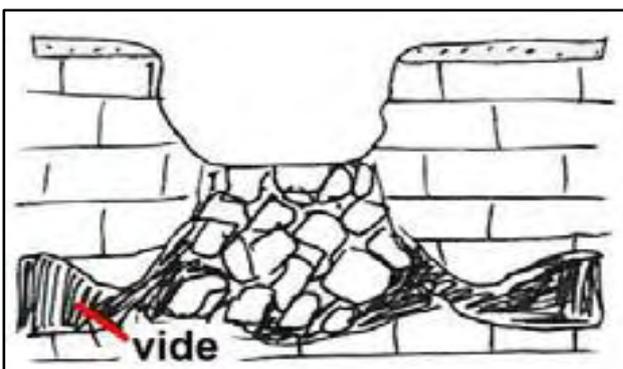


Figure 18 : Schéma de la doline d'effondrement

2-1-3- Exsurgences et émergences

Généralement les émergences sont l'apparition à l'air libre des eaux infiltrées sur les surfaces structurales, les lapiés, les ouvalas et les dolines. Particulièrement les exsurgences sont des sources alimentées surtout par les eaux de précipitation, infiltrées dans la masse calcaire de façon diffuse. Après cette infiltration, l'eau est drainée par les réseaux de fractures et les conduits karstiques, jusqu'à ce qu'elle rencontre une couche imperméable et c'est ainsi que se constitue une nappe dont le niveau peut varier en fonction de l'importance des précipitations (Martin J. 1981). Cette couche imperméable est représentée dans la zone d'étude par le substratum triasique. Les exsurgences qui se situent le long du talus du Moyen Atlas central sont des sources qui dévalent à travers les formations liasiques qui sont largement étendues

dans la zone d'étude sur des assises argileuses du Trias qui, tout en bloquant l'infiltration des eaux, vont favoriser l'émergence de sources. Dans notre zone d'étude les exurgences que nous avons recensé dépassent une trentaine, mais parmi ce grand nombre nous avons sélectionné seulement celles qui répond à notre finalité, c'est-à-dire celles qui présentent des atouts touristiques, il s'agit des sources de l'Oum Er Rbiaa (Photo 41).



Photo 41 : Les sources de l'Oum Er Rbiaa

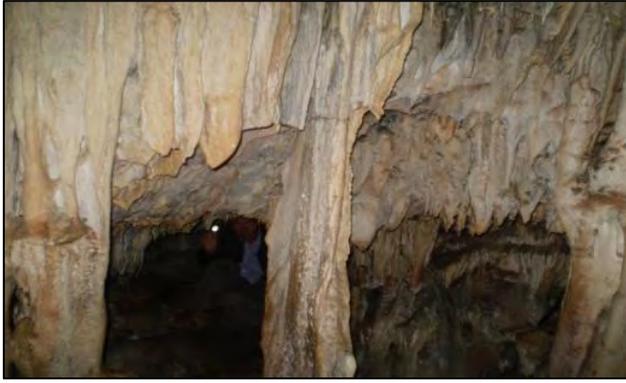
2-1-4- Les cavités (grottes et gouffre)

Les cavités sont en principe le résultat de la dissolution karstique qui élargie les discontinuités des calcaires et des autres roches karstifiables (Martin J. 1981). Ces discontinuités peuvent être des failles, des diaclases ou des joints de stratification. Principalement, il existe deux modes de creusement des conduits relativement au régime d'écoulement qui prévaut durant leur genèse (EL Khalki Y. 2002) :

- Les conduits phréatiques qui sont creusés en zone noyée ou épinoyée, par de l'eau parfois sous pression ; la morphologie qui en résulte est typique : des galeries elliptiques (plus ou moins horizontales), autrement dit des grottes. Le travail de l'eau n'est pas guidé par la gravité dans ce cas-là.
- Les conduits vadoses qui se développent en zone d'écoulement plus ou moins libre (zone d'infiltration). Dans ce cas-là, on note la non saturation en eau, alors la dissolution agit verticalement, tout en agrandissant les fissures. Les gouffres verticaux sont souvent caractéristiques de ce mode de creusement.

La zone d'étude compte un grand nombre de cavités, en majorité des grottes horizontales et subhorizontales (Photo 42), ainsi que des gouffres verticaux (Photo 43), mais on note de nouveau qu'on a sélectionné seulement celles qui se démarquent par des valeurs scientifique et esthétique élevées relativement à l'objectif que nous visons d'après ce travail.

Cette concentration de grottes et de gouffres est certainement favorisée par plusieurs facteurs géologiques, géomorphologiques et géographiques. L'altitude élevée de la zone confère, à la masse carbonatée, un grand potentiel hydraulique, l'importance des précipitations et de l'enneigement assure l'alimentation des cavités en périodes de fonte, et par conséquent l'activation du système karstique par la karstification.



*Photo 42 : Grotte à développement horizontal
(Ifri Boutirsal)*



Photo 43 : Gouffre Ifri N'Chikh (Aguelmous)

2-1-5- Le relief ruiniforme

Le relief ruiniforme est parmi les manifestations les plus spectaculaires du processus exo-karstique. Dans la zone d'étude on a recensé plusieurs paysages ruiniformes, mais le plus important c'est celui de Tisfoula à la zone de Ouiouane au bord de la route qui mène vers Ain Leuh (Photo 44). Ce paysage karstique typique présente un aspect de ruines (d'où son nom), c'est une forme due à



Photo 44 : Paysage de Tisfoula

l'érosion des calcaires- dolomitiques). L'action de l'érosion est inégale et sélective, différentielle ; les roches les plus résistantes aux agressions physiques (le vent) et chimiques (eau agressive) ont formé des reliefs alors que les roches les moins résistantes ont disparu. En effet, « *Les différences de résistance à l'altération expliquent les aspects ruiniformes du karst* » (Martin J. 1981). La plupart des paysages ruiniformes sont réglés par de grandes fissures élargies en lapiés géants. Le relief ruiniforme apparaît souvent systématiquement sur les pentes les plus fortes, sur les ruptures de pentes ou encore dans l'axe de très larges vallées sèches (Martin J. 1981).

2-1-6- Les reculées

En bordure de plateaux calcaires, l'effondrement des réseaux karstiques souterrains ou l'effondrement des falaises occasionnent la formation de vallées très encaissées. On appelle reculées des têtes de vallées entaillant un karst. Dans la plupart des cas, une exurgence jaillit vers l'amont de la vallée qui se termine par un amphithéâtre, un bout du monde. Dans la zone d'étude, la

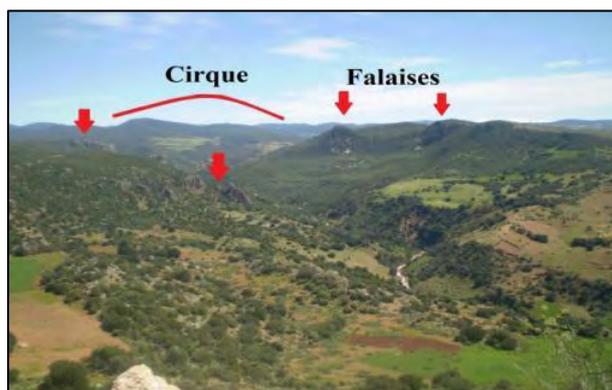


Photo 45 : La reculée de Jnan Mass

reculée la plus étendue et la plus spectaculaire est celle de Jnan Mass (Photo 45). Cette reculée s'achève en amont par un amphithéâtre entouré de falaises verticales au pied desquelles sourd l'exutoire d'un système hydrologique karstique souterrain circulant à travers les galeries connectées à l'intérieur de l'hydrosystème alimentant les sources de Jnan Mass. Ce système se manifeste par de nombreuses sources dites « L'Aanouçar ». Au cours des temps géologiques, le fond de la reculée de Jnan Mass a progressé vers l'amont à cause des éboulements des falaises dont les blocs sont emportés par la rivière. Il est à signaler que cette vallée est tapissée de formations trevertineuses quaternaires qui témoignent de la karstification de la zone amont de la vallée ; il s'agit des poljés de : Aglmam Azigza, Tizaraght et Missiatène sur le causse d'Ajdir).

A noter enfin que bien d'autres processus karstiques sont bien présentés dans la zone d'étude, mais ils ne se démarquent pas avec de grandes valeurs susceptibles de leurs faire place dans des circuits touristiques à l'échelle national, voire même internationale.

2-1-7- La valeur intrinsèque des géomorphosites karstiques

❖ La valeur scientifique des géomorphosites karstiques

D'après le tableau 21, la valeur scientifique globale varie entre (0,93) pour **Aglmam Azegza** et (0,4) pour la grotte **Ifri Bou Tirssal**. La valeur scientifique des géomorphosites karstiques est importante car la moyenne est de l'ordre de (0,65) et 67% des géomorphosites karstiques se démarquent par des valeurs

Code	Nom	V. Scientifique
KHEkar09	Aglmam Azegza	0,93
KHEkar010	Poljé d'Ajdir	0,85
KHEkar013	Tiglmamine	0,8
KHEkar015	Aglmam Miaami	0,75
KHEkar016	Reculée de Jnan Mass	0,72
KHEkar08	Sources d'Oum Er Rbiaa	0,7
KHEkar012	Lac Khazrou	0,7
KHEkar05	Lac de Ouiouane	0,6
KHEkar020	Gouffre Ifri N'Chikh	0,48
KHEkar022	Grotte Ali Oulghazi	0,48
KHEkar02	Paysage Tisfoula	0,45
KHEkar011	Grotte Ifri Bou Tirssal	0,4
Moyenne		0,65

Tableau 21 : Valeur scientifique des géomorphosites karstiques

scientifiques assez élevées.

Ceci vient du fait que les géomorphosites karstiques sont souvent remarquables et ils gardent en général leur intégrité, ainsi ils sont très représentatifs de la géomorphologie régionale et représentent des valeurs éducatives importantes.

La valeur écologique des géomorphosites karstiques

La valeur écologique des géosites karstiques montre un grand contraste entre les grandes formes et les petites (Tableau22). En effet, le lac de Ouiuane et le poljé d'Aglmam Azegza ont une valeur écologique maximale (1), ainsi les sources d'Oum Er Rbiaa et les autres dépressions se démarquent aussi par des

Code	Nom	V. Ecologique
KHEkar05	Lac de Ouiuane	1
KHEkar09	Aglmam Azegza	1
KHEkar08	Sources d'Oum Er Rbiaa	0,75
KHEkar010	Poljé d'Ajdir	0,75
KHEkar013	Tiglmamine	0,75
KHEkar015	Aglmam Miaami	0,75
KHEkar016	Reculée de Jnan Mass	0,5
KHEkar02	Paysage Tisfoula	0,25
KHEkar012	Lac Khazrou	0,25
KHEkar011	Grotte Ifri Bou Tirssal	0
KHEkar020	Gouffre Ifri N'Chikh	0
KHEkar022	Grotte Ali Oulghazi	0
Moyenne		0,5

Tableau 22 : Valeur écologique des géomorphosites karstiques

valeurs écologiques élevées (Poljé d'Ajdir, Tiglmamine, Aglmam Miaami). Il s'agit des paysages qui hébergent une biodiversité très importante vu leur aspect marécageux et humide. A noté que les grottes souvent ne représentent pas d'importance écologique et ne permettent pas le développement de faune ou de flore distinguées, or leur valeur écologique est nulle.

❖ La valeur esthétique des géomorphosites karstiques

De par leurs contrastes de couleurs et de dimensions, leur visibilité et leurs formes distinguées, les géomorphosites karstiques sont caractérisés par leur beauté très remarquable. En effet, la moyenne de la valeur esthétique de la totalité de ses géomorphosites est de l'ordre de (0,77) (Tableau 23) ; 8 sites à la base de 12 ont une valeur esthétique très élevée (0,83 et

Code	Nom	V. Esthétique
KHEkar09	Aglmam Azegza	0,91
KHEkar010	Poljé d'Ajdir	0,91
KHEkar02	Paysage Tisfoula	0,83
KHEkar05	Lac de Ouiuane	0,83
KHEkar08	Sources d'Oum Er Rbiaa	0,83
KHEkar013	Tiglmamine	0,83
KHEkar015	Aglmam Miaami	0,83
KHEkar016	Reculée de Jnan Mass	0,83
KHEkar012	Lac Khazrou	0,75
KHEkar020	Gouffre Ifri N'Chikh	0,66
KHEkar011	Grotte Ifri Bou Tirssal	0,5
KHEkar022	Grotte Ali Oulghazi	0,5
Moyenne		0,77

Tableau 23 : Valeur esthétique des géomorphosites karstiques

plus). On remarque aussi que tous les géomorphosites karstiques sans exception ont une valeur

qui dépasse la moyenne (0,5), cela leur affecte des atouts touristiques spectaculaires à base de leurs caractéristiques rares et non usuels dans la région.

❖ La valeur culturelle des géomorphosites karstiques

Les géomorphosites karstiques souvent n'ont pas d'importance culturelle. D'après le tableau 24, la moyenne générale de la valeur culturelle des géosites karstiques est très faible (0,29). On remarque aussi que 67% des géosites sont sous la moyenne, dont 42% ont des valeurs nulles. L'importance culturelle de certains géomorphosites (Sources Oum Er Rbiaa, Poljé

Code	Nom	V. Culturelle
KHEkar08	Sources d'Oum Er Rbiaa	0,75
KHEkar010	Poljé d'Ajdir	0,66
KHEkar05	Lac de Ouiouane	0,58
KHEkar016	Reculée de Jnan Mass	0,5
KHEkar09	Aglmam Azegza	0,41
KHEkar013	Tiglmamine	0,41
KHEkar02	Paysage Tisfoula	0,16
KHEkar011	Grotte Ifri Bou Tirssal	0
KHEkar012	Lac Khazrou	0
KHEkar015	Aglmam Miaami	0
KHEkar020	Gouffre Ifri N'Chikh	0
KHEkar022	Grotte Ali Oulghazi	0
Moyenne		0,29

Tableau 24 : Valeur culturelle des géomorphosites karstiques

d'Ajdir, de Ouiouane et la Reculée de Jnan Mass) est aussitôt liée à l'histoire de la région et leur représentation iconographique qu'à la valeur géohistorique.

2-2- Géomorphosites anthropiques

La province de khénifra, anciennement nommée route impériale et passage des Sultans, permet de lier Fès à Marrakech. Ses tribus étaient connues historiquement pour leurs nombreux contacts historiques avec les Sultans qui ont gouverné le pays. Ces contacts étaient parfois des alliances et d'autres fois des essais d'indépendance. Ceci a donné lieu à plusieurs cités forteresses et des Kasbah ainsi des ponts stratégiques et des Zaouïat ou confréries religieuses.

2-2-1- Cité forteresse et mine

Dans la zone d'étude, on a recensé des traces de cités d'une grande importance historique régionale et nationale. Parmi ces cités celle de « Fazaz » dite « Qalaat El Mehdi Ibn Twala » (photo 46). Il s'agit d'une cité forteresse découverte récemment sur la colline d'El Gara au Sud de la reculée de Jnan Mass. En effet sa particularité vient de sa situation perchée puisqu'elle était construite sur une colline de travertins anciens (Pliocène d'après Martin J, 1981) . Son site perché permet aux habitants de surveiller toutes les régions avoisinantes et le champ visuel se prolonge jusqu'au Dir de Beni Mellal. C'est un point stratégique très important (voir la fiche

d'évaluation). D'autre part, pas loin de la ville de Mrirt, la cité d'Ighrem Aoussar s'est développée à proximité de l'ancienne mine de plomb et de fer du Jbel Aouam (Photo 47).



Photo 46 : La cité forteresse de Fazaz (Jnan Mass)

Photo 47 : Muraille d'Ighrem Aoussar (Mrirt)

2-2-2 Kasbah et Zaouïa

La province de Khénifra compte plusieurs Kasbah et Zaouïa vu son emplacement stratégique pour la fortification des principaux axes routiers des caravanes commerciales, la surveillance des tribus Zayanes et comme centres de différents domaines de la science et de la pensée, outre leur mission religieuse et sociale. C'est dans le cadre de cette vision de structuration territoriale et sociale que le choix a été porté sur la construction de plusieurs Kasbah et Zaouïa (Kasbah My Ismail (Photo 48), Kasbah d'Idkhssan, Zaouïa Naciria (Photo49) et celle de Dilaa), qui ont joué un rôle stratégique eu égard à leur position entre deux royaumes, celui de Meknès (capitale à l'époque) et celui de Marrakech qui représentait un pôle économique rayonnant et un marché prospère. D'autre part, ces Kasbah et Zaouïa servaient de lieu d'escale pour les transhumants entre l'Azaghar (la plaine) et la montagne.



Photo 48: Kasbah de My Ismail (Khénifra)

Photo 49: Zaouïa des Dilaa (Ait Ishaq)

2-2-3- La valeur intrinsèque des géomorphosites anthropiques

❖ La valeur scientifique des géomorphosites anthropiques

Il ressort du tableau 25 que la valeur scientifique de tous les géomorphosites anthropiques est sous la moyenne. En effet Les géomorphosites anthropiques n'ont pas de grandes valeurs scientifiques.

Cela s'explique par la perte de l'intégrité, la non représentativité de

la géomorphologie régionale et l'absence de la valeur paléogéographique, en plus leur valeur éducative est faible car leur histoire est souvent mal connue et elle n'est pas suffisamment documentée.

Code	Nom	V. Scientifique
KHEant04	Ighrem Aoussar	0,42
KHEant023	Zaouïa de Dilaa	0,42
KHEant017	Cité forteresse Fazaz	0,35
KHEant018	La Kasbah d'Idkhssan	0,35
KHEant019	Kasbah Mly Ismail	0,35
KHEant021	Zaouïa Naciria	0,3
Moyenne		0,36

Tableau 25 : Valeur scientifique des géomorphosites anthropiques

❖ La valeur écologique des géomorphosites anthropiques

Sachant que ces géomorphosites sont souvent anthropisés, leur importance écologique est ainsi très faible à nulle. Le tableau 26 montre que la valeur écologique des géomorphosites anthropiques ne dépasse pas (0,25) et que la moitié d'entre eux ont une valeur nulle.

Code	Nom	V. Ecologique
KHEant04	Ighrem Aoussar	0,25
KHEant017	Cité forteresse Fazaz	0,25
KHEant023	Zaouïa de Dilaa	0,25
KHEant018	La Kasbah d'Idkhssan	0
KHEant019	Kasbah Mly Ismail	0
KHEant021	Zaouïa Naciria	0
Moyenne		0,12

Tableau 26 : Valeur écologique des géomorphosites anthropiques

❖ La valeur esthétique des géomorphosites anthropiques

Malgré que les géomorphosites anthropiques sont dans tous les cas dénaturés et détruis totalement ou partiellement, ils gardent parfois des traces et des murailles qui représentent des contrastes de dimensions architecturales non usuelles avec des formes distinguées du point de vue esthétique. Cela

explique les valeurs esthétiques assez considérables des géosites culturels qui dépassent (0,58) à

Code	Nom	V. Esthétique
KHEant023	Zaouïa de Dilaa	0,83
KHEant019	Kasbah Mly Ismail	0,75
KHEant04	Ighrem Aoussar	0,66
KHEant021	Zaouïa Naciria	0,58
KHEant018	La Kasbah d'Idkhssan	0,41
KHEant017	Cité forteresse Fazaz	0,33
Moyenne		0,6

Tableau 27 : Valeur esthétique des géomorphosites anthropiques

l'exception de la Kasbah d'Idkhssan et la cité de Fazaz qui sont beaucoup détruites et anthropisées (Tableau 27).

❖ **La valeur culturelle des géomorphosites anthropiques**

D'après le tableau 28, la valeur culturelle des géosites anthropiques est très élevée. En effet, c'était le critère de leur sélection parmi les géomorphosites retenus. L'importance historique, géohistorique et iconographique de ces géosites culturels a permis de leur affecter des scores maximums parmi tous les géomorphosites. Or la moyenne générale de la valeur culturelle était de l'ordre de (0,97). Ce sont des paysages culturels intégrés favorables pour la promotion touristique culturelle par excellence.

Code	Nom	V. Culturelle
KHEant04	Ighrem Aoussar	1
KHEant019	Kasbah Mly Ismail	1
KHEant021	Zaouïa Naciria	1
KHEant023	Zaouïa de Dilaa	1
KHEant017	Cité forteresse Fazaz	0,91
KHEant018	La Kasbah d'Idkhssan	0,91
Moyenne		0,97

Tableau 28 : Valeur culturelle des géomorphosites anthropiques

2-3- Géomorphosites fluviaux

2-3-1- Les cascades

Les cascades se forment souvent au niveau d'une rupture de pente rocheuse, cette rupture pourra être due dans la plupart du temps, soit à une faille, soit à l'effet de l'érosion régressive sur une différenciation lithologique. Les falaises et les formations trevertineuses peuvent également contribuer à la genèse des cascades. La zone d'étude compte un grand nombre de cascades, parmi elles on a sélectionné les cascades spectaculaires de Takhiarte (photo50) qui disposent d'une importance esthétique très remarquable et qui sont dignes d'être sauvegardées comme produit touristique.



Photo 50: Une chute des cascades Takhiarte

2-3-2- Terrasses alluviales

La plaine alluviale est un espace plan en fond de la vallée d'un oued, avec une légère dénivelée. Cet espace est engendré, lors des crues, par l'apport d'alluvions : blocs, cailloux, galets, sables et argiles ainsi que de matériel organique; il s'agit des phases cycliques d'érosion-dépôt. Dans la zone d'étude nous avons recensé plusieurs terrasses alluviales, mais celle de Fellat (photo 51),

est la plus représentative de par ses terrasses et son aspect panoramique dans la vallée de l’oued Fellat. Cette terrasse alluviale de Fellat est la terrasse gharbienne, chronologie classique des niveaux continentaux marocains, qui est en fait une zone inondable active. Quant à la terrasse soltanienne elle se trouve au-dessus de la terrasse gharbienne et se caractérise par un matériels grossiers à la basse et des alluvions fines au sommet et aussi par des bras morts (hérités), témoins d’anciens tracés du lit de la rivière.



Photo 51: Plaine et terrasses alluviales de Fellate

2-3-3- La valeur intrinsèque des géomorphosites fluviaux

❖ La valeur scientifique des géomorphosites fluviaux

Tous les géomorphosites fluviaux ont des valeurs scientifiques assez considérables et convergentes (tableau 29) et une moyenne de (0,63). Cet importance scientifique vient de fait que ces géosites sont intacts, représentatifs de la dynamique fluviale qui caractérise la zone d’étude et ils informent sur l’encaissement de la vallée.

Code	Nom	V. Scientifique
KHEflu03	Cascades Zaouïa Ifrane	0,65
KHEflu06	Cascades de Takhiarte	0,65
KHEflu024	Tiloguite Oudadne	0,65
KHEflu07	Terrasses de Fellate	0,57
Moyenne		0,63

Tableau 29 : Valeur scientifique des géomorphosites fluviaux

❖ La valeur écologique des géomorphosites fluviaux

A partir du tableau 30, on note que la valeur écologique des géomorphosites fluviaux n’est pas importante (inférieure ou égale à 0,5). La dynamique active de ce genre de géosite ne permet pas le développement de la biodiversité.

Code	Nom	V. Ecologique
KHEflu03	Cascades Zaouïa Ifrane	0,5
KHEflu024	Tiloguite Oudadne	0,5
KHEflu06	Cascades de Takhiarte	0,25
KHEflu07	Terrasses de Fellate	0,25
Moyenne		0,37

Tableau 30 : Valeur écologique des géomorphosites fluviales

❖ La valeur esthétique des géomorphosites fluviaux

Du point de vue esthétique, les géosites fluviaux représentent des contrastes de forme et de couleur distingués et des dimensions non usuelles, ce qui leurs confère une valeur esthétique élevé (Tableau31).

Code	Nom	V. Esthétique
KHEflu03	Cascade Zaouïa Ifrane	1
KHEflu06	Cascades de Takhiarte	0,75
KHEflu024	Tiloguite Oudadne	0,75
KHEflu07	Terrasses de Fellate	0,66
Moyenne		0,79

Tableau 31 : Valeur esthétique des géomorphosites fluviales

❖ **La valeur culturelle des géomorphosites fluviaux**

La valeur culturelle des géosites fluviaux est généralement très faible (Tableau 32). La valeur culturelle des cascades de Zaouïa Ifrane tend vers la moyenne du fait de leur proximité du village Zaouïa Ifrane (importance historique).

Code	Nom	V. Culturelle
KHEflu03	Cascades Zaouïa Ifrane	0,41
KHEflu06	Cascades de Takhiarte	0,16
KHEflu07	Terrasses de Fellate	0,16
KHEflu024	Tilouite Oudadne	0
Moyenne		0,18

Tableau 32 : Valeur culturelle des géomorphosites fluviales

2-4- Géomorphosites structuraux

2-4-1- Les failles

La zone d'étude est connu souvent par sa structure faillée, elle a subi une fracturation de direction: Nord-Est /Sud-Ouest jusqu'à parfois Nord/Sud (J. Martin, 1981). La zone comprend plusieurs failles mais la faille d'Ighoud (photo 52) est la plus étendue et la plus importante de par sa dimension, sa verticalité et par son impact sur le fonctionnement hydrogéologique de l'hydrosystème karstique des sources alimentant le lac Miami. D'autre part, c'est au pied de cette faille que l'oued Chbouka prend naissance. C'est une faille qui marque bien le paysage par son escarpement de ligne de faille qui s'étale sur plus de 10km. Elle résume en gros les traits principaux de la géologie de la région.



Photo 52 : La partie Sud-Ouest de la faille d'Ighoud

2-4-2- La valeur intrinsèque du géomorphosite structural

Les structures faillées sont très représentatives de la géomorphologie régionale ; ce qui explique la valeur scientifique très intéressante de la faille d'Ighoud (Tableau 33). D'autre part, sa couverture en forêt de cèdre lui confère une importance écologique assez importante. Enfin, son extension verticale et horizontale non usuelle lui donne une valeur esthétique très élevée. Cependant la valeur culturelle de la faille est nulle vue son aspect rocheux et accidenté qui n'a pas permis le développement des activités humaines le long de l'histoire de la région.

Code	Nom	V. Scientifique	V. Ecologique	V. Esthétique	V. Culturelle
KHEStr014	Faille d'Ighoud	0,8	0,75	0,83	0

Tableau 33 : Valeur Intrinsèque du géomorphosite structural (la faille d'Ighoud)

2-5- Géomorphosites volcaniques

2-5-1- Les orgues basaltiques

Le seul géomorphosite volcanique sélectionné pour la finalité touristique est le paysage des orgues basaltique de Bou Lahmayle (Photo 53). Les orgues ou les colonnes basaltiques sont une formation géologique exceptionnelle, composée de colonnes régulières. Elle résulte de la solidification et de la contraction thermique d'une coulée basaltique peu de temps après son émission. La partie inférieure, qui se refroidit ou s'assèche plus lentement, se fracture de la surface vers la profondeur sous formes de prismes sub-verticaux à section hexagonale d'ordre décimétrique. La régularité des colonnes basaltiques du paysage de Bou Lahmayle serait ainsi due à une perte de chaleur constante.



Photo 53 : Les orgues basaltiques de Bou Lahmayle (route Aguelmous-Oulmès)

2-5-2- La valeur intrinsèque du géomorphosite volcanique

D'après le tableau 34, le paysage d'orgues basaltique de Bou Lahmayle représente une valeur scientifique élevée car il informe sur le volcanisme de la province comme élément important de l'histoire de la Terre. Sa valeur esthétique est aussi élevée de par ses formations et ses contrastes de dimensions spectaculaires et uniques au Maroc. On note que le présent travail qui a fait la première découverte et description scientifique de ce géosite. La valeur écologique des orgues basaltiques de Bou Lahmayle est faible de par son aspect rocheux qui ne permet pas le développement de faune ou de flore intéressante. D'autre part, aucune activité humaine n'est notée dans le géosite, ; sa valeur culturelle est nulle.

Code	Nom	V. Scientifique	V. Ecologique	V. Esthétique	V. Culturelle
KHEvol01	Orgues Bou Lahmayle	0,72	0,25	1	0

Tableau 34 : Valeur Intrinsèque du géomorphosite volcanique (Orgues basaltique Bou Lahmayle)

3- Appréciation globale des valeurs et des critères

Dans ce passage, on discutera les résultats globaux de l'inventaire. Le but de cette discussion est de mettre en relief les éléments essentiels qui donneront une idée claire et objective sur les valeurs des géomorphosites sélectionnés. Autrement dit, les principales tendances du patrimoine naturel et culturel de la zone d'étude. Pour y atteindre cet objectif, on établira des comparaisons des valeurs de ses géomorphosites et une discussion à la base des processus de leur genèse.

3-1- La valeur scientifique : valeur centrale

Comme on a déjà signalé la sélection des géomorphosites obtenus a été faite à base de certaines valeurs dont la valeur scientifique qui est une valeur centrale. Cette valeur est en général élevée (Tableau 35).

En effet, à l'exception des valeurs des géomorphosites anthropiques et des grottes, les autres valeurs scientifiques varient entre 0,57 et 0,93. La moyenne des scores de la valeur scientifique est de l'ordre de 0,58. On note que 59% des scores sont supérieur à cette moyenne et même la majorité des scores relativement faible dépassent 0,4 et tendent vers la moyenne.

Les géomorphosites ayant des valeurs scientifiques bien élevées sont : le système morphogénétique karstique d'Aglmam Azegza (0,93), le poljé d'Ajdir (0,85), les lacs de Tiglmamine (0,8) et la faille d'Ighoud (0,8). Ce qui est bien remarquable c'est que les géomorphosites ayant les valeurs scientifiques les plus élevées sont des formes de grande taille. Autrement dit, des complexes de formes ou des systèmes morphogénétiques (Grandgérard, 1997).

Selon les processus morphogénétiques (figure 19), seul les géomorphosites anthropiques qui ont une valeur scientifique faible. La raison c'est qu'ils sont souvent dénaturés et ils ne sont pas représentatifs de la géomorphologie de la région ; de plus, ils n'informent pas sur l'histoire de la Terre ou du Climat.

A noter enfin que la valeur scientifique n'est plus liée à la localisation spatiale, les géomorphosites qui se démarquent par des scores très élevés se situent sur différentes zones, ainsi la même zone peut héberger des géosites d'une grande valeur scientifique ainsi que des géosites de valeur faible.

Géomorphosites	V. Scientifique
Aglmam Azegza	0,93
Poljé d'Ajdir	0,85
Tiglmamine	0,8
Faille d'Ighoud	0,8
Aglmam Miaami	0,75
Orgues Bou Lahmayle	0,72
Reculée de Jnan Mass	0,72
Sources d'Oum Er Rbiaa	0,7
Lac Khazrou	0,7
Cascades Zaouïa Ifrane	0,65
Cascades de Takhiarte	0,65
Tiloguite Oudadne	0,65
Lac de Ouiouane	0,6
Terrasses de Fellate	0,57
Gouffre Ifri N'Chikh	0,48
Grotte Ali Oulghazi	0,48
Paysage Tisfoula	0,45
Ighrem Aoussar	0,42
Zaouïa de Dilaa	0,42
Grotte Ifri Bou Tirssal	0,4
Cité forteresse Fazaz	0,35
La Kasbah d'Idkhssan	0,35
Kasbah Mly Ismail	0,35
Zaouïa Naciria	0,3
Moyenne	0,58

Tableau 35 : Valeurs scientifiques des géomorphosites par ordre décroissant

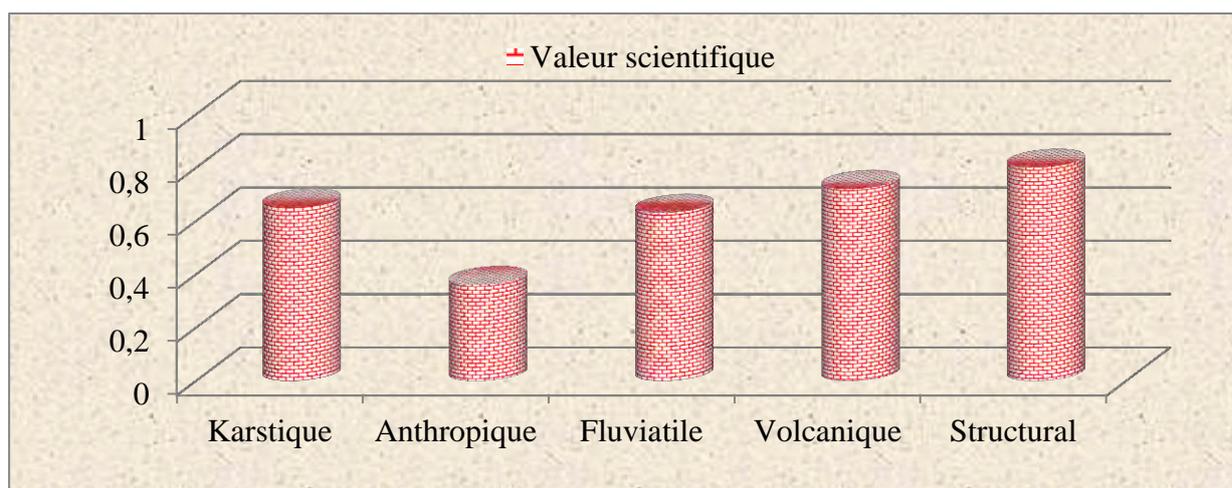


Figure 19 : Valeur scientifique selon le processus de la genèse.

3-2- Les valeurs additionnelles

Les objectifs d’après l’inventaire et l’évaluation des géomorphosites sont très nombreux et varient d’un auteur à l’autre. Or les valeurs additionnelles occupent aussi une importance majeure dans le domaine de l’évaluation des géomorphosites. Elles offrent plus de chances pour intégrer d’autres intérêts qui pourront être affectés pour chaque paysage. Comme nous visons dans notre cas l’intégration touristique des géomorphosites sélectionnés, les valeurs écologiques, esthétiques et culturelles ont été d’une grande utilité dans la sélection des géomorphosites.

3-2-1- La valeur écologique

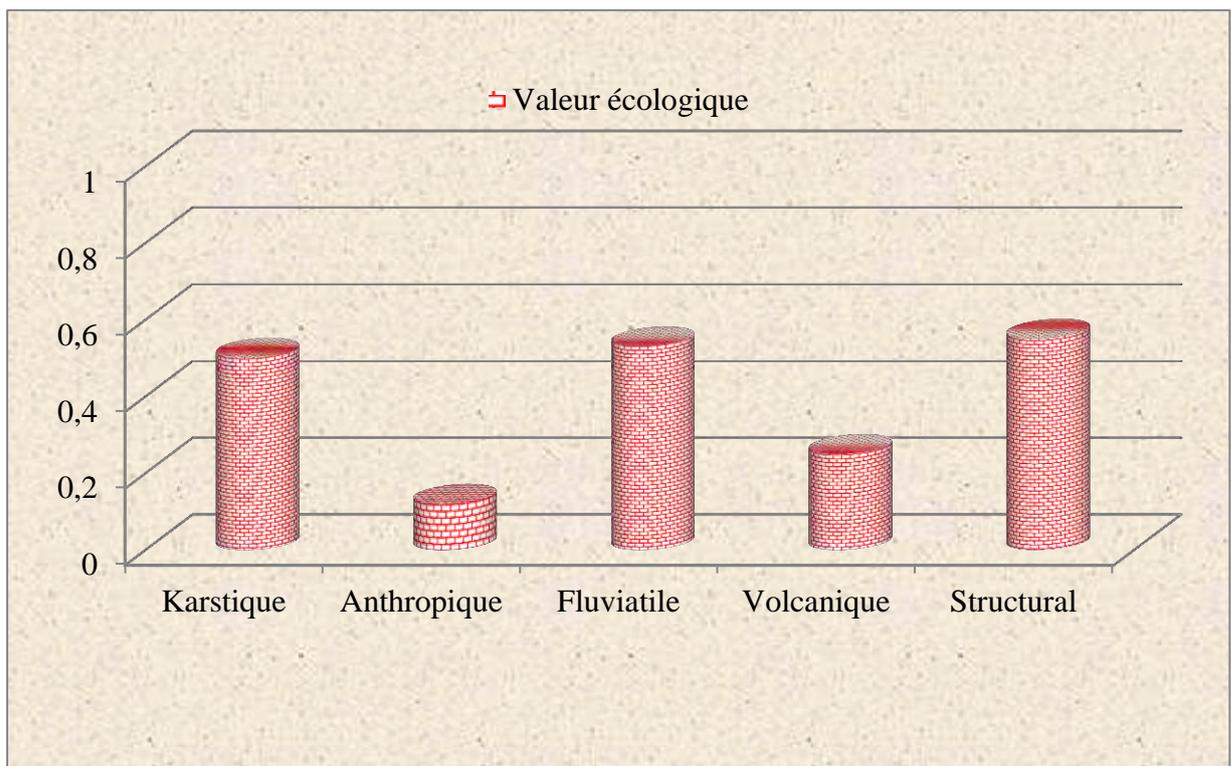
Le critère écologique consiste à connaître l’importance du site sur le développement d’écosystème, ou encore la présence d’une diversité biologique importante. Les valeurs écologiques des géomorphosites de la zone d’étude connaissent une grande disparité (Tableau 36). Généralement, les lacs et le poljé d’Ajdir représentent des valeurs écologiques incomparables de par la biodiversité qu’ils abritent (poissons,

Géomorphosites	V. Ecologique
Lac de Ouiouane	1
Aglmam Azegza	1
Sources d’Oum Er Rbiaa	0,75
Poljé d’Ajdir	0,75
Tigmamine	0,75
Faïlle d’Ighoud	0,75
Aglmam Miaami	0,75
Cascades Zaouïa Ifrane	0,5
Reculée de Jnan Mass	0,5
Tiloguite Oudadne	0,5
Orgues Bou Lahmayle	0,25
Paysage Tisfoula	0,25
Ighrem Aoussar	0,25
Cascades de Takhiarte	0,25
Terrasses de Fellate	0,25
Lac Khazrou	0,25
Cité forteresse Fazaz	0,25
Zaouïa de Dilaa	0,25
Grotte Ifri Bou Tirssal	0
La Kasbah d’Idkhssan	0
Kasbah Mly Ismail	0
Gouffre Ifri N’Chikh	0
Zaouïa Naciria	0
Grotte Ali Oulghazi	0
Moyenne	0,38

Tableau 36 : Valeurs écologiques des géomorphosites par ordre décroissant

oiseaux et plantes). La valeur écologique des autres géomorphosites est faible à nulle car ils ne permettent pas un développement biologique particulier. Il s'agit en fait des géomorphosites fluviaux dont la dynamique est agressive, des géomorphosites anthropique détruits ou des géomorphosites karstiques ponctuels de petite taille. En général la valeur écologique selon les processus de la morphogénèse sont faibles (figure 20). A noter enfin que les deux lacs Aglmam Azegza et Ouiouane ont une valeur écologique maximale (1) du fait qu'ils constituent l'habitat (biotope) pour des espèces végétales et animales très rares.

3-2-2- La valeur esthétique



La valeur esthétique était un critère principal pour la sélection des géomorphosites obtenus, la raison c'est que la beauté des géomorphosites, leur étendu vertical et la focalisation des contrastes vers ces géosites sont tous des atouts pour leur intégration touristique. Donc, il n'est plus surprenant que les scores de la valeur esthétique soient généralement très élevés (Tableaux 37).

D'après le tableau 36 et la figure 20, on remarque que 91,6% des géomorphosites ont obtenu des scores plus que la moyenne (0,5) et que 66,6% des sites ont eu une valeur esthétique élevée supérieure ou égale à (0,75). Deux géomorphosites seulement qui ont la valeur esthétique inférieure à (0,5), il s'agit de la Kasbah d'Idkhssan et la cité forteresse de Fazaz car ils sont presque totalement détruites et intégrées dans un environnement anthropisé. Les géomorphosites sélectionnés offrent de nombreux points de vue et une distance d'observation importante. D'autre part, ces géomorphosites présente des contrastes de couleurs et de dimensions, c'est-à-dire tous les contrastes se focalisent vers ces géosites. Tout cela s'explique par la moyenne générale de la valeur esthétique qui est de l'ordre de (0,74). Et c'est la moyenne la plus élevée de toutes les valeurs.

Géomorphosites	V. Esthétique
Orgues Bou Lahmayle	1
Cascades Zaouïa Ifrane	1
Aglmam Azegza	0,91
Poljé d'Ajdir	0,91
Paysage Tisfoula	0,83
Lac de Ouiouane	0,83
Sources d'Oum Er Rbiaa	0,83
Tiglmamine	0,83
Faille d'Ighoud	0,83
Aglmam Miaami	0,83
Reculée de Jnan Mass	0,83
Zaouïa de Dilaa	0,83
Cascades de Takhiarte	0,75
Lac Khazrou	0,75
Kasbah Mly Ismail	0,75
Tiloguite Oudadne	0,75
Ighrem Aoussar	0,66
Terrasses de Fellate	0,66
Gouffre Ifri N'Chikh	0,66
Zaouïa Naciria	0,58
Grotte Ifri Bou Tirssal	0,5
Grotte Ali Oulghazi	0,5
La Kasbah d'Idkhssan	0,41
Cité forteresse Fazaz	0,33
Moyenne	0,74

Tableau 37 : Valeurs esthétiques par ordre décroissant

La valeur esthétique est aussi élevée selon les processus morphogénétiques (figure 21). Les orgues basaltiques de Bou Lahmayle sont classés en premier par leurs formes non usuelles. Ils sont suivis par la faille d'Ighoud de par son extension spectaculaire et après viennent les géomorphosites karstiques. On remarque que les géomorphosites anthropiques viennent à la fin de liste car ils sont souvent détruits et dénaturés.

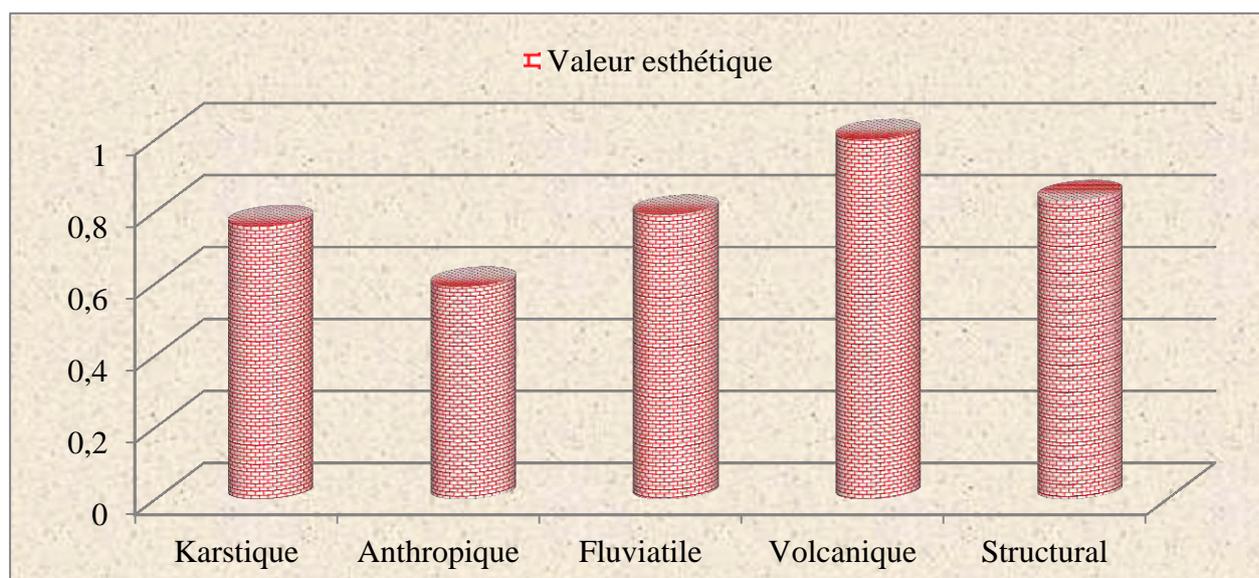


Figure 21 : Représentation graphique de la valeur esthétique selon les processus morphogénétiques

3-2-3- La valeur culturelle

On obtient la valeur culturelle en calculant la moyenne des scores de trois sous critère : historique, géohistorique et iconographique. Selon la finalité de ce présent travail, la valeur culturelle ne manque pas d'importance. D'après le tableau 38 et la figure 22, on remarque globalement que cette valeur est faible car la moyenne générale concernant tous les géomorphosites n'atteint que (0,41). On voit que plus de la moitié des scores sont inférieurs à 0,5 dont 8 sont nuls. Pourtant, d'après la figure 20, les géomorphosites anthropiques se démarquent par une valeur culturelle très importante. Ils ont pu atteindre des valeurs très élevées ou maximales de l'ordre de (1) pour Ighrem Aoussar, la Kasbah de My Ismail ; Zaouïa Naciria et Zaouïa des Dilaa. La faiblesse de la valeur culturelle des autres géomorphosites s'explique par l'ignorance du patrimoine naturel et culturel par le grand public, ainsi par le manque de leur représentation dans des œuvres artistiques, religieuses ou littéraires.

Géomorphosites	V. Culturelle
Ighrem Aoussar	1
Kasbah Mly Ismail	1
Zaouïa Naciria	1
Zaouïa de Dilaa	1
Cité forteresse Fazaz	0,91
La Kasbah d'Idkhssan	0,91
Sces d'Oum Er Rbiaa	0,75
Poljé d'Ajdir	0,66
Lac de Ouiouane	0,58
Reculée de Jnan Mass	0,5
Cascades Zaouïa Ifrane	0,41
Aglmam Azegza	0,41
Tiglmamine	0,41
Paysage Tisfoula	0,16
Cascades de Takhiarte	0,16
Terrasses de Fellate	0,16
Orgues Bou Lahmayle	0
Grotte Ifri Bou Tirssal	0
Lac Khazrou	0
Faïlle d'Ighoud	0
Aglmam Miaami	0
Gouffre Ifri N'Chikh	0
Grotte Ali Oulghazi	0
Tiloguïte Oudadne	0
Moyenne	0,4175

Tableau 38 : Valeurs culturelles par ordre décroissant

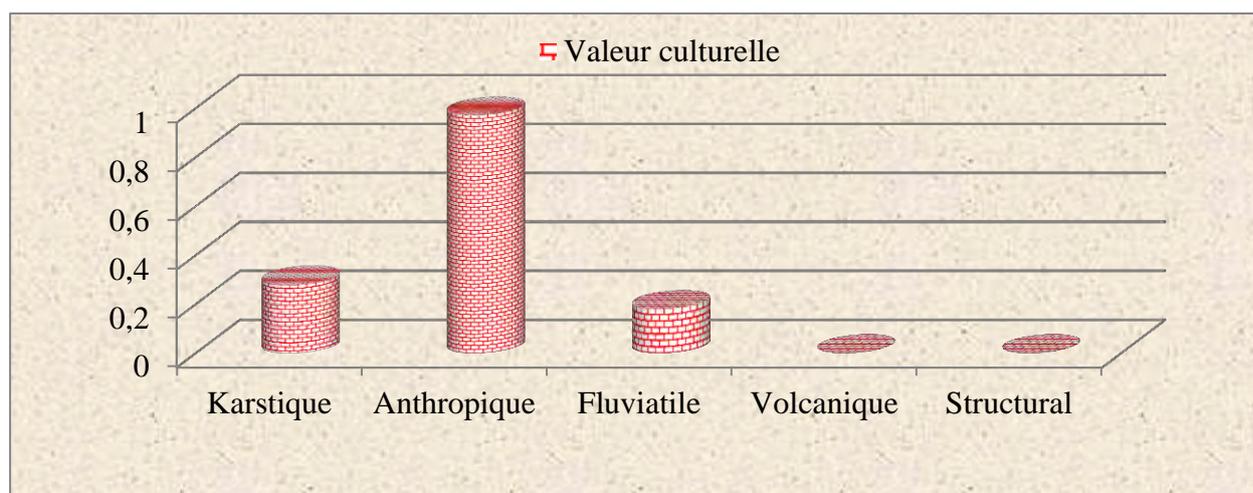


Figure 22 : La valeur culturelle selon les processus morphogénétique

3-3- Les conditions de visite et l'état des lieux

L'évaluation des conditions de visite et de l'état des lieux rentre dans le diagnostic des géomorphosites car la connaissance des atouts et des faiblesses de ces géosites permet efficacement de recommander quelques pistes en matière de la protection et de la valorisation.

3-3-1- Les conditions de visite

Les conditions de visite tiennent compte de l'infrastructure routière existante pour accéder aux géomorphosites, plus précisément le type de route et son état. Ils informent également sur la disponibilité du transport public pour y accéder ou la plus proche station. Enfin, cette partie permet d'une part, d'évaluer les risques naturels que peut présenter le chemin d'accès au site et de l'autre informer sur le contexte du géomorphosite.

D'après le tableau 39, à l'exception de quatre géomorphosites (lac Khazrou, cité Fazaz, Ifri Bou Tirssal et Tiloguite Oudadne), tous les autres géosites représentent des conditions favorables pour la visite. En effet, presque la totalité des

Géomorphosites	Conditions de visite
Paysage Tisfoula	1
Cascades Zaouïa Ifrane	1
Ighrem Aoussar	1
Lac de Ouiouane	1
Terrasses de Fellate	1
Sources d'Oum Er Rbiaa	1
Aglmam Azegza	1
Poljé d'Ajdir	1
Reculée de Jnan Mass	1
Zaouïa Naciria	0,91
La Kasbah d'Idkhssan	0,83
Kasbah Mly Ismail	0,83
Zaouïa de Dilaa	0,83
Orgues Bou Lahmayle	0,75
Cascades de Takhiarte	0,75
Faille d'Ighoud	0,72
Tiglmamine	0,7
Gouffre Ifri N'Chikh	0,66
Grotte Ali Oulghazi	0,66
Aglmam Miaami	0,62
Lac Khazrou	0,5
Cité forteresse Fazaz	0,5
Grotte Ifri Bou Tirssal	0,41
Tiloguite Oudadne	0,41
Moyenne	0,795

Tableau 39 : Valeurs culturelles par ordre décroissant

géomorphosites sont accessible sans risques et ils représentent un environnement calme, de détente et loin des perturbations et de nuisances.

Selon les processus morphogénétiques (Figure 23), le critère des conditions de visite ne présente pas beaucoup de contrastes entre les processus. On note seulement quelques problèmes d'accessibilité aux géomorphosites

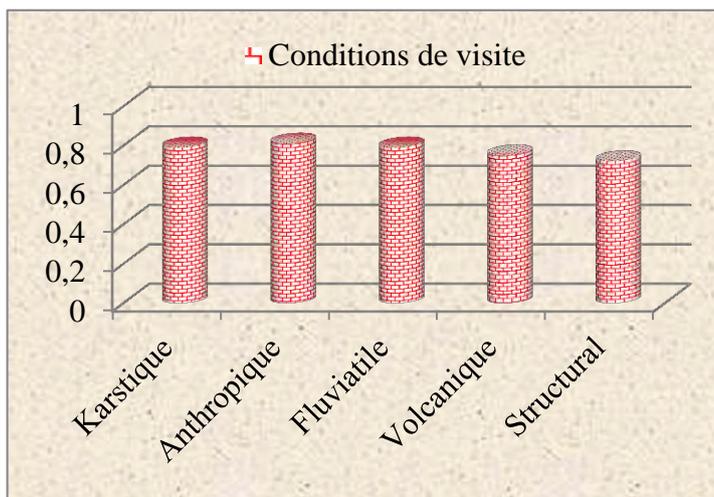


Figure 23 : Valeur des conditions de visite selon les processus morphogénétiques

structural et volcanique de par leur aspect

rocheux, accidenté et leur développement vertical qui présente des risques d'accès. Les autres sites sont facilement accessibles et ne présentent pas de risques.

3-3-2- L'état des lieux

L'état des lieux concerne les risques naturels qui pèsent sur les géosites (sècheresse, changements climatiques, glissement de terrain...etc.), et les risques dus à l'exploitation de l'homme pour divers objectifs. On présentera également les caractéristiques des processus géomorphologiques présents dans le géomorphosite (actifs ou passifs).

La première interprétation du tableau 40 et la figure 24 montre clairement que l'état des géomorphosites anthropiques est mauvais car ils sont souvent dénaturés et détruits totalement ou partiellement sous des effets naturels et humains. L'analyse des scores des critères de l'état des lieux et des conditions de visite nous a permis de conclure que tous les géomorphosites facilement accessibles peuvent être menacés par l'homme, contrairement aux géomorphosites qui présentent des problèmes d'accessibilité; ils sont souvent en abri de l'impact humain. C'est pour ça que la

Géomorphosites	Etat des lieux
Cascades de Takhiarte	0,93
Paysage Tisfoula	0,87
Terrasses de Fellate	0,87
Grotte Ifri Bou Tirssal	0,87
Reculée de Jnan Mass	0,87
Grotte Ali Oulghazi	0,87
Tilouite Oudadne	0,87
Orgues Bou Lahmayle	0,81
Poljé d'Ajdir	0,81
Gouffre Ifri N'Chikh	0,81
Cascades Zaouïa Ifrane	0,75
Tigmamine	0,75
Faïlle d'Ighoud	0,75
Lac Khazrou	0,69
Aglmam Azegza	0,62
Lac de Ouiouane	0,5
Sources d'Oum Er Rbiaa	0,5
Aglmam Miaami	0,5
Zaouïa Naciria	0,5
La Kasbah d'Idkhssan	0,25
Zaouïa de Dilaa	0,25
Kasbah Mly Ismail	0,12
Ighrem Aoussar	0
Cité forteresse Fazaz	0
Moyenne	0,615

Tableau 40 : Valeurs de l'état des lieux par ordre décroissant

durabilité doit être en priorité dans toutes les perspectives de l'intégration touristique

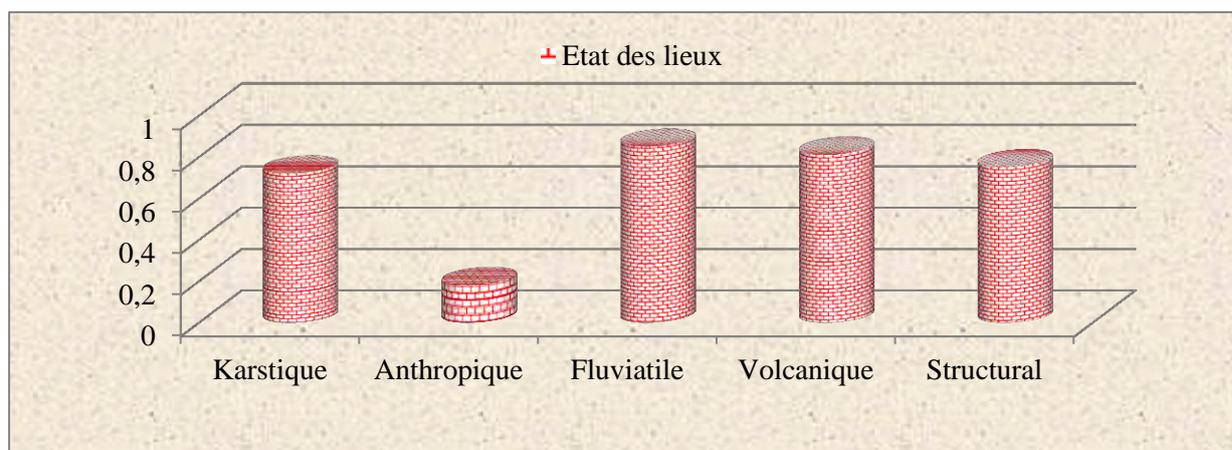


Figure 24 : Valeur de l'état des lieux selon les processus morphogénétiques

3-4- L'utilisation et la gestion

Cette partie évalue l'utilisation des géomorphosites par la société. Son but est de recueillir le maximum de données permettant de caractériser le géosite en vue de sa protection, son exploitation et sa rentabilité économique.

3-4-1- La protection

On entend par protection le statut de protection et aussi les aménagements présents dans le géosite en termes de le sauvegarder. Généralement le niveau de protection des géomorphosites est faible dans l'absence de mesures de la sauvegarde (Tableau 41 et figure 25). D'ailleurs, jusqu'à maintenant, il n'y a pas de loi qui protège la géodiversité au Maroc à l'instar de la biodiversité et des monuments historiques. En effet, le seul géosite qui réunit le statut juridique de protection et des aménagements installés pour le même but c'est le lac de Ouiouane. Bien que d'autres sites sont classés comme SIBE par des arrêtés, mais ils manquent d'aménagement de sauvegarde ; ce qui influence sur leur niveau de protection (Sources d'Oum Er Rbiaa,

Géomorphosites	Protection
Lac de Ouiouane	0,75
Sources d'Oum Er	0,37
Aglmam Azegza	0,37
Poljé d'Ajdir	0,37
Tiglmamine	0,37
Cité forteresse Fazaz	0,37
Kasbah Mly Ismail	0,37
Terrasses de Fellate	0,25
Reculée de Jnan Mass	0,25
Orgues Bou Lahmayle	0
Paysage Tisfoula	0
Cascades Zaouïa Ifrane	0
Ighrem Aoussar	0
Cascades de Takhiarte	0
Grotte Ifri Bou Tirssal	0
Lac Khazrou	0
Faille d'Ighoud	0
Aglmam Miaami	0
La Kasbah d'Idkhssan	0
Gouffre Ifri N'Chikh	0
Zaouïa Naciria	0
Grotte Ali Oulghazi	0
Zaouïa de Dilaa	0
Tilouite Oudadne	0
Moyenne	0,14

Tableau 41 : Valeurs de la protection par ordre décroissant

Aglmam Azegza). Enfin, on note que le niveau de protection de 15 géosites parmi les 24 est totalement nul.

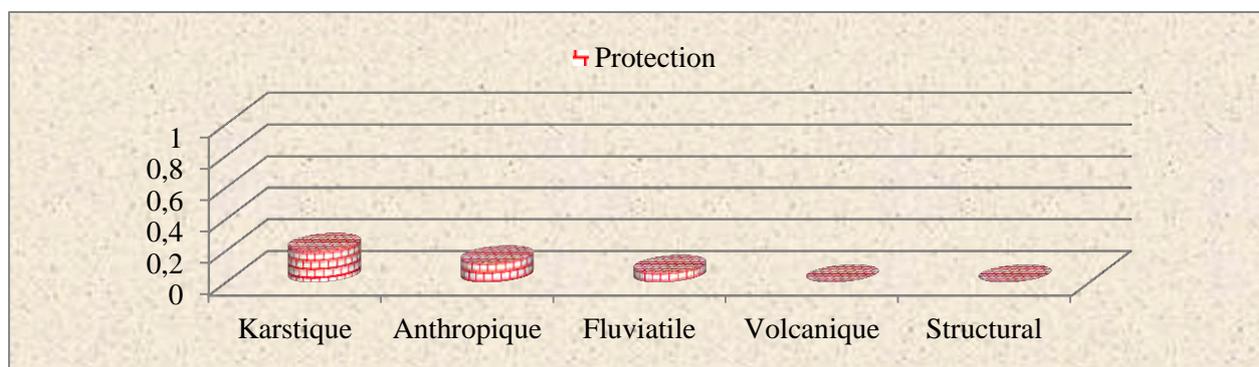


Figure 25 : Valeur de protection selon les processus morphogénétiques

3-4-2- La promotion

Le critère de la promotion teste le degré de la visite du site et l'existence d'aménagements ou d'infrastructures en termes de promotion touristique. D'après le tableau 42 et la figure 26, la valeur de la promotion est très faible pour la majorité des géomorphosites et en général pour tous les processus (moins ou égale à 0,25 pour 83% des géosites) ; ce qui signifie que les géomorphosites sélectionnés, d'une part, sont mal connus, et de l'autre, ils manquent d'aménagements touristiques. par conséquent, ils ne sont pas intégrés du point de vue touristique. A noter que seulement trois géomorphosites qui forment l'exception de par leur fréquentation touristique importante, il s'agit effectivement des sources de l'Oum Er Rbiaa, le lac de Ouiuane et l'Aglmam Azegza. En effet, ces derniers géosites connaissent une fréquentation touristique régulière et sont dotés d'un certain nombre d'aménagements qui restent mal structurés en termes de l'activité touristique. Les autres géomorphosites sont visités seulement par quelques associations de randonneurs locales (Issmone N'Aari, Tissourifine...).

Géomorphosites	Promotion
Lac de Ouiuane	1
Sources d'Oum Er Rbiaa	1
Aglmam Azegza	0,75
Cascades Zaouïa Ifrane	0,5
Orgues Bou Lahmayle	0,25
Paysage Tisfoula	0,25
Ighrem Aoussar	0,25
Cascades de Takhiarte	0,25
Terrasses de Fellate	0,25
Poljé d'Ajdir	0,25
Grotte Ifri Bou Tirssal	0,25
Tiglmamine	0,25
Faïlle d'Ighoud	0,25
Reculée de Jnan Mass	0,25
Cité forteresse Fazaz	0,25
La Kasbah d'Idkhssan	0,25
Kasbah Mly Ismail	0,25
Gouffre Ifri N'Chikh	0,25
Zaouïa Naciria	0,25
Grotte Ali Oulghazi	0,25
Zaouïa de Dilaa	0,25
Tilouite Oudadne	0,25
Lac Khazrou	0
Aglmam Miaami	0
Moyenne	0,32

Tableau 42 : Valeurs de la promotion par ordre décroissant

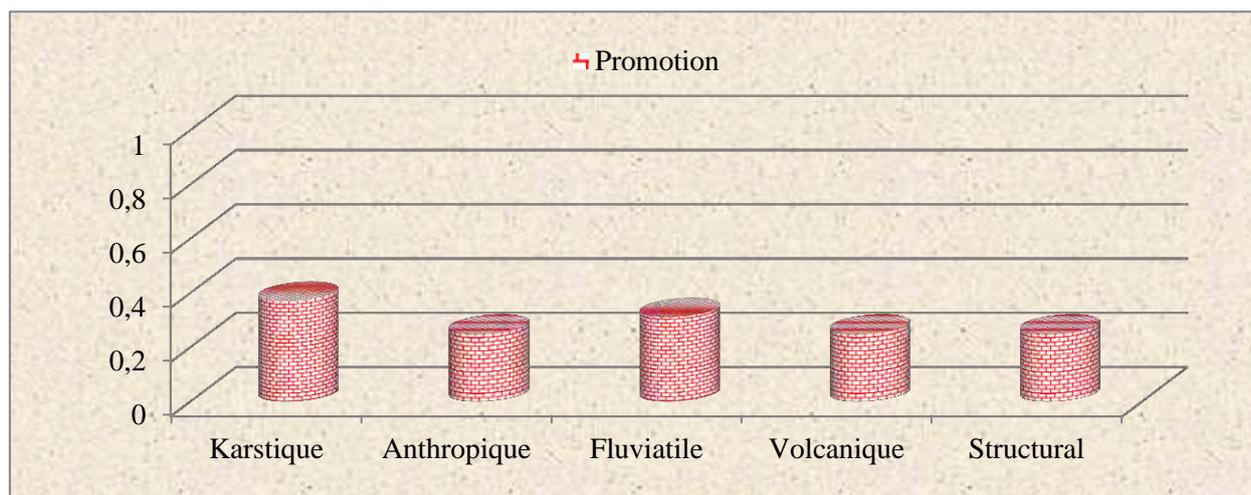


Figure 26 : Valeur de la promotion touristique selon les processus morphogénétiques

3-4-3- La valeur économique

Généralement les géomorphosites de la zone d'étude ne sont pas source de revenus (Tableau 43), la preuve c'est qu'ils ne sont pas bien valorisés et intégrés dans la politique d'aménagement du territoire. Dans la zone d'étude, deux sites qui se démarquent avec une valeur économique assez élevée, il s'agit de l'Ighrem Aoussar (existence d'extraction minière très importante), et les sources de l'Oum Er Rbia dont la population locale bénéficie totalement des revenus touristiques du géosite avec l'existence d'une infrastructure touristique (auberges et hôtels). Les terrasses alluviales de Fellate et la reculée de Jnan Mass représentent une source de revenus directe pour la population locale (exploitation agricole). Le lac de Ouiouane et celui d'Aglmam Azegza sont aussi sources de revenu touristique pour la population locale, mais ils sont mal gérés et sous exploités. A part ces géomorphosites cités ci-dessus, d'autres géomorphosites sont source de revenu faible et indirect avec un score variant entre 0,25 et 0,37. Le reste des géomorphosites ont une valeur

Géomorphosites	V. Economique
Ighrem Aoussar	1
Sources d'Oum Er	0,75
Lac de Ouiouane	0,5
Terrasses de Fellate	0,5
Aglmam Azegza	0,5
Reculée de Jnan Mass	0,5
Cascades Zaouïa Ifrane	0,37
Poljé d'Ajdir	0,25
Tiglmamine	0,25
Faille d'Ighoud	0,25
Aglmam Miaami	0,25
Cité forteresse Fazaz	0,25
Zaouïa de Dilaa	0,25
Orgues Bou Lahmayle	0
Paysage Tisfoula	0
Cascades de Takhiarte	0
Grotte Ifri Bou Tirssal	0
Lac Khazrou	0
La Kasbah d'Idkhssan	0
Kasbah Mly Ismail	0
Gouffre Ifri N'Chikh	0
Zaouïa Naciria	0
Grotte Ali Oulghazi	0
Tilouite Oudadne	0
Moyenne	0,23

Tableau 43 : Valeurs économique par ordre décroissant

économique nulle sans aucun revenu. Selon les processus de la genèse, on ne remarque pas de contrastes importants de la valeur économique (figure 27).

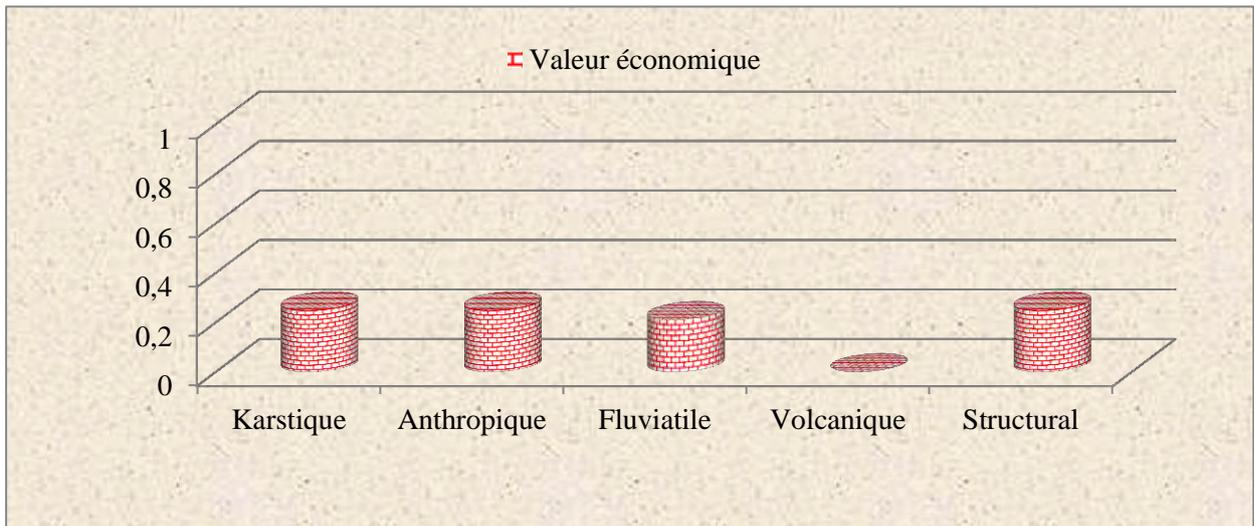


Figure 27 : Valeur économique selon les processus morphogénétiques

3-5- valeur générale des géomorphosites

3-5-1- Synthèse de l'ensemble des géomorphosites

Concernant la moyenne générale de l'ensemble des géomorphosites de la zone d'étude et d'après la figure 28, on peut formuler les conclusions suivantes :

- Les conditions de visite, la valeur scientifique et la valeur esthétique sont très bonnes. Ce sont des atouts pour l'intégration touristique et éducative des géomorphosites inventoriés.
- La valeur écologique et la valeur culturelle ne manquent pas d'importance et forment aussi des potentialités pour l'éco-tourisme et le tourisme culturel.
- L'état des géomorphosites est assez bon : les risques naturels et l'impact humain n'ont pas dénaturé les sites.
- L'état de protection est très faible à cause de l'absence de statuts juridiques spéciaux pour la sauvegarde des géomorphosites et aussi le manque d'aménagement structuré en termes de protection.
- Les valeurs des géomorphosites liées à la promotion touristique sont faibles car ils sont méconnus et mal intégrés du point de vue touristique.
- La valeur économique des géomorphosites inventoriés est généralement faible car la population locale ne tire pas profit des potentialités touristiques des géomorphosites (pas de valorisation, pas de communication, pas de promotion touristique) . Cependant,

malgré l'existence de quelques activités économiques dans ces géosites, ils ne sont pas trop rentables par manque de planification.

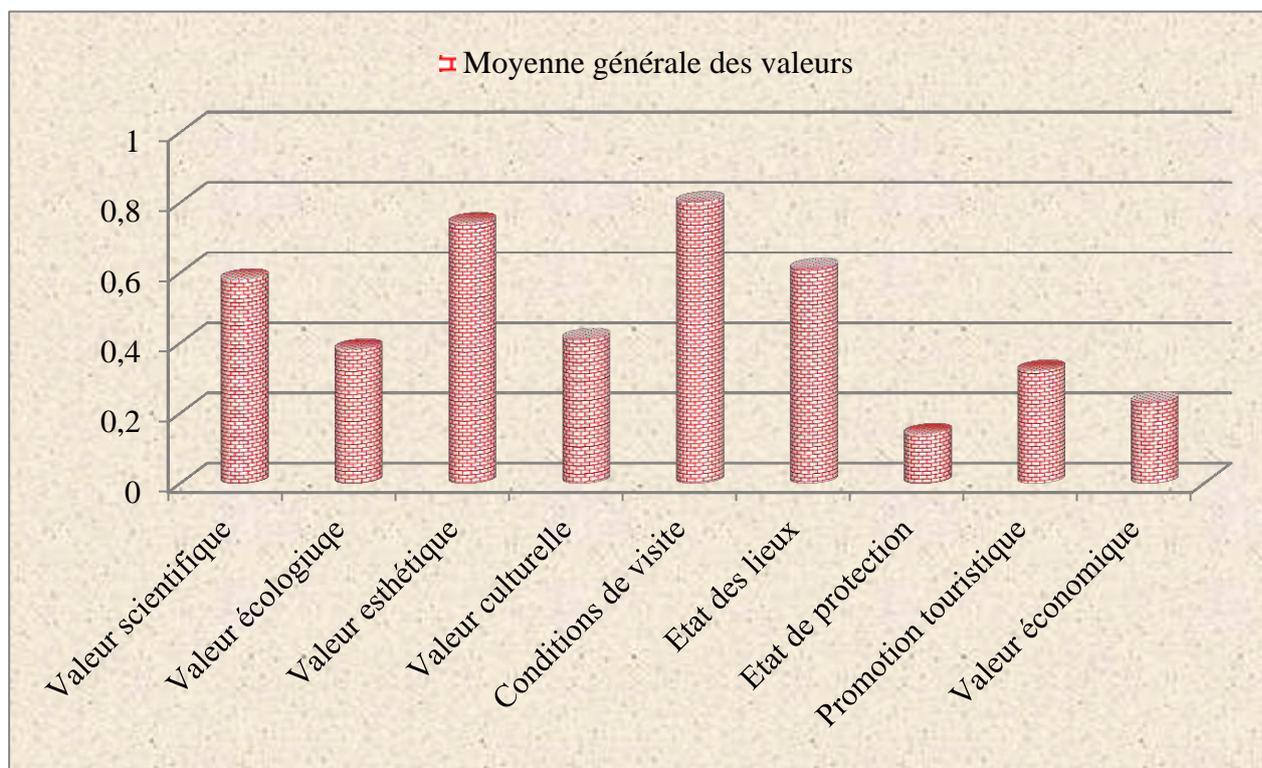


Figure 28 : Synthèse des valeurs générales de l'ensemble des géomorphosites.

3-5-2- Synthèse des processus morphogénétiques

D'après la figure 29, en tenant compte des processus morphogénétiques, on peut identifier les tendances principales des valeurs comme suit :

- Les conditions de visite sont bonnes pour tous les géomorphosites et on remarque un certain équilibre de la moyenne globale de ce critère entre eux.
- L'état des géomorphosites est bon à l'exception de ceux où l'impact anthropique présente une vraie menace qui dénature et parfois détruit les géosites, surtout les géosites culturels.
- La valeur scientifique est élevée pour tous les géomorphosites avec une faible baisse pour les géomorphosites à processus anthropique. La raison c'est que les géomorphosites anthropiques ont souvent perdu leur intégrité ; ils ne sont pas représentatifs de la géomorphologie régionale et ils n'ont pas de valeur paléogéographique.
- La valeur esthétique est très élevée pour tous les géomorphosites sauf les géomorphosites à processus anthropique dont la valeur esthétique dépasse à peine la moyenne.

- Contrairement aux valeurs précédentes, la valeur culturelle est très faible pour tous les géomorphosites à l'exception des géosites à processus anthropique qui représentent une valeur culturelle excellente.
- Les valeurs liées à l'utilisation et à la gestion (protection, promotion et valeur économique) sont faibles pour tous les géomorphosites.

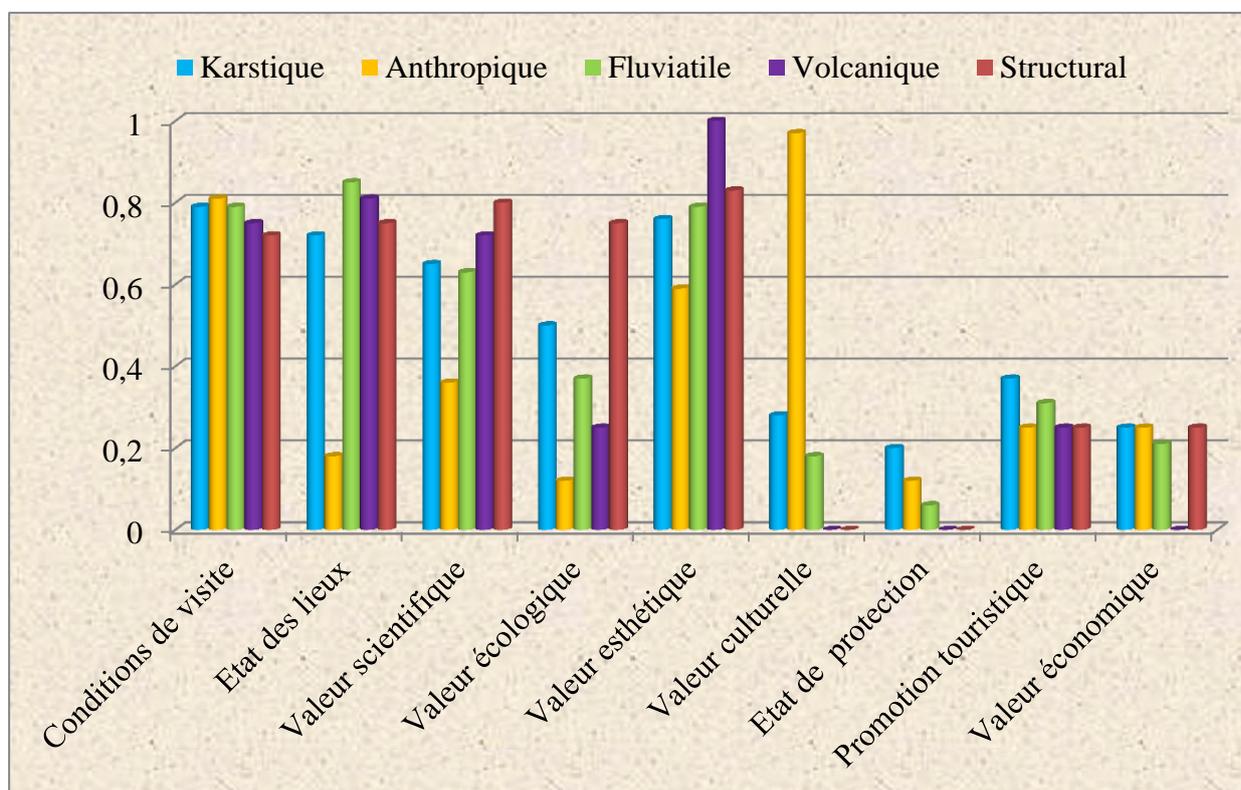


Figure 29 : Synthèse des valeurs générales selon les processus.

II- Dimension sociale

Introduction

Dans ce passage on a testé i) les perceptions de la population locale et des touristes vis-à-vis de la notion des « géomorphosites », ii) leur connaissance à l'égard des valeurs des géomorphosites de la province de Khénifra, et enfin iii) les perspectives de la population pour la sauvegarde et la valorisation. Les résultats de ce teste seront discutés de façon objective afin de fournir la base de connaissance des géomorphosites nécessaire pour une stratégie de leur sauvegarde. Cette discussion porte sur le rapport de la population locale aux géomorphosites ; il est envisagé sous trois aspects principaux : la perception, la connaissance et les perspectives.

1- Outils de collecte et d'analyse des données

La technique principale utilisée pour collecter les données nécessaires à l'analyse de l'objet de l'enquête est l'entretien direct. 400 entretiens individuels semi-directifs ont ainsi été réalisés à

l'aide d'un questionnaire. Ce questionnaire a été testé au moment du démarrage de l'enquête (voir les annexes : questionnaire 1). Quant à l'analyse des données ainsi collectées, elle a été faite à l'aide du logiciel « Sphinx ».

2- Présentation du questionnaire et de ses objets spécifiques

Nos investigations sont parties du constat issu du questionnaire réparti en cinq champs :

- Informations personnelles (catégorie sociale, lieu de naissance et de résidences, sexe, âge ...).
- Connaissance et perception de la notion des « géomorphosites ».
- Conditions de visite des géomorphosites de Khénifra et perception de leurs valeurs.
- Perspective de la sauvegarde et de l'intégration touristique des géomorphosites.

Les objets spécifiques de ce questionnaire sont la connaissance par la population locale des géomorphosites, leur perception et les perspectives pratiques de sauvegarde et de valorisation qu'elle adopte à leur égard en tant que patrimoine qui devra être transmis durablement aux générations futures. Cependant, à travers ces trois dimensions principales qui font le rapport d'une société à son patrimoine, c'est la question de la patrimonialisation qui se pose dans sa globalité. Quel est l'état de la connaissance des géomorphosites ? Quelles perspectives sociales pour les mesures de patrimonialisation de ces géomorphosites ?

3- Objectif global du questionnaire

L'objectif global de ce questionnaire touche l'actualisation des connaissances concernant les géomorphosites nécessaires à l'élaboration d'une stratégie locale pour la conservation, la gestion et la valorisation du patrimoine naturel et culturel, tandis que l'objectif immédiat est de constituer une vision précise du niveau de connaissance, de la perception et des attitudes de la population locale vis-à-vis de ce patrimoine.

4- Caractéristiques de l'échantillonnage

Le choix des acteurs cibles était au centre de la réflexion méthodologique pour planifier cette enquête. C'est le principe de pertinence par rapport à l'objet et aux objectifs de l'étude qui a dirigé les choix relatifs à la taille et à la composition de la population enquêtée. Les principales variables dont le choix de la population à enquêter sont tout d'abord le sexe et l'âge afin de garantir une représentativité conséquente pour les femmes et pour les jeunes, puis, ensuite, le niveau d'instruction, le lieu d'habitat et le niveau socio-économique. Nous avons essayé au maximum de recouvrir en nombres égaux toutes les catégories sociales représentatives de la population locale et toutes les professions présentes dans la société. D'autre part, nous avons fait la couverture du milieu rural et du milieu urbain, en partant de l'idée que le rapport avec le patrimoine naturel et culturel était fondamentalement toujours différent d'un milieu à l'autre.

5- Résultats et discussion

5-1- Connaissance et perception de la notion « géomorphosite »

Nous avons examiné, dans un premier temps, le niveau de connaissance de la notion des « géomorphosites », c'est-à-dire la définition du terme. Ensuite, dans un deuxième temps, nous avons testé les perceptions de la notion auprès des enquêtés. 98,8% de ces derniers n'ont aucune idée sur ce que veut dire le mot « géomorphosite » (Figure 30). Mais le résultat de la méconnaissance n'était pas surprenant car il s'agit d'une notion purement scientifique, en plus le terme est récemment apparu dans le champ lexical de la géomorphologie.

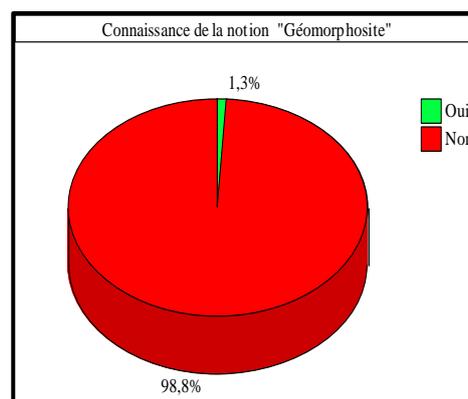


Figure 30 : Degré de connaissance du terme « géomorphosite »

D'autre part les perceptions de la notion étaient variées vis-à-vis des propositions exposées dans le questionnaire (Figure 31). Les enquêtés ayant un niveau scolaire élevé savent déjà que le terme « géo » informe sur tout ce qui est lié à la terre. Cela a influencé sur les perceptions envers la notion : 40,9% de la population ont répondu que la notion des « géomorphosites » veut dire un processus géologique et 24,7% disent qu'il s'agit d'une forme du relief terrestre. Mais on note qu'il y a ceux qui croient qu'il s'agit d'une espèce animale ou végétale.

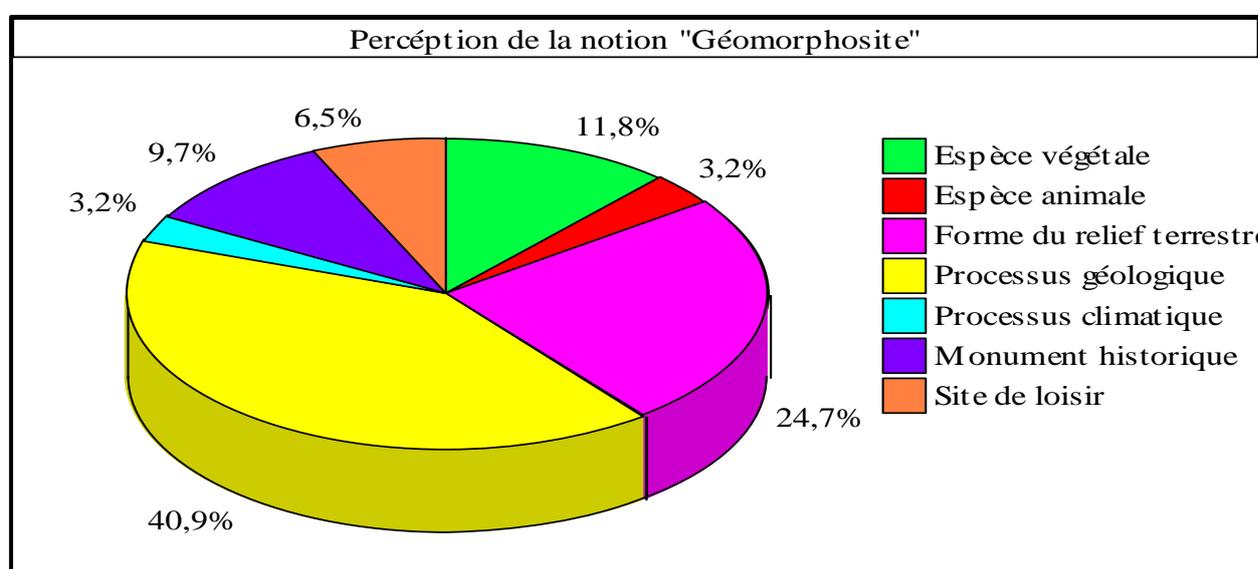


Figure 31 : Perception sociale de la notion « géomorphosite »

Dans cette quête, on a remarqué que les perceptions envers la notion des « géomorphosites » sont bien liées au niveau scolaire : les enquêtés ayant un niveau scolaire assez élevé ont pu faire la liaison entre la notion « géomorphosites » et les processus géologique ou les forme du relief

terrestre, tandis que les analphabètes croient qu'il s'agit seulement de sites de loisir et montrent la perception la moins développée de la notion (Figure 32).

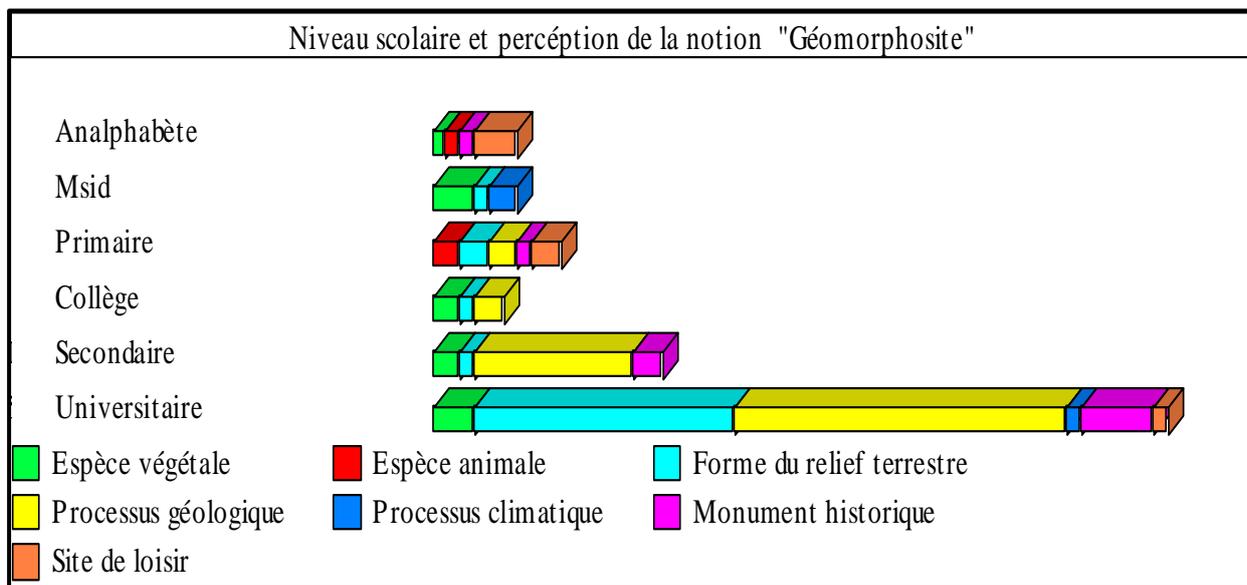


Figure 32 : Les perceptions de la notion des « géomorphosites » en relation avec le niveau scolaire

D'autre part, et dans le même sens, ces perceptions sont logiquement liées aussi à la profession. En effet, les écoliers et les enquêtés intégrés dans la fonction public ont également pu faire la corrélation de la notion des « géomorphosites » avec les processus géologique et les forme du relief terrestre (Figure 33). Ils reflètent le niveau de perception le plus logique de la notion; c'est tout à fait normal vu leur niveau scolaire universitaire et secondaire.

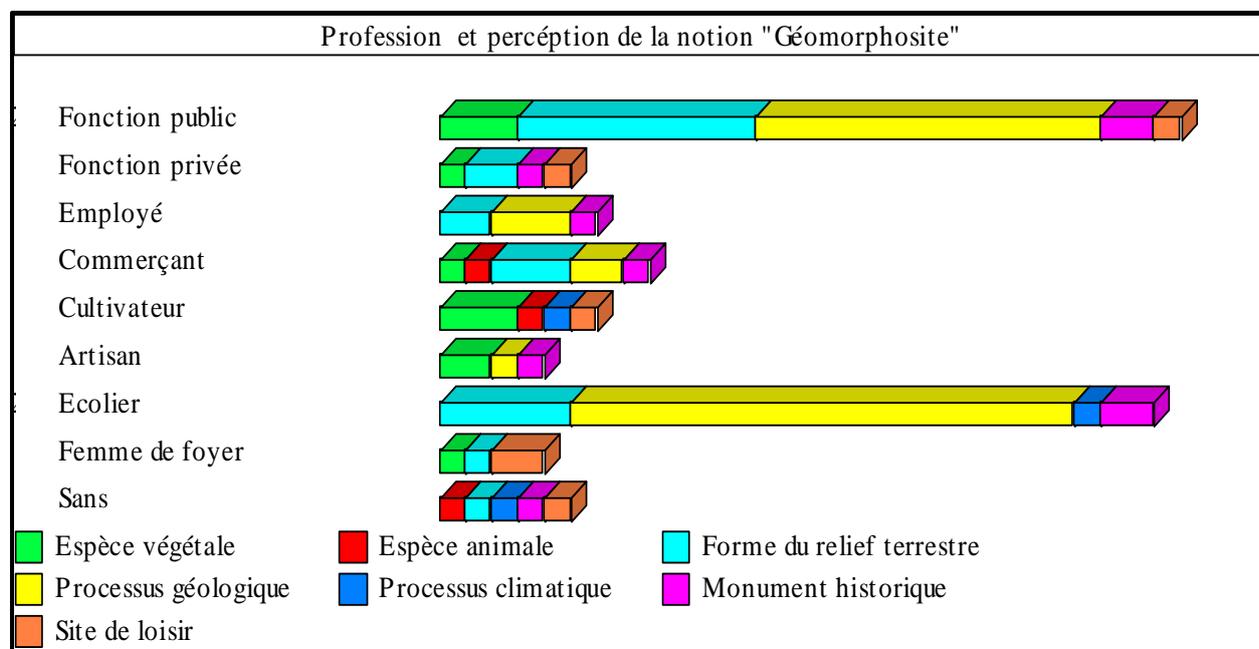


Figure 33 : Les perceptions de la notion « géomorphosite » en relation avec la fonction

5-2- Connaissance des géomorphosites de la province de Khénifra

Après avoir testé le degré de connaissance de la notion des « géomorphosites » et ses perceptions sociales, le passage à la deuxième partie nécessite une large explication de la notion pour que les enquêtés puisse compléter le reste du questionnaire, car dans ce passage il s’agit de décrire et d’analyser la connaissance des différentes catégories de la population enquêtée vis-à-vis des géomorphosites de la province de Khénifra. Plus précisément la connaissance des géomorphosites sélectionnés dans le présent travail.

A la lumière des résultats obtenus dans ce passage (Figure 34), Les interviewés manifestent une connaissance relativement fine des géomorphosites de leur territoire. Or, la problématique de la méconnaissance du patrimoine naturel et culturel a été clairement confirmée. En effet, parmi 24 site distingués retenus dans ce travail on note que 11 sont absolument inconnu par le public, alors que seulement 4 sites qui sont bien connus : il s’agit d’Aglmam Azegza (connu par 97,5% des enquêtés), les sources d’Oum Rbiaa (92,5%), les lacs Tiguelmamine (73,8%) et le lac Ouiouane (57,5%), les autres sites sont faiblement connus. En conclusion de ce passage, nous pouvons dire que la population locale connaît peu les géomorphosites de la province, quels que soient le niveau d’instruction, l’âge et le sexe et évidemment le milieu de résidence.

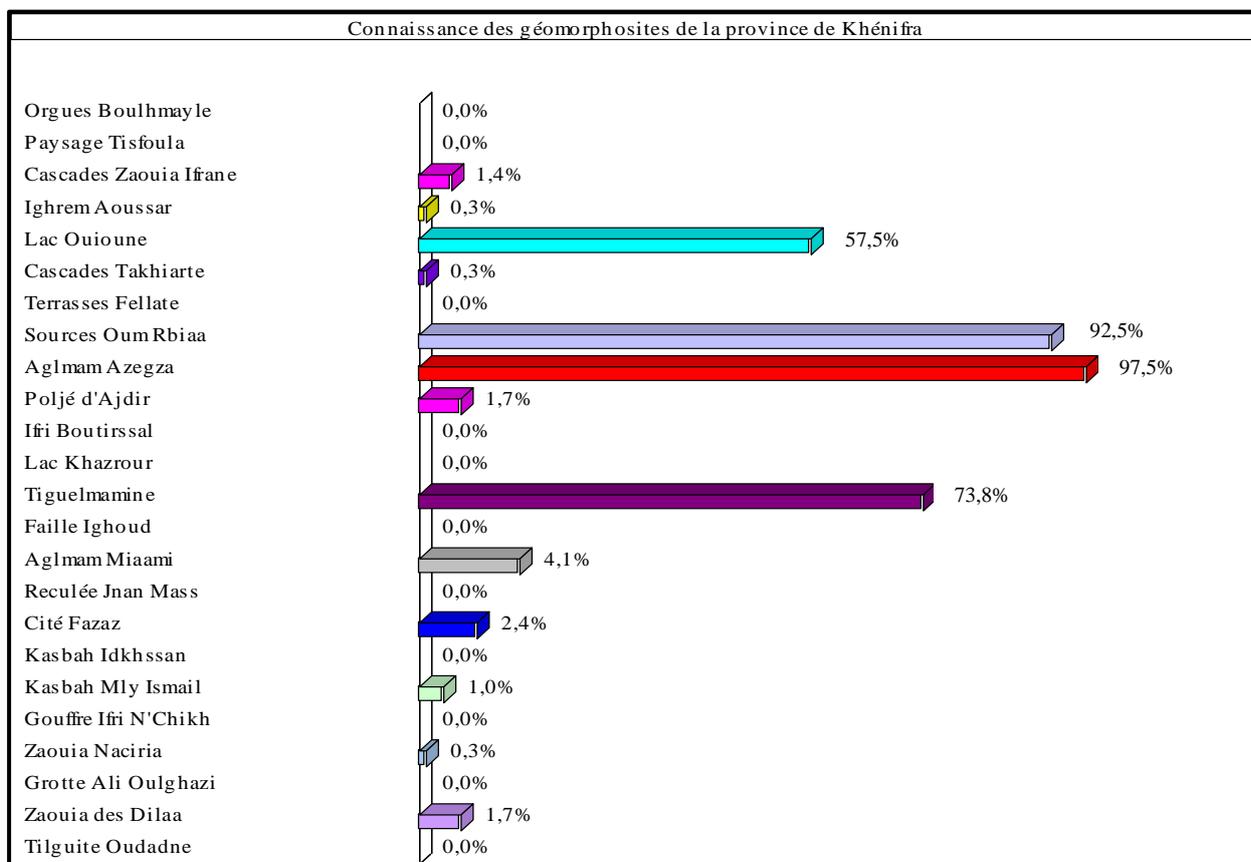


Figure 34 : Degré de connaissance des géomorphosites de la province de Khénifra par les enquêtés

5-3- Conditions de visite des géomorphosites de la province de Khénifra

Tout d’abord on remarque que la visite des géomorphosites de la province de Khénifra se fait souvent l’été et le printemps, vu l’aspect montagnard qui pose des difficultés d’accessibilité l’hiver et l’automne (Figure 35). Au niveau de la fréquence de visite des géomorphosites, on remarque une compatibilité entre leur connaissance et leur visite, autrement dit, les géomorphosites les plus connus sont les plus visités (Figure 36). C’est tout à fait normal, c’est leur connaissance par le grand public qui a pu créer une certaine fréquentation touristique.

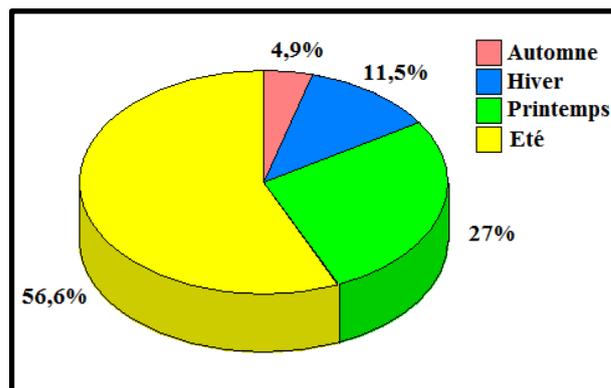


Figure 35 : Fréquence de visite saisonnière

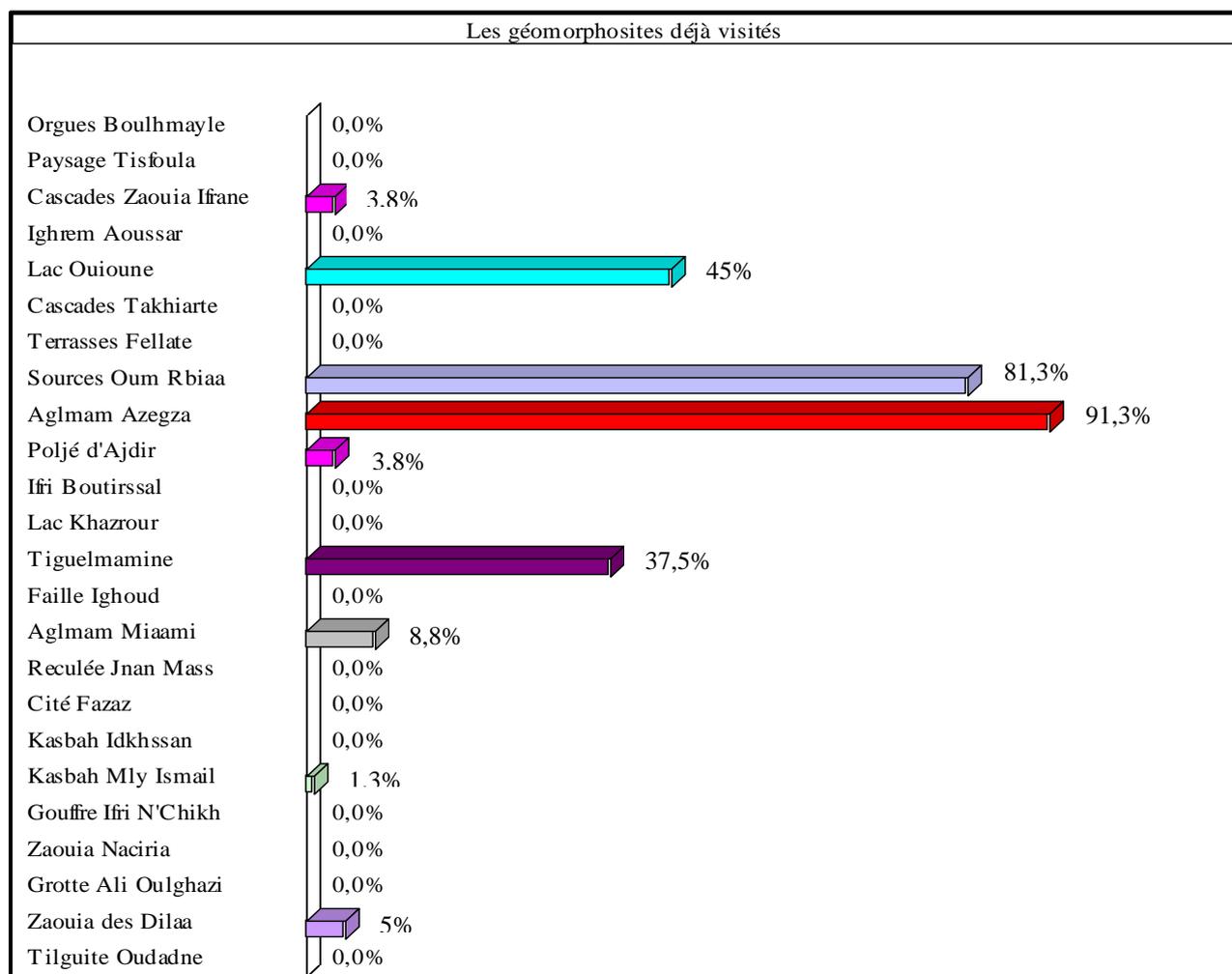


Figure 36 : Fréquence de la visite des géomorphosites de la province de Khénifra

On ce qui concerne la question des géomorphosites que les enquêtés souhaitent revisiter prochainement ainsi que les géomorphosites les plus préférés, les résultats des deux questions étaient harmonieuses (Figure 37 et Figure 38) : le lac d’Aglmam Azegza est classé en premier suivi des sources d’Oum Er Rbiaa. Les justifications qualitatives de ce choix sont variées, mais les enquêtés ont souvent justifié leur réponses par le calme, la beauté et les paysages forestiers qu’offrent ces sites.

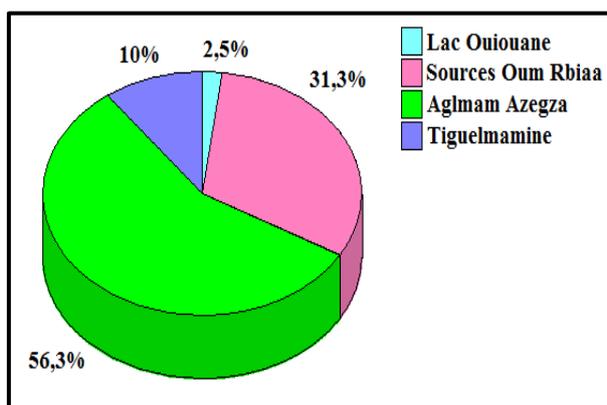


Figure 37 : Tendence du géomorphosite le plus préféré.

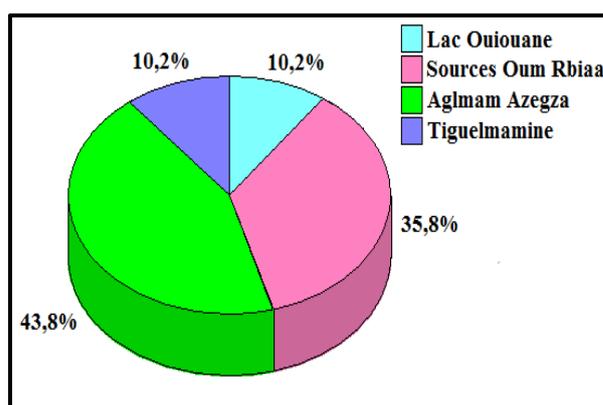


Figure 38 : Résultat de la tendance à revisiter les géomorphosites.

5-4- Perception des valeurs des géomorphosites

L’examen des réponses concernant les perceptions des valeurs des géomorphosites de la part de la population enquêtée présente plusieurs disparités selon les intérêts et les caractéristiques des personnes enquêtées (Figure 39).

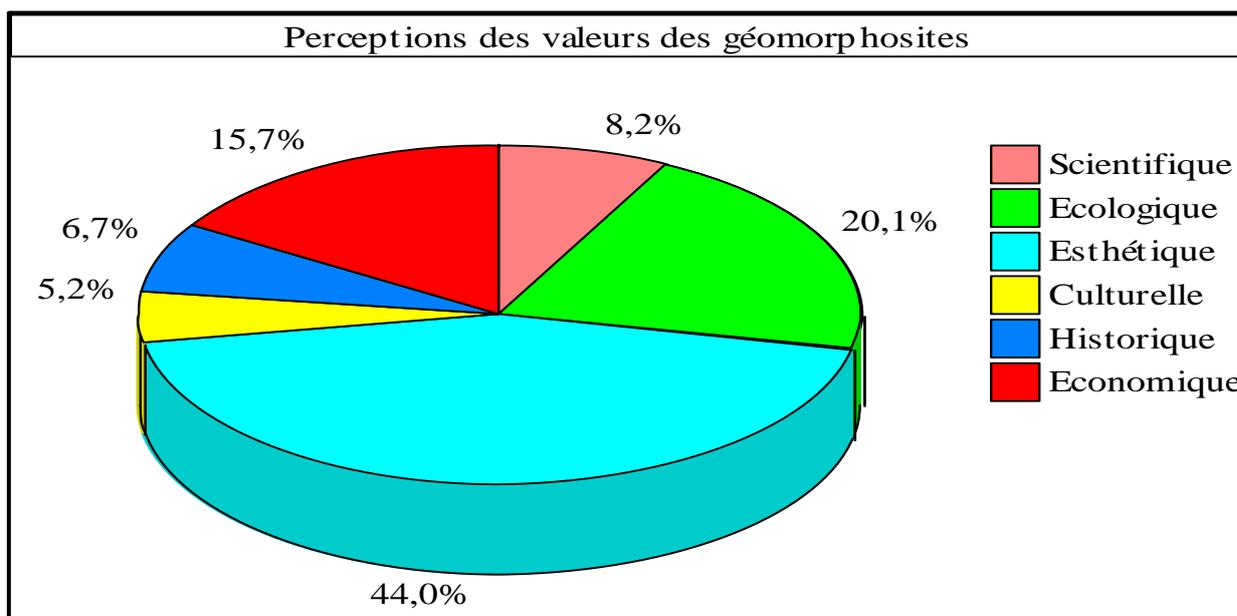


Figure 39 : Perceptions des valeurs des géomorphosites

En général les enquêtés sont tout à fait d'accord sur la valeur esthétique des géomorphosites mais, dans l'absence d'une culture géoscientifique chez le grand public, les autres valeurs des géomorphosites demeurent mal connus (valeur scientifique, écologique, culturelle et historique). Les cultivateurs et les promoteurs de tourisme ne voient que la valeur économique des géomorphosites. Quant aux forestiers, ils voient la valeur écologique.

5-5- Perspective de la sauvegarde des géomorphosites

On a vu que la connaissance des géomorphosites et de leurs valeurs est plutôt fine et mal développée chez les différentes catégories de la population enquêtée. Mais quel est le niveau de connaissance de l'état dans lequel se trouvent concrètement ces géomorphosites ? Et quelle est la connaissance que la population a des acteurs de la sauvegarde de ce patrimoine et des actions à prendre effectivement dans ce domaine ?

Pour aborder cette problématique de la sauvegarde des géomorphosites, on a réservé un nombre de suggestions ayant trait à ce thème dont le but est de faciliter la tâche. On a fait appel à ces suggestions, d'une part, parce que la question de la sauvegarde est difficile pour les non spécialistes. D'autre part, même si les actions de sauvegarde sont visibles par le public, il a souvent peu d'éléments d'information pour les situer dans leur contexte. Les principales propositions dégagées à ce niveau sont présentés dans la figure 40 avec leurs tendances par rapport à la population enquêtée.

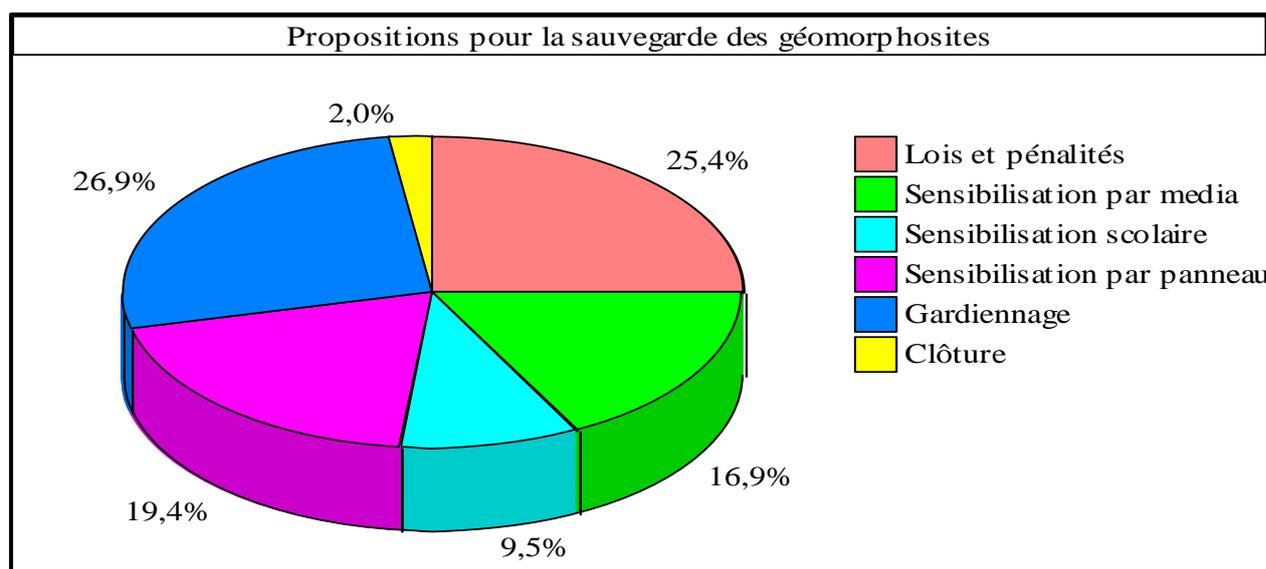


Figure 40 : Différentes propositions pour la sauvegarde des géomorphosites

Du point de vue de la sauvegarde, nous avons pu voir de façon générale que la population enquêtée est en concordance avec la proposition de gardiennage et des lois pénales. Les

propositions de la sensibilisation étaient aussi présentes surtout chez les enquêtés ayant un niveau scolaire élevé.

5-6- Perspective de la valorisation et de l'intégration touristique des géomorphosites

Le thème de la valorisation et de l'intégration touristique des géomorphosites est le plus complexe et il pose toutefois deux grands problèmes : celui de la complexité de l'activité touristique dans la perspective du développement durable du territoire et celui du rapport du tourisme à l'aménagement. La mise en cohérence de l'intégration touristique des géomorphosites et de leur durabilité devient par conséquent problématique. Pour aborder cette question, on a mis en place plusieurs suggestions de valorisation et de promotion touristique et on a laissé la marge pour d'autres propositions par les enquêtés.

Parmi les propositions les plus fréquentes on a noté l'infrastructure routière, la gestion des sites et l'encouragement de la population locale en termes de tourisme solidaire de montagne (Figure 41). Un nombre assez considérable des enquêtés ont proposé une délégation provinciale de tourisme et un centre de guides touristiques. Les autres propositions ne manquent pas d'importance dans le domaine de la promotion touristique.

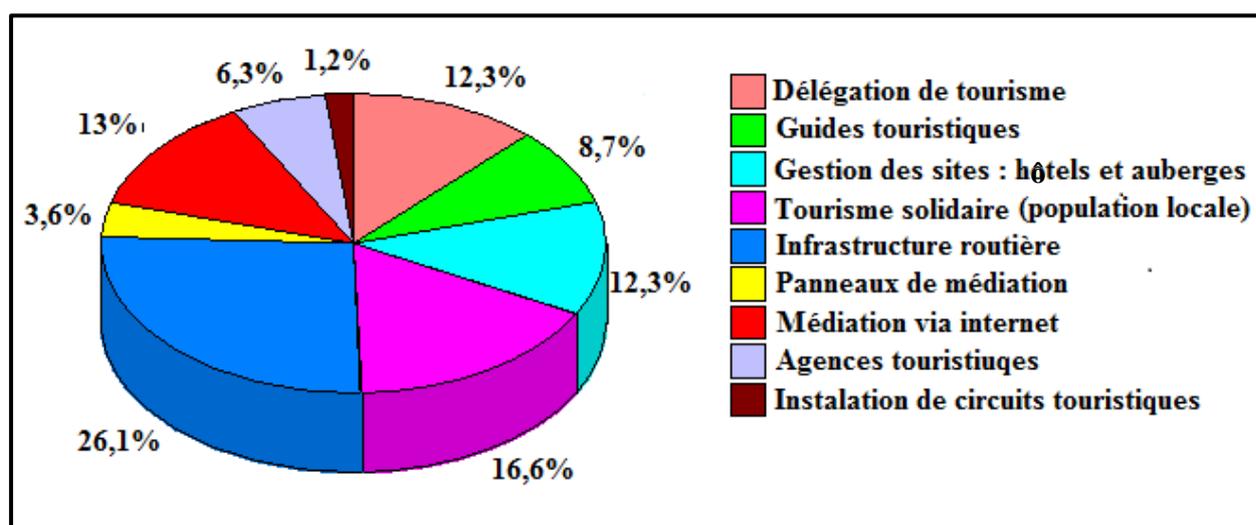


Figure 41 : Propositions pour l'intégration touristique des géomorphosites

6- Portée et limites de l'enquête

Nous avons collecté une donnée assez importante, qualitativement comme quantitativement, sur la base duquel nous avons cherché à analyser le rapport de la population locale avec son patrimoine naturel et culturel dans ses aspects essentiels (la connaissance, la perception et la perspective de valorisation). Quantitativement, le nombre de personnes interrogées ne permet pas de prétendre à une représentativité au sens statistique large du terme. D'un côté, les limites de la typologie des catégories de populations représentées, par rapport à la grande diversité des

composantes de la population locale ne permettent pas de dire que la problématique du rapport population locale/patrimoine naturel et culturel est saisie de manière exhaustive. La qualité et la quantité de la donnée collectée nous autorisent, toutefois, à tirer des conclusions générales qui pourront constituer une base solide pour des études plus exhaustives en termes de promouvoir un tourisme durable et intégré.

De l'autre côté, les différentes questions à traiter dans le cadre de cette enquête se chevauchent chez les non-spécialistes. En effet, il est difficile de dissocier dans l'esprit d'une personne interviewée, définition, connaissance, perception et perspective. On a noté parfois qu'ils se confondent le plus souvent et peuvent facilement être prises l'une pour l'autre. En effet, comment dissocier par exemple la connaissance d'un géomorphosite de sa visite ? Même si nous avons veillé, lors de l'élaboration du questionnaire (semi-dirigé), à susciter souvent des questions fermées à choix unique ou multiple.

Généralement, cette analyse sociale de la connaissance et de la perception de la population locale vis-à-vis de son patrimoine était d'une grande utilité pour confirmer les questions de la problématique : la population locale ignore son patrimoine naturel et culturel, elle n'est pas aussi consciente de ses valeurs et des mesures de la sauvegarde et de la valorisation, d'où la nécessité de mettre en place des produits de médiation géodidactique susceptible d'initier cette population à reconnaître les géomorphosites de leur territoire et à leur valorisation et leur sauvegarde en tant que patrimoine qui devra être exploité et transmis durablement aux générations futures.

Conclusion et synthèse

L'inventaire nous a permis de mettre en évidence les géomorphosites de la région d'étude. Au cours de ce chapitre, nous avons dévoilé des propriétés géomorphologiques et paysagères particulières qui sont déterminées par plusieurs processus. Les géomorphosites retenus ont été évalués par notre méthode adaptée, ils se démarquent avec des valeurs intéressantes (scientifique, écologique, culturelle et esthétique), ils sont également en bon état et ils représentent de bonnes conditions de visite. En effet, nous disposons d'une base de données qui doit nous être utile non seulement en tant que catalogue ou recensement de formes du relief mais comme des atouts pour des sentiers géodidactiques et touristiques. Durant les étapes de l'évaluation, en tant que géomorphologues, nous avons aussi spécifié lesquels, parmi ces géomorphosites, nécessitent ou méritent une attention particulière de par leurs caractéristiques non usuelles et rares.

Vers la fin, Nous avons deux perspectives devant nous à traiter dans le prochain chapitre. La première est liée au besoin de protection des géomorphosites. La deuxième est par contre liée à

leur mise en valeur et leur intégration touristique. Au préalable, nous avons la conviction que la meilleure protection tient source de la valorisation à travers la prise de conscience du public envers l'environnement. De cette façon, on peut garantir l'auto-protection des géomorphosites. La province de Khénifra est riche en géomorphosites de valeur intéressante. L'accessibilité facile de ces géomorphosites est un atout pour leur valorisation et leur intégration touristique, mais cette accessibilité représente cependant une contrainte de leur protection. Dans tous les cas, la protection des géomorphosite n'exclut pas leur valorisation touristique. C'est la question que nous aurons aussi à traiter dans le prochain chapitre : Que valoriser et comment valoriser ?

En plus de l'existence du potentiel naturel et culturel à valoriser, la première condition pour une telle valorisation est sans doute l'identification des publics ciblés. Cependant, la diversification des produits de valorisation est nécessaire pour une bonne couverture de ces publics.

Chapitre 7 : Perspectives de la valorisation et de l'intégration touristique durable

Introduction

Comme nous l'avons déclaré au premier chapitre, et après l'inventaire et l'évaluation des géomorphosites de la province de Khénifra, notre finalité d'après ce travail est l'intégration touristique et géodidactique des géomorphosites sélectionnés. Cette intégration est basée principalement sur la découverte du patrimoine naturel et culturel de la province. Or, son offre primaire est ainsi constituée par la présence des géomorphosites particuliers ayant acquis des valeurs importantes (scientifique, esthétique, écologique, culturelle...etc.). Ces biens géomorphologiques représentent un état intègre et des conditions de visite assez bonnes ; d'ailleurs ce sont les atouts nécessaires pour la valorisation géodidactique et touristique des géomorphosites dans le présent travail.

La valorisation géodidactique et touristique des géomorphosites peut se traduire par une variété de produits ; il s'agit de supports géodidactiques et d'activités touristiques. A titre d'exemple, il existe des dépliants-guides, des panneaux in situ et des sentiers géodidactiques et culturels. Ces supports mettent en valeur les géosites en rendant accessible un certain savoir au grand public, afin que ce dernier se rend compte de l'importance de ces géosites. Quelques modèles de chaque produit (dépliants, panneaux et sentiers géodidactiques) ont été créés sur ces différents géosites pour les mettre en valeur et initier le public à prendre conscience de leur intérêt.

Dans cette quête nous avons utilisé le langage issu du domaine de la vulgarisation (ou médiation) scientifique et de la communication géodidactique que nous comptons à travers ces outils de communication sensibiliser le public quant à la protection des géomorphosites, motiver la volonté de visite chez ce public, capter son attention et faire passer des enseignements. Ces produits peuvent être basés essentiellement sur la valeur scientifique centrale (Ex : panneau géodidactique présentant la morphogenèse d'un géosite karstique) ou au contraire inclure les valeurs additionnelles (Ex : panneau didactique présentant les lignes historiques d'une cité ou d'une Kasbah).

A noter enfin, que l'intégration géodidactique et touristique des géomorphosites passe nécessairement par des étapes séquentielles, autrement dit, des éléments indispensables à la mise en tourisme. Il s'agit de l'inventaire des ressources (géomorphosites), leur protection, la mobilisation des réseaux d'acteur ou des intervenants aux différentes échelles et enfin l'exécution des modalités de mise en valeur géodidactiques et touristiques citées ci-dessus. En effet, ce chapitre porte sur la pratique opérationnelle de ces étapes. Concernant les panneaux et

les dépliants nous allons présenter des modèles types pour éviter la surcharge du document et pour les sentiers géodidactiques, on va monter deux fiches techniques bien détaillées : la première concerne un sentier pédestre de 5 jours praticable par tronçons, la deuxième fiche se portera sur un séjour de 3 jours qui comprend des visites via le transport commun.

1- Eléments indispensables à l'intégration touristique et géodidactique

La valorisation d'un géomorphosite, autrement dit, la procédure de le rendre une destination touristique ou un produit géodidactique nécessite la pratique d'un certain nombre de démarches scientifique, la mobilisation de différents réseaux d'acteurs mais également la mise en place d'infrastructures d'accueil ou de médiation. Dans ce sens, quatre étapes seront présentées dans le présent travail en termes de valorisation et intégration touristique et géodidactique. Il s'agit de l'inventaire des potentialités touristiques, les mesures de protection de ces atouts, la mobilisation des réseaux d'acteurs aux différentes échelles, et enfin, les perspectives et les modalités de mise en valeur touristique et géodidactique.

1-1- L'inventaire des potentialités touristique

Cette phase est déjà achevée dans le précédent chapitre, il s'agit d'une première phase d'identification des géomorphosites et des valeurs attribuées à ces derniers. Ce travail d'inventaire et d'évaluation a été détaillé dans les fiches d'inventaire et d'évaluation. Cette phase d'inventaire et d'évaluation des valeurs marque un changement de regard envers ces objets qui étaient souvent ignorés ou peu connus et mal valorisés.

Dans le contexte de ce travail, cette démarche d'inventaire est pour partie liée à notre volonté de travailler dans la même thématique du mémoire de fin d'étude de master en 2013 dont on a exécuté l'inventaire au niveau de deux commune rurales seulement en appliquant la méthode de l'IGUL avec quelques critiques de celle-ci vers la fin. Dans le présent travail, sous l'encadrement du Dr. Yahia El Khalki, on a pu faire une adaptation argumenté de cette méthode en tenant compte des caractéristiques de la zone d'étude. Par le biais de notre méthode adaptée on a identifié et évalué les géomorphosites de la province de Khénifra. L'évaluation qualitative et numérique des géomorphosites nous a permis de les classer à l'échelle de la province de Khénifra et de dégager les atouts de chacun.

1-2- Les mesures de protection

Les menaces qui touchent les géomorphosites ne sont pas toujours dues à l'impact anthropique. La dégradation peut être liée à la vulnérabilité des géomorphosites, aux risques naturels (Ex : l'érosion) ou à la dynamique active des processus présents dans le géosite. Or, ces menaces doivent être nécessairement être prises en compte avant toute opération de mise en valeur

touristique. La fiche d'évaluation en annexes qu'on a adoptée constitue la récapitulation de notre adaptation de la méthode de L'IGUL. Cette fiche contient des grilles spéciales pour l'évaluation des menaces (risque naturels et des impacts humains), une grille pour l'évaluation de la dynamique du géomorphosite et une autre pour l'évaluation de son contexte.

Toujours dans la fiche d'inventaire, on a réservé une place pour les mesures de sauvegarde. Ces mesures sont sous forme de recommandations de deux ordres : juridique (donner un statut aux géomorphosites pour faciliter leur patrimonialisation) et physique (proposition d'aménagement dignes de minimiser l'effet des menaces naturelles et humaines). Du point de vue juridique le Maroc n'a pas encore décrété une loi qui protège les géomorphosites malgré l'existence de nombreuses lois environnementales (Lois 11-83 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement et 22-07 relative aux aires protégées) qui sont générales et ne touchent pas directement la protection des géomorphosites. En ce qui concerne la protection physique, il est souvent difficile de lutter contre les agents naturels : érosion, changements climatique global, glissements de terrain et dynamique géomorphologique.

1-3- Mobilisation des réseaux d'acteurs

Pour mener à bien un produit touristique, l'intervention de plusieurs réseaux d'acteur est incontournable. Dans cette quête, on citera en principe trois types d'acteurs (Figure 42) :

- Les scientifiques et les médiateurs : accompagnateurs, journalistes, scientifiques, enseignants et chercheurs. Dans le présent travail nous représentons ce type d'acteurs. En effet, on a étudié les géomorphosites de la province de Khénifra et on souhaite transmettre les connaissances, partager les savoirs et mettre en évidence l'importance de ces géomorphosites. Aussi, on interviendra particulièrement dans la suite de ce chapitre pour la phase de l'élaboration des outils de médiation et de sentiers géodidactiques et culturels.
- Les habitants et les promoteurs de tourisme : les décideurs ont eu la conviction que le succès de tout aménagement du territoire ou planification touristique spécialement est forcément liés à la population locale et les promoteurs de tourisme, plus précisément à leurs motivations. C'est un facteur très important pour développer une activité touristique valorisante. Or la population locale et les promoteurs doivent être progressivement sensibilisés à la dimension patrimoniale des géomorphosites. D'autre part, en les impliquant dans une pratique économique liée au secteur touristique (hébergement, production locale ou artisanale), ils trouveront le moyen de diversifier leur source de revenu.

- Les décideurs et les collectivités territoriales à différentes échelles: leurs domaines d'intervention sont nombreux ; mais ils peuvent se réunir dans le cas de la planification touristique sur l'investissement des potentialités naturelles et culturelles en tant que levier du développement local au service du maintien des populations sur place.

Outre l'identification et la mobilisation des différents acteurs nécessaires au développement des produits géodidactique et touristique, la question de leur coordination et des modes de coopération se pose. Sur ce point, nous avons essayé de comprendre les perceptions et les connaissances sociales des géomorphosites de la population locale, des élus, des forestiers et des promoteurs de tourisme. Cette connaissance a été testée principalement dans le questionnaire 1 (voir annexes) ; en plus nous avons essayé aussi à travers nos propositions de sentiers géodidactiques de faire la corrélation nécessaire pour assurer une synergie entre les différents partenaires et acteurs.

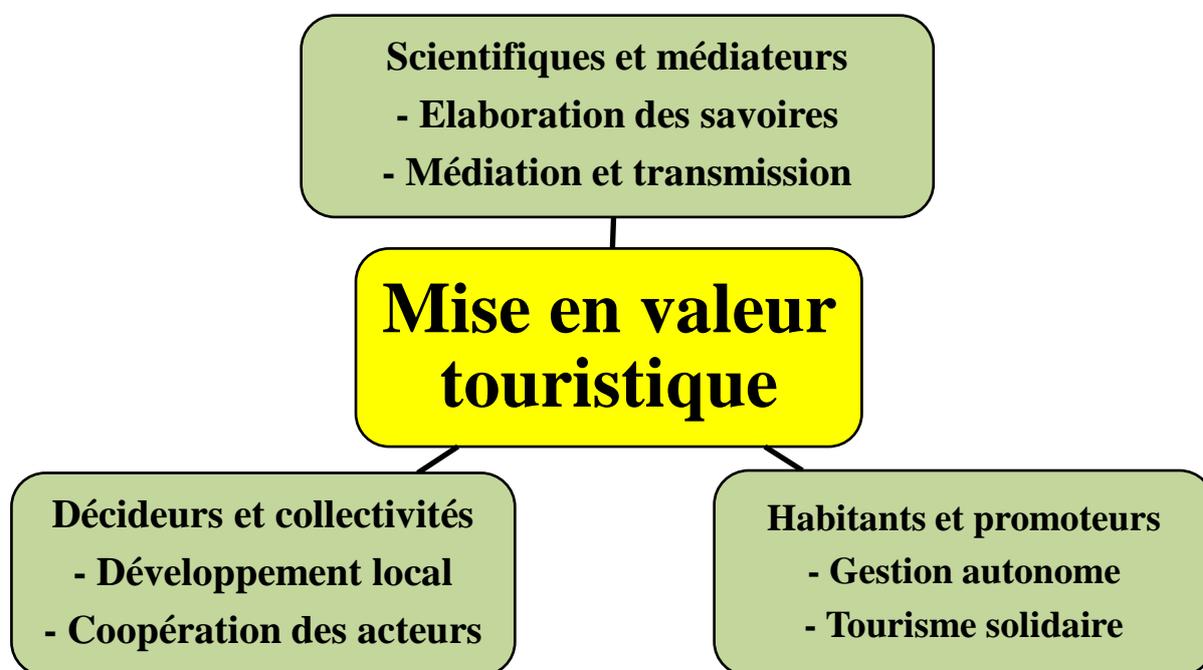


Figure 42 : Acteurs de la valorisation touristique

1-4- Produits et modalités de la valorisation touristique et géodidactique

Lorsqu'on parle des produits et des modalités de la valorisation touristique et géodidactique des géomorphosites, on doit faire appel au facteur de la distance entre l'outil de la mise en valeur et le géomorphosite ciblé. En effet, deux cas sont possibles : des produits de valorisation près du géomorphosite (Ex : panneaux de médiation in situ) ou des modes de valorisation ex-situ (Ex : dépliants). Cette question de lieu nous amène à d'autres modalités de la valorisation touristique, il s'agit des sentiers géodidactiques et culturels qui s'appuient sur la médiation ex-situ pour la

découverte des paysages in situ. Dans ce chapitre, nous allons présenter quelques modèles type de ces produits et modalités.

2- Produits de médiation géodidactique et scientifique

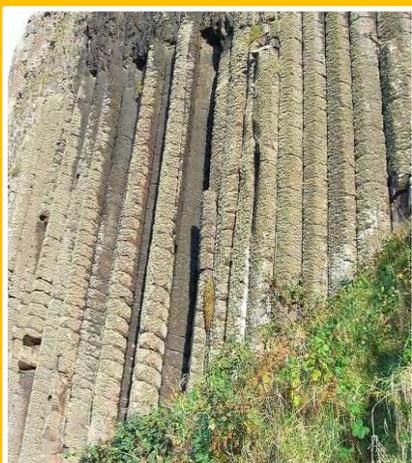
L'éducation à l'environnement et la sensibilisation à la protection des géomorphosites sont aujourd'hui considérés comme un vecteur fondamental dans le développement durable. D'après les résultats du précédent chapitre, nous avons eu la conviction que la province de Khénifra forme un support parmi les plus favorables à la mise en œuvre d'actions d'éducation scientifique à la diversité des géomorphosites en but de leur protection.

Toutefois pour qu'un géomorphosite soit protégé, il doit être reconnu et identifié car l'identification des géomorphosites et de leurs valeurs permettent une meilleure compréhension de ce qui peut être considéré comme patrimoine à sauvegarder. Nous entrons ici dans le champ de la médiation scientifique ; c'est le terrain favorable pour l'amélioration de la promotion touristique par le biais de supports pédagogiques et touristiques. Parmi ces supports, dont on présentera quelques modèles, on cite les dépliants, les panneaux et les topo-guides. Notre objectif, d'après ces supports, est de transmettre des messages (vulgarisation de la science) au large public en utilisant des outils de communication adaptés à la diversité de ce public (enfant/adulte par exemple).

2-1- Dépliants

Localisation

Le paysage de Bou Lahmayle se situe à 28km du centre d'Aguelmous sur la route d'Oulmès à la traversée de l'Oued Bou Lahmayle. C'est un géosite très spectaculaire et unique au Maroc. Il s'agit de formations volcaniques sous forme d'orgues basaltiques issues de sa solidification.



Identification

Province : **Khénifra**

Commune : **Agmouss**

Lieu : **Bou Lahmayle**

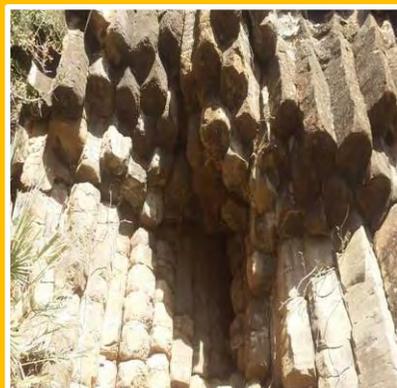
Coordonnées :

X = 446165 m

Y = 304874 m

Pourquoi le Basalte ?

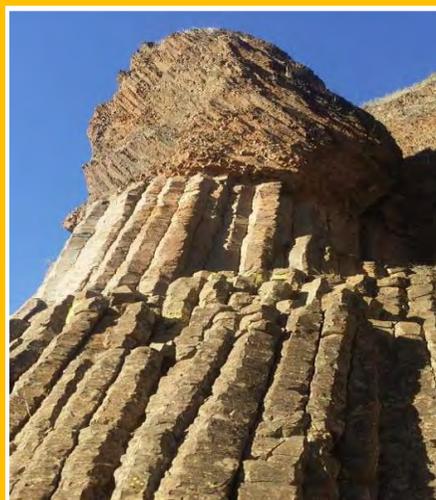
Le basalte est l'une des roches volcaniques qui se forme à partir de magma surchauffé, lorsque celui-ci émerge sous forme de laves lors d'une éruption volcanique. La lave basaltique riche en fer et en magnésium se refroidit et une fois exposée à l'air libre à la surface, elle se solidifie. L'existence de fer lui donne la couleur jaunâtre à rougeâtre.



Morphogénèse:

Volcanique

Les orgues sont des formations géologiques bien régulières. Elles résultent de la solidification lente d'une coulée basaltique sous formes de prismes sub-verticaux à section hexagonale d'ordre décimétrique.

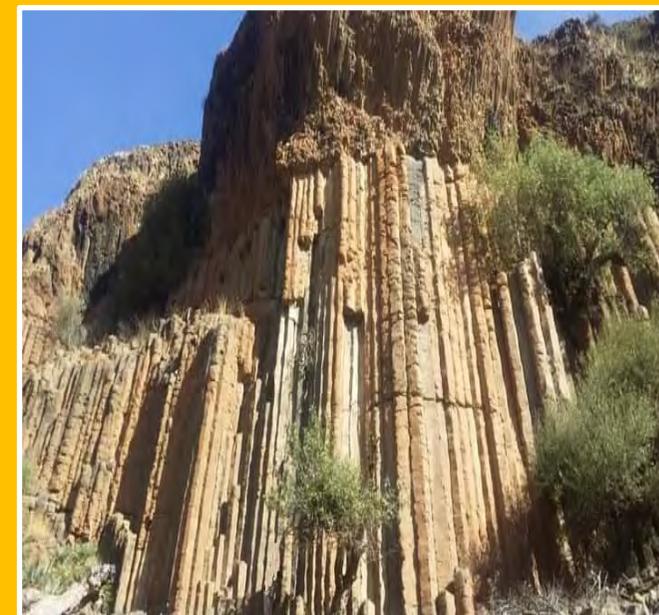


Pourquoi la formes hexagonale ?

Lorsque la lave refroidit lentement et régulièrement, les orgues prennent la forme de typiques de colonnes prismatiques hexagonales.

LES ORGUES BASALTIQUE DE BOU LAHMAYLE

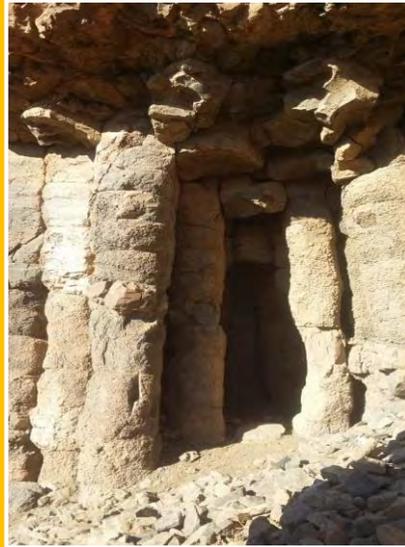
Paysage à couper le souffle !!!



Valeurs du site

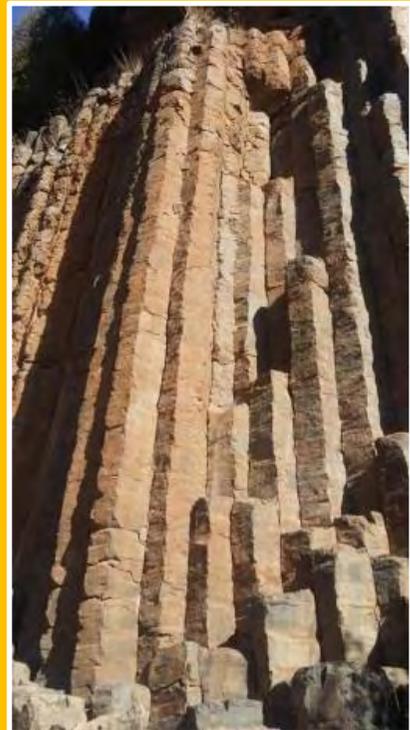
Valeur scientifique : elle est assez considérable, le site informe sur le volcanisme de la région et les autres processus d'érosion.

Valeur esthétique : elle est très élevée. Le site est visible de plusieurs points de vue avec des formes distinguées et un développement vertical, les contrastes de dimensions et de couleurs présentes se focalisent vers le site.



Paysage unique au Maroc

Le site de Bou Lahmayle possède un paysage unique au Maroc. C'est un phénomène volcanique très spectaculaire à couper le souffle, c'est l'une des merveilles naturelles du pays qu'on doit absolument visiter de par ses magnifiques formations rocheuses.



Inspiration de l'architecture

Ce phénomène des orgues basaltiques hexagonales a même inspiré l'architecture Islandaise, on peut voir cette influence sur les façades de certains bâtiments islandais comme c'est le cas de l'église Hallgrímskirkja à Reykjavik.



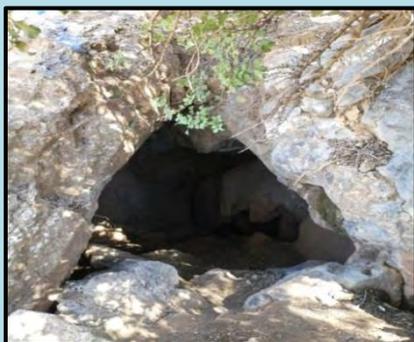
Un site particulier

Le phénomène de Bou Lahmayle est unique au Maroc, mais il est fréquent dans d'autres pays en Europe (Islande), en Amérique du sud (Brésil) et en Afrique du sud également (Namibie).

Auteur :
Boukhallad Mohammed.
Encadrant :
Yahia El khalki
Laboratoire :
Dynamique des Paysages, Risques et Patrimoine.
Département :
Géographie
Beni Mellal

E-mail : geomedkhalid@gmail.com
Tél : 06.61.46.14.91





C'est quoi les stalagmites ???

Lorsqu'une goutte d'eau tombe du plafond d'une grotte ou de l'extrémité d'une stalactite, elle contient encore du carbonate de calcium en dissolution. Lorsqu'elle arrive sur le sol, elle produit des éclaboussures qui déposent de fines particules minérales. Au point d'impact se crée alors une sorte de bosse qui, par accroissement progressif de son sommet, donnera une stalagmite.



Identification

Province : Khénifra

Commune : Lehri

Lieu : Jbel Bouazzal

C'est quoi les stalactites ???

Lorsqu'une goutte d'eau suinte au plafond d'une cavité, le dégazage qui se produit entraîne un dépôt de carbonate de calcium. Un petit tube va ainsi se former, s'allonger et grossir au fur et à mesure de l'arrivée de l'eau à l'air libre. Le centre de la stalactite présente donc un petit tube où l'eau descend pour atteindre l'extrémité de la concrétion.



Processus principal
de la
morphogénèse :

Karstique



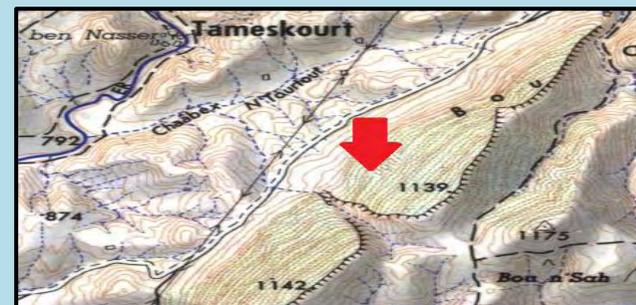
Comment se forment les grottes ?

Les grottes et les galeries sont le résultat de l'organisation du karst profond selon la lithologie et l'enfoncement du niveau de base des eaux souterraines.

LA GROTTTE DE ALI OULGHAZI

Quand le karst raconte l'histoire de la terre...

Localisation



La grotte Ali Oulghazi s'ouvre dans le bassin versant de l'Oum Er Rbiaa à 8 km de la ville de Khénifra. Elle se situe à 984m d'altitude au Jbel Bou Ouzzal. Le porche d'entrée mesure presque 3 mètres de haut et un mètre et demie de large.



Roches karstifiables

Le relief karstique se développe le plus souvent dans le cas où le sous-sol est constitué de roches favorables à la karstification due au passage de l'eau agressive. Les roches les plus favorables au karst sont le calcaire, la dolomie, la craie et les évaporites.



Les phénomènes karstiques sont des formes de paysage provoqué par l'action de l'eau qui s'infiltré dans le sous-sol des régions calcaires. Cette eau va dans un premier temps dissoudre la roche puis dans un second temps, redéposer cette matière dissoute en créant vides parfois de dimensions spectaculaires (Grottes).

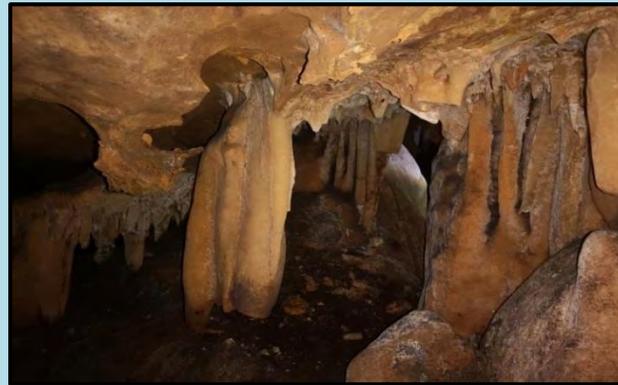


Le rôle d'eau acide

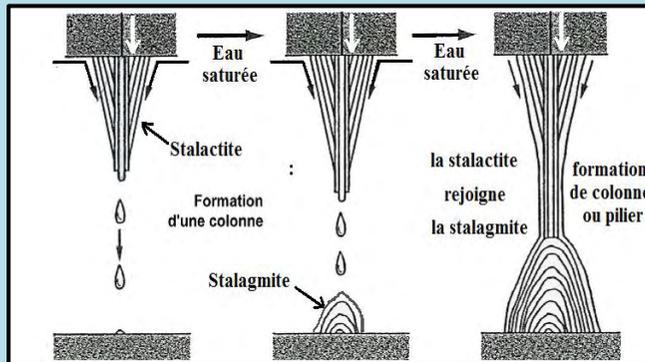
L'eau pure est susceptible de dissoudre le calcaire, en faible quantité, mais son pouvoir dissolvant est renforcé par la présence de CO₂ dissous qui accroît l'acidité : eau de pluie + CO₂ = acide carbonique H₂CO₃.

Comment se forment les piliers ???

Si la hauteur entre le plafond et le sol de la grotte est assez réduite, il peut arriver que la stalactite et la stalagmite se rejoignent. elle se forme alors une colonne.



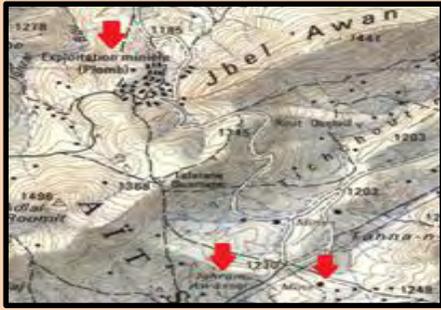
Auteur :
Boukhallad Mohammed.
Encadrant :
Yahia El khalki
Laboratoire :
Dynamique des Paysages, Risques et Patrimoine.
Département :
Géographie Beni Mellal



Facteurs de la karstification

- Température de l'eau.
- Abondance de l'eau.
- Teneur en CO₂.
- Présence de fissures.
- Roches carbonatées ou évaporitiques.





Localisation

La cité Ighrem Aoussar et le district minier de Tighza-Aouam sont situés à 6 km au NW de la ville de Mrirt. Ce district s'inscrit dans un paysage de collines dominées par le Jbel Aouam (1440 m).

Histoire de la mine Aouam

Il s'agit d'une célèbre mine de fer et de plomb et une ville qui s'y fondait au 12^{ème} siècle juste à côté. En profondeur les français ont rencontré la partie centrale des restes très importants de l'exploitation : des puits anciens des galeries des remblais d'abattage et le filon a été exploité jusqu'à 200m de profondeur sous la surface.



Témoignage

Les vestiges archéologiques ont été faites par des géologues qui ont trouvé des restes de noria qui attestent la présence des machines hydrauliques, plusieurs petits pots, de petites cruches tournées, des lampes en bon état dont la matière semble identique et un assez grand nombre de tessons de poterie couverte d'une glaçure au plomb.



Morphogénèse :

Anthropique

Province : **Khénifra**

Commune : **Hmmam**

Lieu : **Jbel Aouam**



D'après l'examen des structures, semble possible que la forteresse peut avoir des phases remontant à la période Idrisside. Cela est confirmé par les archéologues qui ont analysé la céramique qui est composée de conteneurs de stockage des aliments pour la cuisson.

IGHREM AOUSSAR SYMBOLE DE MEMOIRE COLLECTIVE DONT LE PASSE ET LE PRESENT S'ENTREMELENT

De quoi s'agit-il ? et pourquoi cette nomination locale ?

Il s'agit d'un district minier très anciennement connu, exploité dès le 9^{ème} siècle (dynastie des Idrissides). Les murailles sont nommées actuellement « Ighrem Aoussar », c'est-à-dire l'ancienne construction. La ville s'y fondait au 12^{ème} siècle, elle a été construite par un trésorier de Abd Elmoumen pour contrôler la production des mines. Elle est détruite sous la période des Merinides.



Evaluation

Conditions de visite :

Les conditions de visite du site sont excellentes.

Etat des lieux : Le site est menacé par destruction naturelle et impact humain.

Valeur économique : la mine d'Ighrem Aoussar est une sources de revenus pour la totalité de la poulation locale.

Valeur culturelle : la cité représente une grande valeur culturelle.



C'était quoi le rôle de la cité ?

L'histoire du site « Ighrem Aoussar » est très compliquée : un arc chronologique millénaire datant de la fin de l'Age du Bronze jusqu'au 13^{ème} siècle (B. Rosenberger 1964). Une forteresse, par sa position topographique et ses constructions ne devait pas avoir eu une fonction défensive, mais de limitation. Il s'agit d'un centre de région selon les archéologues (S. Festuccia 2016).



Mesures de protection

Ce site historique est à protéger de façon urgente des facteurs naturels et humains qui portent préjudice à son contenu (loi ou arrêté). il faut aussi éviter les dégradations paysagères à l'intérieur et à la périphérie du site.



Traces historiques

D'après les prospections, un ancien bâtiment que les habitants de la région appellent « Dar Savon », c'est-à-dire la maison du savon. Il s'agit d'un bâtiment carré sous forme de piscine en relation avec l'usage de l'eau, des canaux et d'égouts sont visibles (S. Festuccia 2016).



Etat actuel de la mine

La mine de Tighza-Aouam est exploitée par la CMT. Elle est actuellement en pleine activité. La production est très considérable : 32 000 t.

Auteur :

Boukhallad Mohammed

Encadrant :

Yahia El khalki

Laboratoire :

Dynamique des Payasges, Risques et Patrimoine.

Département :

Géographie

Beni Mellal



A propos de Fellate

La zone de Fellat se trouve à 9 km des sources d'Oum Er Rbiaa sur la route de Bekrite. Les terrasses alluviales de Fellat se développent au fond de la vallée avec une légère dénivelée. Vers l'amont se trouve les beaux cascades de Takhiarte

Pour plus de détails...

Ce géosite est le résultat de la dynamique fluviatile au niveau des formations carbonatées liasiques des causses du Moyen Atlas central. Dans la paroi de la cascade, on note des travertins et des tufs qui dessinent sur le versant des marches d'escaliers et des draperies qui voilent la structure. Ces travertins sont des roches carbonatées qui doivent leur formation à la sursaturation locale des eaux en bicarbonate.



Identification

Province : **Khénifra**
Commune : **Oum Rbiaa**
Lieu : **Ait Bou Arif**
Coordonnées :
X = 512.300 m
Y = 272.600 m

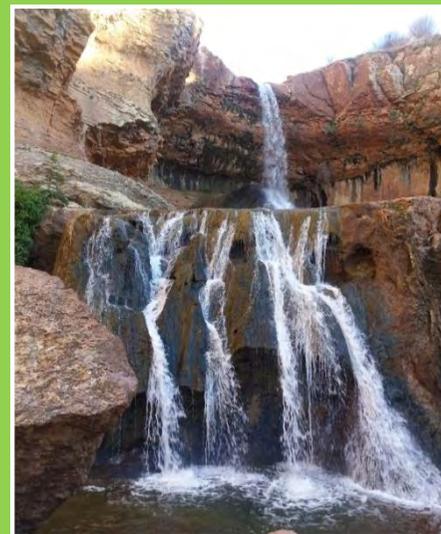
Contexte géomorphologique

Les cascades de « Takhiarte », se situent dans la gorge de « Sidi Bou Shaq » comme point de rencontre entre l'Oued Fellate et son affluent latéral Oued Merzoulli. Ce cours d'eau prend sa source à plus de 1890 mètres, ses eaux débouchent d'une altitude de 1700 m, d'une gorge de raccordement.



Processus de la morphogénèse :

Fluviatile
Cascades et vallée spectaculaires



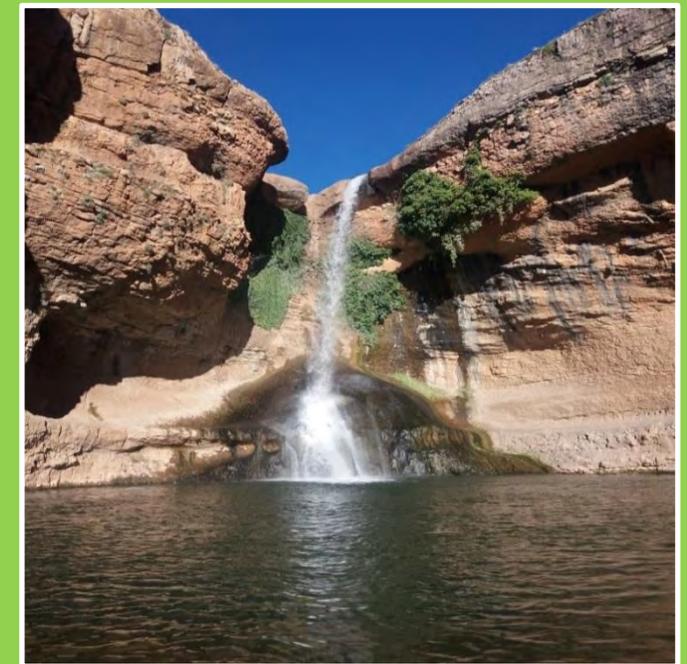
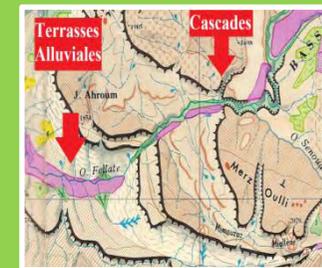
Comment sont formées ces cascades ?

La cascade, située au débouché de la gorge, a été creusée par érosion agressive et différencielle relativement à la composition rocheuse de son versant. La cascade est alimentée par le bassin versant de Bekrite.

LA VALLEE DE FELLATE

Quand la dynamique fluviatile s'exprime...

Localisation



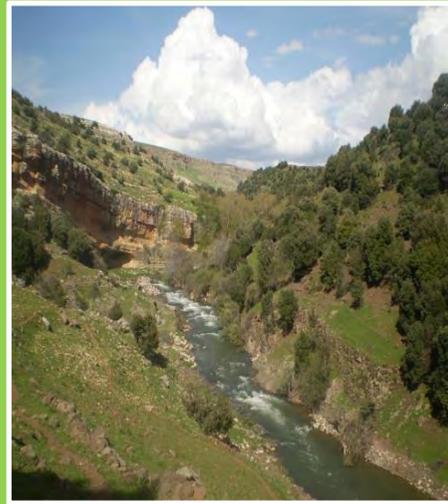
Témoins géomorphologiques

Les terrasses alluviales de Fellate comprennent une zone inondable. La zone non-alluviale fait toutefois encore partie de la forme avec ses anciennes terrasses et ses bras morts témoignant l'ancien tracé du lit de la rivière.



Valeur ajoutée

La dynamique de cette zone alluviale est importante pour le développement de la végétation, d'arboriculture fruitier, ainsi que de culture maraichère. C'est également une zone de pâturages, ce qui confère à cette vallée une valeur économique très intéressante.



Formation de la vallée de Fellate

La vallée de Fellate est un espace engendré par l'apport et le transport d'alluvions (galets, sables et matière organique) lors des crues de la rivière (phases cycliques érosion-dépôt). C'est une zone alluviale de moyenne altitude qui donne lieu à des terrasses très fertiles. Dans cette vallée on peut facilement distinguer entre les terrasses actives et les terrasses héritées (témoins de l'ancienne activité de l'oued Fellate).



Alimentation de l'Oued Fellate

L'oued Fellat est alimenté par deux bassins de grande taille : celui de Bekrite et celui de l'Oued Senoual, ce qui le caractérise par une grande charge en matériaux.



Morphologie de la vallée

La largeur de la vallée de Fellate est bien délimitée génétiquement par la morphologie de l'Oued Fellat. Cette plaine alluviale occupe la place entre les cônes de déjection.



Auteur :
Boukhallad Mohammed.
Encadrant :
Yahia El khalki
Laboratoire :
Dynamique des Payasges,
Risques et Patrimoine.
Beni Mellal

2-2- Panneaux

Le complexe Tiglmamine – Ajdir : sentier géodidactique dont le karst et la structure s'entremêlent

Contexte topographique et géomorphologique du complexe

Du point de vue topographique le Moyen Atlas central est subdivisé en deux parties : le Moyen Atlas plissé et le Moyen Atlas tabulaire (connu par causses moyen atlasique), ce complexe se situe sur le plateau d'Ajdir et se prolonge vers la plateau de Srou. Ces deux plateaux occupent l'extrémité Sud-ouest des causses moyen atlasique. Ils sont connus par leur topographie tabulaire. L'originalité géomorphologique de cette région est double. Elle se répartie sur une zone interne plaine et vaste formant le poljé d'Ajdir et une autre zone bombée et arquée formant l'extrémité Sud-Ouest des causses moyen atlasique. Ces causses sont caractérisés par un découpage faillé, donnant naissance à des poljés très spectaculaires comme celui-ci d'Ajdir. Cette région comprend aussi un ensemble de croupes et de crêtes supportées par les séries épaisses et litées des calcaires du Lias moyen. Ces calcaires favorisent la circulation interne des eaux, c'est le facteur qui explique la relation entre les géomorphosites cités dans ce panneau. La crête la plus importante est celle de J. Ighoud, qui dessine une barrière de 10 km de longueur.

Identification et localisation

Province : Khénifra / commune : Aglmam Azegza
 Réf. Cartographiques : - Carte topographique de Kerrouchen 1/50 000.
 - Carte géomorphologique du Moyen Atlas Central.
 Type de propriété : Publique-Privée.
 Processus de genèse : Karstique et structural.
 Définition des formes : Poljé, faille, lacs, effondrements, sources,



L'escarpement de la faille d'Ighoud a donné lieu à la dépression karstique de l'Agmami Miaami ainsi à plusieurs sources comme celles de de Miaami et celles de Chbouka qui sont connues par leurs potentialités en termes de biodiversité (la truite fario par exemple). En effet les eaux de l'Agmami Miaami et Chbouka qui émergent du pied de la faille sont d'origine du Poljé d'Ajdir dont les eaux de précipitation et de fonte de neige s'infiltrent à travers des ponors et des galeries souterraines.

Poljé d'Ajdir



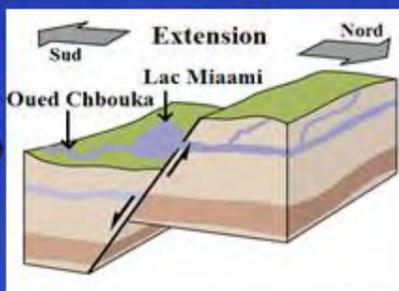
Hum arrondi isolé : témoin de l'ancien niveau de la banquette de corrosion

Le poljé d'Ajdir est une vaste plaine (environ 10Km²) de corrosion pas profonde. Ce poljé ne doit rien à un effondrement mais seulement à la dissolution superficielle des roches carbonatées. Il se situe à une altitude moyenne (1618-1646 m) dans un contact des formations calcaires et dolomitiques du Lias. On retrouve sur sa plaine des conglomérats formant un énorme bouchon découpé en une colline arrondie isolée (Hum arrondi isolé à l'W du poljé : témoin de l'ancien niveau de la banquette de corrosion). L'évacuation des eaux au niveau bas du poljé se fait par des ponors liés aux sources de l'Agmami Miaami au pied de la faille d'Ighoud vers le Sud et aux sources dites l'Aanouçar à la vallée de Jnan Mass. Il s'agit d'un hydrosystème karstique très représentatif de la géomorphologie de la zone.

Faille d'Ighoud



Valeur scientifique



Agmami Miaami



C'est un lac d'environ 67 ha, qui s'étale le long de la falaise spectaculaire verticale de « Jbel Ighoud », sa superficie est très variable selon les saisons. Sa profondeur reste faible, de quatre à cinq mètres à l'amont (Nord-est) et une partie avale (Sud-ouest) envasée, d'aspect marécageux en été. Ce lac a eu lieu au pied de Jbel Ighoud en tant que résultante du chevauchement des compartiments de la faille d'Ighoud. Les eaux qui s'infiltrent à travers les ponors du poljé d'Ajdir alimentent aussi le lac Miaami (voir le schéma)

Cascade Boussader



Au fond de la vallée de Jnan Mass, de nombreuses sources sortent du pied de la falaise de Boussader, dont le plus importante d'entre elles, la source de l'Aanouçar, qui alimente la cascade de Boussader. Cette cascade franchie la falaise terminale de la vallée de Jnan Mass. Ces sources sont des émergences d'eux souterraine qui s'infiltrent à travers des ponors au niveau du Poljé d'Ajdir, or ils sont liées aussi à l'abondance des eaux à la surface de ce poljé. Plusieurs sources sont asséchées à cause des changements climatiques.

Tiglmamine



L'abondance des eaux et la dissolution des calcaires liasiques ont favorisé le phénomène de karstification jusqu'à la disparition de ces calcaires et leur installation sur les formations triasiques. Cette installation a favorisé de sa par aussi l'approfondissement des lacs, ceci est justifié par des effondrements très récents aux alentours des lacs (une vingtaine d'années pour le dernier). Ces effondrements sont de nombre de deux ils se situent juste à côté des lacs sur le côté Nord, ils sont de divers diamètres.

Effondrements de Tiglmamine



Les effondrements de Tiglmamine sont de nombre de deux, ils se situent juste au bord des lacs sur le côté Nord d'une profondeur de 5m pour l'ancien et 7,5m pour le plus récent, le diamètre est presque le même (11m). Cette région est formé d'assises amincies du Lias reposant sur les roches tendres du Trias. L'observation attentive de ces phénomènes permet de penser qu'on a affaire fort probablement, à des effondrements du karst. Parmi les facteurs naturels qui conditionnent les effondrements la résistance de la roche à la rupture et l'hétérogénéité du sol. Le déclenchement du phénomène se fait par l'intervention des facteurs climatiques et hydrogéologiques. L'augmentation de pression dans les drains lors de la circulation d'eau souterraine, s'accompagnent de dissolutions et donnent des effondrements achevés. Le dépôt des argiles rend ces effondrements imperméables sous forme de lacs.

Valeur esthétique



Valeur culturelle



Monument symbolisant la création de l'Institut Royal de la Culture Amazighe au cœur du poljé d'Ajdir.



« Oum Er Rbia »

Les sources qui pulsent de vie

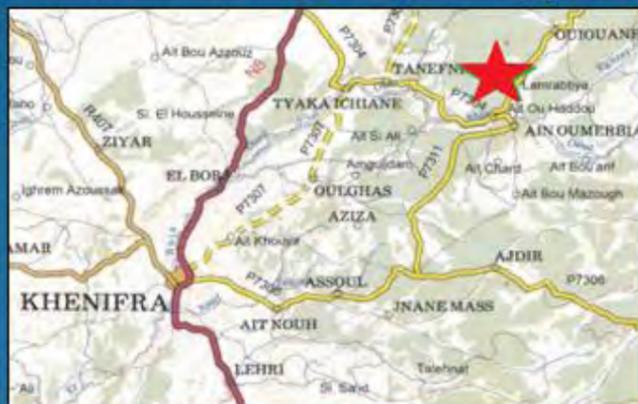


Localisation et identification

Province : Khénifra / commune : Oum Er Rbia Réf.
 Cartographiques : - Carte topographique d'El hammam au 1/50 000.
 - Carte géomorphologique du Mayen Atlas Central.
 - Carte routière de la province de Khénifra.
 Coordonnées : X= 498646m Y= 272790m
 Type de propriété : Publique
 Processus de genèse : Karstique
 Définition des formes : Sources, cascade, grottes .



Les sources d'Oum Er Rbiaa



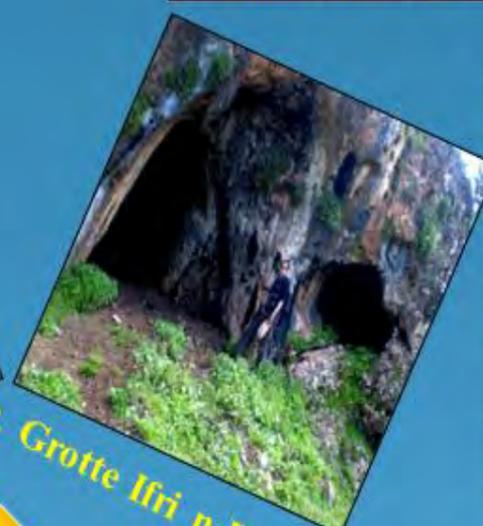
Cascade de khoud



Les sources d'Oum Rbia se situent dans la commune rurale d'Oum Er Rbiaa à 26km de Mrirt et à 52Km de Khénifra. C'est un ensemble de 20 sources, qui jaillissent sous de grands blocs de calcaire au pied de Jbel Khdoud. Cet ensemble s'étire sur les deux berges de l'Oum Rbia sur un partiel de 300 mètres. Les sources sont dominées par de majestueuses falaises et par une superbe cascade à l'amont, tandis qu'à l'aval des sources s'étend un lac d'une superficie d'environ 1000m². La fréquentation touristique est remarquable dans ce site.

La cascade de « Khdoud » se situe en amont des sources d'Oum Er Rbiaa, ce n'est qu'à une dizaine de mètres. Elle est alimentée par les eaux de l'oued «Bou-lji». La cascade « khoud » débouche du vallon suspendu de khoud à 1295m. C'est une cascade de 28 mètres de hauteur et de 6 mètres de largeur environ. Dans le lit rocheux du torrent, on peut observer de belles formes d'érosion fluviales. La cascade se forme au niveau d'une rupture de pente rocheuse. Cette rupture est située au niveau des falaises de « jbel khoud ».

L'exurgence de « Ifri n-Oumouguer » se situe juste à une centaine de mètres des sources d'Oum Rbiaa, il s'agit d'une grotte spectaculaire au bord de l'oued Oum Rbiaa sur la rive gauche, à partir de laquelle débouchent plusieurs émergences. Ce qui donne plus d'esthétique à ce site c'est que la paroi qui le domine devient une petite cascade lors des périodes humides, ce qui a donné naissance à des travertins spectaculaires.



La grotte « Ifri n-Baâli » est le résultat de la dissolution karstique qui agrandit les discontinuités des calcaires, fort probablement : diaclases ou joints de stratification, la formation de cette grotte est favorisée par plusieurs facteurs géologiques et géographiques : L'altitude élevée de cette zone lui confère un potentiel hydraulique important, Les précipitations et l'enneigement y sont abondants et l'ablation favorisée.

La grotte d'Oum Er Rbia



La grotte d'Oum Er Rbiaa contient des concrétions de forme et de couleurs contrastées. Lorsque l'eau qui a circulé dans le sous-sol en se chargeant d'ions de calcium (issus de la dissolution du calcaire) débouche dans une cavité souterraine, un phénomène inverse de la dissolution va se produire : le concrétionnement. Cette réaction se produit lorsque l'eau perd une partie de son dioxyde de carbone .

Les glissement d'Oum Er Rbia



Les mouvements de masses sont regroupés en deux grandes catégories, selon le mode d'apparition des phénomènes observés. Il existe d'une part des processus lents et continus et d'autre part des événements plus rapides et discontinus, c'est parmi ces derniers que s'intègre le glissement d'Oum Er Rbia. Le dernier glissement a eu lieu le 25 janvier 2013 à une soixantaine de mètres des sources d'Oum Rbia.

2-3- Topo-guide :
zones humides de la province de
Khénifra



Topo-guide des zones humides de la province de Khénifra



Cascades Zaouïa Ifrane

Identification

Province : Khénifra/ commune : Oued Ifrane / Lieu-dit : Zt Ifrane.
 Réf. Cartographiques : - Carte topographique El Hammam 1/50 000.
 - Carte géomorphologique du Mayen Atlas Central.
 Type de propriété : Publique-Privée.
 Processus de genèse : Fluviale.

Définition des formes : Cascades et travertins.

Description et morphogénèse

Il s'agit de sources qui dévalent en cascades à travers les formations trevartineuses. Ce géosite est une cascade d'une centaine de mètres de hauteur; elle a une forme semi-circulaire. Il se situe à 1370 m d'altitude, la cascade s'est formée au niveau d'une rupture de pente rocheuse. Au pied de la cascade, à 1195 m d'altitude, se trouve le petit village nommé Zaouïa Ifrane. Les terrains en aval sont utilisés pour des cultures variées (pommiers et légumes).

Références cartographiques et photographiques



Complexe karstique de Ouiuane

Identification

Province : Khénifra/ commune : Oum Er Rbiaa / Lieu-dit : Ouiuane.
 Réf. Cartographiques : - Carte topographique d'El Hammam 1/50 000.
 - Carte géomorphologique du Mayen Atlas Central.
 Type de propriété : Publique-Privée.
 Processus de genèse : Karstique.

Définition des formes : Lacs, dolines d'effondrement.

Description et morphogénèse

Situé à 34 km de la ville de Mriit sur la route de Ain Leuh. Ce plan d'eau est à considérer à l'intérieur d'un complexe karstique contenant aussi l'Aguelmam n'Harcha et l'Aguelmam Ou Houli (petit lac au fond d'une dépression). C'est une zone humide naturelle de 40 ha, peu profonde et relativement envasée. Le lac est riche en végétation aquatique, en poissons et oiseaux. Les versants du lac sont couverts de cèdre et les cultures ne sont qu'à son aval.

Références cartographiques et photographiques



Cascades Takhiarte

Identification

Province : Khénifra/ commune : Oum Er Rbiaa / Lieu-dit : Fellate.
 Réf. Cartographiques : - Carte topographique El Hammam 1/50 000.
 - Carte géomorphologique du Mayen Atlas Central.
 Type de propriété : Privée.

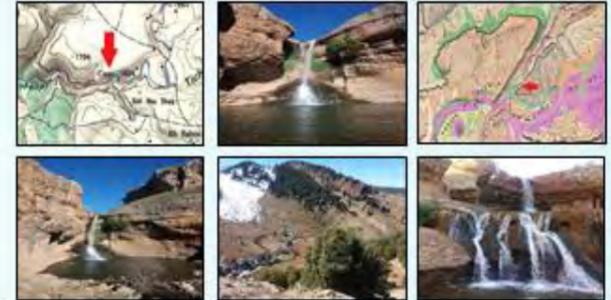
Processus de genèse : Fluviale.

Définition des formes : Cascades et travertins.

Description et morphogénèse

La cascade de Takhiarte est située dans la gorge de « Sidi Bou Shaq » au point de rencontre entre l'Oued Fellate et son affluent latéral Oued Merzoulli à une vingtaine de kilomètres des sources d'Oum Er Rbiaa. Ce cours d'eau prend sa source à 1890 mètres; ses eaux débouchent d'une altitude de 1700 m, d'une gorge de raccordement, dans la vallée de Fellate. La cascade, située au débouché de la gorge, a été creusée par érosion régressive et différentielle.

Références cartographiques et photographiques



Sources d'Oum Er Rbiaa

Identification

Province : Khénifra/ commune : Oum Er Rbiaa / Lieu-dit : Ait Ou Haddou
 Réf. Cartographiques : - Carte topographique d'El Hammam au 1/50 000.
 - Carte géomorphologique du Mayen Atlas Central.
 Type de propriété : Publique.

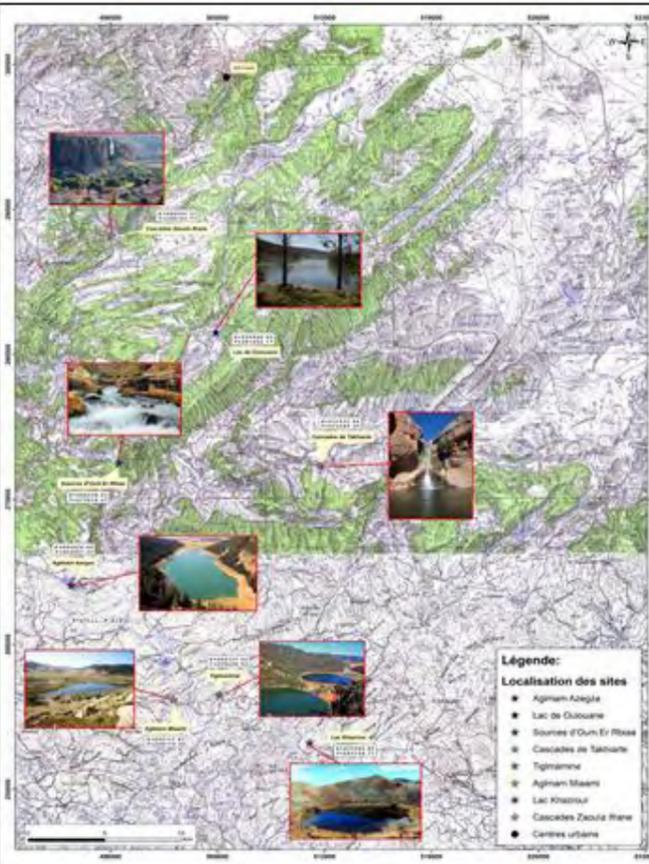
Processus de genèse : Karstique, fluviale.

Définition des formes : Sources, cascade, grotte et travertins.

Description et morphogénèse

Les sources d'Oum Rbiaa se situent dans la commune rurale Oum Rbiaa, cercle de Mriit à 26km de Mriit sur la route n° 7306 et à 52km de Khénifra. C'est un ensemble de 20 sources, qui jaillissent sous de grands blocs de calcaires. Cet ensemble sourde le long des deux rives de l'Oum Er Rbiaa sur un parcours de 300 mètres. Les sources sont dominées par de majestueuses falaises et par une superbe cascade à l'amont, tandis qu'à l'aval des sources se développe un lac d'une superficie d'environ 1000m².

Références cartographiques et photographiques



Tiglamine

Identification

Province : Khénifra/ commune : Aglman Azegza / Lieu-dit : Boumzil.
 Réf. Cartographiques : - Carte topographique de Kerrouchen au 1/50 000.
 - Carte géomorphologique du Mayen Atlas Central.
 Type de propriété : Publique-Privée.

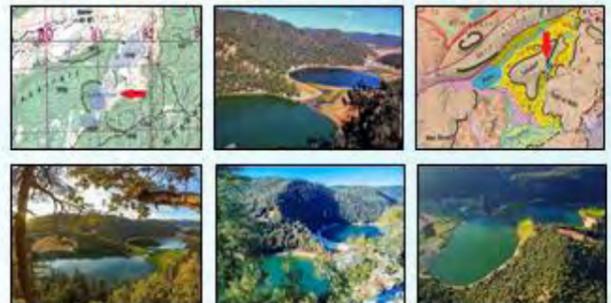
Processus de genèse : Karstique.

Définition des formes : Complexe de trois lacs.

Description et morphogénèse

Les lacs « Tiglamine » sont situés à environ 43 km à l'est de la ville de Khénifra. Il s'agit d'un ensemble de trois lacs juxtaposés, d'origine karstique. La bordure SE des lacs est exploitée en agriculture vivrière, alors que les terrains situés au NE des lacs sont exploités en zones de parcours. Le lac du S est plus profond (20 m) et son bassin est le plus encaissé. Le lac centre comporte une partie profonde (18 m) et une autre marécageuse. Le lac N est le plus petit, alors qu'un large espace submergé sert de pâturage.

Références cartographiques et photographiques



Aglman Azegza

Identification

Province : Khénifra/ commune : Ag. Azegza / Lieu-dit : Ait Boumzough.
 Réf. Cartographiques : - Carte topographique de Kerrouchen au 1/50 000.
 - Carte géomorphologique du Mayen Atlas Central.

Type de propriété : Publique.

Processus de genèse : Karstique.

Définition des formes : Lac, éboulement et falaises.

Description et morphogénèse

Le site est un système morphogénétique karstique complexe sous forme d'un grand poljé, il rassemble des phénomènes géomorphologiques liés l'un à l'autre : un lac, des éboulements actifs et des dolines. C'est un poljé localisé à 30km de la ville de Khénifra, d'origine karstique situé à une altitude de 1470 m, occupant une profonde dépression entourée de reliefs calcaires, couvert par une forêt de chêne vert et de cèdre.

Références cartographiques et photographiques



Aglman Miaami

Identification

Province : Khénifra/ commune : Aglman Azegza / Lieu-dit : Ait Khoya.
 Réf. Cartographiques : - Carte topographique de Kerrouchen au 1/50 000.
 - Carte géomorphologique du Mayen Atlas Central.

Type de propriété : Publique-Privée.

Processus de genèse : Karstique.

Définition des formes : Lac, marécage et sources.

Description et morphogénèse

C'est un lac d'environ 67 ha au pied de jbel Ighoud, sa superficie est très variable selon les saisons. Sa profondeur reste faible, de quatre à cinq mètres à l'amont (Nord-est) et une partie avale (Sud-ouest) envasée, d'aspect marécageux, exondable en été. Cet aspect marécageux fait du lac un milieu propice pour les activités pastorales, l'arboriculture fruitière. Le lac est un site d'hivernage des espèces d'oiseaux d'eau et des estivants nicheurs.

Références cartographiques et photographiques



Lac Khazrou

Identification

Province : Khénifra/ commune : Aglman Azegza / Lieu-dit : Amouger.
 Réf. Cartographiques : - Carte topographique de Kerrouchen au 1/50 000.
 - Carte géomorphologique du Mayen Atlas Central.

Type de propriété : Publique.

Processus de genèse : Karstique.

Définition des formes : Lac (doline d'effondrement).

Description et morphogénèse

Le lac Khazrou se situe à la zone dite Talaghine, pas loin de Tiglamine; il occupe une doline d'effondrement d'un diamètre de 200m sur le sommet de Jbel Amouger. Il s'agit d'une dépression fermée à fond plat, de forme ovale. Cette zone est formée d'assises plus ou moins amincies du Lias reposant sur les roches tendres du Trias. L'observation de ces phénomènes permet de penser qu'il s'agit des effondrements.

Références cartographiques et photographiques



2-4- Livret scolaire

Aglmam Azegza : le lac qui fait rêver

Initiation à la géomorphologie
Livret de sentier didactique pour enfants



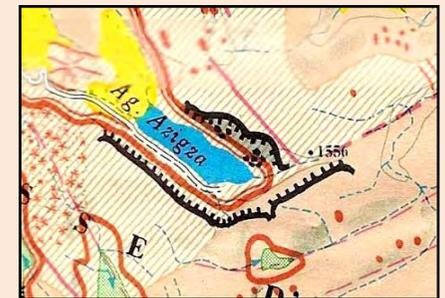
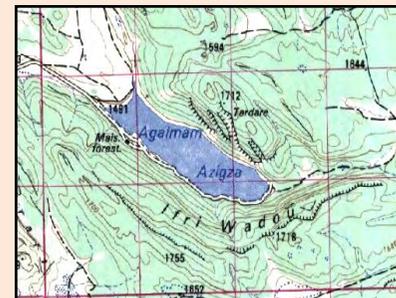
Auteur : Mohammed Boukhallad

Encadrant : Yahia El Khalki

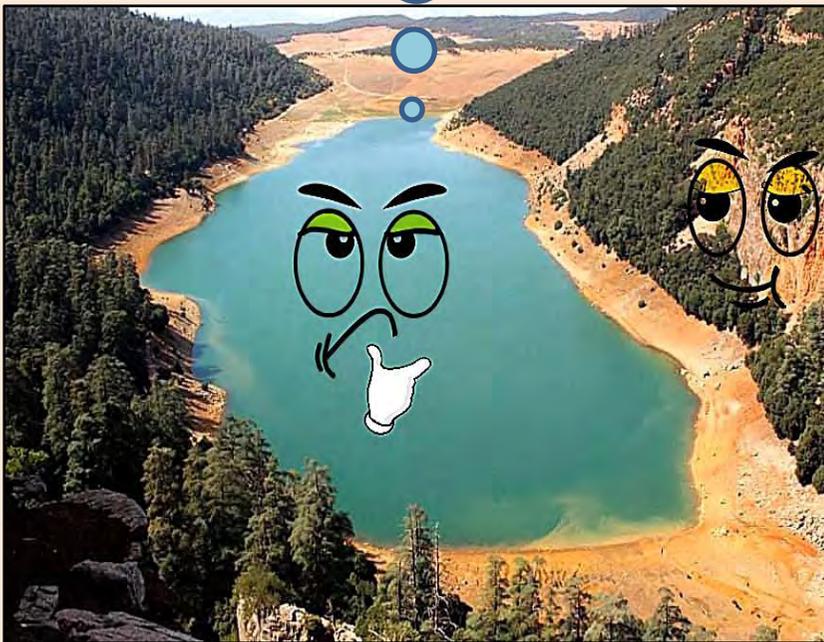
Laboratoire de recherche : Dynamique des Paysages,
Risques et Patrimoine



Cocooo !!!
Je suis là...
A 30 Km de la ville de
Khénifra.
Regardez-moi sur carte



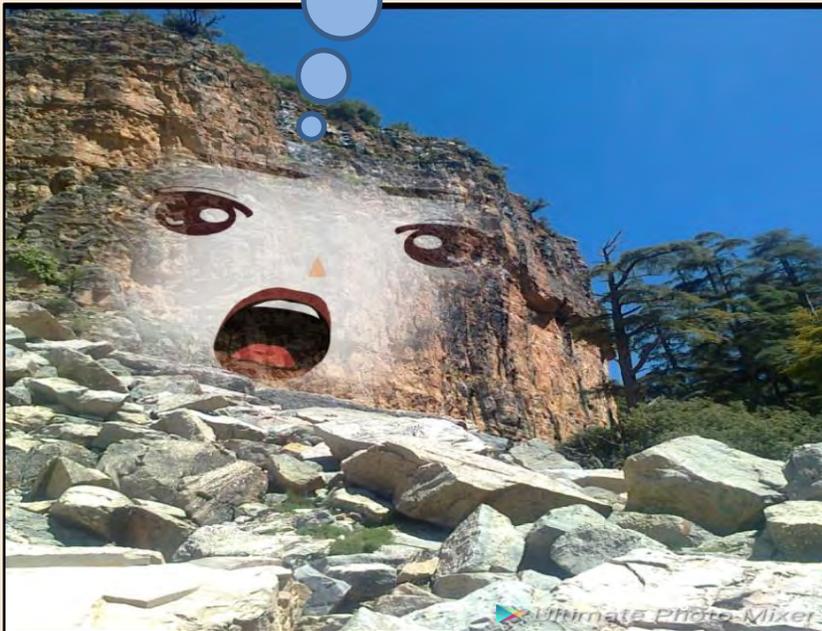
**Eeeeeeh !!! Quelqu'un
pourrait me dire comment
je me suis trouvé au fond de
cette cuvette ???**



Ecoûte mon vieux, nous étions tous
les deux à la même hauteur, mais il
y a longtemps tu commençais à
affaisser petit à petit. Peut-être il y
a des vides au-dessous de toi ?

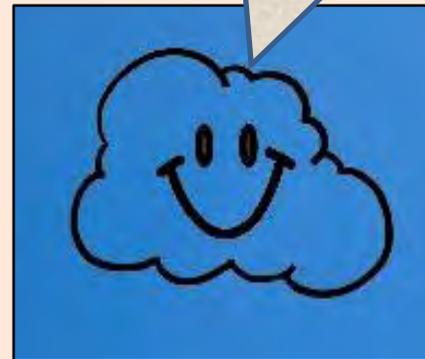


**Ouffff !
Quel malheur !
Je commence à disparaître
en perdant mes blocs...
Pourquoi ceci m'arrive**



J'apprends

Et vous les enfants, voulez-vous savoir l'histoire d'Aglmam Azegza et l'éboulement de Jbel Tardar ?



Ouiiiiiiiiiiiii
Merci d'avance petit nuage...



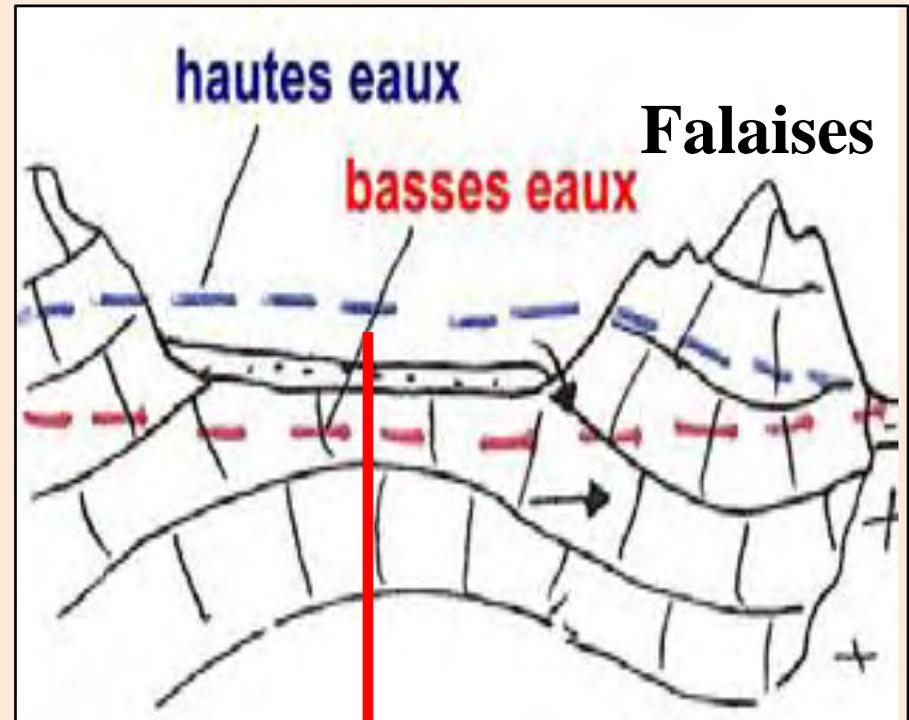
Et bien pour le lac, le calcaire de la couche inférieure a été dissout par l'eau de pluie, provoquant l'affaissement du sous-sol. Les argiles résidus de la dissolution du calcaire s'accumulent au fond retenant l'eau et donnant lieu au lac (Poljé). Concernant l'éboulement, il est dû à la dynamique karstique au niveau de la paroi rocheuse du Jbel Tardar qui s'est développée suite à des fissurations initiales, autrement dit, des fontes de décollement. Ensuite, à cause de la gravité, de gros blocs s'écroulent vers le pied de la falaise.

Détails de l'éboulement



Détail des éboulis

Détails du poljé (Lac)



Pause poème

Ô enfants du monde !
Venez en grand nombre
Voir Cet or du soir
Venez voir ce trésor
Cette perle de montagne
Qui occupe une belle ronde

Ô enfants de l'univers !
Venez savourer les délices
De ce lac d'eau tiède et douce
Venez voir Aglmam Azegza
Venez le voir en été et en hiver

Azegza est symbole de la vie
Là où les arbres expriment l'amour
Et donnent vie à tout être ami
Là où les singes grimpent
Et parlent de leur histoire
Là où les poissons dansent
Et expriment leur bonheur
Là où les oiseaux chantent
Et remplissent la forêt de joie

Mohammed Boukhallad

Biodiversité emblématique

Vous savez, avant nous étions tranquilles, paisibles. Maintenant tout a changé, nous sommes vraiment dans le pétrin à cause des visiteurs.



Ne t'en fais pas petit singe magot, un parc national a été créé à Khénifra, nous y serons protégés



Je m'exerce et je m'amuse

1- Je barre l'intrus dans les listes suivantes :

a- Poljé – Lac – Eau – Voiture – Affaissement –
Dissolution.

b- Eboulement – feu – fonte de décollement –
Eboulis – Infiltration.

2- Je compare les photos et je commente :

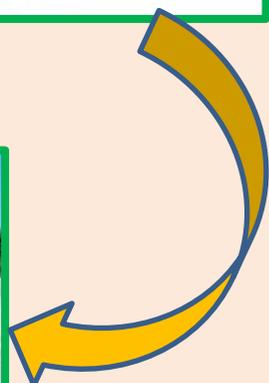


<i>g</i>	<i>s</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>f</i>	<i>l</i>	<i>a</i>	<i>c</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	<i>a</i>
<i>s</i>	<i>z</i>	<i>é</i>	<i>a</i>	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>g</i>	<i>a</i>	<i>f</i>	<i>v</i>	<i>p</i>
<i>x</i>	<i>c</i>	<i>b</i>	<i>g</i>	<i>o</i>	<i>i</i>	<i>l</i>	<i>z</i>	<i>o</i>	<i>l</i>	<i>m</i>
<i>é</i>	<i>b</i>	<i>o</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>e</i>	<i>m</i>	<i>e</i>	<i>n</i>	<i>t</i>	<i>k</i>
<i>w</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>y</i>	<i>j</i>	<i>u</i>	<i>a</i>	<i>g</i>	<i>t</i>	<i>o</i>	<i>p</i>
<i>r</i>	<i>z</i>	<i>l</i>	<i>n</i>	<i>é</i>	<i>b</i>	<i>m</i>	<i>z</i>	<i>e</i>	<i>g</i>	<i>l</i>
<i>t</i>	<i>j</i>	<i>i</i>	<i>k</i>	<i>n</i>	<i>u</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>u</i>	<i>d</i>	<i>f</i>
<i>d</i>	<i>i</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>o</i>	<i>l</i>	<i>u</i>	<i>t</i>	<i>i</i>	<i>o</i>	<i>n</i>

3- Je cherche les mots suivant dans la grille :

*Eboulement-poljé-aglmam-fonte-
azegza-éboulis-lac-eau-dissolution*

4- Je découpe et je remets chaque pièce à sa place manquante :

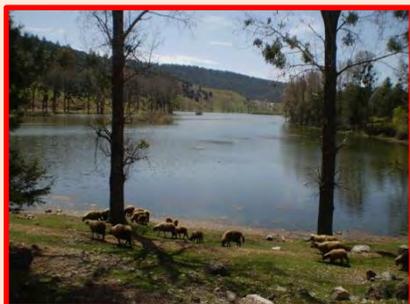


5- Je découpe et je remets en ordre pour obtenir l'image complète du lac Aglmam Azegza :



Recherche

Voici les photos de trois autres lacs, cherchons leur noms et où se trouvent-ils ?



**MERCI MES PETITS
POUR VOTRE
ATTENTION VOUS
ALLEZ ME MANQUER**



3- Sentiers géodidactiques et culturels

Le terme sentier littérairement veut dire un chemin étroit. Lorsqu'on parle de sentier didactique, il s'agit d'un sentier qui a pour objet d'informer sur une thématique précise et qui est donc à visée pédagogique. Plus particulièrement, un sentier géodidactique est un chemin de randonnée pédestre ou de visites guidées où les géomorphosites (paysages naturels et culturels) sont mis en valeur afin de sensibiliser le visiteur par les valeurs de ces paysages qui pourront être illisibles, d'enrichir sa culture paysagère et enfin pour renforcer sa participation à la sauvegarde de ces paysages non renouvelables.

On pourra dire donc que le sentier géodidactique est la réalisation géotouristique sur un géosite ou plusieurs où les valeurs scientifique, écologique, esthétique et culturelle en relation avec le paysage sont accentuées et mise en avant de manière à fournir au visiteur l'accès à la valeur patrimoniale globale du paysage. Dans le présent travail, on testera de traduire l'utilisation de ces valeurs par la réalisation de sentier de randonnée pédestre et de sentiers via le transport commun. Ces sentiers sont à plusieurs dimensions (scientifique, environnementale, économique, sociale...etc.). Il s'agit d'une mise à disposition des connaissances géologiques, géomorphologiques et culturelles sur les géosites ciblés par ces sentiers à l'aide de la signalisation via les dépliants et les panneaux dont nous avons présenté des modèles type ci-dessus.

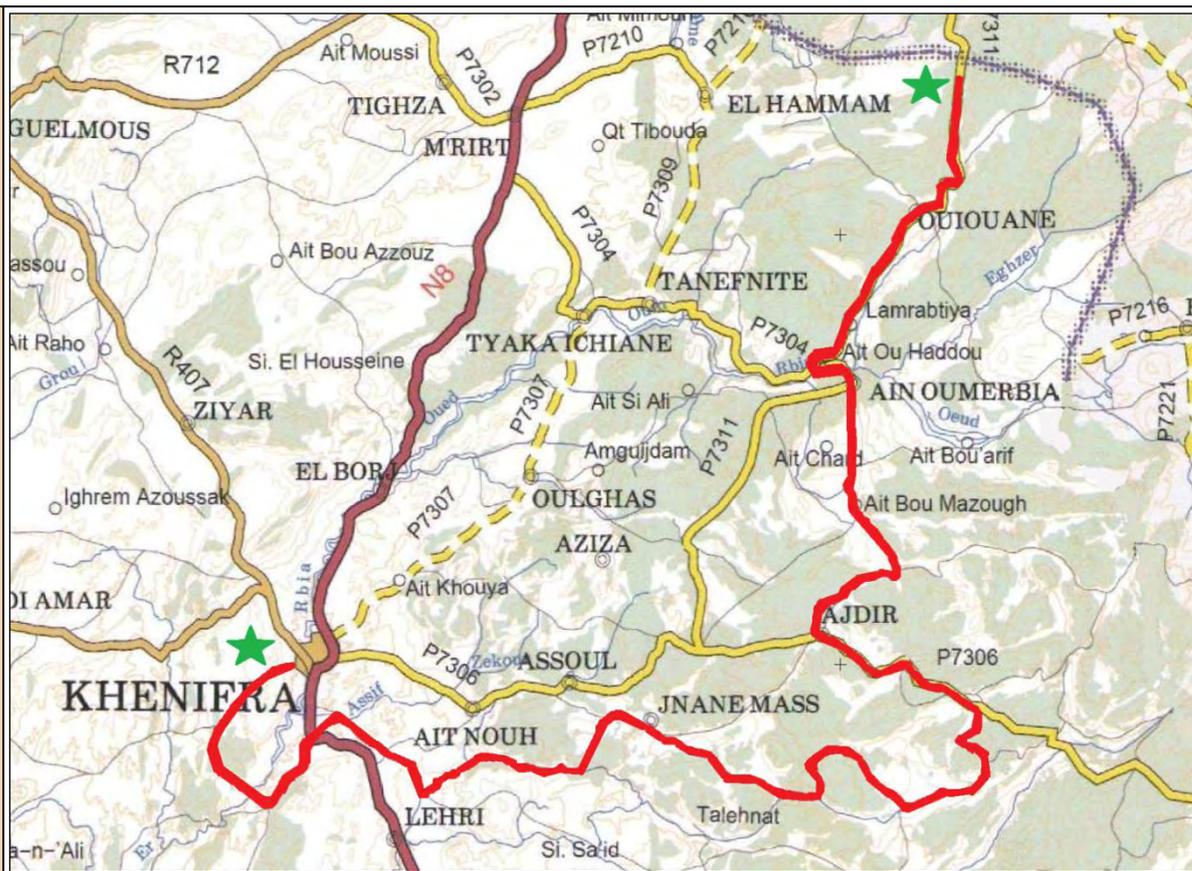
A noter que ces sentiers ont été testés avec des associations de randonneur et des équipes de touristes locaux. Or, c'est à la base de ce test qu'on a pu identifier des sentiers possédant une infrastructure routière carrossable. Enfin, notre finalité d'après ces sentiers est de participer à la promotion touristique de la province et d'attirer un tourisme doux qui peut, engendrer des ressources économiques pour la population locale sans dégrader les paysages et donc participer au développement durable de la région.

3-1- Sentier de randonnées pédestres

	Musée naturel et culturel à ciel ouvert : vivre le paysage à la rencontre de l'hospitalité des Zayanistes.		
Objectif global	Découverte du patrimoine naturel et historique de la province de Khénifra		
Objectifs spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> • Profiter des vertus sportives de la marche. • Rapprochement à la nature • Découverte de la plus belle cédraie du Moyen Atlas. • Rencontre de nouveaux amis. • Découvrir le patrimoine culturel des tribus Zayanes. • Vivre des moments d'échange avec la population locale. 		
Description du circuit	Le circuit proposé est une excursion de rêves en 5 tronçons, chacun s'exécutera dans un jour pour assurer l'aspect relaxant du circuit et sa pratique dans de bonnes conditions physiques et morales.		
Institutions	<p>Pour l'organisation de la pratique du circuit, nous proposons quelques associations de randonneurs avec lesquels nous avons testé le circuit et qui se sont initiées sur le trajet :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Association « Issmoune N'Aari ». (Tél. : 0661461491) • Association « Les lions de l'Atlas ». (Tél. : 0662862140) • Association « Tissourifine ». (Tél. : 0666036862) <p>Ainsi nous mettons nos services, en tant que auteur du circuit, à la disposition selon les conditions de disponibilité.</p>		
Matériel technique			
	Une boussole de type plaquette est conseillé	Cartes à grande échelle (1:50 000)	Un GPS pour la localisation
Equipement du randonneur	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Téléphone mobile : le circuit est praticable à l'écart de la civilisation, le téléphone servira pour prévenir les secours en cas d'accident, demander de l'aide pour s'orienter, connaître les dernières données météorologiques. Prendre soin avant de partir de charger la batterie au maximum. Il est conseillé également d'emporter des chargeurs de batteries. ➤ Le sac à dos : un modèle inférieur à 50 litres conviendra. ➤ Sac de couchages et une tente légère pour toutes les deux personnes. ➤ A l'intérieur du sac : des vêtements chauds et un poncho qui pourra abriter à la fois le randonneur et le sac si le temps se gâte. ➤ Prendre de l'eau (1,5 litre minimum pour une randonnée de chaque journée). Se méfier de l'eau des torrents, même en altitude, elle peut être impropre. ➤ Pour se protéger du soleil, un chapeau, des lunettes, de la crème solaire écran total (les coups de soleil sont vite attrapés en altitude). ➤ Les chaussures : il est impératif de s'équiper d'une bonne paire de chaussures montantes à semelles crantées qui absorbent les chocs. ➤ S'équiper de jumelles pour observer les animaux sans les déranger ➤ Un simple bâton vous aidera dans les montées. ➤ Quelques médicaments d'urgence sont conseillés. 		

Alimentation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La préparation alimentaire devra commencer la veille avec un dîner à base de pâtes pour faire le plein d'énergie. ➤ Le matin, le petit déjeuner riche est conseillé avec au moins 1/4 de litre de boissons pour l'hydratation (jus de fruits, thé ou café), des produits laitiers pour le calcium et les protéines, du pain tartiné de beurre et de confiture pour l'énergie et un fruit pour les vitamines, vous pouvez également rajouter des œufs. ➤ A midi, le déjeuner sera composé de préférable de pâtes, de viande ou de poisson, de salade et de fruits, le tout accompagné de pain et d'eau. ➤ Ne pas oublier de prendre de l'eau et quelques barres de céréales pour refaire le plein d'énergie sur la route. ➤ Manger souvent des petites quantités ou manger chez l'habitant pour découvrir les habitudes, la gastronomie locale et la vie quotidienne de la population locale ou encore dans des gîtes.
Conseils pratiques	<p>Avant de partir</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Consultez de préférence la météo, et ne pas hésiter à reporter la randonnée si les prévisions sont mauvaises. ➤ Choisir le rythme de marche adapté à ses capacités physiques. ➤ Prévenir vos proches, de votre itinéraire, de votre accompagnant, de la date et de l'heure du retour prévu.
	<p>Pendant la pratique du circuit</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Respecter le tracé des sentiers pour ne pas dégrader la végétation. ➤ Ramasser les déchets pour les apporter à la prochaine poubelle. ➤ Respecter la faune et la flore. ➤ Ne pas faire de feu dans la nature. ➤ Ne pas dégrader les cultures et les plantations. ➤ Se renseigner sur les périodes de chasse et éviter la randonnée pendant. ➤ Ne pas consommer l'eau des ruisseaux et rivières. ➤ Respectez la tranquillité des animaux sauvages et des troupeaux rencontrés. ➤ Prenez connaissance des règlements pour l'accès au parc national de Khénifra.
Saisonnalité	<p>Les mois de mars à juin et de septembre à novembre permettent une excursion agréable dans les montagnes et les piémonts de Khénifra avec des températures encore confortables, c'est pourquoi nous avons choisi cette saisonnalité. Mais attention, il fait toujours froid dans le soir même en été.</p>

Trajet global sur la carte routière de Khénifra



Jour 1

Itinéraire



Distance	27km	
Durée	5 heures de marche	
Topographie du trajet		
Estimation de difficultés	Très facile	
Géomorphosites à découvrir le 1^{er} jour		
Géosite 1	<p>Paysages ruiniformes de Tisfoula : Ce paysage, typique des régions karstiques, présente un aspect de ruines (d'où son nom). Il s'agit de formes dues à l'érosion différentielle lorsque le sous-sol est hétérogène (calcaires et dolomies par exemple, ou grès et calcaires). L'action de l'érosion est inégale et sélective, les roches les plus résistantes aux agressions d'érosion forment des reliefs alors que les roches les moins résistantes disparaîtront et forment des parties en creux.</p>	
Géosite 2	<p>Lac Ouiuane : Situé à 34 km de la ville de Mrirt sur la route de Ain Leuh. Ce plan d'eau est à considérer à l'intérieur d'un complexe karstique contenant aussi l'Aguelmam n'Harcha et l'Aguelmam Ou Houli (petit lac au fond d'une dépression). C'est une zone humide naturelle de 40 ha, peu profonde et relativement envasée. Le lac est riche en végétation aquatique, en poissons et oiseaux. Les versants du lac sont couverts de cèdre et les cultures ne sont qu'à l'aval.</p>	
Géosite 3	<p>Sources d'Oum Er Rbiaa : Les sources d'Oum Er Rbia se situent dans la commune rurale d'Oum Er Rbia, cercle de Mrirt à 26km de Mrirt sur la route N° 7306 et à 52Km de la ville de Khénifra. C'est un ensemble de 20 sources, qui jaillissent sous de grands blocs de calcaire. Cet ensemble longe les deux berges de l'Oum Er Rbia sur 300 mètres. Les sources sont dominées par de majestueuses falaises et par une superbe cascade à l'amont et un petit lac à l'aval.</p>	

Jour 3

<p>Itinéraire</p>		
<p>Distance</p>	<p>28km</p>	
<p>Durée</p>	<p>5 heures de marche</p>	
<p>Topographie du trajet</p>		
<p>Estimation de difficultés</p>	<p>Moyennement difficile</p>	
<p style="text-align: center;">Géomorphosites à découvrir le 2^{ème} jour</p>		
<p>Géosite 1</p>	<p>Aglmam Azegza : Lac naturel d'origine karstique situé à une Altitude de 1470 m ; il occupe une profonde dépression entourée de reliefs calcaires couverts par une belle forêt de chêne vert et de cèdre. Sa superficie est d'environ 50 ha et sa profondeur maximale est de 26 m. Le bioclimat de la zone est de type sub-humide à humide.</p>	
<p>Géosite 2</p>	<p>Poljé d'Ajdir : Le poljé d'Ajdir se situe à 30km de la ville de Khénifra sur la route d'Aglmam Azegza, il constitue une vaste plaine (environ 10Km²) de corrosion, pas profonde. Ce poljé ne doit rien à un effondrement mais seulement à la dissolution superficielle des roches carbonatées. Le poljé d'Ajdir peut être considéré comme le prototype des poljés du Moyen Atlas.</p>	

<p>Itinéraire</p>		
<p>Distance</p>	<p>20km</p>	
<p>Durée</p>	<p>4 heures de marche</p>	
<p>Topographie du trajet</p>		
<p>Estimation de difficultés</p>	<p>Facile</p>	
<p style="text-align: center;">Géomorphosites à découvrir le 3^{ème} jour</p>		
<p>Géosite 1</p>	<p>La faille d'Ighoud : Cette faille se situe au niveau de J. Ighoud qui domine la grande dépression karstique très connu de l'Aglmam Miami. C'est une faille qui fait partie d'une unité montagneuse qui s'étale sur plus de 10km, d'où son aspect spectaculaire et unique dans la zone.</p>	
<p>Géosite 2</p>	<p>Tiglmamine : Les lacs « Tiglmamine » sont situés à environ 43 km à l'est de la ville de Khénifra. Il s'agit d'un ensemble de trois lacs juxtaposés d'origine karstique. La bordure SE des lacs est exploitée en agriculture vivrière, alors que les terrains situés au NE sont exploités en zones de parcours.</p>	
<p>Géosite 3</p>	<p>Aglmam Miaami : Le lac Miaami est un site d'hivernage des espèces d'oiseaux d'eau, les plus remarquables sont : le canard colvert et les foulques macroules et à crêtes. Les estivants nicheurs les plus réguliers : le canard colvert et la poule d'eau. Les poissons comprennent la truite et le gardon.</p>	

Jour 4

<p>Itinéraire</p>		
<p>Distance</p>	<p>26km</p>	
<p>Durée</p>	<p>5 heures de marche</p>	
<p>Topographie du trajet</p>		
<p>Estimation de difficultés</p>	<p>Facile avec une difficulté à la vallée Jnan Mass</p>	
<p>Géomorphosites à découvrir le 4^{ème} jour</p>		
<p>Géosite 1</p>	<p>La reculée de Jnan Mass : La vallée de Jnan Mass, reculée du point de vue géomorphologique, se situe à 18km de la ville de Khénifra ; c'est la limite Sud-Ouest du plateau d'Ajdir. Il s'agit d'une vallée entaillée dans les calcaires formant des falaises sommitales. Cette vallée se termine au Nord en cul de sac par des cascades spectaculaires et trevertineuses de Boussader au lieu-dit l'Aanouçar. Vers le Sud la vallée est caractérisée par une terrasse alluviale plus vaste.</p>	
<p>Géosite culturel 2</p>	<p>La cité forteresse Fazaz : Il s'agit des restes d'une importante vieille cité-forteresse berbère. Elle a une longueur d'environ 600m et une largeur de 400m. Dans le site « Fazaz », on peut voir des fractions importantes de murailles d'une longueur de 10 à 30 m, leur hauteur de 3 à 4m et leur épaisseur d'environ 1m. Ces murailles sont renforcées aux angles par plusieurs tours semi-circulaires. c'est une construction tout-à-fait caractéristique des constructions militaires du 11^{ème} siècle de même que l'utilisation des cours d'eau pour servir de fossés.</p>	

Jour 5

<p>Itinéraire</p>		
<p>Distance</p>	<p>24km</p>	
<p>Durée</p>	<p>4 heures de marche</p>	
<p>Topographie du trajet</p>		
<p>Estimation de difficultés</p>	<p>Peu difficile</p>	
<p>Géomorphosites à découvrir le 5^{ème} jour</p>		
<p>Géosite culturel 1</p>	<p>La Kasbah d'Idkhssan : La Kasbah d'Idkhssan se situe à 15Km de la ville de Khénifra tout près du petit village nommé Adekhssal relevant de la commune de Lehri. La kasbah d'Idkhssan a été établie par le chef mouravide Youssef Ibn Tashfin, qui l'a pris comme base de fond pour l'ouverture de la célèbre cité forteresse "Fazaz", connu sous le nom de Qalaat Al-Mahdi Ibn Twala Al-Hafshi, mais il n'a pas pu le faire qu'après le siège de la cité pendant une période de neuf ans (de 1065 à 1073).</p>	
<p>Géosite 2</p>	<p>La Grotte Ali Oulghazi : La grotte Ali Oulghazi s'ouvre dans le bassin versant du Haut Oum Rbia à 8 km de la ville de Khénifra. Elle se situe à 984m d'altitude au Jbel Bou Ouzal. Le porche d'entrée mesure presque 3 mètres de haut et un mètre et demie de large ; elle a une dimension moyenne et elle se caractérise par un concrétionnement très important. La grotte est fréquemment visitée par les citoyens vue son accès facile.</p>	

Géosite culturel 3	<p>Zaouïa Naciria : La Zaouïa Naciria Tamscourte se situe à 5km au Sud de la ville de Khénifra sur la rive droite de l'Oued Oum Er Rbiaa. C'est une confrérie religieuse soufie, fondée au 17^{ème} siècle par Abou Abdellah Mohammed El Kabir fils de Mohammed Ben Nacer fondateur de la Tariqa Chadhiliyya. Cette Zaouïa est une subdivision de la Zaouïa Naciria principale de Tamegroute à la vallée du Drâa (30km au sud de Zagora).</p>	
Géosite culturel 4	<p>Kasbah Mly Ismail : La kasbah et le pont de Moulay Ismail, qui surplombent l'Oued Oum Er Rbia en plein centre de la ville de Khénifra, prennent aussi le nom de Moha Ou Hammou Zayani. Ils constituent le symbole d'une mémoire collective foisonnant d'évènements et d'épopées historiques. Ces monuments historiques, toujours debout, mais partiellement dégradés, marquent la conscience et la mémoire collective des Khénifris où le présent et le passé s'entremêlent.</p>	

3-2- Sentier via auto ou moto



Khénifra : le passage des sultans, un voyage de rêve dans l'histoire de l'Homme et de la Terre.



Invitation du voyage

A travers le point de rencontre des extrémités Sud du Moyen Atlas et du Plateau Central, nous vous amènerons à découvrir les potentialités touristiques de Khénifra, c'est la perle des montagnes au Maroc et la capitale de la cédraie par excellence. Nous mettons nos savoirs et nos connaissances à votre service à la découverte des plus belles paysages naturels et culturels au Maroc, nous vous accompagnerons pour remonter le temps à la lecture de leur genèse. Ces paysages offrent une plate-forme marquée et riche en indices qui permettent de reconstituer les événements majeurs qui ont marqué l'histoire de l'Homme et de la Terre dans la province. Si le Maroc est nommé « Paradis des géologues », Khénifra ne démerite pas l'appellation « Paradis des géomorphologues ».

La province alterne les montagnes, les plaines, les vallées, les forêts, les lacs, les sources et autres témoignages de l'histoire de la terre. La lecture de la morphogenèse de ces paysages, vous fera voyager dans le temps et l'espace. L'originalité et le charme des lieux et l'hospitalité des personnes rencontrées au fil du séjour, laisseront sans doute vos souvenirs très profonds et marquants.

- L'essentiel du voyage**
- La découverte du patrimoine naturel de la province de khénifra à travers les géomorphosites karstiques, fluviaux, structuraux et volcaniques.
 - La découverte des lignes de l'histoire de la région à travers les sites historiques.
 - Initiation à la lecture des indices de la morphogenèse des géomorphosites.
 - Sensibilisation par la valeur scientifique, écologique et culturelle des sites.
 - Initiation aux mesures de protection et à la culture environnementale.
 - L'authenticité des rencontres et l'hospitalité des populations locales.

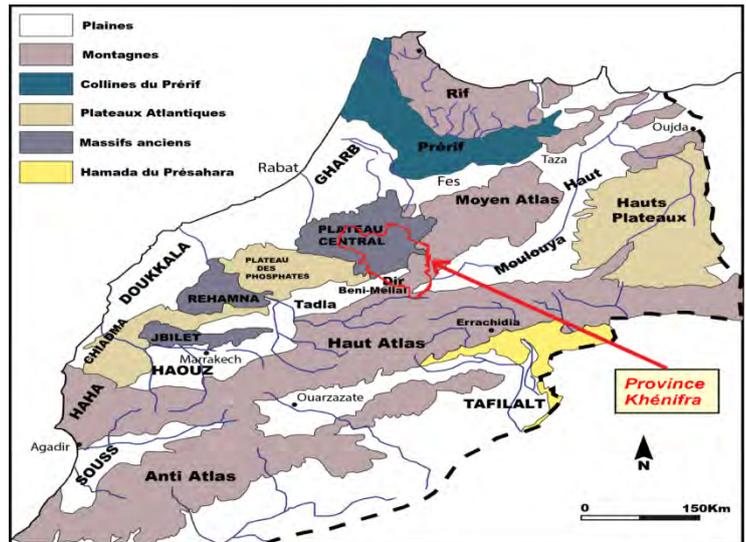


Mode d'hébergement et repas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hôtels 1, 2 à 3*, auberges et hébergement chez les populations locales. ➤ Un menu spécial basique peut être proposé aux végétariens. tout régime particulier doit être signalé d'avance. ➤ Des camps nomades peuvent être mis en place dans une ambiance de fête, en folklore et poésie locaux, autour d'un feu. L'espace d'hébergement en tentes. ➤ Des repas de déjeuner ou de diner pourront être servi, selon la demande, sous de grandes tentes nomades ouvertes sur l'un des géomorphosites spectaculaire, avec des tapis berbères et une animation par des artistes locaux en poésie et en folklore.
Transport	Des voitures 4x4 ou minibus avec chauffeur pour toute la durée des sentiers.
Difficultés physiques	Pas d'efforts physiques particuliers, tous les trajets se font en minibus ou 4X4 et les marches sont courtes et faciles.
Connaissances Initiales	Pas de connaissances initiales demandées, il s'agit d'une initiation aux géomorphosites, par une approche pédagogique simple à acquérir.
Enfants	Nous conseillons ce voyage à partir de 4 ans.
Paquetage	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Chaussures : elles doivent être adéquates pour le voyage, de préférence légères et aérées mais fermées. ➤ Vêtements : pour ce voyage, selon la saison, prévoir des tee-shirts ou chemises à manches longues pendant l'été et des vêtements épais pendant l'hiver et une veste imperméable. Mais pour les soirées, même en été, prévoir une veste polaire. Enfin à ne pas oublier les accessoires de protection contre le soleil tel que les lunettes et la casquette ou le chapeau qui sont indispensables. ➤ Sacs : Il est conseillé d'emporter un sac à dos ou à main par personne, vous aurez très peu à le porter, il sera toujours transporté par véhicule. ➤ Pour les camps prévoir un sac de couchage en cas où vous choisissez de passer des nuitées en plein nature. ➤ Petite pharmacie personnelle : Il est recommandé d'avoir une petite pharmacie personnalisée à vos besoins (crème solaire, anti-douleurs, antiseptique et pansements, anti-diarrhée, anti-inflammatoire). ➤ Autres accessoires pratiques : Lampe avec ampoule et pile de rechange et nombre de batteries nécessaires pour toute la durée du séjour, appareil photo, jumelles, sacoche pour ranger les papiers et les moyens de paiement... etc.
Formalités sanitaires	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il n'y a pas de risques sanitaires particuliers au Maroc en général, cependant les règles d'hygiène alimentaires doivent être prises en considération. ➤ A signaler toute condition physique ou médicale nécessitant une adaptation du voyage : allergies, traitements... etc. ➤ Si vous avez un traitement particulier à suivre, nous vous rappelons d'emmener vos médicaments avec vous et consulter votre médecin pour avoir son avis à propos de vos capacités physiques pour effectuer le voyage.
Monnaie locale et moyens de paiement	Pour les ressortissants de l'étranger, la monnaie marocaine est le Dirham, divisé en 20 rials ou 100 centimes (1 dirham = 20 rials = 100 centimes marocains). 11 Dirhams équivalent à environ 1 €. Les cartes de paiement sont acceptées dans la plupart des grands établissements du type hôtel, restaurants et magasins.

Repères et contextes

Géographie

La province de Khénifra, du point de vue géographique, occupe un emplacement qui est très distingué au Maroc, c'est la raison pour laquelle, elle a été nommée « perle des montagnes du Maroc ». L'appartenance à la fois au Moyen -Atlas et au Plateau Central et la contiguïté du Dir de Beni-Mellal et de la haute Moulouya, caractérise cette province par un relief accidenté où s'alternent quatre régions distinctes séparées par les oueds Oum Er Rbia, Srou et Ououmana. Cet emplacement lui offre une diversité paysagère et une importance historique très distinguée du fait qu'elle est nommée aussi « Passage des Sultans ».



Géomorphologie et géologie

Du point de vue géologique et géomorphologique, la province de Khénifra se répartie sur deux grandes unités :

- D'une part, la partie Est de la province de Khénifra fait partie du Causse Moyen Atlasique. Elle se caractérise par les formations géologiques carbonatées (calcaires et dolomies). Les causses Est de la province de Khénifra, du point de vue géomorphologique, appartiennent aux Causses Sud-Ouest du Moyen Atlas central avec leur structure plutôt tabulaire que plissée.
- De l'autre part, du point de vue géomorphologique, l'anticlinorium oriental se prolongeait jusqu'à l'extrémité Sud-Est du Plateau Central, c'est ce qu'on appelle « Anticlinorium Kasbah Tadla-Azrou ». La partie Ouest de la province de Khénifra fait partie de cet anticlinorium. A l'échelle géologique cette région est la plus complète du Plateau Central, embrassant tous les systèmes depuis le Précambrien jusqu'au Permien. Ainsi, cette région est caractérisée par la Méseta qui est un socle complexe constitué essentiellement de couches sédimentaires s'étageant du Cambrien au carbonifère inférieur, sur lequel reposent en discordance les assises variées du Trias, de Crétacé, du Miocène, du Pliocène et enfin des dépôts quaternaires.

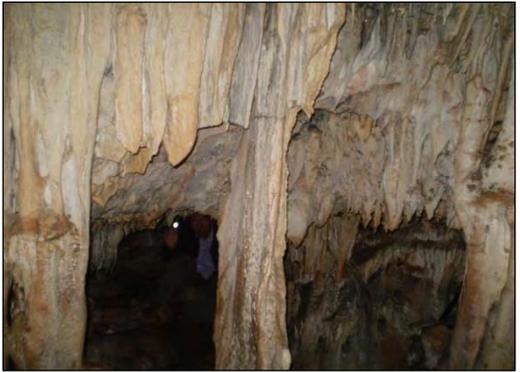
Faune

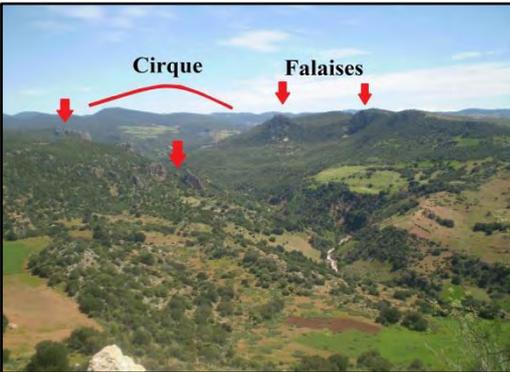
La faune est constituée d'espèces de grand intérêt : des mammifères comme le singe magot, le lièvre, le chacal, le renard, le porque et le loup. On trouve également des dizaines d'espèce d'oiseaux, les plus facile à voir sont les oiseaux d'eau dont les plus remarquables sont : le canard colvert, le casarca et les foulques macroules et à crêtes. Les estivants nicheurs les plus réguliers aussi sont : le canard colvert, la foulque à crête, la poule d'eau et le grèbe castagneux. On aura à découvrir aussi la faune aquatique : la truite fario, la carpe, la perche zébré, le brochet, le gardon et le blaque basse dans les lacs et les fleuves.



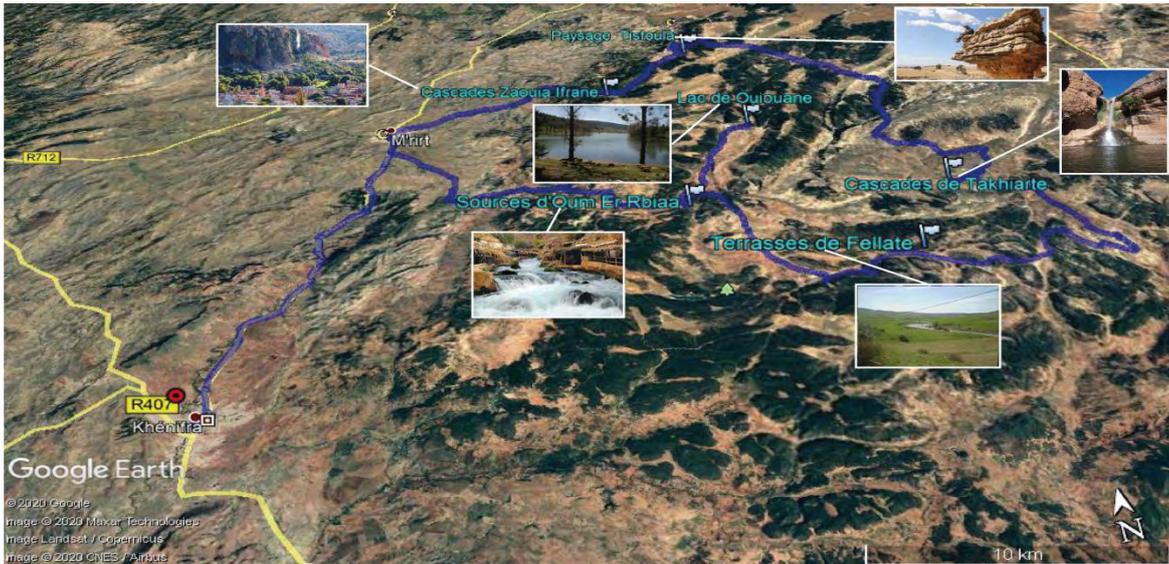
Flore	<p>Dans la province de Khénifra, vous aurez l'occasion de rencontrer une grande diversité de plantes et d'arbres dont les plus importants le cèdre et le chêne. Le cèdre de l'Atlas est l'essence forestière noble du Maroc pour ses valeurs économique et biogéographique. Le cèdre est l'arbre le plus connue à Khénifra ; c'est une espèce essentiellement montagnarde qui occupe des surfaces d'importance inégale. La cédraie s'étend sur le domaine bioclimatique sub-humide et correspond aux altitudes entre 1600m et 2000 m. A la partie Ouest de la province de Khénifra, lieu-dit Azaghar, les chênes à feuillage persistant étant partout les essences dominantes, il s'agit de forêt sur versants. Le chêne-liège et le chêne-vert sont les espèces les plus fréquents en plus du caroubier et ils s'interpénètrent souvent en formant des forêts denses et magnifiques à découvrir.</p>	
Climat	<p>Le climat de la province de Khénifra est relativement différent de l'Est à l'Ouest. En effet, il est humide à Sub-humide dans la partie montagnarde appartenant aux causses Moyen Atlasiques vers l'Est et continental dans la partie Ouest appartenant au Plateau Central, ce qui influe sur les amplitudes thermiques saisonnières, voire journalières. À un hiver rigoureux succède un été chaud. La pluviométrie varie selon les zones entre 400 et 1000 mm/an en moyenne.</p>	
Conseils pratiques	<p>Afin de profiter du voyage tout en respectant au mieux la culture et les traditions des habitants, voici quelques recommandations :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Adopter un comportement respectueux des lieux de cultes musulmans. ➤ Respecter les traditions variables d'une région à l'autre. ➤ Respecter les sites géologiques, géomorphologiques et culturels visités. ➤ Ramasser les déchets et respecter la Faune et la Flore. ➤ Ne pas dégrader les cultures et les plantations. ➤ Eviter de consommer l'eau des ruisseaux et rivières. 	
Numéros d'urgence	<p>En ville (Police 190) – En campagne (Gendarmerie 177) – Protection Civile (15)</p>	

Déroulement du séjour	
Jour 1	
Itinéraire	
Distance	104 km (allée et retour).
Durée	9 heures (y inclus les arrêts, les repas et les explications).
L'estimation des difficultés	Pas de difficultés à signaler.
Station 1	<p>Aglmam Azegza : Lac naturel d'origine karstique situé à une Altitude de 1470 m à 32km de Khénifra, il occupe une profonde dépression entourée de reliefs calcaires couverts par une belle forêt de chêne vert et de cèdre. Sa superficie est d'environ 50 ha et sa profondeur maximale est de 26 m. Le bioclimat de la région est du type sub-humide à humide.</p> 
Station 2	<p>Poljé d'Ajdir : Le poljé d'Ajdir se situe à 30km de la ville de Khénifra sur la route d'Aglmam Azegza, il constitue une vaste plaine (environ 10 Km2) de corrosion mais non pas de dépression très profonde. Ce poljé ne doit rien à un effondrement mais seulement à la dissolution superficielle des roches carbonatées. Le poljé d'Ajdir peut être considéré comme le prototype des poljés du Moyen Atlas.</p> 

<p>Station 3</p>	<p>Grotte Ifri Boutirsal : Creusée en zone noyée, par de l'eau sous pression. La morphologie qui en résulte est typique : une galerie elliptique horizontale. La grotte est caractérisée par la présence de presque l'ensemble des concrétions carbonatées que l'on peut trouver dans une grotte. On note la présence de stalactites prenant naissance sur le plafond, des stalagmites et des draperies stalagmitiques recouvrant les murs.</p>	
<p>Station 4</p>	<p>La faille d'Ighoud : Elle se situe au niveau de J. Ighoud dominant la dépression karstique très connu de l'Aglmam Miami. C'est une faille qui fait partie d'une unité montagneuse qui s'étale sur plus de 10km, d'où son aspect spectaculaire est unique dans la région. Cette faille est une structure tectonique consistant en un plan de rupture le long duquel deux blocs rocheux se sont déplacés l'un par rapport à l'autre.</p>	
<p>Station 5</p>	<p>Le lac Khazrou : Il se situe à la région de Talaghine pas loin de Tiglmamine, il occupe une doline d'effondrement d'un diamètre de 200m sur le sommet de Jbel Amougar, c'est un effondrement sous forme de dépression fermée et ovale favorisé par l'intervention des facteurs climatiques et hydrogéologiques et l'existence des roches karstifiables dont la dissolution donne lieu à des cavités souterraines.</p>	
<p>Station 6</p>	<p>Tiglmamine : Les lacs « Tiglmamine » sont situés à environ 43 km à l'est de la ville de Khénifra. Il s'agit d'un ensemble de trois lacs juxtaposés d'origine karstique. La bordure SE des lacs est exploitée en agriculture vivrière, alors que les terrains du bas pays situés au NE des lacs sont exploités en zones de parcours. De par leur forme, ils sont nommés « les lunettes du Moyen Atlas ».</p>	
<p>Station 7</p>	<p>Aglmam Miaami : Le lac « Miami » est une dépression karstique située au pied de la faille d'Ighoud. C'est un site d'hivernage des espèces d'oiseaux d'eau dont les plus remarquables sont : le canard colvert et les foulques macroules et à crêtes. Les estivants nicheurs les plus réguliers sont : le canard colvert et la poule d'eau, la population des poissons comprend surtout la truite et le gardon.</p>	

<p>Station 8</p>	<p>La reculée de Jnan Mass : La vallée de Jnan Mass, précisément reculée du point de vue géomorphologique, se situe à 18km de la ville de Khénifra ; c'est la paroi Sud-Ouest du plateau d'Ajdir. Il s'agit d'une vallée entaillée dans les calcaires formant des falaises sommitales. Cette vallée se termine au Nord en cul de sac par des cascades spectaculaire et trevertineuses et au Sud avec une terrasse alluviale vaste.</p>	
<p>Station 9</p>	<p>La cité forteresse « Fazaz » : Il s'agit des restes d'une importante vieille cité-forteresse. Elle a une longueur d'environ 600m et une largeur de 400m, dans le site « Fazaz » on peut voir des fractions importantes de muraille d'une longueur de 10 à 30 m, leur hauteur de 3 à 4m et leur épaisseur d'environ 1m. C'est tout-à-fait caractéristique des constructions militaires du 11^{ème} siècle.</p>	
<p>Station 10</p>	<p>La Kasbah d'Idkhssan : La Kasbah d'Idkhssan se situe à 15Km de la ville de Khénifra tout près du petit village nommé Adekhssal. Selon de nombreuses sources historiques, cette kasbah a été établie par le chef mouravide Youssef Ibn Tashfin, qui l'a pris comme base de fond pour l'ouverture de la célèbre cité forteresse "Fazaz", mais il n'a pas pu le faire qu'après le siège de la cité pendant une période de neuf ans.</p>	

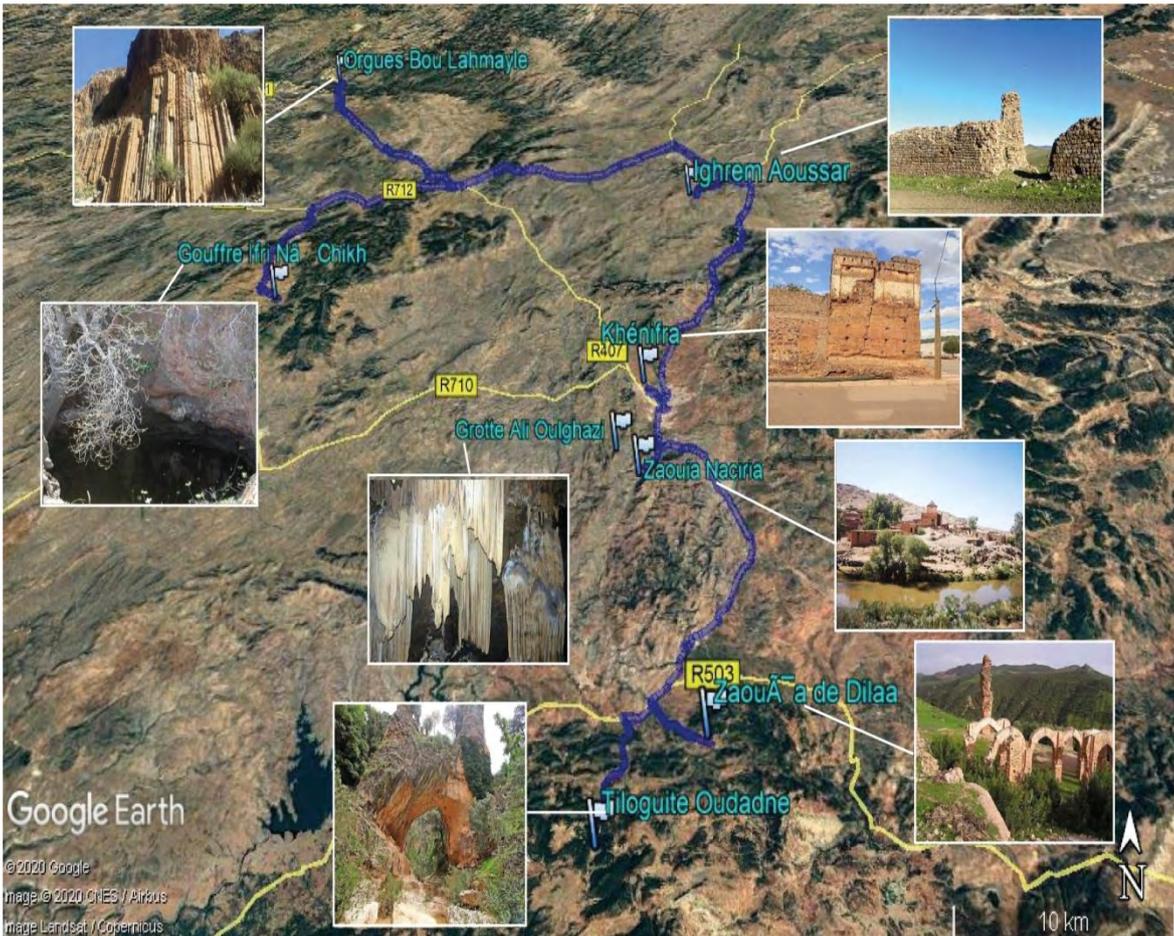
Jour 2

<p>Itinéraire</p>		
<p>Distance</p>	<p>128km (Allée et retour)</p>	
<p>Durée</p>	<p>8 heures (y inclus les arrêts, les repas et les explications).</p>	
<p>Estimation des difficultés</p>	<p>Pas de difficultés à signaler</p>	

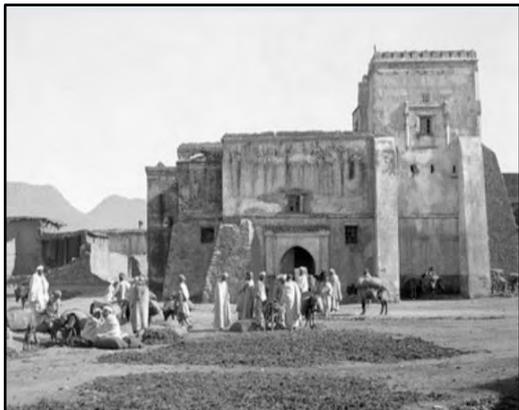
<p>Station 1</p>	<p>Cascades Zaouïa Ifrane : IL s'agit de sources qui dévalent en cascades. Ce site se manifeste par une cascade d'une centaine de mètres qui débouchent d'une altitude de 1370 m, elle s'est formée au niveau d'une rupture de pente rocheuse. Au pied de la cascade, à 1195 m d'altitude, le petit village nommé Zaouïa Ifrane. Les terrains en aval de la cascade sont relativement utilisés pour des cultures variées.</p>	
<p>Station 2</p>	<p>Paysage Tisfoula : Ce paysage, typique des régions karstiques présente un aspect de ruines. Il s'agit de formes dues à l'érosion sur des roches hétérogènes (calcaires et dolomies par exemple). L'action de l'érosion est inégales et sélective, les roches les plus résistantes aux agressions d'érosion forment des reliefs alors que les roches les moins résistantes disparaîtront et formeront des parties en creux.</p>	
<p>Station 3</p>	<p>Cascades Takhiarte : Ce site est situé dans la gorge de « Sidi Bou Shaq » comme point de rencontre entre l'Oued Fellate et son affluent latéral Oued Merzoulli à une vingtaine de kilomètres des sources d'Oum Er Rbiaa. Ce cours d'eau prend sa source à plus de 1890 mètres, ses eaux débouchent d'une altitude de 1700 m, d'une gorge de raccordement, dans la vallée de Fellate.</p>	
<p>Station 4</p>	<p>Les terrasses alluviales de Fellate : La région de Fellat se trouve à 9km des sources d'Oum Er Rbiaa sur la route de Bekrite. Les terrasses alluviales de Fellat se développent au fond de la vallée de l'Oued Fellat avec une légère dénivelée. Cet espace est engendré par l'apport et le transport d'alluvions (galets, sables et matériel organique) lors des crues de la rivière (phases cycliques d'érosion-dépôt).</p>	
<p>Station 5</p>	<p>Sources d'Oum Er Rbiaa : elles se situent à la commune d'Oum Er Rbiaa à 26km de Mrirt. C'est un ensemble de 20 sources, qui jaillissent sous de grands blocs de calcaire. Cet ensemble s'étire sur les deux berges de l'Oum Er Rbiaa sur un partiel de 300 mètres. Les sources sont dominées par de majestueuses falaises et par une superbe cascade à l'amont et un petit lac à l'aval.</p>	

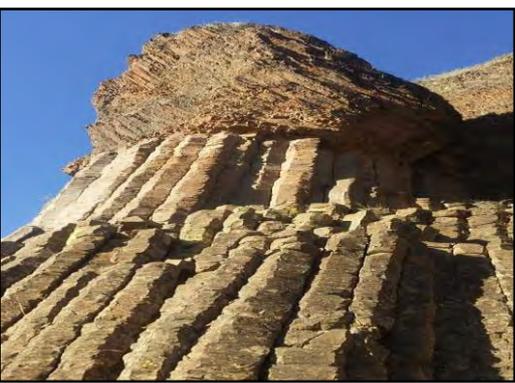
Station 6	<p>Le lac Ouiuane : Situé à 34 km de Mirt sur la route de Ain Leuh. Ce plan d'eau est à considérer à l'intérieur d'un complexe karstique, en plus de lac Ouiuane, l'Aguelmam n'Harcha et l'Aguelmam Ou Houli. C'est un lac naturel de 40 ha, peu profond et le niveau d'eau est rehaussé à l'aide d'une digue. Ce lac est riche en végétation aquatique, en poissons et oiseaux. Ses versants sont couverts de cèdre.</p>	
-----------	--	--

Jour 3

Itinéraire		
------------	---	--

Distance	184km (Allée et retour)
Durée	9 heures (y inclus les arrêts, les repas et les explications).
Estimation des difficultés	Pas de difficultés à signaler

Station 1	<p>Kasbah Mly Ismail : La kasbah et le pont de Moulay Ismaïl, qui surplombent l'Oued Oum Er Rbiaa en plein centre de la ville sont nommés aussi de Moha Ou Hammou Zayani. Ils constituent le symbole d'une mémoire collective foisonnant d'évènements et d'épopées historiques. Classés monument historique (dahir du 26 décembre 1933), ces bâtis marquent la conscience et la mémoire collective des Khénifris où le présent et le passé s'entremêlent.</p>	
-----------	--	--

<p>Station 2</p>	<p>Ighrem Aoussar : Ce géomorphosite est situé à 6 km au NW de la ville de Mrirt, il se compose de murailles d'une ville historique avec une mine qui est encore exploitable. Ce district minier s'étend dans une zone de collines dominées par le Jbel Aouam (1440 m), le village de Tighza se situant vers 1100 m. Il s'agit d'un district minier très anciennement connu, exploité dès le 9ème siècle.</p>	
<p>Station 3</p>	<p>Orgues basaltique Bou Lahmayle : Le paysage de Bou Lahmayle se situe à 28km du centre d'Aguelmous sur la route d'Oulmès à la rive droite de l'Oued Bou Lahmayle. Il s'agit de formations volcaniques sous formes d'orgues ou de colonnes basaltiques. Les orgues basaltiques sont une formation géologique composée de colonnes régulières résultant de la solidification lente d'une coulée basaltique.</p>	
<p>Station 4</p>	<p>Gouffre Ifri N'Chikh : Le gouffre Ifri N'Chikh se situe à 11km vers l'Ouest du petit village de Sidi Hssayne. Ce gouffre correspond à une grotte dont l'ouverture mesure environ 6 m de largeur et 9 m de longueur, pour une profondeur estimée à 17 m. C'est le résultat de la dissolution karstique qui agrandit les discontinuités des calcaires : failles, diaclases et joints de stratification.</p>	
<p>Station 5</p>	<p>Zaouïa Naciria : La Zaouïa Naciria Tamskourte se situe à 5km au Sud de la ville de Khénifra sur la rive droite de l'Oued Oum Rbiaa. C'est une confrérie religieuse soufie, fondée au 17ème siècle par Abou Abdellah Mohammed El Kabir fils de Mohammed Ben Nacer fondateur de la Tariqa Chadhiliyya. Cette Zaouïa est une subdivision de la Zaouïa Naciria principale de Tamegroute à Zagora.</p>	
<p>Station 6</p>	<p>Grotte Ali Oulghazi : La grotte Ali Oulghazi s'ouvre dans le bassin versant de l'Oum Er Rbiaa à 8 km de la ville de Khénifra. Elle se situe à 984m d'altitude au Jbel Bou Ouzzal. Le porche d'entrée mesure presque 3 mètres de haut et un mètre et demie de large, elle se caractérise par un concrétionnement très important. La grotte est fréquemment visitée par les citoyens vue son accès facile.</p>	

Station 7	<p>Zaouïa des Dilaa : Elle se localise à une quinzaine de kilomètre au Sud de Ait Ishaq près du patelin M'Aammarr. C'est une confrérie soufie marocaine fondée vers 1566 et qui jouait un rôle prépondérant dans la vie politique et religieuse marocaine. Le mouvement dilaïte émerge au sein de la tribu Sanhajienne, installée primitivement au début du 15ème siècle vers le piémont occidental de l'Atlas.</p>	
Station 8	<p>Tiloguite Oudadne : Ce paysage se situe à 13km de Ouaoumana sur l'O. Amçlah, un des principaux affluents de l'O. Ouaoumana. Il s'agit d'une arche naturelle d'une hauteur de 35 mètres au-dessus d'une étroite vallée creusée dans les calcaires. Il résulte de la précipitation des eaux de sources riches en carbonates de calcium dissous qui sont à l'origine des travertins du quaternaire récent formant le pont et ses façades.</p>	

4- Question de la durabilité touristique

On pourra avouer vers la fin que les géomorphosites de la province de Khénifra, de par leurs valeurs patrimoniales élevées, constituent en même temps un musée à ciel ouvert, un laboratoire et un témoin de l'histoire de la terre et de l'homme. Dans le cadre de cette évaluation du potentiel touristique et son diagnostic, basés sur notre méthode numérique et qualitative adaptée, les géomorphosites retenus représentent globalement un bon état des lieux, de bonnes conditions de visites et ils ont pu obtenir des valeurs importantes (scientifique, écologique, esthétique et culturelle). Ce potentiel touristique, basé sur ces valeurs pourra constituer un levier de développement local ; la province de Khénifra mérite une valorisation et un développement touristique au cours des prochaines années.

Ce développement touristique nécessite à notre avis deux interventions principales. En premier, il faut sauvegarder la qualité des géomorphosites, soit par des statuts juridiques spéciaux soit par la mise en œuvre d'aménagements en termes de protections. Deuxièmement, il faut également diversifier l'offre de produits touristiques pour des publics divers. Mais dans l'autre sens notre évaluation des impacts humains dans le critère des menaces (état des lieux et condition de visite) a toutefois montré que les activités touristiques ont parfois des effets négatifs sur la dynamique géomorphologique des géosites et sur l'intégrité des paysages.

L'identification, le diagnostic et la valorisation des géomorphosites de la province de Khénifra dans le présent travail n'ont aucune force légale. Sachant que ces géomorphosites sont identifiés et valorisés dans la finalité de développement touristique, donc nous avons vu que notre mission ne sera complète que par quelques recommandations de la bonne gestion des géomorphosites pour minimiser les impacts de l'exploitation touristique afin d'assurer leur durabilité.

4-1- Aménagements et organisme nécessaires

Dans le thème des aménagements nécessaires pour améliorer une promotion touristique durable, la première tâche qui s'impose aux décideurs et aux collectivités territoriales c'est de permettre une bonne accessibilité à toute la province de Khénifra, autrement dit, de renforcer l'infrastructure routière provinciale. Mais aussi, une fois le touriste est sur le lieu, il faut également baliser le cheminement et faciliter l'accès aux géomorphosites par des sentiers prédéfinis de piétinement et d'escalade pour éviter les dégradations dues à la grande fréquentation touristique surtout lorsqu'il s'agit d'une grotte ou d'un gouffre (Ex : percement de tunnels, escaliers ou ascenseurs).

Dans un autre volet pour améliorer la promotion touristique, plus précisément la médiation, il convient du point de vue institutionnel de mettre en place une délégation provinciale de tourisme, , construire une maison de paysage et de l'environnement et un centre de guides touristiques. D'autre part, il faut soutenir la population locale en termes de tourisme solidaire pour les encourager à prendre des initiatives qui formeront d'autres sources de revenus (maisons d'hôte, gîtes). Il faudra

également encourager les investisseurs du tourisme et leurs assurer des formations professionnelles en matières de la promotion touristique.

Dans le domaine sportif, nous proposons la construction d'un centre pour l'athlétisme dans le plateau d'Ajdir, plus précisément à la zone d'Amane N'Dalline caractérisée par une altitude élevée et par la présence des pistes en plein forêt de cèdre. Ce centre sera d'une importante utilité dans le domaine du tourisme en général et sportif en particulier et participera à la reconnaissance de la région au niveau national, voire même au niveau international grâce à son climat très favorable pour cette activité sportive.

Du point de vue législatif, nous recommandons dans un premier temps d'élaborer une charte régionale spéciale pour la sauvegarde des géomorphosites à la base de leur inventaire. Dans ce cadre, le rôle des laboratoires universitaires régionaux de recherche en géographie et en géologie est fondamental dans ce travail d'inventaire, d'évaluation et de valorisation.

4-2- La pratique durable des sentiers

La durabilité est généralement la pratique de gestion qui prend en compte les trois dimensions du développement durable : **économique**, **sociale** et **environnementale** dont le but est de gérer les ressources de la planète tout en gardant le droit des générations futures à ces ressources. Autrement dit, créer un développement sur le long terme. Les sentiers géodidactiques que nous avons proposé dans le présent travail s'inscrivent également dans la conception du développement durable car ils présentent les moyens d'enseigner l'environnement au public et le sensibiliser aux problèmes qui lui sont liés. En plus, ils vont permettre non seulement la création d'une attraction dans notre zone d'étude, mais aussi et la diversification de l'offre touristique (connaissance, découverte, rencontre, sport...etc.).

D'après les sentiers proposés, nous avons visé la dimension **sociale** du développement durable. D'autre part, nos sentiers font partie de la promotion touristique de la province de Khénifra, qui lui offrira une certaine dynamique en matière de tourisme, ce qui fait partie de la dimension **économique**. Enfin, les produits élaborés au fur et à mesure des sentiers (dépliants, panneaux et fiches techniques) sont tous des points essentiels en termes de la valorisation des potentialités touristiques de la province de Khénifra et de leur préservation, ce qui couvre effectivement la dimension **environnementale**.

Concernant les contraintes lors de notre montage des sentiers, surtout à l'étape de leur test avec des groupes de randonneurs locaux, nous devons avouer que les attentes du public sont plus axées sur le côté esthétique que sur les côtés scientifique, écologique et culturel : les motivations des visiteurs sont souvent basées sur la découverte visuelle du site ; l'apprentissage scientifique (géomorphologique et culturel) ne les intéresse que peu. Mais il faut noter que c'était le cas avant de l'utilisation de nos produit de médiation (dépliants, panneaux...etc.).

De ce fait nous avons fait appel à nos réflexions pédagogiques acquise dans notre profession en multipliant et en variant les supports de messages scientifiques afin d'attirer l'attention du publique de toutes ces catégories socioprofessionnelles. Certes, il y avait des résultats positifs de la mise en place de sentiers menés de supports didactiques aux dimensions cités ci-dessus :

- A propos de la dimension **environnementale** (écologique), les supports ont pu susciter l'intérêt des randonneurs avec lesquels on a testé les sentiers, et on a réussi à les sensibiliser à l'environnement, en plus nos interventions à plusieurs émission de radio et de télévision (Zine Al Boldane à Medradio, Ana Ach Chahid à la BBC...etc.) ont permis la reconnaissance des géomorphosites de la province de khénifra à un sens plus large (Photos 54 et Photo 55). Mais on a pu atteindre cet objectif en tant que spécialiste et par un contact direct avec eux avec nos moyens propres matériaux et financiers. Or les questions qui se posent : est ce qu'il y a suffisamment de médiateurs pour cette tâche ? est ce qu'ils seront outillés pour cela ? existerait-il des sources financières pour la généralisation de l'expérience ?
- Concernant la dimension **sociale**, la mise en place des sentiers géodidactique et culturels a été favorisée par les motivations des amis, des collègues de travail et d'associations de randonneurs soucieux de l'environnement (Photo 56 et Photo 57). Grâce à eux nous avons pu montrer la qualité de nos sentiers d'un test à l'autre, ainsi nous nous somme appuyé sur leurs impressions et leurs perceptions contenues dans le questionnaire 2 (voir annexes) pour assurer le maximum d'objectivité lors de l'évaluation et l'affectation des scores concernant la valeur esthétique.
- Concernant la dimension **économique**, la mise en œuvre des sentiers nous a permis de rassembler pas mal de coordonnées de personnes des populations locales avoisinantes de quelques géosites qui ont exprimé leur volonté à la réception des visiteurs chez eux en termes de tourisme solidaire en complémentarité avec d'autres activités économiques (agriculture et activité pastorale) ; ce qui pourra assurer des flux supplémentaires.



Photo 54 : Filme documentaire sur les zones humides à la BBC



Photo 55 : Participation à l'organisation de la journée mondiale de l'eau à khénifra



Photo 56 : Groupe « Lions de l'Atlas » avec lequel les visites guidées ont été testées



Photo 57: Association « Ismoun N'Aari » avec laquelle on a testé les randonnées pédestres

4-3- Gestion des impacts de la fréquentation touristique

La surexploitation touristique et la fréquentation touristique non maîtrisée peuvent entraîner des conséquences alarmantes. Les exemples les plus célèbres sont les sources de l'Oum Er Rbia et le lac d'Aglmam Azegza, qui nécessitent des interventions urgentes pour freiner les dégradations et les nuisances paysagères à ces géosites et à leurs environnements. Un autre exemple est remarquable, c'est le cas des grottes et leur concrétions : lorsque les visites sont trop rapprochées, surtout dans les petites cavités, on note quelques risques, ainsi le piétinement et l'escalade peuvent endommager les concrétions et les assécher. D'autre part, on a constaté une abondance de déchets dans les géomorphosites et leurs périphéries, ce qui perturbe l'originalité des géosites et touche leur beauté. Afin d'éviter ces facteurs nuisibles, il convient de mettre en place des aménagements structurés pour la conservation des géomorphosites et contrôler la fréquentation touristique par un protocole de visite compatible avec la fragilité du géomorphosite et avec la taille et le nombre de visiteurs. Dans le cas des sites à forte fréquentation touristique, cités ci-dessus, la mise en place ou l'entretien des dispositifs d'accueil du public est une priorité (parking, toilettes, panneaux, centres d'accueil...etc.). Il faut aussi maintenir quelques normes de sécurité et instaurer un système de ramassage des ordures.

4-4- Mise en évaluation des produits de valorisation touristique

Comme nous l'avons vu dans le précédent chapitre, les valeurs des géomorphosites sont mal connues par le grand public dans l'absence d'une culture géoscientifique et environnementale. Or, pour tester l'efficacité des échantillons de produits de la valorisation touristique et géodidactique proposés, nous avons revenu à la question des valeurs des géomorphosites. Cette deuxième évaluation des perceptions sociales a été menée en principe avec les membres des associations de randonneurs avec lesquels nous avons testé les sentiers géodidactiques et culturels. L'évaluation a été exécutée après la consultation des différents produits médiatiques par ces acteurs. Les résultats de cette évaluation étaient tout à fait différents (Figure 43).

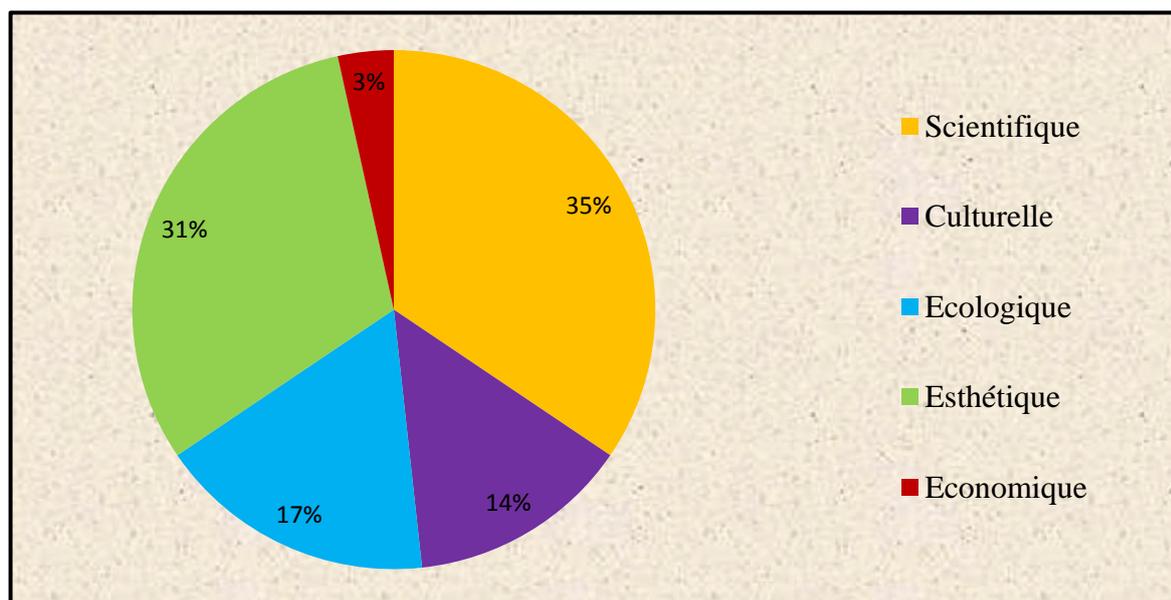


Figure 43 : Perception des valeurs des géomorphosites après la consultation des produits médiatiques par les acteurs

D'après la figure 43, nous avons pu déduire quelques conclusions :

- Les enquêtés ont été sensibilisés par la valeur scientifique des géomorphosite et ils ont pu sentir leur valeur patrimoniale.
- La perception de la valeur esthétique est toujours présente, c'est leur motivation à découvrir les paysages.
- Les valeurs culturelles et écologiques demeurent non lisibles par le grand public. Cela nécessite l'éducation à moyen et à long terme de ces dimensions.
- La valeur économique n'était pas perçue par les enquêtés car elle est en réalité faible dans l'absence d'une intégration touristique structurée et planifiée des géomorphosites de la province de Khénifra.

4-5- Autres recommandations

Dans ce passage, nous aimerions ajouter aux perspectives ci-dessus quelques recommandations générales inspirées des attentes du développement local et guidées par les principes du développement durable qui devra permettre un développement économique des communautés locales tout en préservant l'environnement naturel et le patrimoine culturel. Du point de vue économique et social, il faudra mettre en place un système intégrant la population locale à la gestion des ressources naturelles et culturelles. En effet, l'implication de la population locale dans une conception globale de valorisation touristique du territoire pourra constituer un climat favorable pour le développement de ces régions montagnardes qui connaissent actuellement plusieurs problèmes liés au manque d'activités économiques et d'infrastructure ; ce qui pousse les populations à abandonner leurs régions en direction de la ville. Pour la durabilité de la qualité des différents géomorphosites, nous recommandons les propositions suivantes qui auront un impact positif sur les différents géosites sélectionnés :

- Mise en place d'un musée spécialement pour le patrimoine naturel et culturel de la province. Nous proposons, comme emplacement de ce musée, le poljé d'Ajdir tout près de la maison forestière.
- Création de campings structurés et contrôlés en plein forêt aux alentours des géosites les plus caractéristiques de la province et les plus fréquentés. Nous proposons les sources d'Oum Er Rbia, le lac de Ouiouane, le lac d'Aglmam Azegza et les lacs Tiglmamine et Miami.
- Renforcement du réseau routier, surtout la route qui relie Khénifra et Itzer et celle qui relie Khénifra et Ain Leuh car il s'agit de deux routes traversant la plus belle forêt de cèdre au Maroc ; en plus tout le long de ces routes, il y a de beaux paysages naturels et culturels à découvrir.
- La partie Ouest du poljé d'Aglmam Azegza contient de petites dolines et des terrains plats, or nous proposons l'aménagement écologique de cette partie comme terrain de sport sans toucher son intégrité paysagère. Cet emplacement pourra aussi héberger un endroit pour des compétitions de tire au plateau.
- Dans le domaine du tourisme culturel et scientifique, nous proposons l'organisation d'un festival national sous la thématique paysagère, environnementale et touristique ; ce festival sera l'occasion d'exposer les différents produits de terroir, les produits artisanaux, le savoir-faire gastronomique, le folklore amazighe...etc. Le groupement des communes territoriales, se chargera de l'organisation et du financement de ce festival car ce sont eux les premiers bénéficiaires de la médiation des potentialités touristiques de la région.

- Dans le domaine éducatif, nous proposons l'intégration d'une matière scolaire dans les écoles de la province ou la création des clubs scolaires, dont le sujet sera le patrimoine local (naturel et culturel), les géomorphosites seront l'axe principal de cette matière pour motiver le sentiment d'appartenance de ce patrimoine chez élèves (générations du futur) et pour créer un certain symbolisme du patrimoine local dans la culture sociétale commune. Nous voyons, par exemple, que si l'élève verra un géomorphosites sur son livre scolaire et qu'il le voit dans son chemin à l'école, il sentira sans doute sa valeur patrimoniale et il sera sans doute sensé de le sauvegarder.

Conclusion et synthèse

Dans une société où la culture environnementale est absente, le milieu naturel risque d'être dégradé et dans une société où les géomorphosites ainsi que la discipline géomorphologie sont encore mal connus, l'impact humain est de plus en plus fort et la notion de sauvegarde demeure loin d'être adoptée.

Dans ce contexte, notre responsabilité, en tant que chercheurs et défenseurs du patrimoine naturel et culturel, devient de plus en plus grande. Or, pour que nos propositions soient opérationnelles, nous espérons une vraie prise en considération de ces recommandations dans toute politique d'aménagement territorial. Cette dernière doit être intégrée non pas d'une manière sectorielle, mais elle doit faire appel à toutes les potentialités humaines et territoriales disponibles ; c'est-à-dire d'une façon intégrale où toutes les actions d'aménagement soient convergentes pour un développement territorial durable et intégré. Enfin, Il faut insister également sur l'intégration de la population locale dans toutes actions de développement car c'est elle qui est au cœur de l'action de par sa proximité des géomorphosites, son savoir-faire cumulé et sa connaissance profonde du territoire.

Dans ce chapitre nous avons développé l'offre touristique sous différentes formes. En lien avec cette offre, on a également élaboré des produits géodidactiques pour le large public afin de rendre les contenus scientifiques accessibles à tous et initier ce public à la culture de la conservation. Cette équation qu'on a mené vise confronter l'offre touristique à la demande de la part des visiteurs et transférer le message scientifique à travers des sentiers géodidactiques en tenant compte de la durabilité et des besoins socio-économiques.

Conclusion générale

La province de Khénifra recèle un capital naturel et culturel riche constitué de géomorphosites de grandes valeurs (scientifique, écologique, culturelle et esthétique). Cette richesse, fait de la province de Khénifra, l'une parmi les régions les plus favorables de notre pays pour le développement de la promotion touristique et un terrain très représentatif pour acquérir des connaissances au domaine géomorphologique, étant donné non seulement les valeurs de ces géomorphosites, mais aussi leur diversité typologique. Ces potentiels géomorphologiques et paysagères sont des enjeux stratégiques pour la province de Khénifra du fait qu'elle pourra constituer un territoire productif et un espace socio-économique, récréatif, touristique, didactique et culturel sans égal.

D'autre part, la province de Khénifra appartient à l'ensemble des régions en développement sous industrialisés, sous-équipés, où les problèmes d'environnement sont d'une part, liés à la pauvreté et par conséquent un sur-prélèvement de ressources et une dégradation intense due au dérèglement des systèmes de production, de consommation et de gestion de l'espace soit en termes de vie quotidienne de la population locale ou en termes de la fréquentation touristique dans l'absence des équipements satisfaisants, d'institutions de gestion efficaces et de culture géoscientifique conservatrice. Or, le rapport entre l'environnement et le développement est devenu une réalité indiscutable. En effet le développement socio-économique dépend de la disponibilité des ressources et de leur qualité, dans l'autre sens la durabilité des ressources et leur conservation ne viendront que par une connaissance, une conscience et une sensibilité du grand public envers ces ressources.

D'après le présent travail nous comptons avoir achever l'identification des potentialités naturelles et culturelles de la province de Khénifra et leur valeur par le biais de l'inventaire et de l'évaluation. D'autre part, on a mis en place des produits médiatiques et touristiques susceptibles de transmettre les connaissances scientifiques nécessaires pour la valorisation des géomorphosites de la province de Khénifra et leur intégration touristique durable.

Références

- Agard, J., Balcon, J. & Morin, Ph. (1958) : Etude géologique et métallogénique de la région minéralisée du Jbel Aouam (Maroc central). Notes & M. Serv. Géol. Maroc, n° 132, 124 pp., 17 Fig., 8 pl. phot., 1 carte géol.
- Bamoumen, H. (2008) : Evolution tectono-sédimentaire et magmatique des bassins viséen supérieur d'Azrou-Khénifra et des Jebilet orientales (Meseta marocaine), p 107-122.
- Beaudet, G. & Martin, J. (1967) : Observations morphologiques sur les bordures Nord-Ouest et Ouest du Moyen Atlas. Revue Géogr. Maroc, n° 12, pp. 113-142.
- Baudet, G., Maurer, G. & Ruellan, A. (1967) : Le quaternaire marocain, observations et hypothèses nouvelles. R. Géogr. Phys. & Géol. Dynam., vol. 9, fasc. 4, pp. 269-309.
- Beaudet, G. (1969) : Le plateau central marocain et ses bordures, étude géomorphologique. Ouvrage publié à l'aide du ministère de l'enseignement du Maroc et des ministères françaises de l'éducation nationale et des affaires étrangères. Rabat, 1969.
- Birot, P. (1964) : La méditerranée et le Moyen Orient, I : généralités –Péninsule ibérique- Italie, P.U.F. (Coll. Orbis), Paris, 2ème éd. pp. 61-68.
- Bouabdelli, M. (1994) : Tectonique de l'Est du Massif hercynien central (zone d'Azrou-Khénifra), p 145-168.
- Boukhallad, M. & El Khalki, Y. (2013) : Les géomorphosites des communes rurales Aglmam Azegza et Oum Er Rbia : potentialités naturelles et culturelles face aux contraintes de la sauvegarde et de l'intégration touristique. Mémoire de master, facultés des lettres et sciences humaine Beni Mellal.
- Boukhallad, M. & El Khalki, Y. (2014) : Méthodes d'évaluation des géomorphosites : critiques et propositions. International Workshop Geomorphosites, lever of local socio-economic development: from European experiences to Maghrebian and African projects, 1n 3 October 2014. Abstract Volume. , Beni Mellal, p 19
- Brignon, J. et al. (1967) : Histoire du Maroc, Ed. Hatier, p.224.
- Bryssine, G. (1965) : Les propriétés physiques des Tirs. Cahier de Rech. Agron., Rabat, 20, pp. 87-279.
- Bruschi, V. M. & Cendrero, A. (2005) : Geosite evaluation: can we measure intangible values? – II Quaternario, 18(1), 293-306.
- Bruschi, V. M. & Cendrero, A. (2009) : Direct and parametric methods for the assessment of geosites and geomorphosites. In E. Reynard, P. Coratza & G. Regolini-Bissig (Eds.), Geomorphosites (p. 73-88). München: Pfeil.
- Cendrero, A. & Panizza, M. (1999) : Geomorphology and environmental impact assessment: an introduction. Supplementi di Geografia Fisica Dinamica Quaternaria 3-3. Turin.
- Choubert, G. (1948, a) : Au sujet des croutes calcaires quaternaires. C.R. Acad. Sci., Paris, t. 226, n° 20, pp. 1630-1631.
- Coratza, P. & Giusti, C. (2005) : Methodological proposal for the assessment of the scientific quality of geomorphosites. – II Quaternario, 18 (1): 307-313.
- Drot, G. & Morin, Ph. (1962) : Première preuve paléontologique de l'âge ordovicien des schistes d'Asfar (Anticlinorium de Kasbah Tadla-Azrou, Maroc central). C.R. Acad. Sci, Paris, t. 195, n° 20, pp 1837-1839.
- El Khalki, Y. (2002) : les hydrosystèmes karstiques des causses Sud-ouest du Moyen Atlas : étude hydrologique et hydrochimique (Ain Leuh, El hammam, Ajdir et les sources d'Oum Rbiaa), Doctorat d'état.
- El Khalki, Y., Hafid, A. (2002) : Turbidité, indicateur du fonctionnement perturbé du géosystème karstique de l'Atlas de Beni Mellal (Moyen Atlas méridional, Maroc). In: Karstologia : revue de karstologie et de spéléologie physique, n°40, 2e semestre 2002. 20 ans de karstologie. Karst et carrières souterraines dans le Barrois. pp. 39-44.
- El Khalki, Y., Akdim, B. (2001) : Les dolines d'effondrement et les dolines-lacs des Causses du SW du Moyen Atlas (Maroc). In: Karstologia : revue de karstologie et de spéléologie physique, n°38, 2e semestre 2001. Formations superficielles du Larzac central et Traçages dans les Alpes de Berchtesgaden. pp. 19-24;

- Festuccia, S. (2016) : Les fouilles de la ville fortifiée d'Ighram Aousser, Rapport préliminaire de la première campagne de prospection et de fouille dans la zone minière du Jebel Aouam a cura di Lorenza Iia Manfredie, Bologna 2016, pp. 57-62.
- Giusti, C., Calvet, M. (2010) : L'inventaire des géomorphosites en France et le problème de la complexité scalaire. *Géomorphologie: relief, processus, environnement* 2:223N 244
- Giusti, C. (2012) : Sciences du relief ou géomorphologie ? *Cybergeo : European Journal of Geography*.
- González-Trueba, J. (2007) : El Macizo central de Los Picos de Europa : geomorfología y sus implicaciones geocológicas en la alta montaña cantábrica (Thèse de doctorat). Universidad Cantabria, Santander.
- Grandgirard, V. (1996) : Gestion du patrimoine naturel, l'inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. UKPIK, Rapport de recherche de l'Institut de Géographie de l'Université de Fribourg, 8, 181-195.
- Grandgirard, V. (1997) : Géomorphologie, protection de la nature et gestion du paysage. Thèse de doctorat. Institut de Géographie, Université de Fribourg.
- Grandgirard, V. (1999) : L'évaluation des géotopes. *Geologia Insubrica*, 4/1, 59-66.
- Grandgirard, V. (1999) : L'évaluation des géotopes – *Geologia. Insubrica.* , 4/1: 66-69.
- Grangier, L. (2013) : Quelle place pour le géotourisme dans l'offre touristique du Vald' Hérens et du Vallon de Réchy, Etat du patrimoine géomorphologique et propositions de valorisation. Master thesis, University of Lausanne.
- Harakat, B. (1973) : « Le Makhzen sa'adien », *Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée*, n 15-16, p. 43-60.
- Idabdelah, H. (2015) : Caractérisations hydrologique et hydrogéochimique des réseaux karstiques au voisinage des grottes Boutirsal, Ali Oulghazi et Ifri N'Chikh - Moyen Atlas. Mémoire de fin d'études en master, faculté des sciences et technique, Marrakech.
- Kozlik, L. (2014a) : Didactique des sciences de la Terre. Recherche appliquée en communication scientifique et technique dans le domaine du géotourisme (Thèse de doctorat). Université de Lausanne.
- Lecompte, M. (1969) : La végétation du Moyen-Atlas Central. *trav. Inst. Sc. Chérifien, Fac. Sci. Bot. et Biol. Végé.* 31, 16,1 carte et notice.
- Lecompte, M. (1969) : La végétation du Moyen Atlas central. Esquisse phyto-écologique et carte des séries de végétation au 1/200.000. *R. Géogr. Maroc*, n° 16, pp. 3-34.
- Lopez, B. (2009) : Les processus de transfert d'eau et de dioxyde de carbone dans l'épikarst Aide à la conservation des grottes ornées par le développement de nouvelles méthodologies pour l'étude de l'environnement des cavités. Thèse, Université Bordeaux 1, école doctorale des sciences et environnements, 399 pp.
- Martin, J. (1981) : Le Moyen Atlas central : étude géomorphologique ; Ed SGM 1981, Rabat.
- Morin, Ph. (1957) : Sur l'âge gothlandien supérieur des quartzites du Bou Irhial (anticlinorium de Kasba Tadla-Azrou, Maroc central). *C.R. somm. Soc. Géol. Fr.*, 11, pp. 222-224.
- Morin, Ph. (1959) : Le Maroc central : aperçu structurale et organique. *Notes maroc.*, Rabat, n° 11, 12, pp. 16-25.
- Morin, Ph. (1962, d) : Une vue d'ensemble nouvelle des formations anté-viséennes du pays des Zaïan (anticlinorium de Kasbah Tadla-Azrou, Maroc central). *C.R. Acad. Sci., Paris*, t. 254, n° 19, pp. 3385-3387.
- Nedjahi, A. (1987) : La croissance et la productivité du cèdre de l'Atlas à Chré. *Ann. de la Rech. Fores. en Algérie*, vol. II, n °2pp. 23-59.
- Panizza, M. & Piacente, S. (1993) : Geomorphological assets evaluation – *Zeitschr für Geomorphologie*, N.F, supp. Band 87: 13-18.
- Panizza, M. (2001) : Geomorphosites: Concepts, methods and examples of geomorphological survey. *Chinese Science Bulletin*, 46(1), 4-5.
- Panizza, M. & Piacente S. (2003) : *Geomorfologia cultural*. Bologne: Pitagora Editrice, 35 p.
- Panizza, M. & Piacente, S. (2005) : Geomorphosites: a bridge between scientific research, cultural integration and artistic suggestion. *Il Quaternario*, 18(1), 3-10.
- Panizza, M. & Reynard, E. (2005) : Géomorphosites: définition, évaluation et cartographie. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 3.

- Pereira, P. (2006) : Património geomorfológico : conceptualização , avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho. – PhD Thesis, University of Minho.
- Pereira, P., Pereira, D. & Caetano Alves, M.I. (2007) : Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal) – *Geographica Helvetica*. 62(3): 159-168.
- Pereira, P. & Pereira, D. (2010) : Methodological guidelines for geomorphosite assessment. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 2, 215-222.
- Perret, A. & Reynard, E. (2011) : Inventaire des géomorphosites du Parc jurassien vaudois (Col du Marchairuz, Vaud). In C. Lambiel, E. Reynard, & C. Scapozza (Eds.), *La géomorphologie alpine : entre patrimoine et contrainte. Actes du colloque de la Société Suisse de Géomorphologie*, septembre 2009, Olivone (p. 19–34). Lausanne: Université, Institut de géographie.
- Perret, A., Coutterand, S., & Nugue, N. (2012) : Patrimoine glaciaire des trois Chablais. Catalogue de l'exposition itinérante 2012-2014. Thonon-les-Bains: SIAC.
- Pierre, T. (2015) : Les reculées du Jura, Laboratoire de Géologie de Lyon / ENS Lyon.
- Pralong, J.-P. (2005) : A method for assessing tourist potential and use of geomorphological sites. – *Géomorphologie. Relief, processus, environnement*, 3: 189-195.
- Pralong, J.-P. & Reynard, E. (2005) : A proposal for classification of geomorphological sites depending on their tourist value. *II Quaternario*, 18(1), 315-321.
- Pralong J.-P. (2006) : Géotourisme et utilisation des sites naturels d'intérêt pour les sciences de la Terre : les régions de Crans-Montana-Sierre (Valais, Alpes suisses) et Chamonix-Mont-Blanc (Haute-Savoie, Alpes françaises). Thèse de doctorat, Lausanne, Institut de géographie, Travaux et recherches n° 32.
- Reynard, E. (2004b) : Géotopes, géo(morpho)sites et paysages géomorphologiques. In E. Reynard & J.-P. Pralong (Éd.) : *Paysages géomorphologiques* (Vol. 27, p. 123-136). Lausanne: Institut de Géographie Université de Lausanne.
- Reynard E. (2004) : L'évaluation des géotopes géomorphologiques en Suisse, in: Reynard E., Pralong J.P. (eds.) *Paysages géomorphologiques, Compte-rendu du séminaire de 3ème cycle CUSO 2003*, Lausanne, Institut de Géographie, Travaux et Recherches n° 27, 137-149.
- Reynard E. & Panizza M. (2005) : Geomorphosites: definition, assessment and mapping. An introduction, *Géomorphologie. Relief, processus, environnement*, 3/2005, 177-180.
- Reynard, E. (2005) : Géomorphosites et paysages. – *Géomorphologie. Relief, processus, environnement*, 3: 181-188.
- Reynard, E. (2006) : Fiche d'inventaire des géomorphosites, Université de Lausanne, Institut de géographie, (Rapport non publié).
- Reynard, E., Fontana G., Kozlik L. & C. Scapozza (2007) : A method for assessing scientific and additional values of geomorphosites – *Geographica Helvetica*, 62(3): 148-158.
- Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L., & Scapozza, C. (2007) : A method for assessing « scientific » and « additional values » of geomorphosites. *Geographica Helvetica*, 3, 148-158.
- Reynard, E. (2009) : Geomorphosites: definitions and characteristics. In *Geomorphosites* (p. 9-20). München: Pfeil.
- Reynard, E. (2011) : Methodological approach for the assessment, protection, promotion and management of geoheritage in natural protected areas. *Int. Conf. on Landscape Conservation 2011, Proceedings, National Taiwan University. Department of Geography, Taipei*, pp 47n 51.
- Reynard E (2012) Geoheritage protection and promotion in Switzerland. *European Geologist* 34:44 n 47
- Reynard, E., Perret, A., Grangier, L., & Kozlik, L. (2012c) : Methodological approach for the assessment, protection, promotion and management of geoheritage. In *EGU General Assembly Conference Abstracts* (Vol. 14, p. 3740).
- Reynard, E. & Coratza, P. (2013) : Scientific research on geomorphosites. A review of the activities of the IAG Working Group of Geomorphosites over the last twelve years. *Geogr. Fis. Dinam. Quat.*, (36), 1-10.
- Reynard, E., Perret, A., Buchmann, M., Bussard, J., Grangier, L. & Martin, S. (2014) A method for assessing the intrinsic value and management potentials of geomorphosites. *Geophys Res Abstr* 16:EGU2014n 9201n 1

- Rivas, V., Rix, K., frances, E., Cendrero, A. & Brunsden, D. (1997) : Geomorphological indicators for environmental impact assessment: consumable and non- consumable geomorphological resources. - *Geomorphology*, 18: 169-182.
- Saaidi, E. (1988) : Géologie du quaternaire marocain ; société marocaine des éditeurs réunis 1^{ère} édition, p 212-220.
- Sellier, D. (2010) : L'analyse intégrée du relief et la sélection déductive des géomorphosites: application à la Charente-Maritime (France). *Géomorphologie: Relief, processus, environnement* 2:199n 214
- Serrano, E. & J.J. González Trueba (2005) : Assessment of geomorphosites in natural protected areas: the Picos de Europa National Park (Spain) – *Geomorphologie. Relief, processus, environnement*, 3: 197 – 208.
- Stuber, A. (1997) : La protection des géotopes : la dynamique engendre la diversité. In *Manuel de la protection de la nature en Suisse*. Lausanne : Delachaux et Niestlé, 83-91.
- Termier, H. (1948, a) : Observation nouvelles sur le Permo-Trias et la base du Lias dans le Maroc central et le Moyen Atlas septentrional. *B. Soc. Géol. Fr.*, 5ème série, tome 18, fasc. 6-7, pp. 395-405.
- Wilbert, J. (1962a) : Croutes et encroulements calcaires au Maroc. *Al Awamia*. Rabat, 3, pp 175-191.
- Wilbert, J. (1962b) : Un sol marocain polyphasé, le merzag d'Ellouizia. *Al Awamia*, Rabat, 4, pp. 171-177.
- Zouros, N.C. (2007) : Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece Case study of the Lesvos island – coastal geomorphosites. *Geographica Helvetica* 62-3. Basel.

Annexes :

- ✓ *Fiches d'évaluation*
- ✓ *Questionnaire*

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEvol01	Orgues basaltique de Bou Lahmayle		1
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Aguelmous	
	Lieu-dit	Bou Lahmayle	
	Réf. cartographiques	Carte topographique d'Aguelmous au 1/100.000	
	Coordonnées (m)	X= 446.165 m	Y= 204.874 m
Type de propriété	PRI		
Description géométrique	Altitude	Min : 800 m	Max : 980 m
	Surface	8ha	
Référence photographique et cartographique			
			
Orgues ou colonnes basaltique de Bou Lahmayle		Carte topographique d'Aguelmous au 1/100.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme	Processus principal	
Surfacique	Orgues ou colonnes basaltiques verticales et hexagonales	Volcanique	
Description et morphogénèse			
<p>Le paysage de Bou Lahmayle se situe à 28km du centre d'Aguelmous sur la route d'Oulmès à la traversée de l'Oued Bou Lahmayle. Il s'agit de formations volcaniques sous formes d'orgues ou de colonnes basaltiques.</p> <p>Le basalte est l'une des roches volcaniques qui se forme à partir de magma surchauffé, lorsque celui-ci émerge sous forme de lave lors d'une éruption volcanique. La lave basaltique riche en fer et en magnésium se refroidit et se contracte très rapidement une fois exposée à l'air à la surface, provoquant sa solidification. L'existence de fer lui donne une couleur jaunâtre à rougeâtre. Il prend parfois la forme de typiques colonnes prismatiques hexagonales lorsque la lave refroidit lentement et régulièrement, comme le présent cas du paysage rocheux de Bou Lahmayle sous forme d'orgues Basaltiques.</p> <p>Les orgues ou les colonnes basaltiques sont une formation géologique composée de colonnes régulières. Elle résulte de la solidification et de la contraction thermique d'une coulée basaltique peu de temps après son émission. La partie inférieure, qui se refroidit ou s'assèche plus lentement, se fracture de la surface vers la profondeur sous formes de prismes sub-verticaux à section hexagonale d'ordre décimétrique. Ces formes peuvent être également circulaires ou de forme carré. La régularité des colonnes basaltiques du paysage de Bou Lahmayle serait ainsi due à une perte de chaleur constante.</p> <p>Le site de Bou Lahmayle possède l'un des paysages les plus uniques au Maroc. Le volcanisme du Jbel Bou Aarar a créé un paysage très spectaculaire à couper le souffle, c'est l'une des merveilles naturelles du pays qu'on doit absolument voir de par ses magnifiques formations rocheuses.</p>			

Le phénomène géologique des orgues basaltiques de Bou Lahmayle est unique au Maroc, mais il est fréquent dans d'autres pays en Europe (Islande), en Amérique (Brésil) et en Afrique (Namibie). Ce phénomène a même inspiré l'architecture Islandaise, on peut voir cette influence sur les façades de certains bâtiments islandais comme l'église Hallgrímskirkja à Reykjavik (voir la photo aux références photographique de cette fiche).

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une piste mal aménagée.	0,5
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun est à moins de 4km.	0,75
Accessibilité	Le site est facilement accessible	0,62
b- Sécurité		
L'accès au site présente un risque moyen (falaises et vallées non dangereuses).		0,5
c- Contexte du site		
Environnement du site : paysage dégagé, calme, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite des orgues basaltiques de Bou Lahmayle sont généralement bonnes.	Moyenne 0,75
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	L'érosion active et la gravité sont notées comme risques naturels touchant seulement une petite partie du site.	0,75
Impact humain	Aucun impact humain sur le site.	1
Menaces	Les phénomènes naturels ne menacent pas beaucoup le paysage.	0,87
b- Dynamique du site		
Le site héberge plusieurs processus géomorphologiques actifs (érosion, éboulement, gélifraction et fentes).		0,75
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosites actifs : plusieurs processus sont actifs, mais ils ne dénaturent pas le paysage. L'impact humain n'est pas noté. Or son état est bon.	Moyenne 0,81
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site ne possède aucune dégradation, il est intact.		1
b- Représentativité		
Le site est représentatif d'un aspect de la géomorphologie régionale (volcanisme).		0,5
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles et uniques dans la région.		1
d- Valeur paléogéographique		
Le site permet de reconstituer plusieurs phases de l'histoire de la Terre et du climat.		0,75
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site ne fait l'objet d'aucune documentation.	0
Lisibilité	Seulement le processus d'éboulement qui est lisible par le public.	0,25
Valeur éducative	Site non documenté, tous ses processus sont illisibles à l'exception de l'éboulement des orgues. Or sa valeur éducative est très faible.	0,12

Valeur scientifique	La valeur scientifique du site est assez considérable : il informe sur le volcanisme de la région et les autres processus d'érosion. Mais malheureusement le paysage est méconnu, peut-être le présent travail sera la première documentation de site.	Moyenne 0,72
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement de flore et faune communes.	0,25
Valeur écologique	Le site n'a pas de grande valeur écologique vu son aspect plutôt rocheux qui n'héberge pas de biodiversité importante.	Moyenne 0,25
b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site a plusieurs points de vue et distance d'observation importante.	1
Contrastes	Tous les contrastes de couleurs et de dimensions du site sont uniques.	1
Formes	Le site contient des formations distinguées, non usuelles et rares.	1
Valeur esthétique	La valeur esthétique est très élevée. Le site est visible de plusieurs points de vue avec des formes distinguées et un développement vertical, ainsi tous les contrastes de dimensions et de couleurs présentes se focalisent vers le site.	Moyenne 1
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site ne présente pas d'importance historique.	0
Géohistorique	absente	0
Iconographique	Le site n'est plus représenté dans aucune œuvre artistique ou littéraire.	0
Valeur culturelle	Vu son aspect rocheux et purement géologique, la valeur culturelle du site est nulle.	Moyenne 0
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas du tout protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul : absence de statut et d'aménagements en termes de protection.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites de randonneurs), il est méconnu.		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique. En l'absence de médiation, il demeure méconnu.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Le site n'est à la source d'aucun bénéfice économique pour la population locale.		0
Valeur économique	Le site n'est pas géré et il n'offre aucun bénéfice économique à la population locale, d'où sa valeur économique est nulle.	Moyenne 0

Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur esthétique du site est très élevée vue ses formes spectaculaires distinguées et verticalement développées. Ainsi, la valeur scientifique est assez considérable car ce paysage est un bon témoin qui informe sur le volcanisme de la région. La valeur écologique est faible : le site permet le développement de flore et de faune commune, Alors que la valeur culturelle est nulle.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Les conditions de visite du site sont bonnes et ne posent pas de grand problèmes, ainsi son état des lieux est assez bon malgré la dynamique géomorphologique active. L'impact humain n'est pas noté de façon alarmante.		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont presque toutes nulles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique, il n'est plus connu encore.		
Menaces potentiels		
Ce site est parmi les formations fragiles qui peuvent être l'objet d'altération naturelle ou de dégradation due aux piétinements et aux escalades, du fait d'une forte fréquentation humaine.		
Mesures de protection et valorisation		
Ce site géomorphologique est à protéger des actions qui portent préjudice à son contenu, sa structure, sa forme ou sa future évolution naturelle. Du point de vue documentation, le paysage volcanique mérite une étude particulière faisant appel au contexte géologique.		
Références		
- www.geodiversite.net : « Orgues volcaniques de la réserve de Scandola » - http://planet-terre.ens-lyon.fr : « Les orgues basaltiques de la Pointe Nègre, Toulon –Frances-»		
Autres références photographique et cartographiques		
	   	
Forme hexagonale des orgues	Forme carré des colonnes	Falaises verticales en orgues
	   	
Architecture d'église Islandaise inspirée par la forme des orgues	Eboulement grossier et orgues suspendus	Colonne de formes circulaires

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHE kar02	Paysage ruiniforme de Tisfoula		2
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	El Hammam	
	Lieu-dit	Tisfoula	
	Réf. cartographiques	Carte topographique d'El Hammam au 1/50.000	
	Coordonnées (m)	X= 505.500 m	Y= 293.850 m
Type de propriété	PUB		
Description géométrique	Altitude	Min : 1670 m	Max : 1700 m
	Surface	3800 m ²	
Référence photographique et cartographique			
			
Quelques formations du paysage de Tisfoula		Carte topographique d'El hammam au 1/50000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme		Processus principal
Surfacique	Paysage ruiniforme		Karstique
Description et morphogénèse			
<p>Ce site est inscrit au niveau des dolomies du Lias inférieur et se localise au niveau du cause Moyén Atlasique sur la route liant les sources d'Oum Er Rbia et Ain Leuh. Le cause Moyén Atlasique est dans son ensemble, essentiellement constitué par des roches calcaire et calcaire-dolomitique du Lias inférieur et moyen. Ce site, d'une superficie de 3800 m², se caractérise par la présence de champignons ruiniformes. Il s'agit de la convergence des processus de karstification (dalle sommitale à lapiés et vasques) et de gélifraction (tige de champignons). A la surface des chapeaux des champignons ruiniformes, le modelé le plus répandu, outre les lapiés de diacalse et la vasque. La profondeur de ces vasques peut atteindre 10 à 15 cm, sur un diamètre de 50 cm au maximum (Martin, 1981).</p> <p>La plupart des paysages ruiniformes sont réglés par de grandes fissures élargies en lapiés géants. Les reliefs ruiniformes apparaissent systématiquement sur les pentes les plus fortes, sur les ruptures de pentes ou encore dans l'axe de très larges vallées sèches. Ils doivent être considérés comme un stade plus avancé de l'évolution du modelé karstique (Martin, 1981).</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une route goudronnée (asphaltée).	1
Transport	Le site est accessible directement par les transports en commun.	1
Accessibilité	Le site est facilement accessible	1
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement : paysage dégagé, calme, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite du paysage ruiniforme de Tisfoula sont excellentes, ils ne présentent aucun obstacle ou difficulté.	Moyenne 1
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Malgré l'érosion active au site, aucun risque naturel n'est noté.	1
Impact humain	Site menacé par le piétinement et les écritures des passagers.	0,5
Menaces	La position du site près de la route lui cause des menaces humaines.	0,75
b- Dynamique du site		
Le processus d'érosion sélective présent dans le site est toujours actif.		1
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosites fragiles. L'impact humain est assez remarquable, mais son état est bon	Moyenne 0,87
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site possède des écritures et des ratures. Il est peu dégradé, mais il n'est pas dénaturé.		0,75
b- Représentativité		
Le site est représentatif d'un aspect de la géomorphologie régionale.		0,5
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques non uniques dans la région.		0,5
d- Valeur paléogéographique		
Le site ne permet pas de préciser un environnement de l'histoire de la Terre et du climat.		0
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site a fait l'objet de documentation nationale (Malaki A. 2006, J. Martin 1981).	0,5
Lisibilité	Le processus d'érosion est lisible par le public, les autres ne le sont pas	0,5
Valeur éducative	Site connu dans la documentation nationale, mais à part le processus d'érosion sélective, les autres sont méconnaissables par le public.	0,5
Valeur scientifique	La valeur scientifique du site est faible, pourtant il informe sur la lithologie de la région et le processus de l'érosion sélective.	Moyenne 0,45
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement de flore et faune communes.	0,25
Valeur écologique	Le site n'a pas de grande valeur écologique vu son aspect plutôt rocheux qui n'héberge pas de biodiversité importante.	Moyenne 0,25
b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site a plusieurs points de vue et distance d'observation importante.	1

Contrastes	Le site présente un contraste de dimension vertical, pas de couleurs.	0,5
Formes	Le site contient des formes distinguées, non usuelles et rares.	1
Valeur esthétique	La valeur esthétique élevée. Le site est visible de plusieurs points de vu avec des formes distinguées et un développement vertical.	Moyenne 0,83
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site ne présente pas d'importance historique.	0
Géohistorique	L'activité humaine dans le passé n'a pas influencé la genèse du site.	0
Iconographique	Le site est représenté seulement dans quelques photos et œuvres peintes.	0,5
Valeur culturelle	Vu son aspect rocheux et purement géomorphologique, la valeur culturelle du site est très faible.	Moyenne 0,16
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas du tout protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul : ni statut ni aménagements en termes de protection.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites de passage), il est méconnu.		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique en l'absence de médiation propre.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Le site n'est à la source d'aucun bénéfice économique pour la population locale.		0
Valeur économique	Le site n'est pas géré et il n'offre aucun bénéfice économique à la population locale, d'où sa valeur économique est nulle.	Moyenne 0
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur esthétique du site est élevée vue ses formes distinguées et verticalement développées. Ainsi, la valeur scientifique dépasse la moyenne car ces paysages ruiniformes sont de bons témoins pour la reconstitution des processus de l'érosion karstique sélective en relation avec la lithologie et le contexte climatique. Mais les valeurs écologique est culturelle sont très faibles.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Les conditions de visite du site sont très bonnes, ainsi son état malgré quelques traces humaines.		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont presque nulles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique.		
Menaces potentiels		
Ce site est parmi les formations fragiles qui peuvent être l'objet de dégradations et d'altérations dues aux piétinements et aux escalades, du fait d'une forte fréquentation humaine.		

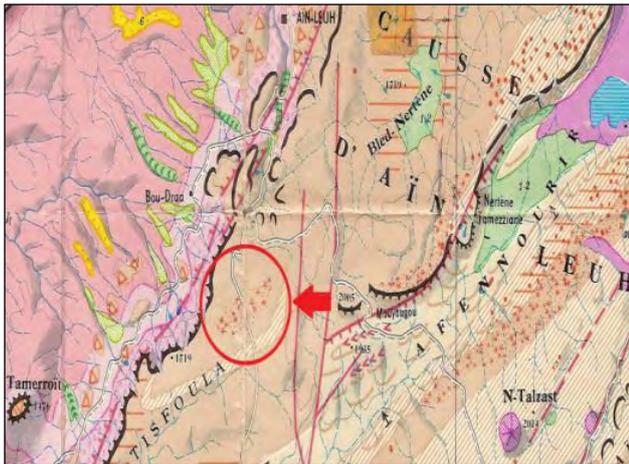
Mesures de protection et valorisation

Ce site géomorphologique est à protéger des actions qui portent préjudice à son contenu, sa structure, sa forme ou sa future évolution naturelle. Donc, il convient d'éviter les dégradations du site et à sa périphérie et mettre en place des barrières pour éviter le contact direct qui peut contribuer à sa dégradation.

Références

- Martin J. (1981): Le Moyen Atlas central, étude géomorphologique. Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc, n° 258 et 258 bis.
- Malaki A. (2006) : Géosites: Intérêt scientifique, patrimoine culturel et visées socio-économiques, au niveau d'Ifrane, Azrou, Aïn leuh et El Hajeb (cause moyen atlasique). Thèse de doctorat (faculté des sciences Rabat).

Autres références photographique et cartographiques



Contexte géomorphologique du paysage de Tisfoula
(Extrait de la carte géomorphologique du Moyen Atlas Central établie par Martin (1981))



Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEFlu03	Cascades et travertins de Zaouïa Ifrane		3
Identification	Province	Khénifra à la limite d'Ifrane	
	Commune	Had Oued Ifrane	
	Lieu-dit	Zaouia Ifrane	
	Réf. cartographiques	Carte topographique d'Azrou au 1/100.000	
	Coordonnées (m)	X= 526.000 m	Y= 329.400 m
Type de propriété	PUB		
Description géométrique	Altitude	Min : 1195 m	Max : 1370 m
	Surface	12ha	
Référence photographique et cartographique			
			
Cascades et village de Zaouïa Ifrane		Carte topographique d'Azrou au 1/100.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme	Processus principal	
Surfacique	Sources, cascades et travertins	Fluviatile	
Description et morphogénèse			
<p>IL s'agit de sources qui dévalent en cascades à travers les formations liasiques du causse moyen atlasique. Ce site se manifeste par une cascade d'une centaine de mètres. Il se situe à 1370 m d'altitude, la cascade s'est formée au niveau d'une rupture de pente rocheuse. Au pied de la cascade, à 1195 m d'altitude, le petit village nommé Zaouïa Ifrane. Les terrains en aval de la cascade sont relativement utilisés pour des cultures variées (pommiers, cerisiers et légumes).</p> <p>Ce site est également caractérisé par des escarpements et des abrupts. Les assises argileuses triasiques bloquent l'infiltration des eaux et sont jalonnées de sources et de suintements. Ces sources sont inscrites au niveau des dolomies du Lias inférieur et font partie du causse moyen atlasique (Martin J., 1981). Ce dernier est caractérisé par des dépôts carbonatés liasiques reposant sur les roches tendres du Trias. Enfin, la cascade a donné naissance à des travertins spectaculaires, ces formations des calcaires sont grises à jaunâtres et montrent des empreintes de plantes (branches et feuilles).</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une route goudronnée (asphaltée).	1
Transport	Le site est accessible directement par les transports en commun.	1
Accessibilité	Le site est facilement accessible	1
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement: paysage dégagé, calme, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite du site Zaouïa Ifrane sont excellentes, ils ne présentent aucun obstacle ou difficulté	Moyenne 1
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	La sécheresse touche le débit des sources et la beauté de la cascade.	0,5
Impact humain	Site menacé par le piétinement des visiteurs.	0,5
Menaces	La sécheresse et la fréquentation humaine touchent la beauté du paysage.	0,5
b- Dynamique du site		
La dynamique fluviatile et le processus de formation des travertins sont toujours actifs.		1
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosites actifs. Son état est bon, mais, la sécheresse et l'impact humain peuvent avoir un impact négatif sur lui.	Moyenne 0,75
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site est peu dégradé par des activités humaines, mais il n'est pas dénaturé.		0,75
b- Représentativité		
Le site est représentatif d'un aspect de la géomorphologie régionale.		0,5
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques et des dimensions exceptionnelles et uniques dans la région.		1
d- Valeur paléogéographique		
Le site permet de préciser un environnement de l'histoire de la terre au Quaternaire.		0,5
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site a fait l'objet de documentation nationale (Malaki A. 2006, El Khalki Y. 2002).	0,5
Lisibilité	Processus fluviatile lisible par le public, les travertins sont illisibles.	0,5
Valeur éducative	Site connu dans la documentation nationale, mais ses processus sont mal connus par le public.	0,5
Valeur scientifique	Valeur scientifique plus que moyenne : il informe sur l'hydro-système et la formation des travertins comme concrétion karstique.	Moyenne 0,65
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement de biodiversité particulière (plantes sur la paroi de la cascade et oiseaux dans l'environnement du site).	0,5

Valeur écologique	La valeur écologique est moyenne vue l'aspect humide du site qui donne lieu à une biodiversité importante, mais elle n'est pas rare.	Moyenne 0,5
b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site a plusieurs points de vue et distance d'observation importante.	1
Contrastes	Le site présente des contrastes de couleurs et de dimensions.	1
Formes	Le site contient des formations non usuelles (chutes d'eau, travertins).	1
Valeur esthétique	Valeur esthétique élevée. Le site est visible de plusieurs points de vu avec des formes distinguées et un bon développement vertical.	Moyenne 1
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site est un passage stratégique d'importance historique régionale.	0,75
Géohistorique	L'activité humaine dans le passé n'a pas influencé la genèse du site.	0
Iconographique	Le site est représenté seulement dans quelques photos et œuvres peintes.	0,5
Valeur culturelle	La valeur culturelle du site est faible.	Moyenne 0,41
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul : pas d'aménagements ou statut en termes de protection.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
le site est peu visité de façon irrégulière.		0,5
b- Infrastructure touristique		
Présence arbitrairement d'aménagements non structurés (location de cabanes locales).		0,5
Promotion	La valeur touristique est moyenne : le site est peu visité, ainsi l'activité touristique n'est pas structurée.	Moyenne 0,5
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Bénéfice pour une grande partie de la population (location de chambre et restauration) et irrigation.		0,75
Valeur économique	Valeur économique faible : Le site n'est pas géré, mais il offre un bénéfice économique pour une partie de la population locale.	Moyenne 0,37
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur esthétique de la cascade est remarquable grâce à son développement vertical. Le site est un témoin actif, intègre et représentatif de la dynamique fluviale et de l'hydro-système karstique de la région. Alors que les valeurs écologique et culturelle sont assez faibles.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Les conditions de visite du site sont très convenables, on remarque seulement l'effet de la sécheresse et des changements climatiques en général.		

utilisation et gestion	
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion sont faible : exploitation touristique mal structurée.	
Menaces potentiels	
Ce site est parmi les formations fragiles qui peuvent être l'objet de dégradations et d'altérations : impacts des changements climatiques, et impacts humains.	
Mesures de protection et valorisation	
<ul style="list-style-type: none"> - Il convient d'éviter les dégradations paysagères à l'intérieur et à la périphérie du site. - Ce site constitue une entité paysagère originale et pittoresque, il convient de conserver le site en l'état par un statut de protection. - Ce monument mérite une mise en valeur étant donné qu'il s'agit d'un objet exploitable pour le tourisme. Cette valorisation nécessite la vraie médiation et l'encadrement de la population 	
Références	
<p>Malaki A. (2006) : Géosites: Intérêt scientifique, patrimoine culturel et visées socio-économiques, au niveau d'Ifrane, Azrou, Aïn leuh et El Hajeb (causse moyen atlasique). Thèse de doctorat (faculté des sciences Rabat).</p> <p>- Martin J. (1981): Le Moyen Atlas central, étude géomorphologique. Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc, n° 258 et 258 bis.</p> <p>-El Khalki, Y. (2002), les hydrosystèmes karstiques des causses Sud-ouest du Moyen Atlas : étude hydrologique et hydrochimique (Ain Leuh, El hammam, Ajdir et les sources d'Oum Rbiaa), Doctorat d'état.</p>	
Autres références photographique et cartographiques	
	 <p style="text-align: center;">Contexte géomorphologique des cascades Zaouïa Ifrane (carte géomorphologique du Moyen Atlas Central établie par Martin (1981))</p>
	 
	 

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEant04	Ighrem Aoussar		4
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	El Hammam	
	Lieu-dit	Jbel Aouam, Tighza	
	Réf. cartographiques	Carte topographique d'El Hammam au 1/50 000	
	Coordonnées (m)	X= 478.950 m	Y= 282.800 m
Type de propriété	PUB et PRI		
Description géométrique	Altitude	Min : 1185 m	Max : 1345 m
	Surface	163ha	
Référence photographique et cartographique			
			
Traces de la cité juste à côté de l'ancienne mine		Carte topographique El Hammam au 1/50000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme	Processus principal	
Surfacique	Cité historique et ancienne mine	Anthropique	
Description et morphogénèse			
<p>Ce géomorphosite culturel est situé à 6 km au NW de la ville de Mrirt, il se compose de murailles d'une ville historique avec une mine qui est encore exploitable. Ce district minier s'étend dans une zone de collines dominées par le Jbel Aouam (1440 m), le village de Tighza se situant vers 1100 m. Il s'agit d'un district minier très anciennement connu, exploité dès le 9^{ème} siècle (dynastie des Idrissides). Les murailles sont nommées actuellement « Ighrem Aoussar » c'est-à-dire la vieille construction. Le site a été largement étudié par des auteurs marocains et étrangers, tant qu'une célèbre mine de fer et de plombe. La ville s'est fondée au 12^{ème} siècle, elle a été construite par un trésorier de Abd Elmoumen pour contrôler la production des mines. Elle est détruite sous les Merinides en 1249 (B. Rosenberger 1964).</p> <p>Depuis l'examen des structures, semble possible que la forteresse peut avoir des phases précédentes remontant à la période Idrisside, cela est confirmé dans l'analyse de la céramique des prospections de la surface datant du 10^{ème} siècle après Jésus-Christ. La céramique est composée en grande partie, de conteneurs de stockage de liquides et des aliments ainsi que dans une bonne mesure des pots pour la cuisson (S. Festuccia 2016).</p> <p>Les travaux miniers modernes ont été suffisamment poussés pour qu'une évaluation des quantités enlevées par les anciens. En profondeur les français, pendant la colonialisation, ont rencontré la partie centrale des restes d'exploitation : des puits anciens des galeries, des remblais d'abattage et le filon a été exploité jusqu'à 200m de profondeur sous la surface.</p> <p>Les vestiges archéologiques ont été faits par des géologues qui ont trouvé des traces qui attestent la présence des machines hydrauliques, plusieurs petits pots, des petites cruches tournées, des lampes en bon état dont la matière semble identique et un assez grand nombre de tessons de</p>			

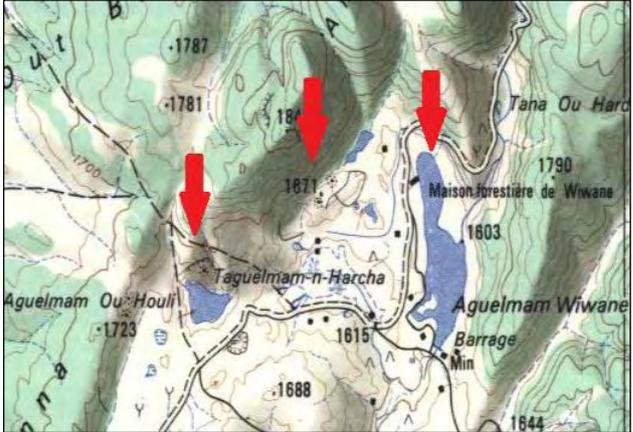
poterie couverte d'une glaçure au plomb.

La situation qui se dessine du site d'Aouam apparaît comme très compliquée : un arc chronologique millénaire datant de la fin de l'Age du Bronze jusqu'au 13^{ème} siècle après J. C. Une forteresse qui par sa position topographique et sa typologie de construction ne devait pas avoir eu une fonction défensive, mais de limitation. Donc, pour le moment, plusieurs auteurs supposent qu'Ighrem Aoussar était le centre économique d'une région (B. Rosenberger 1964).

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une route goudronnée (asphaltée).	1
Transport	Le site est accessible directement par les transports en commun.	1
Accessibilité	Le site est facilement accessible.	1
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement (grand paysage, calme, panoramique).		1
Conditions de visite	Les conditions de visite du site « Ighrem Aoussar » sont excellentes.	Moyenne 1
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Risques naturels sur la totalité du site (destruction, érosion).	0
Impact humain	Site totalement menacé par l'homme (extraction minière et agriculture)	0
Menaces	Le site est totalement menacé.	0
b- Dynamique du site		
Aucun processus géomorphologique actif dans le site, tout est passif.		0
Etat des lieux	La cité « Ighrem Aoussar » est totalement menacé (destruction naturelle et impact humain).	Moyenne 0
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site est complètement intégré dans un environnement anthropisé et végétalisé et certaines de ses caractéristiques sont perdues.		0,25
b- Représentativité		
Le site occupe une unité géomorphologique, mais peu représentative à un aspect de la géomorphologie de la région (colline).		0,25
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
La mine avoisinante permet de préciser un environnement de l'histoire de la terre.		0,25
e- Valeur éducative		
Connaissance	Site étudié au niveau international (Rosenberger, B. (1964)...))	1
Lisibilité	Seule l'architecture des murailles qui est lisible par le public.	0,25
Valeur éducative	Site connu dans la documentation internationale, mais il n'est pas bien lisible par le public.	0,62

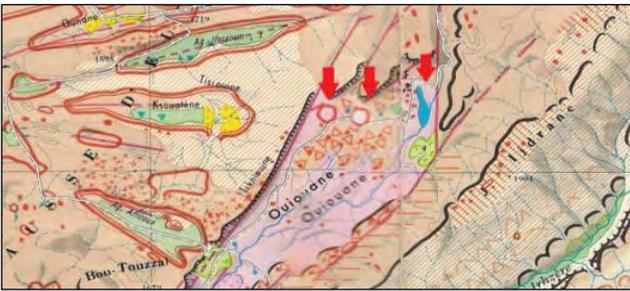
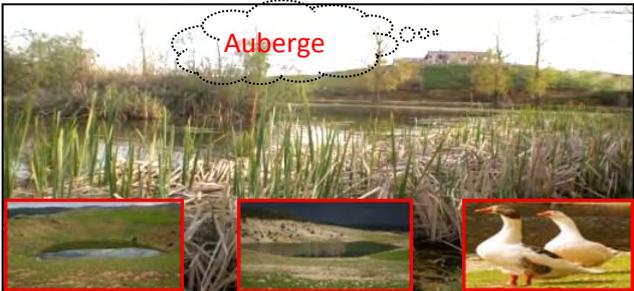
Valeur scientifique	La valeur scientifique du site est sous la moyenne.	Moyenne 0,42
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement de flore et faune communes.	0,25
Valeur écologique	La valeur écologique du site est faible.	Moyenne 0,25
b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est visible de toutes les directions, vue dégagée et panoramique.	1
Contrastes	Contrastes de dimension verticale et horizontale des murailles.	0,5
Formes	Le site offre une seule formation non usuelle (le reste des murailles).	0,5
Valeur esthétique	La valeur esthétique du site est considérable.	Moyenne 0,66
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site présente une importance historique nationale(mine stratégique).	1
Géohistorique	L'activité humaine du passé a contribué à la genèse totale du site.	1
Iconographique	Site représenté aux œuvres scientifiques et littéraires internationales.	1
Valeur culturelle	La cité et la mine ont une grande valeur culturelle.	Moyenne 1
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas du tout protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
le site est peu visité localement de façon irrégulière.		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité et non intégré du point de vue touristique.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Une entreprise autonome s'occupe de la gestion totale de la mine (responsabilité totale).		1
b- Bénéfice locale		
Bénéfice direct pour la totalité de la population locale (emploi à la mine).		1
Valeur économique	La mine occupe une valeur économique très importante.	Moyenne 1
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
Valeur scientifique un peu faible, le site a perdu beaucoup de son intégrité. Il est bien documenté dans des œuvres littéraires internationales et il a une grande valeur historique. Or, la valeur		

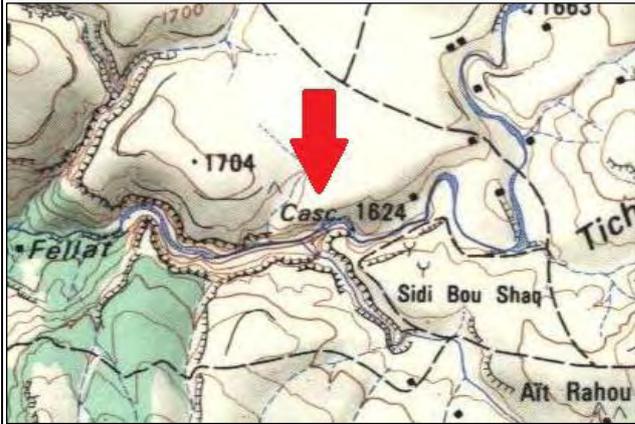
culturelle du monument est très intéressante.
Etat des lieux et conditions de visite
L'état des lieux de la cité Ighrem Aoussar est mauvais : Le site est complètement intégré dans un environnement anthropisé et végétalisé et certaines de ses caractéristiques sont perdues. Mais ses conditions de visite sont très bonnes.
utilisation et gestion
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site présentent une contradiction : le site n'est plus protégé, ainsi il n'est pas intégré du point de vue touristique, mais sa valeur économique est maximale (importance locale et nationale grâce à la mine de plomb et de fer).
Menaces potentiels
Ce site est menacé par des dégradations et des altérations naturelles et humaines : destruction, érosion et activité pastorale.
Mesures de protection et valorisation
Ce site historique est à protéger de façon urgente des facteurs naturels et humains qui portent préjudice à son contenu (loi ou arrêté). Donc, il convient d'éviter les dégradations paysagères à l'intérieur et à la périphérie du site et mettre en place des barrières pour éviter le contact direct qui peut contribuer à sa dégradation, et enfin, planifier son aménagement de manière intégrée et scientifique.
Références
- Festuccia S.,(2016) : Les fouilles de la ville fortifiée d'Ighram Aousser, Rapport préliminaire de la première campagne de prospection et de fouille dans la zone minière du Jebel Aouam a cura di Lorenza Iliia Manfredie, Bologna 2016, pp. 57-62. - Rosenberger, B. : Autour d'une grande mine d'argent du moyen âge marocain : le Jbel Aouam. P:51 hesperis TAMUDA :vol.5 - fascicule unique édition techniques Nord-Africaines 22, Rabat 1964.
Autres références photographiques
  
  

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEkar05	Le complexe karstique de Ouiouane		5
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Oum Rbiaa	
	Lieu-dit	Ouiouane	
	Réf. cartographiques	Carte topographique d'El hammam au 1/50.000	
	Coordonnées (m)	X= 505 049 m	Y= 281 711 m
Type de propriété	PUB		
Description géométrique	Altitude	Min : 1600 m	Max : 1723 m
	Surface	68ha	
Référence photographique et cartographique			
			
La beauté du complexe de Ouiouane est originale		Carte topographique d'El Hammam au 1/50000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme		Processus principal
Surfacique	Complexe karstique : lacs, marécage, dolines d'effondrement		Karstique
Description et morphogénèse			
<p>Le site de Ouiouane est situé dans la province de Khénifra, à 34km de M'irt, ce site est un complexe karstique composant, en plus du lac de Ouiouane, Taguelmamte n'Harcha, l'Aguelmam Ou Houli (petit lac au fond d'une dépression) et Taguelmamte Toqjirte (qui veut dire le lac restreint), en effet ces deux dernières dépressions sont précisément des dolines d'effondrement.</p> <p>Le lac le plus important dans ce complexe, celui de Ouiouane, est d'origine karstique, alimenté par des sources avoisinantes, ce lac se situe à 1600m. C'est une zone humide peu profonde et relativement envasée. Le niveau d'eau y est rehaussé à l'aide d'une digue. Les eaux eutrophes et riches en végétation aquatique Potamogeton pectinatus, Myriophyllum spicatum Ranunculus aquatilis et des Chara. L'envasement permet par endroits le développement d'importantes Typhaies et Phragmitaies (Chillasse L., Dakki M. & Abbassi, M. (1999)). Les versants du lac sont boisés de cèdre et de Chêne vert. La population des poissons comprend : Le brochet, la perche zébrée, le gardon et la carpe.</p> <p>D'autre part c'est un site d'hivernage pour une douzaine d'espèces d'oiseaux d'eau dont les plus remarquables sont : le canard colvert, le casarca et les foulques macroules et à crêtes. Les estivants nicheurs les plus réguliers sont : le canard colvert, la foulque à crête, la poule d'eau et le grèbe castagneux (Chillasse L., Dakki M. & Abbassi, M. (1999)).</p> <p>Enfin C'est un site classé d'Intérêt Biologique et Ecologique, priorité 3, par le plan directeur des aires protégées, c'est un atout pour le parc national de Khénifra.</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une route goudronnée (asphaltée).	1
Transport	Le site est accessible directement par les transports en commun.	1
Accessibilité	Le site est facilement accessible	1
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement: paysage dégagé, calme, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite du lac Ouiouane et son complexe karstique sont excellentes : aucun obstacle ou difficulté	Moyenne 1
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Le lac est un peu touché par la sécheresse et l'envasement.	0,5
Impact humain	Site menacé par la fréquentation touristique et l'activité pastorale.	0,5
Menaces	Le site est exposé à certains risques naturels et impacts humains.	0,5
b- Dynamique du site		
L'hydrosystème karstique est toujours actif dans le site, les autres processus sont passifs.		0,5
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosites actifs et fragiles : l'impact humain et les risques naturels sont présents.	Moyenne 0,5
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site possède des changements et peu anthropisé, mais il n'est pas dénaturé.		0,75
b- Représentativité		
Le site est très représentatif de la géomorphologie de la région d'étude et présente des qualités tout-à-fait exemplaires.		1
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,5
d- Valeur paléogéographique		
Le site ne permet pas de reconstituer les phases de l'histoire de la Terre et du climat.		0
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site fait l'objet de documentation nationale et internationale (Martin J. 1965, El Khalki Y. 2002).	1
Lisibilité	Plusieurs processus connus par le public, un seul qui est lisible.	0,5
Valeur éducative	Site connu dans la documentation internationale, mais ses processus sont méconnaissables par le public.	0,75
Valeur scientifique	Valeur scientifique importante : le site et d'autres dépressions avoisinantes résument l'identité karstique régionale.	Moyenne 0,6
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site constitue l'habitat exclusif pour des espèces végétales et animales rares par rapport à la région d'étude (voir la description).	1
Valeur écologique	Le site héberge une avifaune exceptionnelle et très rare.	Moyenne 1

b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site a plus qu'un point de vue (distance d'observation importante).	0,75
Contrastes	Les contrastes de couleurs et de dimensions se focalisent vers le site.	1
Formes	Le site présente plusieurs formations non usuelles (lacs, dolines).	0,75
Valeur esthétique	La valeur esthétique élevée. Le site est visible de plusieurs points de vue avec des formations et des contrastes distingués.	Moyenne 0,83
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site a une importance historique locale pendant la colonialisation : c'était une zone humide stratégique.	0,5
Géohistorique	La digue faite à l'aval a contribué à une partie de la genèse du site.	0,5
Iconographique	Site représenté dans des œuvres artistiques et littéraires nationaux.	0,75
Valeur culturelle	La valeur culturelle est moyenne.	Moyenne 0,58
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
C'est un site classé d'intérêt biologique et écologique, priorité 3, par le plan directeur des aires protégées et parmi les SIBES (Parc de Khénifra).		0,75
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site a subi un aménagement professionnel, mais partiel (digue, gabions et piste).		0,75
Protection	Le niveau de protection du site est assez bon, mais l'impact humain est alarmant.	Moyenne 0,75
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site connaît une fréquentation touristique régulière (touristes et voyages organisés).		1
b- Infrastructure touristique		
Présence d'aménagements touristiques structurés (hôtels, cafés et auberges).		1
Promotion	Le site est bien intégré du point de vue touristique : espace calme et paysages charmants.	Moyenne 1
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Présences d'entreprises autonomes qui s'occupent de la gestion partielle du site.		0,5
b- Bénéfice locale		
Bénéfice indirect d'une partie de la population (pâturage, restauration, emploi en hôtel).		0,5
Valeur économique	La valeur économique du site est moyenne.	Moyenne 0,5
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
Le complexe karstique de Ouiouane a des valeurs scientifique, écologique et esthétique élevées, la valeur culturelle est moyenne. Le complexe karstique de Ouiouane est un milieu très favorable pour le suivi de la végétation aquatique, la population des poissons, les estivants nicheurs et l'hivernage pour des espèces d'oiseaux d'eau. Ce site est un milieu propice pour une biodiversité très importante et à la nidification d'une avifaune spécifique.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Les conditions de visite du site sont très bonnes, mais son état est assez moyen à cause de la sécheresse et l'impact humain (population locale et fréquentation touristique).		

utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont bonnes : le site est bien intégré du point de vue touristique, même s'il n'est pas bien géré, il est quand-même protégé. La valeur économique est moyenne malgré que les potentialités paysagères du site puissent être un levier de développement économique local.		
Menaces potentiels		
Ce site est parmi les géosites fragiles qui peuvent être l'objet de dégradations à cause des changements climatiques et d'altérations dues aux piétinements, du fait d'une forte fréquentation humaine.		
Mesures de protection et valorisation		
Le site doit être pris en considération dans tout aménagement territorial surtout l'aménagement touristique pour sa bonne valeur scientifique et ses valeurs additionnelles assez considérables.		
Références		
Martin J. (1981): Le Moyen Atlas central, étude géomorphologique. Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc, n° 258 et 258 bis.		
El Khalki, Y. (2002), les hydrosystèmes karstiques des causses Sud-ouest du Moyen Atlas : étude hydrologique et hydrochimique (Ain Leuh, El hammam, Ajdir et les sources d'Oum Rbiaa), Doctorat d'état.		
Chillasse L., Dakki M. & Abbassi, M. (1999): Les lacs naturels du Moyen Atlas, zone d'intérêt majeur pour la conservation de la biodiversité. Proceeding of First International Conference on Biodiversity and Natural Resources Preservation, Al Akhawayn University, Ifrane, May 13-14, 19		
Autres références photographique et cartographiques		
		
Extrait de la carte géomorphologique du Moyen Atlas Central établie par Martin (1981)	Dolines et marécages propices pour la nidification d'une avifaune spécifique	
		
Digue rehaussant le niveau d'eau	l'envasement, risque naturel actif	Piste au contour du lac
		
Déboisement à côté du lac	Activités pastorales aux alentours	Impact humain remarquable

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEflu06	Cascades de Takhiarte		6
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Oum Rbiaa	
	Lieu-dit	Fellate	
	Réf. cartographiques	Carte topographique d'El Hammam au 1/50.000	
	Coordonnées (m)	X= 512.300 m	Y= 272.600 m
Type de propriété	PRI		
Description géométrique	Altitude	Min : 1520 m	Max : 1704 m
	Surface	3ha	
Référence photographique et cartographique			
			
Les chutes de la cascade de Takhiarte		Carte topographique d'El hammam au 1/50000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme		Processus principal
Surfacique	Cascades, gorge, tufs et travertins		Fluviale
Description et morphogénèse			
<p>Ce géomorphosite se compose de la cascade de « Takhiarte », située dans la gorge de « Sidi Bou Shaq » comme point de rencontre entre l'Oued Fellate et son affluent latéral Oued Merzoulli à une vingtaine de kilomètres des sources d'Oum Rbiaa. Ce cours d'eau prend sa source à plus de 1890 mètres, ses eaux débouchent d'une altitude de 1700 m, d'une gorge de raccordement, dans la vallée de Fellate. La cascade, située au débouché de la gorge, a été creusée par érosion régressive et différenciée relativement à la composition rocheuse de son versant.</p> <p>Ce site se caractérise par une cascade de trois chutes, elle s'inscrit dans la dynamique fluviale au niveau des formations carbonatées liasiques des causses du Moyen Atlas central. Dans la paroi de la cascade, on note des travertins et des tufs qui dessinent sur le versant des marches d'escaliers et des draperies qui voilent la structure. Ces travertins sont des roches carbonatées qui doivent leur formation à la sursaturation locale des eaux en bicarbonate. La teneur en CO₂ de l'atmosphère est considérée par certains auteurs comme le facteur principal qui contrôle le taux de précipitation des travertins, tandis que d'autres y voient surtout l'action de la température (Symoens, 1951).</p> <p>Ces formations carbonatées externe se développent sur des matériaux carbonatés mouillés issus de dépôts actifs de calcaires donnant souvent des tufs (dépôts non consistants) ou des travertins (roche calcaire indurée).</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une piste aménagée.	0,75
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun est à 7 km.	0,5
Accessibilité	Le site est assez accessible	0,62
b- Sécurité		
L'accès au site présente un risque moyen.		0,5
c- Contexte du site		
Environnement: paysage dégagé, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite de la cascade Takhiarte sont assez bonnes.	Moyenne 0,75
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Le débit est peu touché par les changements climatiques.	0,75
Impact humain	Aucun impact humain sur le site.	1
Menaces	Site en abri en général.	0,87
b- Dynamique du site		
Le processus karstique, l'érosion régressive et la dynamique fluviale sont actifs.		1
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosites actifs, son état est très bon (pas d'impact humain).	Moyenne 0,93
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site ne possède aucune dégradation, il est intact.		1
b- Représentativité		
Site représentant quelques traits principaux de la géomorphologie de la région.		0,75
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site permet de préciser un environnement de l'histoire de la Terre et du climat.		0,5
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site n'est plus documenté.	0
Lisibilité	Seul le processus hydrologique qui est lisible par le public	0,5
Valeur éducative	Site méconnu (aucune documentation). A part le processus d'érosion sélective, les autres processus sont méconnaissables par le public.	0,25
Valeur scientifique	La valeur scientifique du site est assez considérable.	Moyenne 0,65
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement de flore et faune communes.	0,25
Valeur écologique	Le site n'a pas de grande valeur écologique.	Moyenne 0,25

b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site a plusieurs points de vue et distance d'observation importante.	0,75
Contrastes	Le site présente des contrastes de dimension inhabituels.	0,75
Formes	Le site présente plusieurs formations non usuelles.	0,75
Valeur esthétique	Valeur esthétique élevée. Le site est visible de plusieurs points de vue avec des formes distinguées et un développement vertical.	Moyenne 0,75
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site ne présente pas d'importance historique.	0
Géohistorique	L'activité humaine dans le passé n'a pas influencé la genèse du site.	0
Iconographique	Le site est représenté seulement dans quelques photos et œuvres peintes.	0,5
Valeur culturelle	La valeur culturelle du site est très faible.	Moyenne 0,16
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul : pas d'aménagements ni de statut en terme de protection.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites de passage), il est méconnu.		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique dans l'absence de médiation.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Le site n'est à la source d'aucun bénéfice économique pour la population locale.		0
Valeur économique	Le site n'est pas géré et il n'offre aucun bénéfice économique à la population locale, d'où sa valeur économique est nulle.	Moyenne 0
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur esthétique du site est élevée vue ses formes distinguées et verticalement développées. Ainsi, la valeur scientifique dépasse la moyenne car la cascade est intègre et représentatif de la géomorphologie de la région. Mais les valeurs écologique est culturelle sont très faibles.		
Etat des lieux et conditions de visite		
L'état de la cascade est excellent, ainsi ses conditions de visite sont bonnes.		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont presque nulles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique.		

Menaces potentiels

Ce site est parmi les formations qui peuvent être l'objet de dégradations et d'assèchement à cause des changements climatiques.

Mesures de protection et valorisation

Ce site nécessite des aménagements touristiques étant donné qu'il s'agit d'un produit touristique qui pourra être intégré au niveau national. Ainsi, de par sa disposition originale et son aspect séduisant, il est digne d'être protégé par la réglementation.

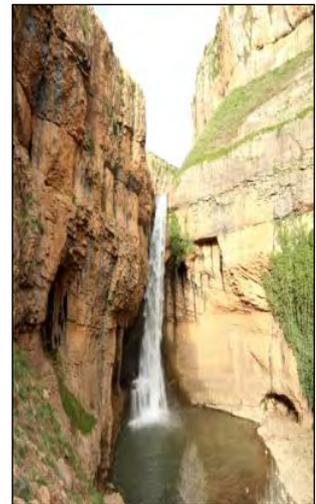
Références

- Symoens J.J., Duvigneaud P. & Vanden Berghen C. (1951): Aperçu sur la végétation des tufs calcaires de la Belgique. Bulletin de la Société royale de Belgique, 83: 329-352.

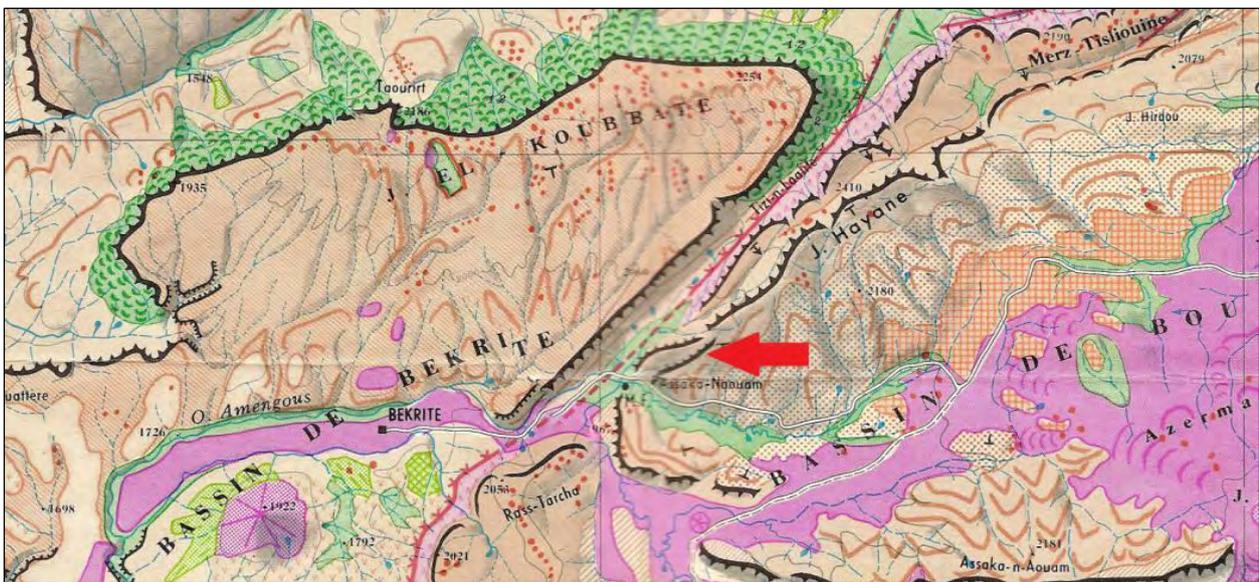
Autres références photographique et cartographiques



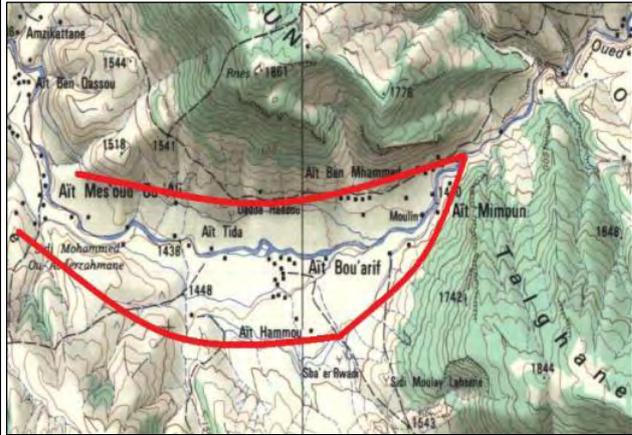
L'amont des cascades de Takhiarte



Chutes spectaculaires de Takhiarte

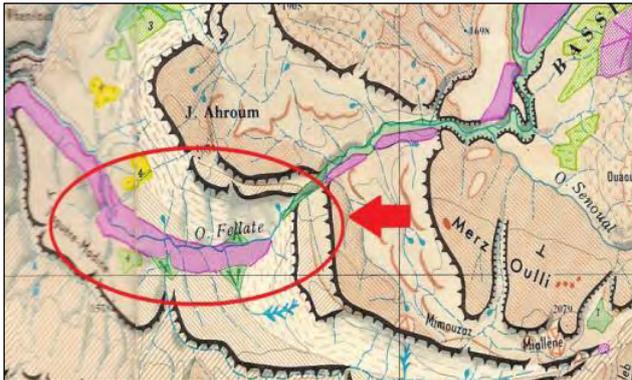


Contexte géomorphologique des cascades de Takhiarte (Extrait de la carte géomorphologique du Moyen Atlas Central établie par Martin (1981))

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEflu07	Terrasses alluviales de Fellate		7
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Oum Rbiaa	
	Lieu-dit	Ait Bou'aârif	
	Réf. cartographiques	Carte topographique d'El hammam au 1/50.000	
	Coordonnées (m)	X= 506.663 m	Y= 270.678 m
	Type de propriété	PRI	
Description géométrique	Altitude	Min : 1438 m	Max : 1470 m
	Surface	125ha	
Référence photographique et cartographique			
			
Terrasses alluviales gharbiennes et soltaniennes de l'oued Fellate		Carte topographique d'El hammam au 1/50.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme	Processus principal	
Surfacique	Terrasse alluviales actives et héritées	Fluviatile	
Description et morphogénèse			
<p>La zone de Fellate se trouve à 9km des sources d'Oum Rbiaa sur la route de Bekrite. Les terrasses alluviales de Fellat se développent au fond de la vallée avec une légère dénivelée. Cet espace est engendré par l'apport et le transport d'alluvions (galets, sables et matériel organique) lors des crues de la rivière (phases cycliques d'érosion-dépôt). C'est une zone alluviale de moyenne altitude. Sa largeur est limitée génétiquement par la morphologie de l'Oued Fellat. Cette plaine alluviale occupe la place entre les cônes de déjection, les dépôts d'éboulements et les dépôts de débris accumulés aux bords du fond de la vallée.</p> <p>L'oued Fellat est alimenté par deux bassins de grande taille : celui de Bekrite et celui de l'Oued Senoual, ce qui lui permet d'avoir une grande charge en matériaux. Cette charge est surtout déposée en grande partie au niveau de la région dite « Fellate », à cause de la faiblesse de la pente qui favorise le dépôt plutôt que l'érosion ou le transport.</p> <p>Les terrasses alluviales de Fellate comprennent une zone inondable. La zone non-alluviale à ses marges fait toutefois encore partie de la forme. Sur cette dernière se trouvent souvent des terrasses alluviales anciennes et des bras morts qui témoignent d'anciens tracés du lit de la rivière. La dynamique géomorphologique de cette zone alluviale est importante pour le développement de la végétation, d'arboriculture fruitier, de culture maraichère et de pâturages, ce qui confère à cette zone une valeur économique très intéressante.</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une route goudronnée (asphaltée).	1
Transport	Le site est accessible directement par les transports en commun.	1
Accessibilité	Le site est facilement accessible	1
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement: paysage dégagé, calme et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite des terrasses alluviales de Fellate sont excellentes, ils ne présentent aucun obstacle ou difficulté	Moyenne 1
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Les crues extrêmes dues au changement climatique touchent une partie du site.	0,75
Impact humain	Présence d'impact humain mais qui ne dénature pas le site.	0,75
Menaces	Malgré l'effet des changements climatiques et l'impact humain les terrasses alluviales de Fellate gardent toujours leur originalité.	0,75
b- Dynamique du site		
Le processus cyclique d'érosion-dépôt présent dans le site est toujours actif.		1
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosites actifs et dynamiques, mais son état est bon	Moyenne 0,87
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site possède quelques aménagements humains, mais qui ne le dénaturent pas		0,75
b- Représentativité		
Le site est représentatif d'un aspect de la géomorphologie régionale.		0,5
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site permet de préciser un environnement de l'histoire de la Terre et du climat durant le Quaternaire.		0,5
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site ne fait l'objet d'aucune documentation.	0
Lisibilité	Plusieurs processus du site sont connus et lisibles par le public (dynamique fluviale, érosion et dépôt).	0,75
Valeur éducative	Site non documenté, mais ses processus sont connus et lisibles.	0,37
Valeur scientifique	La valeur scientifique du site est moyenne : il informe sur la dynamique fluviale, mais il n'est pas documenté.	Moyenne 0,57
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement de flore et faune communes.	0,25

Valeur écologique	Le site n'a pas de grande valeur écologique vue son occupation par les activités agricoles.	Moyenne 0,25
b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est visible de toutes les directions, vue dégagée et panoramique.	1
Contrastes	Le site a plusieurs contrastes de couleur et de dimension.	0,75
Formes	Le site présente des formations alluviales, mais elles sont usuelles.	0,25
Valeur esthétique	La valeur esthétique est considérable : Le site est visible de plusieurs points de vue, mais ses formations sont usuelles.	Moyenne 0,66
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site ne présente pas d'importance historique.	0
Géohistorique	L'activité humaine a contribué en partie à son aménagement (cloisons des terrasses).	0,5
Iconographique	Le site n'est plus représenté dans des œuvres artistiques ou littéraires.	0
Valeur culturelle	La valeur culturelle du site est très faible.	Moyenne 0,16
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Présence d'aménagements partiels, isolés et non planifiés.		0,5
Protection	Le niveau de protection du site est faible : les aménagements en termes de protection ne sont pas structurés.	Moyenne 0,25
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites de passage), il est méconnu.		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique et il est méconnu.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Bénéfice direct pour la totalité de la population locale (activité pastorale, arboriculture et culture maraîchère).		1
Valeur économique	Le site n'est pas géré, mais il est à la source d'un bénéfice économique important pour la population locale.	Moyenne 0,5
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur esthétique du site est assez considérable vue sa bonne visibilité. la présence humaine ne permet pas le développement d'une biodiversité particulière, ce qui influence sur la valeur écologique. La valeur scientifique est moyenne car ses paysages informent seulement sur la dynamique fluviale. Enfin, la valeur culturelle est très faible.		
Etat des lieux et conditions de visite		

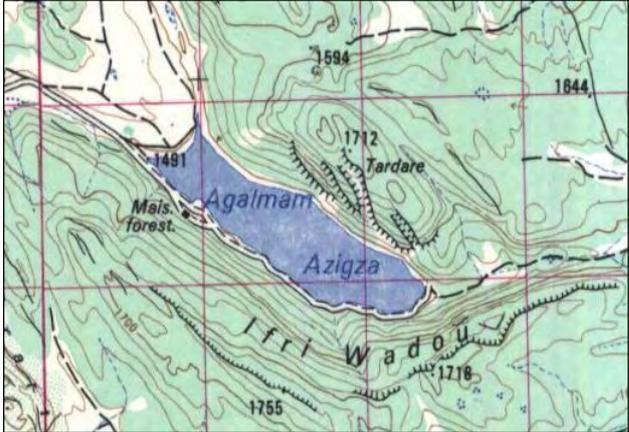
Les conditions de visite du site sont très bonnes, ainsi son état est assez bon malgré quelques traces humaines.	
utilisation et gestion	
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont faibles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique, mais les retombés économiques du site pour la population locale est très importantes.	
Menaces potentiels	
Ce site est parmi les formations fragiles qui peuvent être l'objet de dégradations et d'altérations dues aux activités agricoles humaines et aux crues.	
Mesures de protection et valorisation	
Sensibiliser la population locale quant à l'importance du site comme patrimoine qui devra être sauvegardé et comme héritage qui doit être exploité de façon durable et qui doit être transmis aux générations futures avec son originalité complète. Il faut également créer un certain symbolisme du site dans la culture sociétale commune pour garantir le sentiment d'appartenance au paysage, car la sauvegarde du patrimoine géomorphologique débute, d'abord, de la bonne connaissance des valeurs de ce patrimoine.	
Références	
Aucune référence.	
Autres références photographique et cartographiques	
 <p>Le tracé de l'ancien niveau du lit de l'Oued fellate</p>	 <p>Contexte géomorphologique des terrasses alluviales de Fellate (Extrait de la carte géomorphologique du Moyen Atlas Central établie par Martin (1981))</p>
 <p>La gorge d'Ait Naçer à l'amont de Fellate</p>	 <p>L'aval de la zone alluviale de Fellate</p>

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEkar08	Les sources d'Oum Rbiaa		8
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Oum Rbiaa	
	Lieu-dit	Ait Ou Haddou	
	Réf. cartographiques	Carte topographique d'El hammam au 1/50.000	
	Coordonnées (m)	X= 498.646 m	Y= 272.790 m
Type de propriété	PUB		
Description géométrique	Altitude	Min : 1280 m	Max : 1383 m
	Surface	5ha	
Référence photographique et cartographique			
			
Sources d'Oum Rbiaa : beauté incomparable		Carte topographique d'El Hammam au 1/50.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme	Processus principal	
Surfacique	Sources, cascade, grotte et travertins	Karstique	
Description et morphogénèse			
<p>Les sources d'Oum Rbiaa se situent dans la commune rurale Oum Rbiaa, cercle de Mrirt à 26km de Mrirt sur la route N° 7306 et à 52Km de Khénifra.</p> <p>C'est un ensemble de 20 sources, qui jaillissent sous de grands blocs de calcaire. Cet ensemble sourde le long des deux rives de l'Oum Er Rbia sur un parcours de 300 mètres. Les sources sont dominées par de majestueuses falaises et par une superbe cascade à l'amont, tandis qu'à l'aval des sources s'étendent jusqu'un lac d'une superficie d'environ 1000m².</p> <p>Ces sources sont inscrites dans les calcaires du Lias moyen et se situent au niveau du causse moyen atlasique, caractérisé à cet endroit par des carbonates néritiques du Lias inférieur et moyen reposant sur les roches tendres du Trias, (El Khalki, Y. 2002).</p> <p>La seule origine de l'alimentation en eau souterraine des causses est météorique (pluie ou neige). Une très forte proportion des précipitations s'infiltré dans le karst calcaire (35 à 40 %) et réapparaît principalement à la périphérie du Moyen Atlas tabulaire. Les principaux exutoires des eaux souterraines des calcaires du Moyen Atlas sont donc périphériques et peuvent être des émergences de bordure au contact du Lias et de son substratum triasique, c'est le cas des sources de l'Oum Er Rbia. Dans le bassin hydrogéologique de l'Oum Rbiaa, il n'y a pratiquement pas de sources, la nappe y est très profonde et n'affleure nulle part ailleurs qu'aux sources même de l'Oum Er Rbia (Leclerc, 1977).</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une route goudronnée (asphaltée).	1
Transport	Le site est accessible directement par les transports en commun.	1
Accessibilité	Le site est facilement accessible	1
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement: paysage dégagé, calme, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite des sources d'Oum Rbiaa sont excellentes : aucun obstacle ou difficulté	Moyenne 1
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Le débit des sources est touché par les changements climatiques.	0,5
Impact humain	Site menacé par le tourisme et les activités économiques locales.	0,5
Menaces	Le site est exposé aux impacts humains.	0,5
b- Dynamique du site		
L'hydrosystème karstique est toujours actif dans le site, les autres processus sont passifs.		0,5
Etat des lieux	Le site est un géomorphosites fragiles : on note l'impact humain (touristes et population) et l'effet des changements climatiques.	Moyenne 0,5
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site possède quelques aménagements humains, mais il n'est pas dénaturé.		0,75
b- Représentativité		
Le site est représentatif de la géomorphologie de la région d'étude et présente des qualités tout-à-fait exemplaires.		1
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles et uniques dans la région.		1
d- Valeur paléogéographique		
Le site ne permet pas de reconstituer les phases de l'histoire de la Terre et du climat.		0
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site fait l'objet de documentation nationale et internationale (Martin J., Leclerc, El Khalki Y. 2002).	1
Lisibilité	Plusieurs processus connus par le public, un seul qui est lisible.	0,5
Valeur éducative	Le site est documenté au niveau national et international, mais ses processus ne sont pas lisibles par le public (hydrosystème karstique).	0,75
Valeur scientifique	Valeur scientifique élevée : Site représentatif de l'hydrosystème karstique régional.	Moyenne 0,7
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement des espèces particulières (la truite, saumon, nêpes, carabes, oiseaux migrateurs), mais pas exclusivement.	0,75
V. écologique	le site héberge une avifaune exceptionnelle.	Moyenne 0,75

b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site a plus qu'un point de vue (distance d'observation importante).	0,75
Contrastes	Les contrastes de couleurs et de dimensions se focalisent vers le site.	1
Formes	Le site présente des formations non usuelles (sources, cascade, grotte).	0,75
Valeur esthétique	La valeur esthétique élevée. Le site est visible de plusieurs points de vue avec des formations et des contrastes distingués.	Moyenne 0,83
c- Valeur culturelle		
Historique	Importance historique nationale : c'est une zone humide qui donne lieu à la rivière de l'Oum Er Rbia qui a beaucoup influencé l'histoire du pays.	1
Géohistorique	On note l'activité humaine passée, mais juste dans les alentours du site.	0,5
Iconographique	Site représenté dans des œuvres artistiques et littéraires nationaux.	0,75
Valeur culturelle	La valeur culturelle du site est assez importante : la rivière de l'Oum Rbiaa est une zone humide stratégique, elle est nommé « passages des Sultants ».	Moyenne 0,75
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Ce site est protégé par un arrêté viziriel du 27 décembre 1943.		0,75
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est faible.	Moyenne 0,37
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site connaît une fréquentation touristique régulière (touristes et voyages organisés).		1
b- Infrastructure touristique		
Présence d'aménagements touristiques structurés (hôtels, cafés et auberges).		1
Promotion	Le site est bien intégré du point de vue touristique : le site est bien connu au niveau national voir même international.	Moyenne 1
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Présences d'entreprises autonomes qui s'occupent de la gestion partielle du site.		0,5
b- Bénéfice locale		
Bénéfice direct pour la totalité de la population locale : restauration, location de cabanes, parking et vente de produits de terroir.		1
Valeur économique	La valeur économique du site est assez élevée grâce au bénéfice local de la totalité de la population.	Moyenne 0,75
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
<p>Le site des sources d'Oum Er Rbia est représentatif de la géomorphologie de la région. Il informe sur des processus scientifiques intéressants, mais sa valeur éducative n'est pas satisfaisante, elle pourrait être élevée dans la présence d'une culture géoscientifique chez la société pour que ces processus seront bien lisibles par le grand public.</p> <p>La caractéristique qui distingue les sources d'Oum ER Rbia c'est qu'elles gardent aussi des valeurs additionnelles importantes (culturelle, esthétique et écologique)</p>		

Etat des lieux et conditions de visite		
Les conditions de visite du site sont très bonnes, mais son état est assez moyen à cause de la sècheresse et l'impact humain (population locale et fréquentation touristique).		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont bonnes : le site est bien intégré du point de vue touristique et sa valeur économique est élevée. Mais dans l'autre côté, le niveau de protection des sources d'Oum ER Rbia est faible, c'est un état alarmant.		
Menaces potentiels		
Ce site est parmi les géosites fragiles qui peuvent être l'objet de dégradations à cause des changements climatiques et d'altérations dues aux piétinements et aux escalades, du fait d'une forte fréquentation humaine locale ou une exploitation touristique excessive (surpression).		
Mesures de protection et valorisation		
Le site doit être pris en considération dans tout aménagement territorial surtout l'aménagement touristique pour sa bonne valeur scientifique et ses valeurs additionnelles assez considérables.		
Références		
<ul style="list-style-type: none"> - Yahia El Khalki (2002), « Les hydrosystèmes karstiques des causses sud-ouest du Moyen Atlas : Etude hydrologique et hydro-chimique (Ain Leuh, El hammam, Ajdir et les sources d'Oum Rbiaa) ». - Leclerc C. (1977): Le domaine atlasique in: Ressources en eau du Maroc. N.M.S.G., n° 231, Tome 3. - Martin J. (1981) : Moyen Atlas central étude géomorphologique 		
Autres références photographique et cartographiques		
 <p>Extrait de la carte géomorphologique du Moyen Atlas Central établie par Martin (1981)</p>	 <p>Le fleuve d'Oum Rbiaa à l'aval des sources</p>	
 <p>Cascade de Khoudou à l'amont</p>	 <p>Médiation non professionnelle</p>	 <p>Concrétions : grotte Oum Rbiaa</p>
 <p>Impacts humains, risques naturels</p>	 <p>Aménagements non structurés</p>	 <p>Mauvaise gestion de l'espace</p>

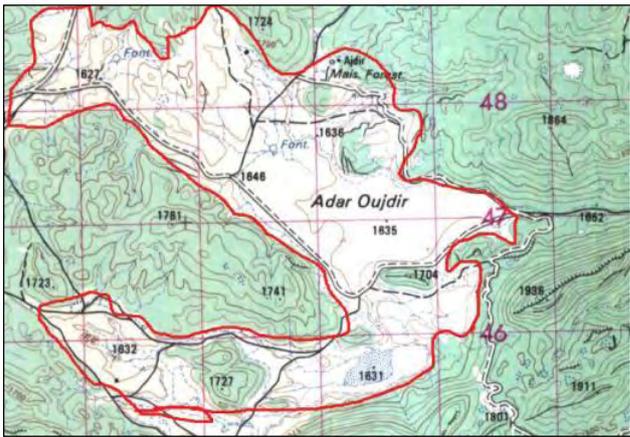
Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEkar09	Aglmam Azegza		9
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Aglmam Azegza	
	Lieu-dit	Ait Boumzough	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Krouchen au 1/50 000	
	Coordonnées (m)	X= 495 446 m	Y= 264 237 m
Type de propriété	PUB		
Description géométrique	Altitude	Min : 1470 m	Max : 1718 m
	Surface	67 ha	
Référence photographique et cartographique			
			
Aglmam Azegza, vu de la falaise Ifri Wadou		Carte topographique de Kerouchen au 1/50000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme		Processus principal
Surfacique	Système morphogénétique karstique complexe		Karstique
Description et morphogenèse			
<p>Le site est un système morphogénétique karstique complexe sous forme d'un grand poljé, il rassemble des phénomènes géomorphologiques liés l'un à l'autre : un lac, des éboulements actifs et des dolines. C'est un poljé localisé à 30km de la ville de Khénifra, d'origine karstique situé à une altitude de 1470 m, occupant une profonde dépression entourée de reliefs calcaires, couvert par une forêt de chêne vert et de cèdre. Ce poljé est occupé au centre par un lac dit « Aglmam Azegza » dont la profondeur maximale est de 26 m, Chillasse (1999).</p> <p>Ce poljé est inscrit dans les calcaires dolomitiques du Lias moyen et fait partie du causse moyen atlasique, ce dernier est dans son ensemble, constitué par un matériel calcaire et calcaire-dolomitique du Lias inférieur et moyen. Ce poljé fait partie des dépressions karstiques de ligne de faille, cette faille joue un rôle important dans l'évolution de la karstification (J. Martin (1981), El Khalki Y. (2002)).</p> <p>La dépression en tant que poljé tectonique était à l'origine beaucoup plus vaste mais elle a été tronçonnée par des blocailles et des cônes de déjection, sur le fond rocheux, quelques entonnoirs d'effondrement récent de 10 à 20 m de profondeur, prouvent que la karstification de surface peut céder la place à une karstification profonde (Martin, 1981).</p> <p>La falaise dominant le poljé du Nord présente deux éboulements uniques dans notre zone d'étude de par leur aspect spectaculaire et la taille de leurs blocs cumulés qui peuvent atteindre 9 m³, ils se situent au pied de la falaise Sud de Jbel Tardar. C'est une forme d'accumulation due à la gravité. La niche d'arrachement dans la paroi rocheuse surplombant est aisément identifiable, ce qui peut indiquer que l'éboulement est relativement très récent.</p> <p>L'origine de ces éboulements peut réunir plusieurs causes : glissement des blocs le long de plans</p>			

de stratification sub-verticaux ou glissement d'une masse rigide en déséquilibre, comme il peut être également survenu à la suite de la décompression du versant après l'érosion de la couche supérieur, mais l'hypothèse la plus proche est que l'éboulement est dû à la dynamique karstique au niveau de cette paroi rocheuse qui s'est développée suite à des fissuration initiales, autrement dit, des fontes de décollement et aussi à la dynamique interne de la karstification (El Khalki Y 2002).

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une route goudronnée (asphaltée).	1
Transport	Le site est accessible directement par les transports en commun.	1
Accessibilité	Le site est facilement accessible	1
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement: paysage dégagé, calme, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite d'Aglmam Azegza sont excellentes : aucun obstacle ou difficulté	Moyenne 1
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Le lac est un peu touché par la sécheresse et l'envasement.	0,5
Impact humain	Site menacé par la fréquentation touristique et l'activité pastorale.	0,5
Menaces	Le site est exposé à certains risques naturels et impacts humains.	0,5
b- Dynamique du site		
Le site est le siège de plusieurs processus géomorphologiques actifs, notamment karstiques.		0,75
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosite actifs : l'impact humain et les risques naturels sont présents.	Moyenne 0,62
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site ne possède aucune dégradation, il est intact.		1
b- Représentativité		
Le site est très représentatif de la géomorphologie de la région d'étude et présente des qualités tout-à-fait exemplaires.		1
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles et uniques dans la région.		1
d- Valeur paléogéographique		
Le site permet de reconstituer plusieurs phases de l'histoire de la Terre et du climat pendant le Quaternaire.		0,75
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site fait l'objet de documentation nationale et internationale (Martin J. 1981 , Flower S et Foster DI, 1992, El Khalki Y, 2001, 2002, Reddad H, 2013)).	1
Lisibilité	Plusieurs processus du site sont connus et lisibles.	0,75

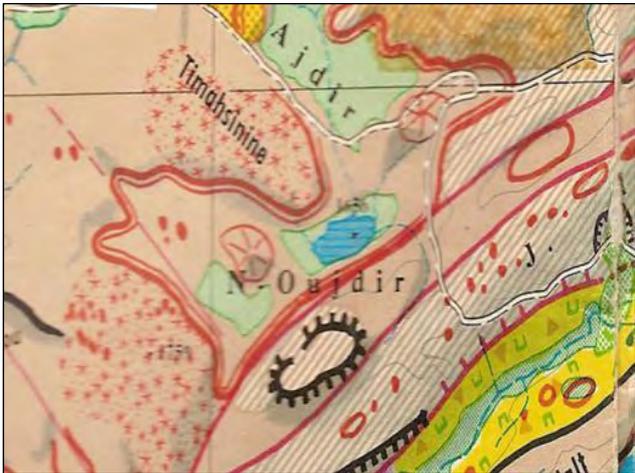
Valeur éducative	La valeur éducative du poljé d'Aglmam Azegza est importante : le site est bien documenté, ainsi que ses processus qui sont assez lisibles.	0,87
Valeur scientifique	Valeur scientifique très élevée : le poljé résume l'identité karstique régionale.	Moyenne 0,93
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site constitue l'habitat pour des espèces rares.	1
Valeur écologique	Le site à une valeur écologique importante, il héberge une avifaune exceptionnelle et rare.	Moyenne 1
b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est visible de toutes les directions, vue dégagée et panoramique	1
Contrastes	Les contrastes de couleurs et de dimensions se focalisent vers le site.	1
Formes	Présence de formations non usuelles (lac, falaise, éboulements).	0,75
Valeur esthétique	La valeur esthétique est très élevée. Le site est bien visible avec des formations et des contrastes très distingués.	Moyenne 0,91
c- Valeur culturelle		
Historique	Importance historique locale en tant que zone humide stratégique.	0,5
Géohistorique	Aucune activité humaine passée n'a contribué à la genèse du site.	0
Iconographique	Site est représenté dans des œuvres artistiques et littéraires nationales.	0,75
Valeur culturelle	La valeur culturelle est sous la moyenne.	Moyenne 0,41
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Classé comme monument historique par arrêté viziriel du 28.03.1950, et fait partie du parc national de Khénifra et des SIBE.		0,75
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est faible.	Moyenne 0,37
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site connaît une fréquentation touristique régulière (touristes et voyages organisés).		1
b- Infrastructure touristique		
Présence arbitrairement d'aménagements non structurés (cabanes locales et tentes).		0,5
Promotion	Intégration touristique insuffisante	Moyenne 0,75
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Une entreprise autonome s'occupe de la gestion partielle du site (projet en cour).		0,5
b- Bénéfice locale		
Bénéfice indirect d'une partie de la population (pâturage, restauration et location de cabanes).		0,5
Valeur économique	La valeur économique du site est moyenne.	Moyenne 0,5

Synthèses			
Valeur intrinsèque			
<p>La valeur scientifique est très élevée. Le poljé, vue ses dimensions, son intégrité et sa valeur paléogéographique quaternaire, résume dans sa morphogénèse les principaux traits de la géomorphologie régionale : il donne une bonne idée sur les processus de la karstification et des hydrosystèmes actifs (éboulements très récents), il permet aussi la reconstitution du « paléokarst » et du « paléoclimat quaternaire ».</p> <p>D'autre part, la valeur écologique est élevée : le site dispose d'une biodiversité très intéressante et représente le cœur du parc national de Khénifra. Ainsi, le site est d'une beauté attirante, et les contrastes présents aux alentours se focalisent vers le site, mais sa valeur culturelle est faible.</p>			
Etat des lieux et conditions de visite			
<p>Les conditions de visite du site sont très bonnes, mais son état dépasse juste un peu la moyenne à cause de la sécheresse et l'impact humain (envasement et fréquentation touristique).</p>			
utilisation et gestion			
<p>Malgré sa classification comme SIBE et son appartenance au parc national de Khénifra, le niveau de protection du site demeure faible à cause de l'absence d'aménagement en termes de sauvegarde. D'autre part, il n'est pas suffisamment intégré du point de vue touristique en tenant compte de ses potentialités paysagères, d'où sa valeur économique est moyenne.</p>			
Menaces potentiels			
<p>Ce site est parmi les formes fragiles qui peuvent être l'objet de dégradations à cause des changements climatiques et d'altérations dues à la fréquentation touristique.</p>			
Mesures de protection et valorisation			
<p>Le site doit être pris en considération dans tout aménagement territorial surtout l'aménagement touristique pour sa bonne valeur scientifique et ses valeurs additionnelles assez considérables.</p>			
Références			
<p>- Martin J. (1981): Le Moyen Atlas central, étude géomorphologique. Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc, n° 258 et 258 bis.</p> <p>- Chillasse L., (1999): Les lacs naturels du Moyen Atlas, zone d'intérêt majeur pour la conservation de la biodiversité. Proceeding of First International Conference on Biodiversity and Natural Resources Preservation, School of Science & Engineering, Al Akhawayn University, Ifrane, May 13-14, 19</p>			
Autres références photographique et cartographiques			
 <p>Extrait de la carte géomorphologique du Moyen Atlas Central établie par Martin (1981)</p>	 <p>Fontes de décollement</p>	 <p>Eboulement</p>	
 <p>Le lac Aglmam azegza en hiver</p>	 <p>Vue de la falaise de Jbel Tardar</p>	 <p>Vue panoramique au coucher du soleil</p>	 <p>Vue de la falaise de Jbel Ifri Wadou</p>

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEkar010	Le poljé d'Ajdir		10
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Aglmam Azegza	
	Lieu-dit	Adar Oujdir	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Krouchen au 1/50.000	
	Coordonnées (m)	X= 501.000 m	Y= 260.500 m
	Type de propriété	PUB	
Description géométrique	Altitude	Min : 1618 m	Max : 1646 m
	Surface	10Km ²	
Référence photographique et cartographique			
			
Le poljé d'Ajdir, vue de Jbel Ighoud		Carte topographique de Krouchen au 1/50.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme		Processus principal
Surfacique	Poljé		Karstique
Description et morphogénèse			
<p>Le poljé d'Ajdir se situe à 30km de la ville de Khénifra sur la route d'Aglmam Azegza, il constitue une vaste plaine karstique (environ 10Km²) pas très profonde. Ce poljé ne doit rien à un effondrement mais seulement à la dissolution superficielle des roches carbonatées. Les poljés du Moyen Atlas central ne s'observent que dans certains endroits des causses et notamment celui d'Ajdir se localise en plein centre du causse d'Ajdir (Martin J., 1981). Ce poljé se situe à une altitude moyenne (1618-1646 m) dans un contact des formations calcaires et dolomitiques du Lias.</p> <p>Le poljé d'Ajdir peut être considéré comme le prototype des poljés du causse moyen atlantique. La dissolution latérale s'est effectuée aux dépens des couches calcaires et calcaire-dolomitiques du Lias moyen, faillées et basculées. Au S de la plaine d'inondation, remblayée par des limons argileux la banquette de corrosion affleure sur plus de 25 m de profondeur au pied de l'escarpement (Martin J., 1981). Au niveau de la plaine d'inondation affleurent, en outre, des conglomérats lités roses dont le pendage est visible. On retrouve ces mêmes conglomérats formant à l'W du poljé un énorme bouchon découpé en une colline arrondie isolée. L'évacuation des eaux au niveau de la partie basse du poljé se fait par des ponors, fort probablement, liés aux sources de l'Aglmam Miaami au pied de la faille d'Ighoud vers le Sud.</p> <p>A noter que le poljé d'Ajdir est très célèbre du point de vue historique, d'ailleurs, il est nommé le plateau des discours des rois Alaouites (Mohammed V et Mohammed VI).</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une route goudronnée (asphaltée).	1
Transport	Le site est accessible directement par les transports en commun.	1
Accessibilité	Le site est facilement accessible	1
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement: paysage dégagé, calme, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite du poljé d'Ajdir sont excellentes : aucun obstacle ou difficulté	Moyenne 1
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Risque d'éboulement.	0,5
Impact humain	Présences d'impacts humains mais qui ne dénature pas le site.	0,75
Menaces	Site exposé à certaines activités humaines, mais il n'est pas menacé.	0,62
b- Dynamique du site		
Le site est le siège des processus géomorphologiques actifs (affaissement, dissolution, érosion...).		0,75
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosites actifs en bon état : les activités pastorales ne le dénaturent pas.	Moyenne 0,81
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site est intact, l'action de l'homme est minime.		1
b- Représentativité		
Le site est très représentatif de la géomorphologie de la région d'étude.		1
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles et uniques dans la région.		1
d- Valeur paléogéographique		
Le site permet de reconstituer plusieurs phases de l'histoire de la Terre et du climat.		0,75
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site fait l'objet de documentation nationale et internationale (Martin J. 1981, El Khalki Y2002).	1
Lisibilité	Les processus du site ne sont pas lisibles que par les spécialistes.	0
Valeur éducative	Site connu dans la documentation internationale : ses processus sont lisible par les spécialistes, mais ils sont méconnaissables par le public.	0,5
Valeur scientifique	Valeur scientifique élevée.	Moyenne 0,85
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site constitue l'habitat pour des espèces rares, mais non exclusif.	0,75
Valeur écologique	Le site à une valeur écologique importante, il héberge une avifaune distinguée (Site d'hivernage pour des espèces d'oiseaux).	Moyenne 0,75

b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est visible de toutes les directions, vue dégagée et panoramique	1
Contrastes	Les contrastes de couleurs et de dimensions se focalisent vers le site.	1
Formes	Formations distinguées sur le site (vaste plaine, marécages, collines...)	0,75
Valeur esthétique	La valeur esthétique est très élevée. Le site est bien visible avec des formes et des dimensions distinguées.	Moyenne 0,91
c- Valeur culturelle		
Historique	Importance historique nationale (Discours des rois : Mohammed V et Mohammed VI et visite du roi Hassan II, Agdal, espace de pâturage, festival d'Ajdir).	1
Géohistorique	Aucune activité humaine passée n'a contribué à la genèse du site.	0
Iconographique	Site représenté dans les œuvres historiques.	1
Valeur culturelle	La valeur culturelle est assez importante.	Moyenne 0,66
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site fait partie du parc national de Khénifra.		0,75
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est faible.	Moyenne 0,37
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière dans les saisons de l'année (festival d'Ajdir).		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	L'intégration touristique est faible.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Bénéfice indirect d'une partie de la population (pâturage).		0,5
Valeur économique	La valeur économique du site est faible.	Moyenne 0,25
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
Le poljé d'Ajdir a une valeur scientifique élevée car c'est un paysage karstique original, il est représentatif de la géomorphologie de la région et il représente des caractéristiques distinguées qui permettent de reconstituer plusieurs phases de l'histoire de la terre et du climat. Les valeurs écologique et esthétique ne manquent plus d'importance. Enfin, ce qui caractérise plus le poljé d'Ajdir, c'est son importance culturelle, sa valeur historique et iconographique ; c'est un paysage culturel intégré par excellence.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Les conditions de visite du site sont très bonnes, ainsi que son état.		

utilisation et gestion	
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du poljé d'Ajdir sont très faible : le niveau de protection est faible, le site n'est pas intégré du point de vue touristique. Enfin, sa valeur économique est faible.	
Menaces potentiels	
L'érosion par piétinement, liée au surpâturage peut contribuer à la dégradation du poljé.	
Mesures de protection et valorisation	
Le site, de par son emplacement au cœur du Parc National de Khénifra, doit être pris en considération dans tout aménagement territorial surtout l'aménagement touristique pour sa bonne valeur scientifique et ses valeurs additionnelles assez considérables.	
Références	
- Martin J. (1981): Le Moyen Atlas central, étude géomorphologique. Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc, n° 258 et 258 bis.	
Autres références photographique et cartographiques	
	
<p>Extrait de la carte géomorphologique du Moyen Atlas central établie par Martin (1981)</p>	<p>Hum arrondi isolé à l'ouest du poljé : témoin de l'ancien niveau de la banquette de corrosion.</p>
	
<p>Pâturage au poljé d'Ajdir</p>	<p>Monument symbolisant la création de l'Institut Royal de la Culture Amazighe au cœur du poljé d'Ajdir.</p>

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEkar011	Grotte Ifri Bou Tirssal		11
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Aglmam Azegza	
	Lieu-dit	Jbel Memjjad	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Kerrouchen au 1/50 000	
	Coordonnées (m)	X= 506.967 m	Y= 265.907 m
Type de propriété	PUB		
Description géométrique	Altitude	Min : 1990 m	Max : 2014 m
	Ponctuelle		
Référence photographique et cartographique			
			
Ifri Bou Tirssal : vue de l'extérieure		Carte topographique de Kerrouchen au 1/50000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme		Processus principal
Ponctuel	Grotte et concrétions : stalactites, stalagmites et piliers		Karstique
Description et morphogénèse			
<p>Le site est une grotte qui s'ouvre dans la falaise de « Jbel Memjjad », à une altitude de 2014m, ce paysage est inscrit dans les calcaires dolomitiques du Lias moyen et fait partie du causse d'Ajdir. Ce dernier est formé par des formations carbonatées plus ou moins épaisses du Lias reposant sur des roches tendres du Trias. Ce site se localise au niveau des séries litées calcaire-dolomitiques du Lias moyen. Ces étranges paysages de grottes géantes sont réglés par de grandes fissures élargies (Martin J. 1981).</p> <p>Le processus karstique de cette grotte est une forme de paysage provoquée par l'action de l'eau qui s'infiltré dans le sous-sol de la région. Cette eau va dans un premier temps dissoudre la roche puis dans un second temps, redépose cette matière dissoute en créant des formations caractéristiques. La grotte est riche de formations très spectaculaires de stalagmite et stalactite de couleur blanchâtres à jaunâtres ; c'est une grotte où le processus karstique est toujours actif.</p> <p>Cette grotte est creusée en zone noyée, par de l'eau sous pression. La morphologie qui en résulte est typique : une galerie elliptique horizontale (le travail de l'eau n'est pas guidé par la gravité). La grotte est caractérisée par la présence de l'ensemble des concrétions carbonatées que l'on peut trouver dans une grotte. On note la présence de stalactites prenant naissance sur le plafond, des stalagmites sur le plancher et des draperies et plancher stalagmitiques recouvrant le plancher et les murs.</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible, mais pas de piste.	0,25
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun se trouve à 13Km.	0,25
Accessibilité	On note des difficultés d'accessibilité.	0,25
b- Sécurité		
L'accès au site présente un risque moyen.		0,5
c- Contexte du site		
Environnement moyennement perturbant, (obstacles).		0,5
Conditions de visite	Les conditions de visite de la grotte Ifri Bou Tirssal sont moyennes	Moyenne 0,41
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Aucun risque naturel, site en abri.	1
Impact humain	Site partiellement menacé par les troupeaux qui s'y abritent.	0,5
Menaces	Le site est menacé par l'action anthropique.	0,75
b- Dynamique du site		
Le processus de concrétisation présent dans le site est toujours actif.		1
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosites actifs. L'impact humain est moyen, mais son état est bon	Moyenne 0,87
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Les concrétions du site sont touchées, mais il n'est pas dénaturé.		0,5
b- Représentativité		
Le site est représentatif d'un aspect de la géomorphologie régionale.		0,5
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site ne permet pas de préciser un environnement de l'histoire de la Terre et du climat.		0
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site est documenté au niveau régional (Boukhallad M. 2013).	0,5
Lisibilité	Les processus du site ne sont pas lisibles par le public.	0
Valeur éducative	Site connu seulement dans la documentation régionale et ses processus sont méconnaissable par le public.	0,25
Valeur scientifique	La valeur scientifique du site est sous la moyenne : la valeur éducative est faible.	Moyenne 0,4
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site ne permet aucun développement biologique.	0
Valeur écologique	Le site n'a pas de valeur écologique.	Moyenne 0

b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est visible uniquement in situ.	0,25
Contrastes	Le site présente quelques contrastes de dimension et de couleur.	0,5
Formes	Le site présente plusieurs formations non usuelles.	0,75
Valeur esthétique	La valeur esthétique est moyenne, sa visibilité uniquement in situ influence sur le score.	Moyenne 0,5
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site ne présente pas d'importance historique.	0
Géohistorique	L'activité humaine dans le passé n'a pas influencé la genèse du site.	0
Iconographique	Le site n'est plus représenté dans aucun œuvre artistique ou littéraire.	0
Valeur culturelle	La valeur culturelle de la grotte est nulle.	Moyenne 0
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul : ni statut ni aménagements en termes de protection.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites de randonneurs locaux), il est méconnu.		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Site peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Le site n'est à la source d'aucun bénéfice économique pour la population locale.		0
Valeur économique	Le site n'est pas géré et il n'offre aucun bénéfice économique à la population locale, d'où sa valeur économique est nulle.	Moyenne 0
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur scientifique de la grotte est moyenne car elle a perdu quelques caractéristiques et ses processus ne sont pas lisibles par le grand public. Ainsi, la valeur esthétique est moyenne à cause de la faible visibilité du site. Les autres valeurs écologiques et culturelles sont nulles.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Les conditions de visite du site sont influencées par les difficultés d'accès. Le site est aussi touché par l'activité pastorale.		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont nulles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique, à l'exception de quelques visites des randonneurs locaux.		
Menaces potentiels		

Ce site est parmi les formes fragiles qui peuvent être l'objet de dégradations et d'altérations dues aux piétinements et aux escalades, du fait d'une forte fréquentation humaine.

Mesures de protection et valorisation

Ce site géomorphologique est à protéger des actions qui portent préjudice à son contenu, sa structure, ses formes ou sa future évolution naturelle. Donc, il convient d'éviter les dégradations paysagères à l'intérieur et à la périphérie du site et mettre en place des barrières pour éviter l'accès des troupeaux qui peuvent contribuer à sa dégradation.

Références

- Martin J. (1981): Le Moyen Atlas central, étude géomorphologique. Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc, n° 258 et 258 bis.
- Boukhallad M. (2013) : Les géomorphosites des deux communes rurales Aglmam Azegza et Oum Rbiaa, potentialités naturelles et culturelles face aux contraintes de la sauvegarde et de l'intégration touristique. Mémoire de fin d'étude en master, Faculté de Beni Mellal.

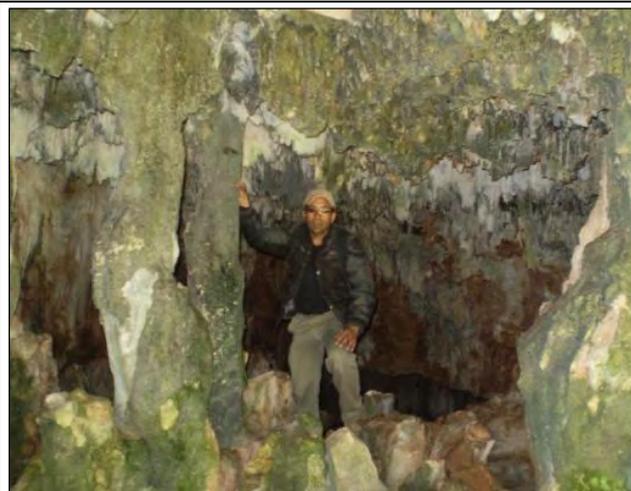
Autres références photographique



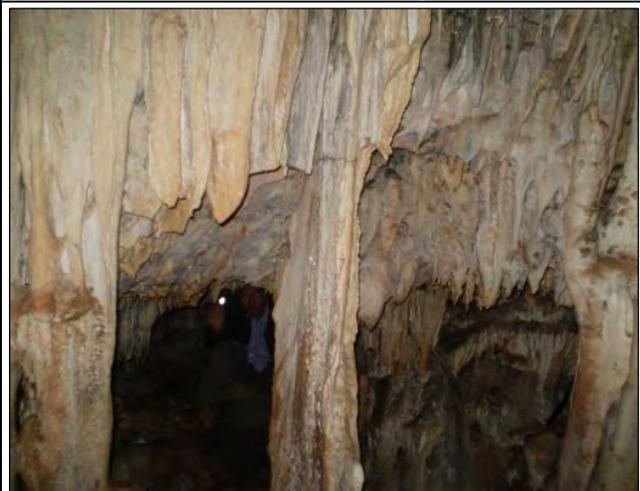
Planchers jaunâtres au plafond de la grotte



Planchers et stalactites, structures de concrétions immergées



Destruction des piliers



Les piliers : la stalagmite rejointe la stalactite

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEkar012	Lac Khazrou		12
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Aglmam Azegza	
	Lieu-dit	Amougar	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Kerrouchen au 1/50 000	
	Coordonnées (m)	X= 511.550 m	Y= 253.334 m
	Type de propriété	PUB	
Description géométrique	Altitude	Min : 2000 m	Max : 2021 m
	Surface	3,5ha	
Référence photographique et cartographique			
			
Lac Khazrou au pied de la crête d'Amougar		Carte topographique de Kerrouchen au 1/50000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme		Processus principal
Surfacique	Lac : doline d'effondrement		Karstique
Description et morphogénèse			
<p>Le lac Khazrou se situe à la zone dite Talaghine, pas loin de Tiglmamine, il occupe une doline d'effondrement d'un diamètre de 200m sur le sommet de Jbel Amougar. Il s'agit d'une dépression fermée à fond plat, de forme ovale. Lithologiquement, cette zone est formée d'assises plus ou moins amincies du Lias reposant sur les roches tendres du Trias. L'observation de ces phénomènes permet de penser qu'il s'agit des effondrements du karst sous-jacent (J. Martin 1981).</p> <p>Parmi les facteurs naturels qui conditionnent les effondrements, dans les calcaires notamment, figurent en premier lieu la résistance de la roche à la rupture. Cette résistance dépend essentiellement de la teneur en argiles et de l'ampleur de la zone décomprimée autour des galeries. Elle dépend aussi de l'hétérogénéité du sol et des strates qui favorisent la rupture des voûtes, de la densité des diaclases, de la présence de failles, de joints de stratification, du pendage des couches, ainsi que de la taille des vides (J. Martin 1981).</p> <p>Le déclenchement du phénomène se fait par l'intervention des facteurs climatiques et hydrogéologiques. L'augmentation des pressions dans les drains et un accroissement de la plasticité des argiles, lors de fortes pluies, en saison humide ou en cas de circulation d'eau souterraine, s'accompagnent de dissolutions, d'altérations, d'érosion, de rupture de voûtes...etc.</p> <p>Les dolines d'effondrement se trouvent dans tous les terrains du Lias y compris dans les dolomies du Lias inférieur au fond des cuvettes perchées, sur des blocs soulevés ou emboîtées dans des dolines géantes ; dans tous ces cas l'effondrement est brutal d'une seule pièce. La forme d'entonnoir conique est toujours bien marquée, c'est le cas exactement du présent lac Khazrou.</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible, mais sans piste.	0,25
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun se trouve à 12km.	0,25
Accessibilité	On note des difficultés d'accessibilité	0,25
b- Sécurité		
L'accès au site présente un risque extrême (falaises, vallées dangereuses).		0
c- Contexte du site		
Environnement: paysage dégagé, calme, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite du lac Khazroul ne sont pas assez bonnes : on note des difficultés d'accès.	Moyenne 0,5
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Le lac est un peu touché par la sécheresse (le niveau d'eau a baissé).	0,75
Impact humain	Aucun impact humain sur le site.	1
Menaces	Le lac Khazroul est généralement intact.	0,87
b- Dynamique du site		
L'hydrosystème karstique est toujours actif dans le site, les autres processus sont passifs.		0,5
Etat des lieux	Le lac est en bon état, mais le niveau d'eau est tributaire des changements climatiques.	Moyenne 0,69
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site ne possède aucune dégradation, il est intact.		1
b- Représentativité		
Site représentant les traits principaux de la géomorphologie de la région.		0,75
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site permet de reconstituer plusieurs phases de l'histoire de la Terre et du climat.		0,75
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site ne fait l'objet d'aucune documentation	0
Lisibilité	Seulement l'hydrosystème karstique qui est lisible.	0,5
Valeur éducative	Site inconnu et il n'est pas documenté. Ainsi le processus de sa formation est illisible par le grand public.	0,25
Valeur scientifique	Valeur scientifique considérable : elle serait plus élevée si le site était documenté et lisible (valeur éducative).	Moyenne 0,7
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement de flore et de faune particulière, mais pas rare dans la région.	0,25
Valeur écologique	L'environnement rocheux du site ne lui confère pas une importance écologique.	Moyenne 0,25
b- Valeur esthétique		

Points de vue	Le site a plus d'un point de vue (distance d'observation importante).	0,75
Contrastes	Les contrastes de couleurs et de dimensions se focalisent vers le site.	1
Formes	Le site présente une formation non usuelle (doline géante).	0,5
Valeur esthétique	La valeur esthétique est assez élevée. Le site est visible de plusieurs points de vue avec une forme et des contrastes distingués.	Moyenne 0,75
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site ne présente pas d'importance historique.	0
Géohistorique	Aucune activité humaine dans le passé n'était notée dans le site.	0
Iconographique	Le site n'est plus représenté dans aucun œuvre artistique ou littéraire.	0
Valeur culturelle	La valeur culturelle est nulle.	Moyenne 0
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas du tout protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul, malgré ça il est en abri.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site n'est pas connu et difficilement accessible, aucune visite touristique.		0
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site n'est plus intégré du point de vue touristique.	Moyenne 0
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Le site n'est à la source d'aucun bénéfice économique pour la population locale.		0
Valeur économique	La valeur économique du site est nulle.	Moyenne 0
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur scientifique du lac Khazrou est importante (démonstration du processus karstique interne), il a aussi une valeur esthétique considérable, tandis que les valeurs écologique et culturelle sont nulles.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Le lac généralement est intact, mais ses conditions de visite posent des difficultés.		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et à la gestion du site sont toutes nulles : le lac n'est plus protégé, il n'est pas intégré du point de vue touristique, et enfin, il n'a aucune valeur économique.		
Menaces potentiels		
A part la baisse du niveau d'eau due aux changements climatiques, aucune menace potentielle n'est prévue pour le lac.		

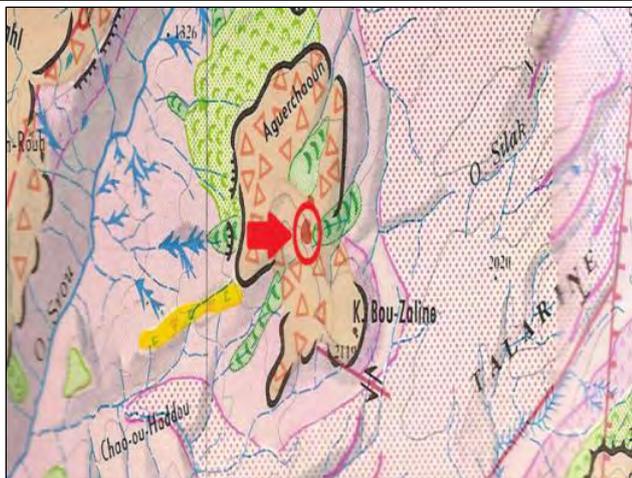
Mesures de protection et valorisation

Le site doit être pris en considération dans tout aménagement territorial surtout l'aménagement touristique pour sa bonne valeur scientifique et sa valeur esthétique.

Références

- Martin J. (1981): Le Moyen Atlas central, étude géomorphologique. Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc, n° 258 et 258 bis.

Autres références photographique et cartographiques



Extrait de la carte géomorphologique du Moyen Atlas central établie par Martin (1981)



Lac Khazrou, connu seulement par les randonneurs



Niveau d'eau du lac Khazrou pendant la période sèche de l'année.

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEkar013	Le complexe des lacs « Tiglmamine »		13
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Oum Rbiaa	
	Lieu-dit	Ait Boumzil (Tiglmamine)	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Krouchen au 1/50 000	
	Coordonnées (m)	X= 505 153 m	Y= 256 581 m
	Type de propriété	PUB	
Description géométrique	Altitude	Min : 1628 m	Max : 1858 m
	Surface	5 ha	
Référence photographique et cartographique			
			
La beauté du complexe Tiglmamine est originale		Carte topographique de Krouchen au 1/50.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme		Processus principal
Surfacique	Dépression karstique (complexe de 3 lacs)		Karstique
Description et morphogénèse			
<p>Les lacs « Tiglmamine » sont situés à environ 43 km à l'est de la ville de Khénifra. Il s'agit d'un ensemble de trois lacs juxtaposés d'origine karstique. La bordure SE des lacs est exploitée en agriculture vivrière (céréales, fourrages, plantations), alors que les terrains situés au NE des lacs sont exploités en zones de parcours.</p> <p>Le lac du S est plus profond (20 m) et son bassin est le plus encaissé. Il se prolonge au S par un ravin qui constituait un exécutoire. Le lac centre comporte une partie profonde (18 m) et une autre marécageuse, bien couverte de végétation. Le lac N est le plus petit quant à la zone vraiment lacustre, alors qu'un large espace temporairement submergé sert de pâturage et ne comprend plus qu'un petit ruisseau provenant d'une source sur la marge S du lac. La végétation aquatique abonde par endroits et la végétation riveraine émergente est constituée de <i>Juncus bufonius</i>. Les versants sont couverts de Chêne vert et de Cèdre.</p> <p>Les lacs sont situés sur le causse de Srou et sur le prolongement de l'accident Tisdadine (Taqlalt), La plupart des failles ont une direction N45 et découpent les formations triaso-liasiques de même direction que celle de Tiglmamine (J. Martin 1981).</p> <p>La dislocation des calcaires liasiques a favorisé le phénomène de karstification jusqu'à la disparition de ces calcaires et leur installation sur les formations triasiques. Cette installation a favorisé la dissolution des évaporites et l'approfondissement des lacs, ceci est justifié par des effondrements très récents aux alentours des lacs (Le dernier effondrement datait d'une vingtaine d'années).</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une piste aménagée.	0,75
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun est à 2km.	0,75
Accessibilité	L'accès au site ne pose pas de grandes difficultés.	0,75
b- Sécurité		
L'accès au site présente quelques risques : piste creusée et pleine de pierres		0,5
c- Contexte du site		
Environnement sans aucune gêne : paysage dégagé, calme, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite des lacs Tiglmamine sont assez bonnes, malgré la petite difficulté au niveau de l'accessibilité et la sécurité.	Moyenne 0,7
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Le lac est touché par la sécheresse et l'envasement.	0,5
Impact humain	Aucun impact humain sur le site.	1
Menaces	A part l'effet des changements climatiques, le site n'est plus menacé.	0,75
b- Dynamique du site		
Le site héberge plusieurs processus géomorphologiques actifs (hydrosystème karstique).		0,75
Etat des lieux	L'état des lieux des lacs Tiglmamine est assez bon, cela se justifie par les difficultés d'accès anthropique.	Moyenne 0,75
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site ne possède aucune dégradation, il est intact.		1
b- Représentativité		
Site représentant les traits principaux de la géomorphologie de la région.		0,75
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site permet de reconstituer plusieurs phases de l'histoire de la Terre et du climat.		0,75
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site fait l'objet de documentation internationale (Martin J. 1981).	1
Lisibilité	Plusieurs processus connus par le public, l'hydrologie qui est lisible.	0,5
Valeur éducative	Site connu dans la documentation internationale, mais ses processus sont méconnaissable par le public.	0,75
Valeur scientifique	Valeur scientifique élevée : le site et d'autres dépressions avoisinantes résument l'identité karstique régionale.	Moyenne 0,8
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site constitue l'habitat non exclusif pour une espèce végétale ou animale rare.	0,75
Valeur écologique	La valeur écologique du site est assez importante, il héberge une avifaune exceptionnelle et rare.	Moyenne 0,75
b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est visible de toutes les directions, vue dégagée et panoramique.	1

Contrastes	Le site présente des contrastes de couleur et de dimension inhabituels.	0,75
Formes	Le site présente plusieurs formations non usuelles (lacs, effondrement).	0,75
Valeur esthétique	Valeur esthétique élevée : Le site est visible de plusieurs points de vue avec des formations et des contrastes distingués.	Moyenne 0,83
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site a une importance historique locale pendant la résistance contre la colonisation.	0,5
Géohistorique	Aucune activité humaine passée n'a contribué à la genèse du site.	0
Iconographique	Site représenté dans des œuvres artistiques et littéraires nationaux.	0,75
Valeur culturelle	La valeur culturelle est sous la moyenne.	Moyenne 0,41
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Classé comme monument historique par arrêté viziriel du 28.03.1950, et fait partie du parc national de Khénifra et des SIBE.		0,75
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est faible.	Moyenne 0,37
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
le site est peu visité de façon irrégulière dans les saisons de l'année.		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Faible intégration touristique du site.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Bénéfice indirect d'une partie de la population (pâturage, arboriculture).		0,5
Valeur économique	La valeur économique du site est faible.	Moyenne 0,25
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur scientifique des lacs Tiglmamine est élevée grâce à l'originalité parfaite du site et sa représentativité de la géomorphologie de la zone d'étude, ainsi que sa valeur paléogéographique considérable. La valeur écologique du site est très élevée car il héberge une avifaune et flore importante, ainsi sa valeur esthétique est remarquable.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Malgré quelques problèmes d'accès au site, ses conditions de visite sont généralement assez bonnes. Ces problèmes d'accessibilité sont dans un autre contexte un facteur de la conservation du site en bon état des lieux.		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont toutes faible : le niveau de protection est		

moyan, on note aussi un handicap concernant son intégration touristique, et enfin sa valeur économique est très faible.

Menaces potentiels

Ce site est parmi les zones humides fragiles qui peuvent être l'objet de dégradations à cause des changements climatiques.

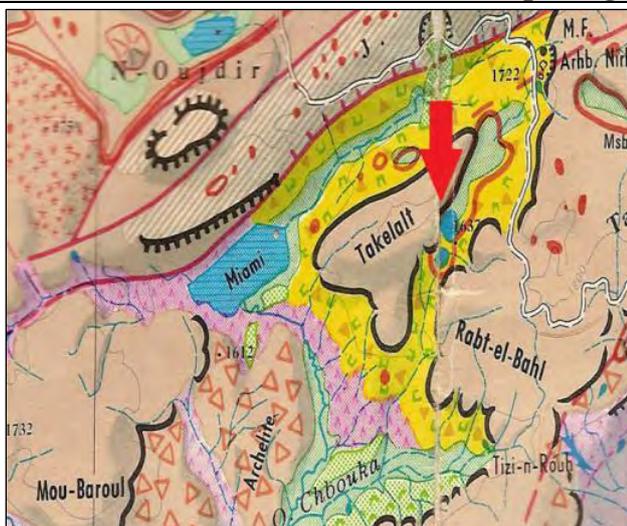
Mesures de protection et valorisation

Ce monument nécessite des aménagements touristiques étant donné qu'il s'agit d'un produit qui pourra être intégré au niveau régional ou national et même international. D'autre part, ce site fait partie des zones humides du Moyen Atlas, il est d'un intérêt majeur pour l'hivernage des oiseaux au Maroc et doit bénéficier de toutes les actions visant sa conservation.

Références

- Martin J. (1981): Le Moyen Atlas central, étude géomorphologique. Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc, n° 258 et 258 bis.

Autres références photographique et cartographiques



Extrait de la carte géomorphologique du Moyen Atlas Central établie par Martin (1981)



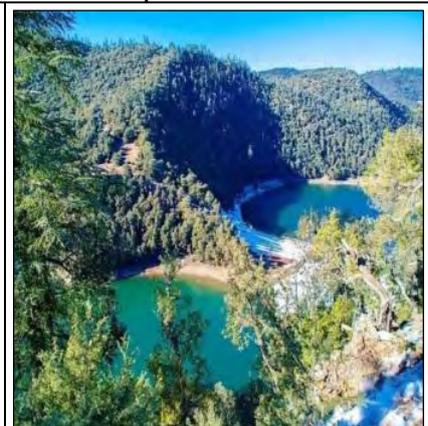
Effondrement de 15m de diamètre près des lacs : témoin de l'activité karstique souterraine active



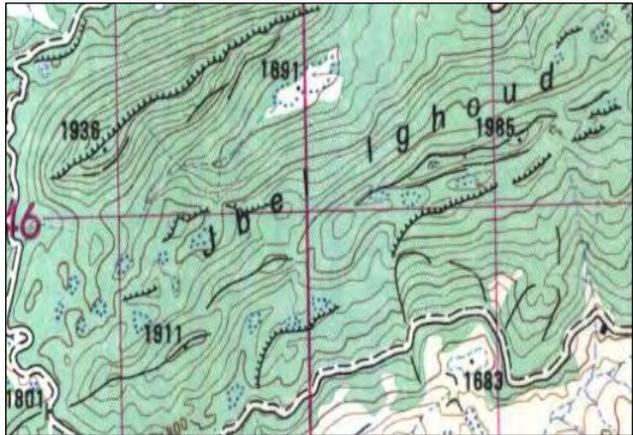
Vue de Rabt-el-Bahl



Site nommé lunettes de l'Atlas



Vue de Jbel Takelalt

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEStr014	La faille d'Ighoud		14
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Aglmam Azegza	
	Lieu-dit	Ait Khoya	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Kerrouchen au 1/50.000	
	Coordonnées (m)	X= 504.578 m	Y= 258.750 m
	Type de propriété	PUB	
Description géométrique	Altitude	Min : 1480 m	Max : 2044 m
	Linéaire	10 Km	
Référence photographique et cartographique			
			
Falaise rocheuse au sommet de Jbel Ighoud		Carte topographique de Kerrouchen au 1/50.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme		Processus principal
Linéaire	Faille		Structural
Description et morphogénèse			
<p>La faille d'Ighoud se situe au niveau de J. Ighoud qui domine la grande dépression karstique très connu de l'Aglmam Miami. C'est une faille qui fait partie d'une unité montagneuse qui s'étale sur plus de 10km, J. Martin (1981), d'où son aspect spectaculaire et unique dans la zone d'étude.</p> <p>Cette zone est connu souvent par sa structure aussi faillée que fracturée, elle a subi une fissuration en direction principale : Nord-Est /Sud-Ouest jusqu'à Nord/Sud (J. Martin, 1981). La zone d'étude comprend plusieurs failles, mais celle d'Ighoud reste la plus étendu et la plus importante de par les processus d'hydrosystème karstique dont elle a donné naissance (lac Miami, Oued Chbouka).</p> <p>Cette faille est une structure tectonique, avec un plan de rupture et le long duquel deux blocs rocheux se sont déplacés l'un par rapport à l'autre. Ce plan, de direction Nord-Est/Sud-Ouest, a divisé le volume rocheux en deux compartiments qui ont glissé l'un par rapport à l'autre dans un contexte de déformation fragile. C'est une faille de type normal qui a accompagné une extension ; le compartiment au-dessus de la faille (toit) est élevé par rapport au compartiment affaissé, situé en dessous de la faille (mur), ce dernier héberge la dépression karstique du lac Miaami. Le regard de la faille ou le côté vers lequel plonge la lèvre du compartiment soulevé est exposé vers le Sud en direction de la vallée de l'Oued Chbouka.</p> <p>La faille d'Ighoud, de par sa proximité du poljé d'Ajdir surtout ses ponors Sud, interfère fortement avec la circulation horizontale et verticale d'eau en profondeur. Cela est justifié par les nombreuses sources et exutoires au niveau du regard de la faille, il s'agit des sources qui alimentent le lac Miaami et qui sont à l'origine de l'Oued Chbouka.</p>			

La faille d'Ighoud résume en gros les traits principaux de la géomorphologie de la région mais manque d'étude particulière pour l'éclaircissement, la reconstitution et la datation du contexte géologique de la région dans le domaine de l'histoire de la Terre et du Climat.

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible, mais sans piste.	0,5
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun est à 6km	0,5
Accessibilité	Le site ne présente pas de grandes difficultés d'accès.	0,5
b- Sécurité		
L'accès au site présente un risque moyen.		0,5
c- Contexte du site		
Environnement: paysage dégagé, calme, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite de la faille d'Ighoud sont assez bonne malgré son aspect rocheux et montagnard.	Moyenne 0,72
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Aucun risque naturel, site en abri.	1
Impact humain	Aucun impact humain sur le site.	1
Menaces	La faille d'Ighoud ne présente aucune menace naturelle ou humaine.	1
b- Dynamique du site		
Seul l'hydrosystème karstique présent dans le site qui est toujours actif.		0,5
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosites de grandes dimensions. Il est en abri contre toute menace naturelle ou humaine.	Moyenne 0,75
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site ne possède aucune dégradation, il est intact.		1
b- Représentativité		
Site très représentatif de la géomorphologie de la région, il est tout-à-fait exemplaires.		1
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site permet de reconstituer plusieurs phases de l'histoire de la Terre et du climat.		0,75
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site a fait l'objet de documentation internationale (J. Martin 1981).	1
Lisibilité	Les processus du site ne sont pas lisibles par le public (lisible pour les spécialistes).	0
Valeur éducative	Site connu dans la documentation internationale, mais ses processus sont méconnaissables par le public.	0,5
Valeur scientifique	La valeur scientifique du site est assez élevée : il informe sur la topographie faillée du causse de Srou et sur l'hydrosystème karstique des causses Sud-Ouest du Moyen Atlas Central.	Moyenne 0,8

2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site constitue l'habitat non exclusif pour des espèces végétales et animales rares (oiseaux migrateur, cédraie, singe magot).	0,75
Valeur écologique	Le site a une importante valeur écologique vue son aspect rocheux, montagnard et forestier.	Moyenne 0,75
b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site a plusieurs points de vue et distance d'observation importante.	1
Contrastes	Le site présente plusieurs contrastes de dimension inhabituels.	0,75
Formes	Le site présente plusieurs formations non usuelles, mais pas uniques.	0,75
Valeur esthétique	La valeur esthétique de la faille d'Ighoud est élevée. Le site est visible de plusieurs points de vue avec des dimensions distinguées et un développement vertical.	Moyenne 0,83
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site ne présente pas d'importance historique.	0
Géohistorique	L'activité humaine dans le passé n'a pas influencé la genèse du site.	0
Iconographique	Le site n'est plus représenté dans des œuvres artistiques ou littéraires.	0
Valeur culturelle	La valeur culturelle du site est nulle.	Moyenne 0
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas du tout protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul : ni statut ni aménagements en termes de protection.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites des randonneurs), il est méconnu.		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique : il est méconnu.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Bénéfice indirect pour une partie de la population (pâturage, bois).		0,5
Valeur économique	Le site n'est pas géré, mais vu son aspect montagnard la population locale se sert de Jbel Ighoud pour le pâturage.	Moyenne 0,25
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur esthétique du site est élevée vue ses dimensions distinguées et verticalement développées. Ainsi, la valeur scientifique est très importante car ces paysages de failles sont de bons témoins pour la reconstitution des processus structuraux en relation avec la lithologie. La		

valeur écologique est également importante, mais la valeur culturelle est nulle.

Etat des lieux et conditions de visite

Les conditions de visite du site sont généralement bonnes, ainsi son état est assez bon.

utilisation et gestion

Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont presque nulles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique.

Menaces potentiels

La cédraie qui caractérise le sommet de Jbel Ighoud pourra être l'objet d'une dégradation intense dans l'absence de surveillance.

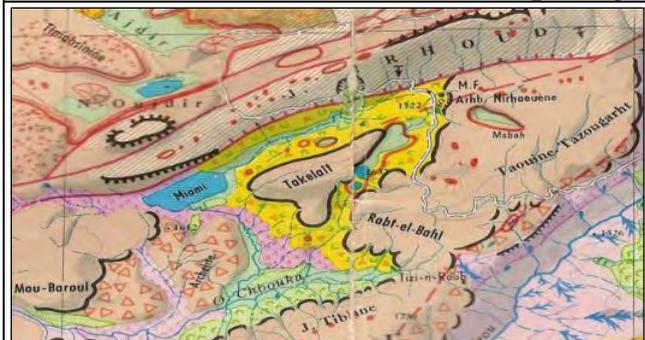
Mesures de protection et valorisation

Ce site géomorphologique, en raison de ces potentialités, doit être facilement accessibles à la science et au public, ce qui nécessite l'aménagement des chemins pédestres ou des sentiers didactiques pour faciliter l'accès du site et sa connaissance, à condition que ce site géomorphologique soit doté d'une protection contre la destruction, la dégradation et l'exploitation forestière.

Références

- Martin J. (1981): Le Moyen Atlas central, étude géomorphologique. Notes et Mém. Serv. Géol. Rabat.

Autres références photographique et cartographiques



Contexte géomorphologique de la faille d'Ighoud (Extrait de la carte géomorphologique du Moyen Atlas Central établie par Martin (1981))

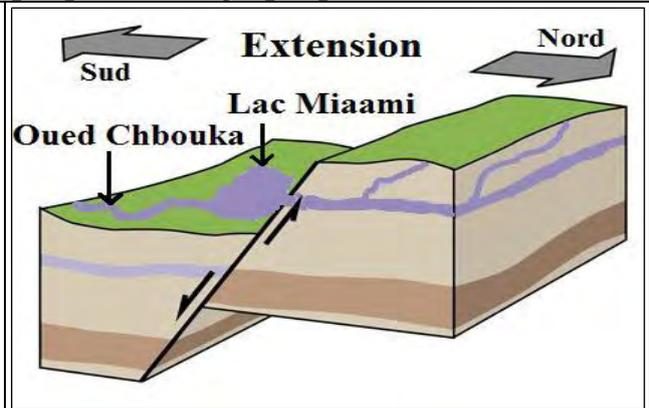
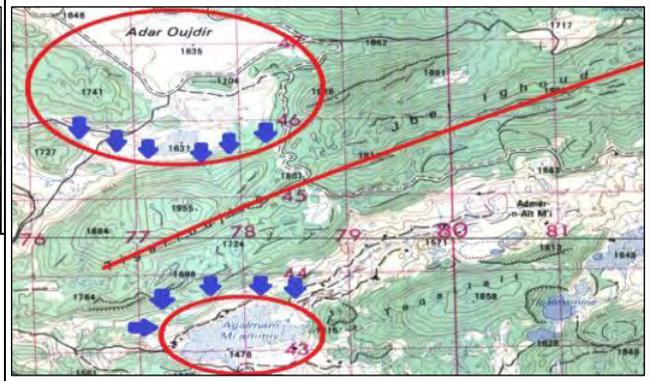
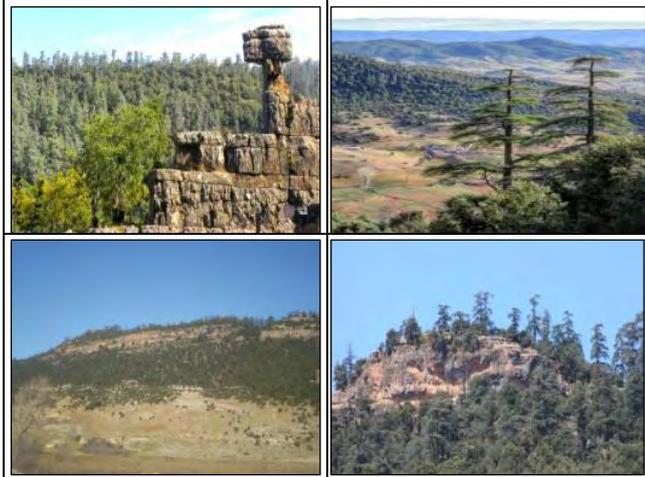
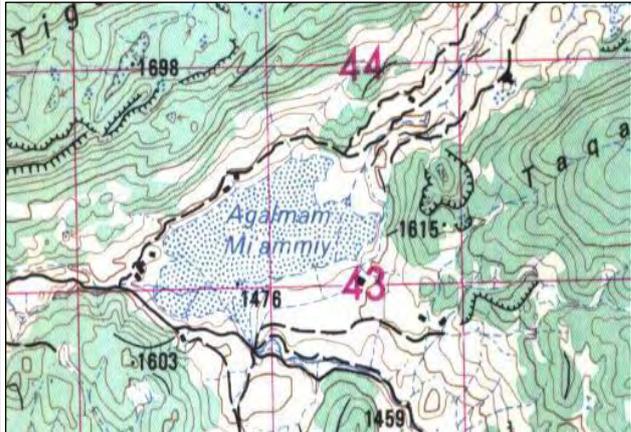


Schéma explicatif de la faille d'Ighoud



Au pied du J. Ighoud, des sources alimentées par les pluies infiltrées au niveau du poljé d'Ajdjr via les ponors, réapparaissent au niveau du lac Miaami.

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEkar015	Agmam Miaami		15
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Agmam Azegza	
	Lieu-dit	Ait Khoya	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Krouchen au 1/50 000	
	Coordonnées (m)	X= 502.650 m	Y= 255.872 m
	Type de propriété	PRI	
Description géométrique	Altitude	Min : 1476 m	Max : 1500 m
	Surface	67 ha	
Référence photographique et cartographique			
			
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme	Processus principal	
Surfacique	Dépression karstique (lac marécageux).	Karstique	
Description et morphogénèse			
<p>Le lac « Miaami » est inscrit dans les dolomies du Lias inférieur et fait partie du causse de Srou, qui est caractérisé par des carbonates néritiques du Lias inférieur et moyen. IL est organisé en plateaux étagés qui traduisent une structuration en blocs basculés (J. Martin 1981).</p> <p>C'est un lac d'environ 67 ha, qui s'étale le long de la falaise spectaculaire verticale de « jbel Ighoud », sa superficie est très variable selon les saisons. Sa profondeur reste faible, de quatre à cinq mètres à l'amont (Nord-est) et une partie avale (Sud-ouest) envasée, d'aspect marécageux, exondable en été.</p> <p>Cet aspect marécageux fait du lac Miaami un milieu propice pour les activités pastorales, l'arboriculture fruitière et la culture maraîchère. Les versants du lac sont boisés ou couverts de chêne vert et les cultures ne sont qu'à son aval.</p> <p>Le lac « Miaami » est un site d'hivernage des espèces d'oiseaux d'eau dont les plus remarquables sont : le canard colvert et les foulques macroules et à crêtes. Les estivants nicheurs les plus réguliers sont : le canard colvert et la poule d'eau, la population des poissons comprend surtout la truite et le gardon (Chillasse L., Dakki M. & Abbassi, M. (1999)).</p> <p>A noter enfin que l'oued de « Chbouka » (affluent de l'oued Serou) prend naissance du lac Miami grâce à une dizaine de source qui sourdent au pied du jbel Ighoud.</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une piste aménagée.	0,75
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun se trouve à 11km.	0,25
Accessibilité	L'accès au site pose quelques problèmes.	0,5
b- Sécurité		
L'accès au site présente un risque moyen : mauvaise piste envasée.		0,5
c- Contexte du site		
Environnement peu perturbant (lac boisé).		0,75
Conditions de visite	Les conditions de visite d'Aglmam Miaami sont assez acceptables, malgré les difficultés au niveau de l'accessibilité et la sécurité.	Moyenne 0,62
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Le lac est un peu touché par la sécheresse et l'envasement.	0,5
Impact humain	Site menacé par les activités humaines (pâturage et cultures).	0,5
Menaces	Le site est moyennement menacé.	0,5
b- Dynamique du site		
Un seul processus géomorphologiques qui est actif (l'hydrosystème karstique).		0,5
Etat des lieux	L'état des lieux du site est moyen, cela se justifie par les menaces naturelles et humaines.	Moyenne 0,5
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site possède des activités humaines et peu végétalisés, mais il n'est pas dénaturé.		0,75
b- Représentativité		
Site représentant les traits principaux de la géomorphologie de la région.		0,75
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site permet de reconstituer plusieurs phases du climat durant la Quaternaire.		0,75
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site fait l'objet de documentation internationale (Martin J. 1965).	1
Lisibilité	Plusieurs processus connus par le public, l'hydrologie qui est lisible.	0,5
Valeur éducative	La faille du J. Ighoud, qui donne lieu aux sources alimentant le lac Miaami, est connue dans la documentation internationale, mais à part le processus hydrologique, les autres sont méconnaissables par le public.	0,75
Valeur scientifique	Valeur scientifique assez élevée : le site donne une idée sur le contexte structural et l'identité karstique régionale.	Moyenne 0,75
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site constitue l'habitat non exclusif pour des espèces rares.	0,75
Valeur écologique	La valeur écologique du site est assez importante, il héberge une biodiversité exceptionnelle.	Moyenne 0,75

b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est visible de toutes les directions, vue dégagée et panoramique.	1
Contrastes	Le site présente des contrastes de couleur et de dimension inhabituels.	0,75
Formes	Le site présente des formations non usuelles (lac, faille et marécage).	0,75
Valeur esthétique	Valeur esthétique élevée : Le site est visible de plusieurs points de vue avec des formations et des contrastes distingués.	Moyenne 0,83
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site ne présente pas d'importance historique.	0
Géohistorique	Aucune activité humaine passée n'a contribué à la genèse du site.	0
Iconographique	Le site n'est plus représenté dans aucun œuvre artistique ou littéraire.	0
Valeur culturelle	La valeur culturelle est nulle.	Moyenne 0
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est plus protégé.		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
aucune visite touristique : méconnaissance et difficultés d'accès.		0
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	aucune intégration touristique du site.	Moyenne 0
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Bénéfice indirect d'une partie de la population (pâturage, arboriculture).		0,5
Valeur économique	La valeur économique du site est faible.	Moyenne 0,25
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur scientifique du site est très élevée, le lac informe sur le processus karstique suite à la grande faille de Jbel Ighoud. Cette dépression fait la corrélation entre trois phénomènes : la faille de « jbel Ighoud », la dépression karstique qui domine le lac et les sources qui l'alimentent (hydrosystèmes karstiques). La valeur écologique du site est très élevée car il héberge une avifaune et flore importante, ainsi que la valeur esthétique. Mais sa valeur culturelle est nulle.		
Etat des lieux et conditions de visite		
D'abord, on note des problèmes de sécurité et d'accès au site. D'autre part, l'impact humain et l'effet des changements climatiques ont laissé leurs traces sur le site.		
utilisation et gestion		

La valeur économique est faible (pâturage et culture). Les autres valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont toutes nulles, c'est un handicap qui limite son intégration touristique.

Menaces potentiels

Ce site est parmi les zones humides fragiles qui peuvent être l'objet de dégradations à cause des changements climatiques. Ainsi, ce site pourra être menacé par les troupeaux.

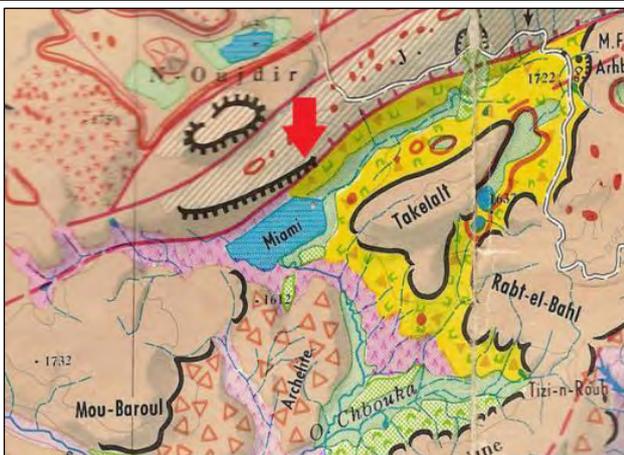
Mesures de protection et valorisation

Ce site, de par sa disposition géomorphologique originale et son aspect séduisant, est digne d'être protégé par une loi, et mérite d'être inventorié parmi le patrimoine naturel nécessitant une sauvegarde urgente. D'autre part, ce site fait partie des zones humides du Moyen Atlas, il est d'un intérêt majeur pour l'hivernage des oiseaux au Maroc et il doit bénéficier de toutes les actions visant sa conservation.

Références

- Martin J. (1981) : Moyen Atlas central étude géomorphologique
- Chillasse L., Dakki M. & Abbassi, M. (1999): Les lacs naturels du Moyen Atlas, zone d'intérêt majeur pour la conservation de la biodiversité. Proceeding of First International Conference on Biodiversity and Natural Resources Preservation, Al Akhawayn University, Ifrane, May 13-14, 19

Autres références photographique et cartographiques



Extrait de la carte géomorphologique du Moyen Atlas Central établie par Martin (1981)



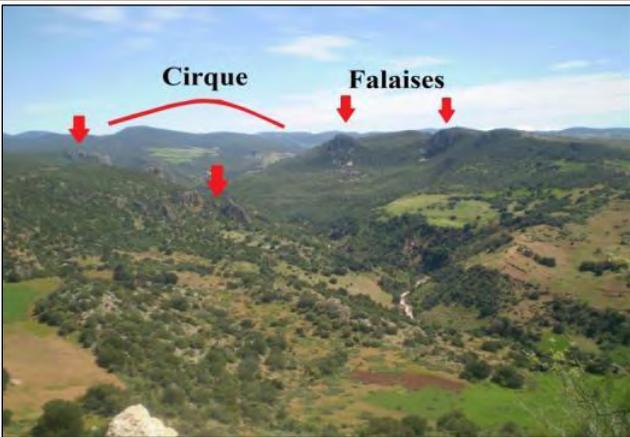
Le lac est dominé par la faille d'Ighoud, c'est la plus spectaculaire des causes Srou et Ajdir



L'Oued Chbouka qui coule du lac Miaami



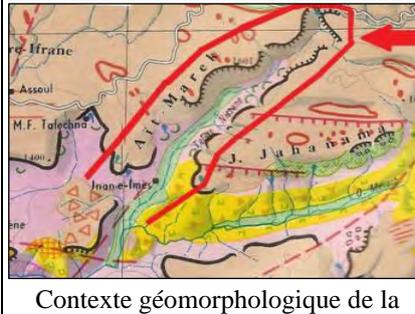
Vue du mur de la faille d'Ighoud

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEkar016	La reculée de Jnan Mass		16
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Aglmam Azegza	
	Lieu-dit	Tafechna	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Khénifra au 1/50.000	
	Coordonnées (m)	X= 590.430 m	Y= 258.354 m
	Type de propriété	PRI	
Description géométrique	Altitude	Min : 1124 m	Max : 1493 m
	Linéaire	7km	
Référence photographique et cartographique			
			
Cirque ou cul de sac entouré de falaises-Jnan mass-		Carte topographique de Khénifra au 1/50.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme	Processus principal	
Linéaire	Reculée, vallée et terrasses alluviales	Karstique	
Description et morphogénèse			
<p>La vallée de Jnan Mass, reculée du point de vue géomorphologique, se situe à 18km de la ville de Khénifra ; c'est la terminaison Sud-Ouest du plateau d'Ajdir. Il s'agit d'une vallée entaillée dans les calcaires formant des falaises sommitales. Cette vallée se termine au Nord en cul-de-sac par des cascades trevertineuses spectaculaires de Boussader au lieu-dit L'Aanouçar. Elle est par contre ouverte vers le Sud avec une terrasse alluviale plus ou moins vaste. Une petite rivière (Oued Jnan Mass) coule au fond de cette vallée. De telles vallées en cul de sac ou bout du monde sont appelées « reculées ».</p> <p>Une reculée est une forme géomorphologique désignant une échancrure prononcée dans un plateau de couches calcaires tabulaires constituant un type de vallées. La reculée s'achève en amont par un cirque entouré de falaises verticales au pied desquelles prend le plus souvent naissance une rivière, qui est souvent l'exutoire d'un système hydrologique karstique souterrain circulant au travers de cavités connectées à l'intérieur. Au cours des temps géologiques, le fond de la reculée progresse vers l'amont à cause des éboulements des falaises dont les blocs sont emportés par la rivière (Pierre T. 2015).</p> <p>En effet, au fond de la reculée de Jnan Mass, de nombreuses sources (exurgences et résurgences) sortent du pied de la falaise de Boussader, dont la plus importante d'entre elles, est la source de L'Aanouçar. En amont, la vallée ne devient véritablement profonde qu'après la grande cascade de Boussader. Cette cascade franchit la falaise terminale de la reculée. Encore plus en amont, la reculée franchit quelques petites barres calcaires par de petites cascades trevertineuses (El Khalki Y. 2002).</p>			

Outre son intérêt géologique, le village localisé à la vallée de Jnan Mass offre un intérêt historique avec sa magnifique abbaye fondée au 12^{ème} siècle. Il est aussi au voisinage de la cité forteresse « Fazaz ». D'autre part, la région représente une importance historique lors de la résistance contre la colonisation française au début du 20^{ème} siècle.

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une route goudronnée (asphaltée).	1
Transport	Le site est accessible directement par les transports en commun.	1
Accessibilité	Le site est facilement accessible	1
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement: paysage dégagé, calme, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite de la reculé de Jnan Mass sont excellentes, ils ne présentent aucun obstacle ou difficulté	Moyenne 1
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Les crues extrêmes dues au changement climatiques touchent une partie du site.	0,75
Impact humain	Présence d'impact humain mais qui ne dénature pas le site.	0,75
Menaces	Malgré l'effet des changements climatiques et l'impact humain la reculée de Jnan Mass garde toujours son originalité.	0,75
b- Dynamique du site		
Le processus de travertinisation présent dans le site est toujours actif, mais il est discret.		1
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosites actifs et dynamiques, mais son état est très bon	Moyenne 0,87
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site possède quelques aménagements humains, mais qui ne le dénaturent pas		0,75
b- Représentativité		
Le site est représentatif de plusieurs aspects fluviatiles et karstiques.		0,75
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site permet de reconstituer une partie de l'histoire de la Terre et du climat.		0,5
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site est documenté au niveau national et international (Martin, J 1981 ; Y. Elkhalki 2002).	1
Lisibilité	Plusieurs processus du site sont connus et lisibles par le public (dynamique fluviatile, érosion et dépôt).	0,75
Valeur éducative	Site documenté parmi l'hydrosystème karstique des causses Sud-Ouest du Moyen Atlas central. Plusieurs processus sont connus et lisibles.	0,87

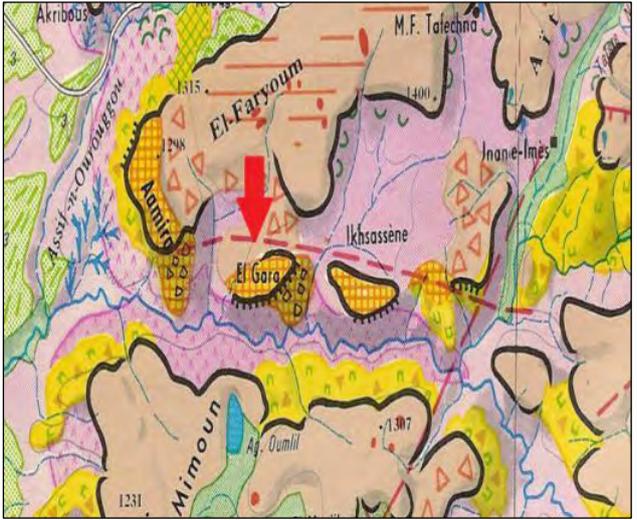
Valeur scientifique	La valeur scientifique de la reculé de Jnan Mass est importante : elle informe sur la dynamique fluviale et le processus karstique.	Moyenne 0,72
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement de flore et de faune particulière.	0,5
Valeur écologique	Le site a une valeur écologique considérable (la truite de l'Atlas, les oiseaux migrateurs et couvert végétal intéressant).	Moyenne 0,5
b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est visible de toutes les directions, vue dégagée et panoramique.	1
Contrastes	Le site a plusieurs contrastes de couleur et de dimension.	0,75
Formes	Le site présente des falaises et des terrasses alluviales caractéristiques.	0,75
Valeur esthétique	La valeur esthétique du site est élevée : Le site est visible de plusieurs points de vue avec des formations spectaculaires.	Moyenne 0,83
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site présente une importance historique locale en période coloniale.	0,5
Géohistorique	L'activité humaine a contribué à une partie de la genèse du site (cloisons des terrasses).	0,5
Iconographique	Quelques œuvres artistiques et littéraires représentent le site (photos, tableaux de peinture, article de journaux...).	0,5
Valeur culturelle	La reculé et le village de Jnan Mass ne manquent pas d'importance historique, géohistorique et iconographique.	Moyenne 0,5
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas du tout protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Présence d'aménagements partiels, isolés et non planifiés.		0,5
Protection	Le niveau de protection du site est faible : les aménagements en termes de protection ne sont pas structurés.	Moyenne 0,25
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites de passage), il n'est pas bien connu.		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique et il est méconnu.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Bénéfice direct pour la totalité de la population locale (activité pastorale, arboriculture fruitier et culture maraichère).		1
Valeur économique	Le site n'est pas géré, mais il est à la source d'un bénéfice économique important pour la population locale.	Moyenne 0,5
Synthèses		

Valeur intrinsèque		
La valeur esthétique du site est élevée de par sa bonne visibilité panoramique. La valeur scientifique est assez considérable car ces paysages informent sur l'hydrosystème karstique. D'autre part, la valeur écologique de la vallée est importante. Enfin, la vallée de Jnan Mass ne manque pas d'importance culturelle : il s'agit d'un paysage culturel intégré.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Les conditions de visite du site sont très bonnes, ainsi son état est assez bon malgré quelques traces humaines.		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont faibles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique, mais il a une valeur économique importante.		
Menaces potentiels		
Ce site est parmi les formations fragiles qui peuvent être l'objet de dégradations et d'altérations dues aux activités agricoles humaines et aux changements climatiques.		
Mesures de protection et valorisation		
Ce paysage géomorphologique doit être facilement accessible à la science et au public, ce qui nécessite l'aménagement des chemins pédestres et des sentiers didactiques pour faciliter l'accès du site et sa reconnaissance, à condition que ce site géomorphologiques soit doté d'une protection contre la destruction, la dégradation et l'exploitation non durable.		
Références		
<ul style="list-style-type: none"> - El Khalki Y. (2002), les hydrosystèmes karstiques des causses Sud-ouest du Moyen Atlas : étude hydrologique et hydrochimique (Ain Leuh, El hammam, Ajdir et les sources d'Oum Rbiaa), Doctorat d'état. -Martin, J. (1981). Le Moyen Atlas central : étude géomorphologique ; Ed SGM 1981, Rabat. - Pierre T., (2015) : Les reculées du Jura, Laboratoire de Géologie de Lyon / ENS Lyon. 		
Autres références photographique et cartographiques		
		
Petites cascades alimentées par les sources du cirque de la reculé.	La cascade de Boussader à l'amont de la reculé Jnan Mass.	Contexte géomorphologique de la reculé de Jnan Mass (carte du Moyen Atlas Central Martin J. (1981))
		
Sources L'Aanouçar alimentant le ruisseau de Jnan Mass	Les terrasses alluviales à la partie ouverte de la reculé.	Le palais de Moha Ou A'akka à l'aval de la vallée.

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEant017	Cité forteresse de Fazaz		17
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Aglmam Azegza	
	Lieu-dit	El Gara (Merdlamane)	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Khénifra au 1/50 000	
	Coordonnées (m)	X= 503.500 m	Y= 292.000 m
	Type de propriété	PUB et PRI	
Description géométrique	Altitude	Min : 951 m	Max : 1255 m
	Surface	24 ha	
Référence photographique et cartographique			
			
Murailles de la cité Mehdi Ibn Twala (Fazaz)		Carte topographique de Khénifra au 1/50.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme		Processus principal
Surfacique	Cité forteresse - QALAAAT-		Anthropique
Description et morphogenèse			
<p>Fazaz ou Qalaat El Mehdi Ibn Twala, se situe à une douzaine de kilomètres de la ville de Khénifra, difficilement accessible par une piste partant du petit village de Jnan Mass. L'emplacement du site est sur une colline arrondie et tabulaire culminant à plus de 1250m, qui se nomme El Gara. Cette colline est couverte de forêt de chênes verts et limitée au sud par l'Oued Chbouka (très encaissé : 300m), à l'Ouest et à l'Est par deux ravins également escarpés. Cette position, fort probablement, présentait un grand intérêt stratégique de surveillance vue sa position panoramique et perchée qui domine toute la zone d'oued Chbouka.</p> <p>Il s'agit des restes d'une importante vieille cité-forteresse berbère dont l'histoire est bien mal connue. Elle a une longueur d'environ 600m et une largeur de 400m, dans le site « Fazaz », on peut voir des fractions importantes de muraille d'une longueur de 10 à 30 m, leur hauteur de 3 à 4m et leur épaisseur d'environ 1m. Cette muraille est renforcée aux angles par plusieurs tours semi-circulaires (Encyclopédie de l'Islam, Tome II nouvelle édition p894) ; c'est tout-à-fait caractéristique des constructions militaires du 11^{ème} siècle (Cne Maitrot sur « La fortification nord-africaine », Archive berbères 1915-1916), de même que l'utilisation des cours d'eau pour servir de fossés.</p> <p>Dans ce contexte Michel Terrasse, spécialiste d'architecture et d'archéologie musulmane à la Sorbonne, a précisé que ce genre de construction était typique de l'époque dite « Almoravide » (11^{ème}-12^{ème} siècle). La Qalaat souffre d'une insuffisance d'études spécialisées pour éclaircir d'avantage son contexte historique.</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible, mais sans piste.	0,25
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun se trouve 12km.	0,25
Accessibilité	On note des difficultés d'accès au site.	0,25
b- Sécurité		
L'accès au site présente un risque faible.		0,75
c- Contexte du site		
Environnement moyennement perturbant (anthropisé et végétalisé).		0,5
Conditions de visite	Les conditions de visite de la cité connaissent des contraintes.	Moyenne 0,5
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Risques naturels sur la totalité du site (destruction, érosion, glissement).	0
Impact humain	Site totalement menacé par l'homme (pâturage et agriculture)	0
Menaces	Le site est totalement menacé.	0
b- Dynamique du site		
Aucun processus géomorphologique actif dans le site, tout est passif.		0
Etat des lieux	La cité « Fazaz » est totalement menacé (destruction naturelle et impact humain).	Moyenne 0
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site est complètement intégré dans un environnement anthropisé et végétalisé et certaines de ses caractéristiques sont perdues.		0,25
b- Représentativité		
Le site occupe une unité géomorphologique, mais peu représentative à un aspect de la géomorphologie de la région (colline).		0,25
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site ne permet aucune reconstitution de l'histoire de la terre ni du climat.		0
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site a fait l'objet de documentation national (Encyclopédie d'Islam).	0,75
Lisibilité	Seule l'architecture de la muraille qui est lisible par le public.	0,25
Valeur éducative	Site connu dans la documentation nationale, mais à part les murailles, les autres traces sont méconnaissable par le public.	0,5
Valeur scientifique	La valeur scientifique du site est faible.	Moyenne 0,35
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement de flore et faune communes.	0,25
Valeur écologique	Le site n'a pas de grande valeur écologique.	Moyenne 0,25

b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est visible uniquement in situ.	0,25
Contrastes	Le site présente un contraste de dimension vertical de la muraille.	0,25
Formes	Le site offre une seule formation non usuelle (le reste de la muraille).	0,5
Valeur esthétique	Le site généralement n'a pas de valeur esthétique.	Moyenne 0,33
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site présente une importance historique nationale.	1
Géohistorique	L'activité humaine a contribué à l'édification totale du site.	1
Iconographique	Le site est représenté dans les œuvres littéraires nationaux.	0,75
Valeur culturelle	La cité de Fazaz a une grande valeur culturelle.	Moyenne 0,91
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site est protégé au niveau national (ministère de la culture).		0,75
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est faible.	Moyenne 0,37
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites de passage), il n'est pas bien connu.		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Site peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Bénéfice indirect pour une partie de la population (pâturage et culture).		0,5
Valeur économique	Le site n'est pas géré, il sert seulement au pâturage, d'où sa valeur économique est très faible.	Moyenne 0,25
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
Valeur scientifique un peu faible, le site a perdu beaucoup de son intégrité. Il n'est pas encore étudié scientifiquement et demeure mal connu. Mais généralement le site est un monument historique d'une grande valeur dans l'histoire du Maroc.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Le site est complètement intégré dans un environnement anthropisé et végétalisé et certaines de ses caractéristiques sont perdues. Ainsi, on note des problèmes majeurs concernant les conditions de visite.		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont très faibles : le site n'est pas intégré du point de vue touristique et économique.		

Menaces potentiels	
Ce site est menacé par des dégradations et des altérations naturelles et humaines : destruction, érosion et activité pastorale.	
Mesures de protection et valorisation	
Ce site historique est à protéger de façon urgente des facteurs naturels et humains qui portent préjudice à son contenu. Donc, il convient d'éviter les dégradations paysagères à l'intérieur et à la périphérie du site et mettre en place des barrières pour éviter le contact direct qui peut contribuer à sa dégradation, et enfin, planifier son aménagement de manière intégrée et scientifique.	
Références	
- Encyclopédie de l'Islam, Tome II nouvelle édition p894	
Autres références photographique et cartographiques	
	
<p>Muraille sur l'escarpement de l'Oued Chbouka (300m de hauteur)</p>	<p>Extrait de la carte géomorphologique du Moyen Atlas Central établie par Martin (1981))</p>
	
<p>Vue panoramique du Dir à partir de la cité (rôle de contrôle et de surveillance)</p>	<p>Impact humain sur les murailles de la cité ; impact lié au chercheurs du trésors</p>

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEant018	La Kasbah de « Idkhssan »		18
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Lehri	
	Lieu-dit	Adekhsal	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Khénifra au 1/50.000	
	Coordonnées (m)	X= 480.120 m	Y= 255.736 m
	Type de propriété	PUB	
Description géométrique	Altitude	Min : 907 m	Max : 926 m
	Surface	500m2	
Référence photographique et cartographique			
			
La façade principale de la Kasbah Idkhssan		Carte topographique de Khénifra au 1/50.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme	Processus principal	
Surfacique	Cité forteresse : Kasbah	Anthropique	
Description et morphogénèse			
<p>La Kasbah d'Idkhssan se situe 15Km de la ville de Khénifra tout près du petit village nommé Adekhsal relevant de la commune de Lehri. Selon de nombreuses sources historiques (Rawd al-Qurtas, Akhbar al-Mahdi...), la kasbah d'Idkhssan a été établie par le chef des Almoravides Youssef Ibn Tashfin, qui l'a pris comme base pour s'accaparer de la célèbre cité forteresse "Fazaz", connu sous le nom de Qalaat Al-Mahdi Ibn Twala Al-Hafshi, mais il n'a pas pu réaliser ce rêve qu'après un blocus d'une période de neuf ans (de 1065 à 1073). La Kasbah de « Idkhssan » se localise au piémont de la colline El Gara qui héberge la forteresse de « Fazaz » dont une partie de son tissu surplombe les falaises rocheuses abruptes et l'autre partie est abritée par de hauts murs dont les restes des tours de garde sont encore debout aujourd'hui (voir la fiche de la cité « Fazaz »).</p> <p>Les mêmes sources nommées au-dessus mentionnent que Moulay Ismail a renouvelé et reconstruit la Kasbah de "Idkhssan" dans le cadre de l'édification d'une série de bases militaires dans les contreforts des montagnes et dans diverses régions du Maroc pour sécuriser les routes commerciales et resserrer le contrôle sur les tribus dans les montagnes et les empêcher de descendre vers les plaines.</p> <p>Ensuite, Vers 1883 et dans le cadre du soutien apporté par Hassan 1^{er} aux tribus Zayanes, le Sultan dirigea un autre camp coordonné par Habib Al-Boukhari, avec sept cents hommes ; ce camp resta dans la Kasbah d'Idkhssan. C'était également le refuge de Moha Ou Hammou Zayani ; c'est à partir de là qu'il mena des opérations de guérilla contre les français après</p>			

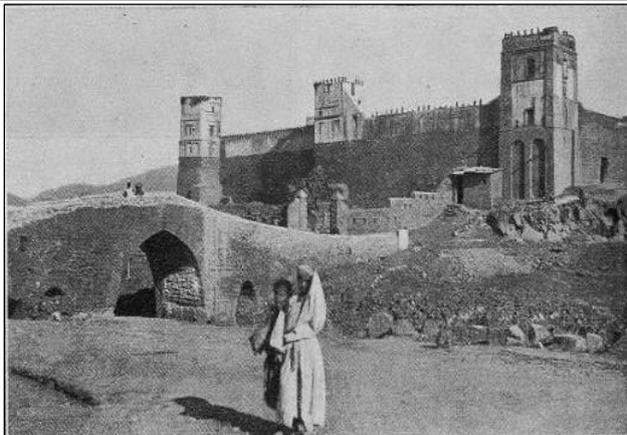
l'occupation de Khénifra en juin 1914. Ce petit village a connu la visite du Sultan Hassan 1^{er} en 1887 dans le cadre de l'alliance entre le Makhzen et les Zayanes.

Enfin, après que l'armée française et son service de renseignement local dirigé par des officiers des affaires civiles ont réussi à se faufiler dans résistance et à briser son épine, la Kasbah est devenue un département administratif local dirigé par un officier militaire représentant l'administration française. Les français ont pris Khénifra comme centre après avoir chassé du pays Zayane, l'armée d'Hassan 1er déployée entre Khénifra, Lehri et Idkhssan.

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une route goudronnée (asphaltée).	1
Transport	Le site est accessible directement par les transports en commun.	1
Accessibilité	Le site est facilement accessible.	1
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement moyennement perturbé et anthropisé affectant un peu le site.		0,5
Conditions de visite	Les conditions de visite de la Kasbah d'Idkhssan sont bonnes : accessible sans risque, mais l'environnement est un peu perturbé.	Moyenne 0,83
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Risque naturel sur une grande partie du site (destruction, érosion).	0,5
Impact humain	Site partiellement menacé par les activités humaines.	0,5
Menaces	Le site est partiellement menacé.	0,5
b- Dynamique du site		
Aucun processus géomorphologique actif dans le site, tout est passif.		0
Etat des lieux	La Kasbah d'Idkhssan est partiellement menacée (destruction naturelle et impact humain).	Moyenne 0,25
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site a perdu beaucoup de ses caractéristiques (environnement anthropisé).		0,25
b- Représentativité		
Le site n'est pas représentatif de la géomorphologie de la région.		0
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site ne permet aucune reconstitution de l'histoire de la terre ni du climat.		0
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site a fait l'objet de documentation nationale.	0,75
Lisibilité	Plusieurs traces du site sont lisibles (chambres, salles).	0,75
Valeur éducative	Valeur éducative importante : site documenté au niveau national et plusieurs traces architecturales sont lisibles.	0,75

Valeur scientifique	La valeur scientifique de la Kasbah est faible : à part sa valeur éducative et sa rareté, les autres valeurs sont presque nulles.	Moyenne 0,35
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site ne permet aucun développement biologique.	0
Valeur écologique	Le site n'a pas de valeur écologique.	Moyenne 0
b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site possède des points de vue importants.	0,75
Contrastes	Le site présente des couleurs et des dimensions monotones.	0,25
Formes	Le site présente une formation architecturale, mais elle est usuelle.	0,25
Valeur esthétique	Du point de vue esthétique, le site ne représente pas de contrastes ni de formation inhabituelles.	Moyenne 0,41
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site présente une importance historique nationale.	1
Géohistorique	L'activité humaine du passé a contribué à la genèse totale du site.	1
Iconographique	Le site est représenté aux œuvres littéraires nationaux.	0,75
Valeur culturelle	La Kasbah d'Idkhssan a une grande valeur culturelle.	Moyenne 0,91
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites de randonneurs et tourisme local).		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Le site n'est à la source d'aucun bénéfice économique pour la population locale.		0
Valeur économique	Le site n'est pas géré, il ne permet également aucun bénéfice locale, d'où sa valeur économique est nulle.	Moyenne 0
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur scientifique est faible car le site a perdu beaucoup de son intégrité et il n'est pas		

représentatif à la géomorphologie de la région. Pourtant, se démarque avec une valeur éducative importante. Mais généralement le site est un monument historique d'une grande valeur dans l'histoire du Maroc, or sa valeur culturelle est très importante.
Etat des lieux et conditions de visite
L'état du site n'est pas assez bon : Le site est complètement intégré dans un environnement anthropisé et ses caractéristiques sont perdues. Mais les conditions de visite de la Kasbah sont bonnes.
utilisation et gestion
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont très faibles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique et économique, d'autre part il ne dispose d'aucun statut de protection.
Menaces potentiels
Ce site est menacé par des dégradations et des altérations naturelles et humaines : destruction et érosion.
Mesures de protection et valorisation
Ce site historique est à protéger de façon urgente des facteurs naturels et humains qui le menacent. Donc, il convient d'éviter les dégradations paysagères à l'intérieur et à la périphérie du site et mettre en place des barrières pour éviter le contact direct qui peut contribuer à sa dégradation.
Références
" أبو بكر بن علي الصنهاجي " أخبار المهدي بن تومرت وبداية دولة الموحدين " علي ابن أبي زرع الفاسي " الأنيس المطرب بروض القرطاس في أخبار ملوك المغرب وتاريخ مدينة فاس "
Autres références photographiques
   
   

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEant019	Kasbah et pont Mly Ismail		19
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Khénifra	
	Lieu-dit	Ancienne Mdina	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Khénifra 1/50.000	
	Coordonnées (m)	X= 474.120 m	Y= 260.275 m
Type de propriété	PUB et PRI		
Description géométrique	Altitude	Min : 831 m	Max : 846 m
	Surface	2ha	
Référence photographique et cartographique			
			
Kasbah et pont Mly Ismail : photo prise en 1914		Carte topographique de Khénifra au 1/50.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme	Processus principal	
Surfacique	Tour et pont historiques	Anthropique	
Description et morphogénèse			
<p>La kasbah et le pont de Moulay Ismaïl, qui surplombent l'Oued Oum Er Rbia en plein centre de la ville de Khénifra (à proximité du stade municipal), sont nommés aussi de Moha Ou Hammou Zayani. Ils constituent le symbole d'une mémoire collective foisonnant d'évènements et d'épopées historiques. Classés monument historique (dahir du 26 décembre 1933 portant classement – B.O. no 1114 du 2 mars 1934 – p. 186), ces bâtisses sont toujours debout mais malheureusement elles marquent partiellement la conscience et la mémoire collective des Khénifris où le présent et le passé s'entremêlent. Ces deux sites rappellent l'épopée d'un grand nationaliste et l'une des figures de proue de la résistance nationale de toute une région contre les forces coloniales à l'époque pour l'indépendance.</p> <p>Les écrits sur l'histoire, le mode architectural, les dépendances, les composantes ou encore la date précise de la construction de la Kasbah et du pont restent très rares. Pour certains historiens, ils seraient bâtis par le sultan Almoravide Ibn Tachfine et restaurés par le sultan Alaouite Moulay Ismaïl en 1688, dans le cadre de sa politique de fortification des principaux axes routiers des caravanes commerciales à l'époque (Brignon J, 1967).</p> <p>C'est dans le cadre de cette vision de structuration territoriale que le choix a été porté sur la construction de la Kasbah et du pont, qui ont joué un rôle stratégique eu égard à leur position entre deux pôles urbains, à savoir celui de Meknès (capitale à l'époque) et celui de Marrakech qui représentait un pôle économique rayonnant et un marché prospère. D'autre part, la Kasbah servait sous le règne du Sultan Moulay Hassan 1^{er} comme lieu d'escale pour les transhumants entre l'Azaghar (la plaine) et la montagne (Brignon J, 1967) ; et c'est à partir de là que la ville de Khénifra commençait à prendre sa dimension de ville, dont le noyau a été constitué de l'autre</p>			

rive de l'Oued Oum Er Rbia en face de la Kasbah, sachant que la traversée était assurée par le pont.

Evoquant l'architecture de ces monuments laissés à l'abandon, on souligne qu'ils recèlent des caractéristiques architecturales importantes, expliquant que ces bâtiments historiques ont été construits à la fois en pierre et en brique (mélange de terre et paille) conformément à des mesures géométriques bien précises.

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une route goudronnée (asphaltée).	1
Transport	Le site est accessible directement par les transports en commun.	1
Accessibilité	Le site est facilement accessible	1
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement moyennement perturbant, affectant quelques sens (bruit, habitat...).		0,5
Conditions de visite	Malgré quelques perturbations qui touchent au contexte du site, ses conditions de visite sont bonnes.	Moyenne 0,83
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Risques naturels touchant une grande partie du site (destruction).	0,5
Impact humain	Site totalement menacé par l'homme (habitat, activités économiques).	0
Menaces	Le site est menacé par les facteurs climatiques et l'impact humains.	0,25
b- Dynamique du site		
Tous les processus géomorphologiques présents dans le site sont passifs		0
Etat des lieux	L'état des lieux de la Kasbah et du pont est alarmant.	Moyenne 0,12
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site a perdu beaucoup de ses caractéristiques, il est très dénaturé.		0,25
b- Représentativité		
Le site n'est pas représentatif de la géomorphologie de la région.		0
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site ne permet aucune reconstitution de la terre ni du climat.		0
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site fait l'objet de documentation au niveau international.	1
Lisibilité	Plusieurs processus connus, seul l'aspect historique qui est lisible.	0,5
Valeur éducative	Site connu dans la documentation internationale, mais ses processus sont méconnaissable par le public.	0,75
Valeur scientifique	Valeur scientifique faible : le site est dénaturé, il n'est pas représentatif et ne permet pas de reconstituer l'histoire de la terre.	Moyenne 0,35
2- Les valeurs additionnelles		

a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site ne permet aucun développement biologique.	0
Valeur écologique	Le site n'a pas de valeur écologique, il est totalement anthropisé.	Moyenne 0
b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site a plusieurs points de vue et distance d'observation importante.	1
Contrastes	Le site présente un contraste de dimension vertical, pas de couleurs.	0,5
Formes	Le site présente plusieurs formations non usuelles.	0,75
Valeur esthétique	La valeur esthétique du site est assez considérable malgré les dégradations.	Moyenne 0,75
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site présente une importance historique nationale.	1
Géohistorique	L'activité humaine passée a contribué à la morphogenèse totale du site.	1
Iconographique	Le site est représenté aux œuvres littéraires internationales.	1
Valeur culturelle	La valeur culturelle de la Kasbah et du pont est maximale, il s'agit de monuments historiques très importants.	Moyenne 1
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site est protégé au niveau national (dahir du 26 décembre 1933).		0,75
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est faible : malgré sa protection par Dahir, il ne dispose plus d'aménagement en terme de sauvegarde.	Moyenne 0,37
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites de passage).		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Site peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Le site n'est à la source d'aucun bénéfice économique pour la population locale.		0
Valeur économique	Le site n'est pas géré et il n'offre aucun bénéfice économique à la population locale, d'où sa valeur économique est nulle.	Moyenne 0
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur scientifique du site est faible car il n'est plus intégré et il n'est pas représentatif à la géomorphologie de la région. Ainsi, le site n'a pas de valeur écologique, mais la valeur esthétique est assez considérable malgré les dégradations anthropiques et naturelles. Enfin, le site occupe une grande valeur culturelle vue son importance historique.		
Etat des lieux et conditions de visite		

Les conditions de visite du site sont très bonnes, mais son état est mauvais (dégradation naturelle et humaine).

utilisation et gestion

Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont presque nulles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique.

Menaces potentiels

Ce site est menacé d'une destruction totale dans l'absence d'aménagement urgent en termes de sauvegarde.

Mesures de protection et valorisation

La Kasbah de Moha Ou Hammou et le pont de Mly Ismail sont deux monument nécessitant une restauration totale et des aménagements touristiques étant donné qu'il s'agit d'un produit qui pourra être intégré au niveau national, voir même au niveau international.

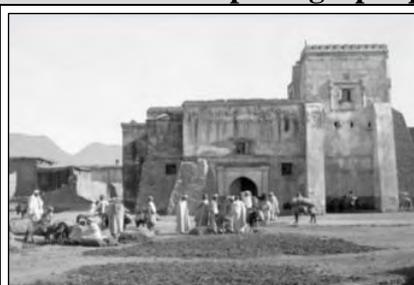
Références

- Brignon J. et al. (1967) : Histoire du Maroc, Ed. Hatier, p.224

Autres références photographique



La kasbah surplombe l'Oued Oum Rbiaa de la rive gauche



Lieu d'escale des transhumants entre l'Azaghar et la montagne



Khénifra avait pris sa dimension de ville à partir du la Kasbah



Destruction presque totale du coté Sud de la Kasbah



Le degré de risque qui menace la Kasbah est alarmant



Drapeau français : la Kasbah était le centre des colons à Khénifra



Aménagement non intégré qui dénature le pont Mly Smail



Le pont de Mly Smail en 2010, destruction partielle



Une grande partie de la Kasbah est anthropisé (habitat, commerce)

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEkar020	Gouffre Ifri N'Chikh		20
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Sidi Hssayne	
	Lieu-dit	Ait Moussa- Jbel Mibressene-	
	Réf. cartographiques	Carte topographique d'Aguelmous au 1/50.000	
	Coordonnées (m)	X= 444.214 m	Y= 269.667 m
	Type de propriété	PRI	
Description géométrique	Altitude	Min : 883 m	Max : 900 m
	ponctuel	57m	
Référence photographique et cartographique			
			
La rentrée du gouffre Ifri N'Chikh		Carte topographique d'Aguelmous au 1/50000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme		Processus principal
Ponctuel	Gouffre, grotte et concrétions karstiques		Karstique
Description et morphogénèse			
<p>Le gouffre Ifri N'Chikh se situe à 11km vers l'Ouest du petit village de Sidi Hssayne dans la partie Sud-Est du bassin versant de Bouregreg près de sa frontière avec le bassin versant de la haute Oum Er Rbia relevant de la commune rurale Sidi Hssayne qui appartient à la province de Khénifra. Ce gouffre correspond à une grotte dont l'ouverture mesure environ 6 m de largeur et 9 m de longueur, pour une profondeur estimée à 17 m. Ce gouffre est le résultat de la dissolution karstique qui agrandit les discontinuités des calcaires : failles, diaclases et joints de stratification.</p> <p>L'entrée de la grotte se situe à environ 883 m d'altitude. Après la descente, on se trouve dans la partie centrale de la grotte constituée principalement d'une salle où la circulation devient aisée sur la majeure partie de la cavité. En s'enfonçant dans la salle on trouve un lac souterrain à l'est depuis l'entrée de la grotte. Il correspond à l'accumulation des eaux issues des stalactites et forment une étendue d'eau de 13 m de large sur 16 m de long avec une tranche d'eau de 1 m.</p> <p>La grotte se distingue par un important concrétionnement, très bien conservé et toujours actif, réparti sur l'ensemble de la cavité. On a noté la présence au niveau du plafond sur une dizaine de mètres de magnifiques stalactites excentriques, des séquences de planchers stalagmitiques ainsi que des concrétions de calcite blanche sur la paroi de la galerie (Idabelah H. 2015).</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une piste aménagée.	0,75
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun est à 11km.	0,25
Accessibilité	Le site ne pose pas beaucoup de problème d'accessibilité.	0,5
b- Sécurité		
L'accès au site présente un risque faible (terrain accidenté et vallées profondes).		0,75
c- Contexte du site		
Environnement peu perturbant (roches et végétation).		0,75
Conditions de visite	Les conditions de visite du gouffre Ifri N'Chikh sont assez bonnes, elles ne présentent pas de grandes difficultés.	Moyenne 0,66
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Les précipitations torrentielles touchent la rentrée du gouffre.	0,75
Impact humain	Site menacé par le piétinement et les escalades des randonneurs.	0,5
Menaces	En plus de l'effondrement naturel de son entrée, le site est menacé par la fréquentation humaine.	0,62
b- Dynamique du site		
Le processus de concrétisation karstique dans le site est toujours actif.		1
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosites actifs. L'impact humain et le risque naturel sont présents, mais son état est bon	Moyenne 0,81
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site est peu dégradé, mais il n'est pas dénaturé.		0,75
b- Représentativité		
Le site est représentatif d'un aspect de la géomorphologie régionale.		0,5
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site ne permet pas de préciser un environnement de l'histoire de la Terre et du climat.		0
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site a fait l'objet de documentation régional (Idabdelah H. 2015).	0,5
Lisibilité	Le processus d'érosion est lisible par le public, les autres ne le sont pas	0,25
Valeur éducative	Site connu dans la documentation régionale, mais à part le processus d'érosion sélective, les autres sont méconnaissable par le public.	0,37
Valeur scientifique	La valeur scientifique du site est moyenne : il aurait dû être plus élevée si le site a une valeur éducative (site méconnu et illisible).	Moyenne 0,48
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site ne permet aucun développement biologique.	0
Valeur écologique	Le site n'a pas valeur écologique.	Moyenne 0
b- Valeur esthétique		

Points de vue	Le site offre un point de vue à cause de la présence d'obstacles visuels.	0,25
Contrastes	Le site présente des contrastes de couleur et de dimension inhabituels.	0,75
Formes	Le site contient des formations distinguées, non usuelles et rares.	1
Valeur esthétique	La valeur esthétique est assez bonne. Elle serait plus élevée si le site est visible de plusieurs points de vue.	Moyenne 0,66
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site ne présente pas d'importance historique.	0
Géohistorique	L'activité humaine dans le passé n'a pas influencé la genèse du site.	0
Iconographique	Le site n'est plus représenté dans aucun œuvre artistique ou littéraire.	0
Valeur culturelle	Le gouffre Ifri N'Chikh n'a pas de valeur culturelle.	Moyenne 0
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul : pas de statut ni d'aménagements en termes de protection.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est méconnu et peu visité de façon irrégulière (visites de passage et randonneurs).		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique dans l'absence de médiation propre au site.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Le site n'est à la source d'aucun bénéfice économique pour la population locale.		0
Valeur économique	La valeur économique est nulle : le site n'est pas géré et il n'offre aucun bénéfice économique à la population locale.	Moyenne 0
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur esthétique du site est assez bonne vue ses formes distinguées verticalement développées. Ainsi, la valeur scientifique est bonne car le gouffre est toujours intègre avec des caractéristiques exceptionnelles. Mais les valeurs écologique et culturelle sont nulles.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Les conditions de visite du site sont très bonnes, ainsi son état des lieux est assez bon malgré quelques traces humaines.		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont presque nulles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique.		
Menaces potentiels		

Ce site est parmi les formes fragiles qui peuvent être l'objet de dégradations et d'altérations dues aux piétinements et aux escalades, du fait d'une forte fréquentation humaine.

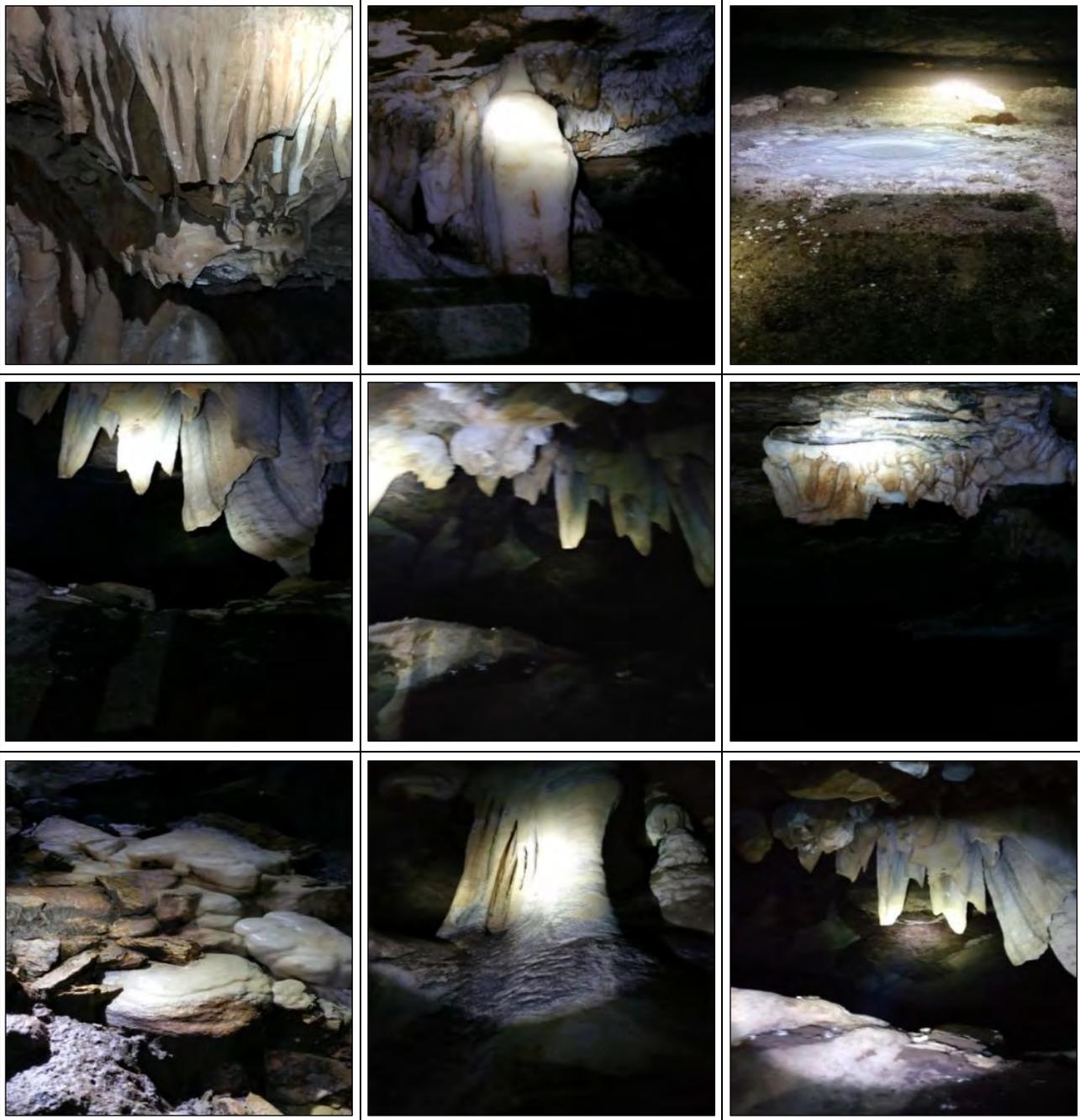
Mesures de protection et valorisation

Ce géomorphosite doit être facilement accessible à la science et au public, ce qui nécessite l'aménagement des chemins pédestres ou des sentiers didactiques pour faciliter l'accès au site et sa reconnaissance, à condition que ce site soit doté d'une protection contre la destruction, la dégradation et l'exploitation.

Références

- Idabdelah, H. (2015) : Caractérisations hydrologique et hydrogéochemique des réseaux karstiques au voisinage des grottes Boutirsal, Ali Oulghazi et Ifri N'Chikh - Moyen Atlas.

Autres références photographique



Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEant021	Zaouïa Naciria Tamskourte		21
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Moha Ou Hammou Zayani	
	Lieu-dit	Tamskourte	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Khénifra au 1/50.000	
	Coordonnées (m)	X= 472.300 m	Y= 255.050 m
	Type de propriété	PUB	
Description géométrique	Altitude	Min : 799 m	Max : 820 m
	Surface	500 m ²	
Référence photographique et cartographique			
			
Zaouïa Naciria sur la rive droite de l'Oum Rbiaa			
Carte topographique de Khénifra 1/50000 (extrait)			
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme		Processus principal
Surfacique	Confrérie religieuse		Anthropique
Description et morphogénèse			
<p>La Zaouïa Naciria Tamskourte se situe à 5km au Sud de la ville de Khénifra sur la rive droite de l'Oued Oum Er Rbia. C'est une confrérie religieuse soufie, fondée au 17^{ème} siècle par Abou Abdellah Mohammed El Kabir fils de Mohammed Ben Nacer fondateur de la Tariqa Chadhiliyya (Brignon J. 1967).</p> <p>Cette Zaouïa est une subdivision de la Zaouïa Naciria, principale de Tamegroute, dans la vallée du Drâa (à 30 km au sud de Zagora). Cette dernière comprend une bibliothèque fondée par Ahmed Naciri au 17^{ème} siècle. Cette bibliothèque recueille de précieux ouvrages séculaires de théologie, d'histoire et de médecine. Plusieurs milliers de manuscrits y sont conservés dans la bibliothèque nationale, dont des corans enluminés, écrits sur peau de gazelle, et des ouvrages de mathématiques, d'astrologie, d'astronomie et de pharmacopée dont certains remontent au 13^{ème} siècle.; on y trouve notamment des manuscrits d'Ibn Sina, d'Ibn Rochd et d'Al Khwarizmi.</p> <p>Depuis sa création, la Zaouïa Naciria Tamskourte avait une importance stratégique entre le Sud et le Nord du Maroc, elle a joué un rôle d'avant garde dans les différents domaines de la science et de la pensée, outre sa mission religieuse et sociale. Elle a été le lieu où convergeaient savants, oulémas et étudiants en quête du savoir eu égard aux documents et ouvrages précieux dont elle regorge, ce qui a fait d'elle un centre soufi et des sciences important dans la région de Khénifra et un carrefour pour les caravanes commerciales (Brignon J. 1967).</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une piste aménagée.	0,75
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun est à 1,5km.	0,75
Accessibilité	Le site est facilement accessible	0,75
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement: paysage dégagé, calme, panoramique et visible		1
Conditions de visite	Les conditions de visite de la Zaouïa Naciria sont excellentes, elles ne présentent pas d'obstacles ou de difficultés.	Moyenne 0,91
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Risques naturels touchant une grande partie du site (destruction).	0,5
Impact humain	Site partiellement menacé par la fréquentation humaine.	0,5
Menaces	Le site est exposé aux risques naturels et à l'impact humain.	0,5
b- Dynamique du site		
Le processus d'érosion et d'altération présent dans le site est toujours actif.		0,5
Etat des lieux	Le site est menacé : l'impact humain est important ainsi que l'altération naturelle.	Moyenne 0,5
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site a perdu beaucoup de ses caractéristiques, il est dénaturé.		0,25
b- Représentativité		
Le site n'est pas représentatif de la géomorphologie de la région.		0
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques intéressantes et non usuelles.		0,5
d- Valeur paléogéographique		
Le site ne permet aucune reconstitution de la terre ni du climat.		0
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site fait l'objet de documentation au niveau international.	1
Lisibilité	Seul le style architectural de la Zaouïa qui est lisible par le public.	0,5
Valeur éducative	Site connu dans la documentation internationale.	0,75
Valeur scientifique	La valeur scientifique du site est faible : à part sa documentation connue, toutes les autres valeurs sont faibles.	Moyenne 0,3
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site ne permet aucun développement biologique.	0
Valeur écologique	Le site n'a pas de valeur écologique.	Moyenne 0
b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site a plusieurs points de vue et distance d'observation importante.	0,75

Contrastes	Le site présente seulement un contraste d'architecture inhabituel.	0,5
Formes	Le site offre seulement la forme architecturale distinguée.	0,5
Valeur esthétique	La valeur esthétique est moyenne à cause de l'absence de contrastes et de formes non usuelles.	Moyenne 0,58
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site présente une importance historique nationale.	1
Géohistorique	L'activité humaine passée a contribué à la morphogenèse totale du site.	1
Iconographique	Le site est représenté aux œuvres religieuses et littéraires internationales.	1
Valeur culturelle	La Zaouïa Naciria de Tamskourte a une valeur culturelle très importante dans l'histoire du pays.	Moyenne 1
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas du tout protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul : ni statut, ni aménagements en termes de protection.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites de passage et randonneurs locaux).		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique dans l'absence de médiation propre.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Le site n'est à la source d'aucun bénéfice économique pour la population locale.		0
Valeur économique	Le site n'est pas géré et il n'offre aucun bénéfice économique à la population locale, d'où sa valeur économique est nulle.	Moyenne 0
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur scientifique de la Zaouïa Naciria est très faible, le seul critère qui a un score élevé c'est sa documentation au niveau international. Mais le site a une grande valeur culturelle vue son importance historique, géohistorique et iconographique.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Les conditions de visite du site sont très bonnes, mais son état connaît une dégradation alarmante.		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont presque nulles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique.		
Menaces potentiels		
Ce site est parmi les formes fragiles, il est menacé par une destruction totale.		
Mesures de protection et valorisation		

Ce site historique est à protéger de façon urgente des facteurs naturels et humains qui portent préjudice à son contenu. Donc, il convient d'éviter les dégradations paysagères à l'intérieur et à la périphérie du site et mettre en place des barrières pour le protéger.

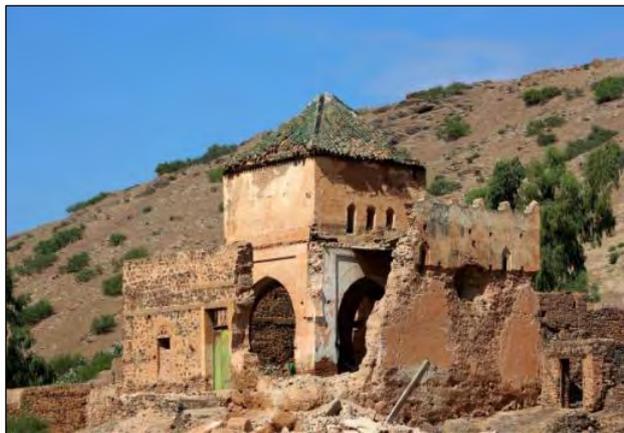
Références

- Brignon J. et al. (1967) : Histoire du Maroc, Ed. Hatier, p.224

Autres références photographique et cartographiques



Environnement anthropisé de la Zaouïa



Nécessité de restauration urgente de la Zaouïa



Erosion aux alentours de la Zaouïa



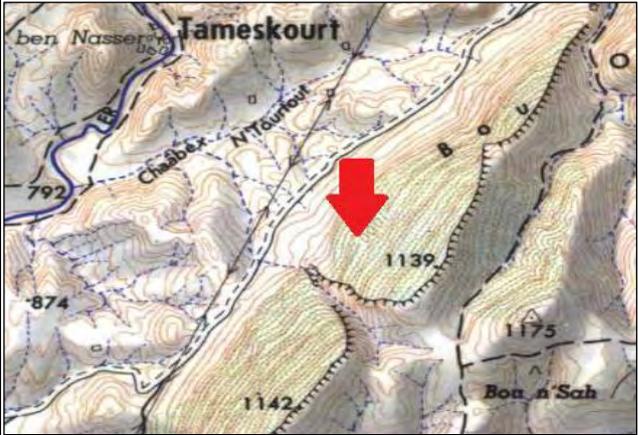
Quelques murailles sont totalement détruites



Les crues de l'Oum Rbiaa est un risque naturel

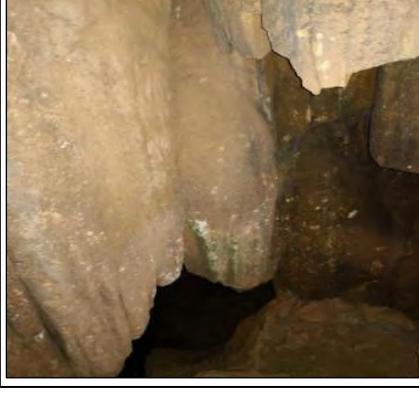


Pont historique des Dilaa menant à la Zaouïa

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEkar022	Grotte Ali Oulghazi		22
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Moha Ou Hammou Zayani	
	Lieu-dit	Jbel Bou Ouzzal-Tamskourte	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Khénifra au 1/100.000	
	Coordonnées (m)	X= 473.023 m	Y= 253.850 m
	Type de propriété	PRI	
Description géométrique	Altitude	Min : 984 m	Max : 1000 m
	Ponctuel	45m	
Référence photographique et cartographique			
			
La rentrée de la grotte Ali Oulghazi de l'intérieur		Carte topographique de Khénifra au 1/100.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme	Processus principal	
Ponctuel	Grotte et concrétions	Karstique	
Description et morphogénèse			
<p>La grotte Ali Oulghazi s'ouvre dans le haut bassin versant de l'Oum Er Rbiaa à 8 km de la ville de Khénifra. Elle se situe à 984m d'altitude au Jbel Bou Ouzzal. Le porche d'entrée mesure presque 3 mètres de haut et un mètre et demie de large, elle a une dimension moyenne et elle se caractérise par un concrétionnement plus au moins important. La grotte est fréquemment visitée par les citoyens vue sa proximité et son accès facile.</p> <p>La grotte Ali Oulghazi est caractérisée par un important concrétionnement non actifs, mais accessibles. La salle de la cavité se caractérise par un concrétionnement très abondant avec des stalactites et des colonnes dont le diamètre va du centimètre à plusieurs mètres et dont certaines s'alignent. Des stalagmites en colonnes poussant vers le haut et des dépôts de calcite couvrant de large surface ont été également observé.</p> <p>Ces stalagmites se forment lorsqu'une goutte d'eau tombe du plafond de la grotte ou de l'extrémité d'une stalactite, elle contient encore du carbonate de calcium en dissolution. Lorsque ces gouttes d'eau arrivent sur le sol, elles produisent des éclaboussures qui déposent de fines particules minérales. Au point d'impact se crée alors une sorte de bosse qui, par accroissement progressif de son sommet, donnera ces stalagmites (Idabelah H. 2015).</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une piste aménagée.	0,75
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun est à 2km.	0,75
Accessibilité	Le site est accessible.	0,75
b- Sécurité		
L'accès au site présente un risque faible (terrain accidenté).		0,5
c- Contexte du site		
Environnement peu perturbant (roches et végétation).		0,75
Conditions de visite	Les conditions de visite de la grotte Ali Oulghazi sont assez bonnes, elles ne présentent pas de difficultés.	Moyenne 0,66
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Aucun risque naturel n'est noté.	1
Impact humain	Site menacé par le piétinement et les escalades des randonneurs.	0,5
Menaces	La position du site près de la route lui cause des menaces humaines.	0,75
b- Dynamique du site		
Le processus karstique présent dans le site est toujours actif, la réprécipitation des carbonates.		1
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosites actifs. L'impact humain est assez important, mais son état est bon	Moyenne 0,87
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site est peu dégradé, mais il n'est pas dénaturé.		0,75
b- Représentativité		
Le site est représentatif d'un aspect de la géomorphologie régionale.		0,5
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans la région.		0,75
d- Valeur paléogéographique		
Le site ne permet pas de préciser un environnement de l'histoire de la Terre et du climat.		0
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site a fait l'objet de documentation régionale (Idabdelah H. 2015).	0,5
Lisibilité	Le processus d'érosion est lisible par le public, les autres ne le sont pas	0,25
Valeur éducative	Site connu dans la documentation régionale, mais ses processus sont méconnaissables par le public.	0,37
Valeur scientifique	La valeur scientifique du site est moyenne : il aurait dû être plus élevée si le site a une valeur éducative (site méconnu et illisible).	Moyenne 0,48
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site ne permet aucun développement biologique.	0
Valeur écologique	Le site n'a pas de valeur écologique.	Moyenne 0

b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site n'offre pas un point de vue à cause de la présence d'obstacles visuels.	0
Contrastes	Le site présente des contrastes de couleur et de dimension inhabituels.	0,75
Formes	Le site contient des formations distinguées, non usuelles et rares.	0,75
Valeur esthétique	La valeur esthétique est moyenne. Elle serait plus élevée si le site est visible de plusieurs points de vue.	Moyenne 0,5
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site ne présente pas d'importance historique.	0
Géohistorique	L'activité humaine dans le passé n'a pas influencé la genèse du site.	0
Iconographique	Le site n'est plus représenté dans aucun œuvre artistique ou littéraire.	0
Valeur culturelle	La grotte Ali Oulghazi n'a pas de valeur culturelle.	Moyenne 0
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas du tout protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul : ni statut ni aménagements en termes de protection.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est méconnu et peu visité de façon irrégulière (visites de passage et randonneurs).		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique en l'absence de médiation.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Le site n'est à la source d'aucun bénéfice économique pour la population locale.		0
Valeur économique	Le site n'est pas géré et il n'offre aucun bénéfice économique à la population locale, d'où sa valeur économique est nulle.	Moyenne 0
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur esthétique du site est élevée vue ses formes distinguées et verticalement développées. Ainsi, la valeur scientifique est bonne car la grotte est toujours intégrée avec des caractéristiques exceptionnelles. Mais les valeurs écologique est culturelle sont nulles.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Les conditions de visite du site sont très bonnes, ainsi son état est assez bon malgré quelques traces humaines.		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont presque nulles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique.		

Menaces potentiels		
Ce site est parmi les formes fragiles qui peuvent être l'objet de dégradations et d'altérations dues aux piétinements et aux escalades, du fait d'une forte fréquentation humaine.		
Mesures de protection et valorisation		
Ce site géomorphologique est à protéger des actions qui portent préjudice à son contenu, sa structure, sa forme ou sa future évolution naturelle. Donc, il convient d'éviter les dégradations paysagères à l'intérieur du site.		
Références		
- Idabdelah, H. (2015) : Caractérisations hydrologique et hydrogéochimique des réseaux karstiques au voisinage des grottes Boutirsal, Ali Oulghazi et Ifri N'Chikh - Moyen Atlas.		
Autres références photographique et cartographiques		
Entrée de la grotte et concrétions distinguées et spectaculaires de la grotte Ali Oulghazi		
		
		
		

Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEant023	Zaouïa de Dilaa		23
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Ait Ishaq	
	Lieu-dit	M'ammar	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de Khénifra au 1/100.000	
	Coordonnées (m)	X= 475.920 m	Y= 236.512 m
Type de propriété	PUB		
Description géométrique	Altitude	Min : 1200 m	Max : 1257 m
	Surface	36 ha	
Référence photographique et cartographique			
			
Zaouïa de Dilaa, cité de grande valeur historique		Carte topographique de Khénifra au 1/100.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme	Processus principal	
Surfacique	Ville historique : Zaouïa	Anthropique	
Description et morphogénèse			
<p>La Zaouïa de Dilaa se localise à une quinzaine de kilomètre au Sud-Est du village Ait Ishaq à proximité du patelin de M'ammar. C'est une confrérie soufie marocaine fondée vers 1566 et qui a joué un rôle prépondérant dans la vie politique et religieuse marocaine au 17^{ème} siècle.</p> <p>Le mouvement dilaité émerge au sein de la tribu sanhajienne des Aït Mejjat, installée primitivement sur le cours supérieur de la Moulouya et ayant migré au début du 15^{ème} siècle vers le piémont occidental de l'Atlas. En 1566, sous le règne du sultan Abdallah al-Ghalib, le marabout Sidi Abubakr ibn Mohammad As-sanhaji réunit ses disciples en confrérie religieuse. Sous Abubakr et son successeur, la Zaouïa, alors cantonnée dans ses fonctions religieuses et sociales, entretient des relations cordiales avec le pouvoir central Saadien (Harakat, B. 1973).</p> <p>Tenant son espace d'origine et d'accroissement au sein des tribus berbères du Moyen Atlas, la Zaouïa de Dila atteint son apogée vers 1659, en contrôlant une grande partie du Nord du Maroc et en ayant son leader, Muhammad al-Hajj ad-Dila'i, proclamé sultan à Fès, qui a échappé au contrôle du pouvoir central Saadien.</p> <p>La conquête du pouvoir par les Alaouites et l'accession au trône de Moulay Rachid en 1666 marque un tournant, et la Zaouïa de Dilaa perd tout pouvoir politique en 1668. Ahamad Ibn Abdallah, petit-fils de Mohammad al-Hajj, tente une dernière fois, avec l'appui des Turcs, de reconquérir le pouvoir perdu au profit des Alaouites, en organisant un soulèvement des tribus du Moyen-Atlas en 1677. Après quelques succès initiaux, la tentative avorte et consacre l'échec ultime des Dilaïtes, marquant la fin de leurs visées politiques. La zaouïa est rasée en 1696 par Moulay Ismail et ne sera jamais restaurée (Harakat, B. 1973).</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible par une piste aménagée.	0,75
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun est à 8km	0,5
Accessibilité	L'accès au site présente quelques problèmes.	0,62
b- Sécurité		
L'accès au site ne présente aucun risque.		1
c- Contexte du site		
Environnement peu perturbant (anthropisé et végétalisé).		0,75
Conditions de visite	Les conditions de visite de la Zaouïa de Dilaa sont bonnes : accessibles sans risque et environnement peu perturbé.	Moyenne 0,83
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Risque naturel sur une grande partie du site (destruction, érosion).	0,5
Impact humain	Site menacé par les activités humaines (pâturage, escalade).	0,5
Menaces	Le site est partiellement menacé.	0,5
b- Dynamique du site		
Aucun processus géomorphologique actif dans le site, tout est passif.		0
Etat des lieux	La cité de Dilaa est partiellement menacée (destruction naturelle et impact humain).	Moyenne 0,25
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site a perdu beaucoup de ses caractéristiques (environnement anthropisé et végétalisé).		0,25
b- Représentativité		
Le site n'est pas représentatif de la géomorphologie de la région.		0
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles et uniques dans la région.		1
d- Valeur paléogéographique		
Le site ne permet aucune reconstitution de l'histoire de la terre ni du climat.		0
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site a fait l'objet de documentation nationale et internationale.	1
Lisibilité	Plusieurs traces du site sont lisibles (mosquée, chambres, salles).	0,75
Valeur éducative	Valeur éducative importante : site documenté au niveau national et international et plusieurs traces architecturales sont lisibles.	0,87
Valeur scientifique	La valeur scientifique de la cité est sous la moyenne : à part sa valeur éducative et sa rareté, les autres valeurs sont presque nulles.	Moyenne 0,42
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement de flore et faune communes.	0,25
Valeur écologique	Le site n'a pas de grande valeur écologique.	Moyenne 0,25

b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est visible de toutes les directions, vue dégagée et panoramique.	1
Contrastes	Le site présente des contrastes de couleur et de dimension inhabituels.	0,75
Formes	Le site a des formations non usuelles (murailles, colonnes, arcs).	0,75
Valeur esthétique	De par la bonne visibilité et l'architecture distinguée, les contrastes se focalisent vers la cité : la valeur esthétique est élevée.	Moyenne 0,83
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site présente une importance historique nationale.	1
Géohistorique	L'activité humaine du passé a contribué à la genèse totale du site.	1
Iconographique	Le site est représenté aux œuvres littéraires internationales.	1
Valeur culturelle	La cité Zaouïa de Dilaa a une grande valeur culturelle.	Moyenne 1
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas du tout protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites de randonneurs et tourisme local).		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique.	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Bénéfice indirect pour une partie de la population (pâturage).		0,5
Valeur économique	Le site n'est pas géré, il sert seulement au pâturage, d'où sa valeur économique est très faible.	Moyenne 0,25
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
Le site, du point de vue esthétique, a une valeur élevée. La valeur scientifique est sous la moyenne car le site a perdu beaucoup de son intégrité et il n'est pas représentatif à la géomorphologie de la région. Pourtant, ce site est rare et il se démarque avec une valeur éducative importante. Mais généralement le site est un monument historique d'une grande valeur dans l'histoire du Maroc.		
Etat des lieux et conditions de visite		
L'état des lieux du site n'est pas assez bon : Le site est complètement intégré dans un environnement anthropisé et végétalisé et certaines de ses caractéristiques sont perdues. Mais les conditions de visite de la cité sont bonnes.		
utilisation et gestion		

Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont très faibles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique et économique, d'autre part il ne dispose d'aucun statut de protection.
Menaces potentiels
Ce site est menacé par des dégradations et des altérations naturelles et humaines : destruction, érosion et activité pastorale.
Mesures de protection et valorisation
Ce site historique est à protéger de façon urgente des facteurs naturels et humains qui portent préjudice à son contenu. Donc, il convient d'éviter les dégradations paysagères à l'intérieur et à la périphérie du site et mettre en place des barrières pour éviter le contact direct qui peut contribuer à sa dégradation, et enfin, planifier son aménagement de manière intégrée et scientifique.
Références
- Harakat B. (1973) : « Le Makhzen sa'adien », Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée, n 15-16, p. 43-60.
Autres références photographique et cartographiques



Code	Nom du géomorphosite		Numéro
KHEflu024	Tiloguite Oudadne		24
Identification	Province	Khénifra	
	Commune	Ouaoumana	
	Lieu-dit	Oued Amçlah	
	Réf. cartographiques	Carte topographique de khénifra au 1/100 000	
	Coordonnées (m)	X= 469.275 m	Y= 232.148 m
Type de propriété	PRI		
Description géométrique	Altitude	Min : 1336 m	Max : 1380 m
	Surface	300 m ²	
Référence photographique et cartographique			
			
Arche Tiloguite Oudadne, paysage spectaculaire		Carte topographique de Khénifra au 1/100.000	
Classification Génétique			
Type	Définition de la forme	Processus principal	
Surfacique	Arche naturelle et travertins	Fluviale	
Description et morphogénèse			
<p>Le paysage de Tiloguite Oudadne se situe à 13km du village de Ouaoumana sur l'Oued Amçlah, un des principaux affluents de l'Oued Ouaoumana. Il s'agit d'une arche naturelle d'une hauteur de 35 mètres au-dessus d'une étroite vallée creusée dans les calcaires par l'oued Amçlah. Cette forme d'érosion a pris la forme d'un pont naturel, ce dernier résulte de la précipitation des carbonates des eaux de sources sursaturées en carbonates de calcium dissous qui sont à l'origine des travertins du Quaternaire formant le pont et ses façades.</p> <p>L'oued Amçlah, torrent tumultueux en période de crue, a creusé de profondes entrailles dans les formations du Jurassique inférieur jusqu'aux formations du Trias. Beaucoup plus tard, probablement au cours de la période du Pliocène, les sources d'eau douce et les nombreuses cascades ont formé des dépôts de travertins tellement importants qu'ils ont pu unir les deux rives de l'oued Amçlah, constituant ainsi une magnifique arche d'une hauteur importante et d'une forme spectaculaire.</p>			

Critères	Evaluation qualitative	Scores
I- Etat des lieux et conditions de visite		
1- Conditions de visite		
a- Accessibilité		
Infrastructure	Le site est accessible, mais sans piste.	0,25
Transport	L'arrêt le plus proche des transports en commun se trouve à 13km.	0,25
Accessibilité	L'accès au site pose certaines difficultés.	0,25
b- Sécurité		
L'accès au site présente un risque moyen (falaises, vallées).		0,5
c- Contexte du site		
Environnement moyennement perturbant, (végétation, obstacles).		0,5
Conditions de visite	Les conditions de visite du paysage Tiloguite Oudadne présentent quelques problèmes d'accessibilité et de sécurité.	Moyenne 0,41
2- Etat des lieux		
a- Menaces		
Risque naturel	Malgré l'érosion active au site, aucun risque naturel n'est noté.	0,75
Impact humain	Aucun impact humain sur le site.	1
Menaces	Le site est en abri : aucun risque naturel ou humain à noter.	0,87
b- Dynamique du site		
Le site héberge plusieurs processus fluvio-karstique actifs.		0,75
Etat des lieux	Le site est parmi les géomorphosite actifs, pourtant il est intact.	Moyenne 0,87
II- La valeur intrinsèque		
1- La valeur scientifique		
a- Intégrité		
Le site ne possède aucune dégradation, il est intact.		1
b- Représentativité		
Le site est représentatif d'un aspect de la géomorphologie régionale.		0,5
c- Rareté		
Le site a des caractéristiques exceptionnelles et uniques dans la région.		1
d- Valeur paléogéographique		
Le site permet de préciser un environnement de l'histoire de la Terre et du climat durant le Plio-quaternaire.		0,5
e- Valeur éducative		
Connaissance	Le site ne fait l'objet d'aucune documentation	0
Lisibilité	Seul le processus d'érosion qui est lisible par le public.	0,5
Valeur éducative	Le site n'est pas bien connu, ainsi ses processus sont méconnaissable par le public : ils sont lisibles par les spécialistes.	0,25
Valeur scientifique	La valeur scientifique du site est assez considérable de par son intégrité et sa rareté.	Moyenne 0,65
2- Les valeurs additionnelles		
a- Valeur écologique		
Influence écologique	Le site et son entourage permettent le développement de flore et de faune particulière.	0,5
Valeur écologique	La valeur écologique du site est moyenne.	Moyenne 0,5

b- Valeur esthétique		
Points de vue	Le site a plus qu'un point de vue et une distance d'observation.	0,75
Contrastes	Les contrastes de dimension et de couleur se focalisent vers le site	0,75
Formes	Le site contient des formations distinguées, non usuelles et rares.	0,75
Valeur esthétique	La valeur esthétique élevée. Le site est visible de plusieurs points de vue avec des formes distinguées et un développement vertical.	Moyenne 0,75
c- Valeur culturelle		
Historique	Le site ne présente pas d'importance historique.	0
Géohistorique	L'activité humaine dans le passé n'a pas influencé la genèse du site.	0
Iconographique	Le site n'est plus représenté dans aucun œuvre artistique ou littéraire.	0
Valeur culturelle	La valeur culturelle du site est nulle.	Moyenne 0
III- Utilisation et gestion		
1- Protection		
a- Statut de protection		
Le site n'est pas du tout protégé (aucun statut de protection).		0
b- Aménagements de sauvegarde		
Le site ne dispose d'aucun aménagement en termes de sauvegarde.		0
Protection	Le niveau de protection du site est nul : ni statut ni aménagements en termes de protection.	Moyenne 0
2- Promotion		
a- Fréquentation touristique		
Le site est peu visité de façon irrégulière (visites de passage), il est méconnu.		0,5
b- Infrastructure touristique		
Le site ne dispose d'aucun aménagement touristique.		0
Promotion	Le site est peu visité, il n'est pas intégré du point de vue touristique (visite de randonneurs seulement).	Moyenne 0,25
3- Valeur économique		
a- Gestion du site		
Aucune gestion du site.		0
b- Bénéfice locale		
Le site n'est à la source d'aucun bénéfice économique pour la population locale.		0
Valeur économique	Le site n'est pas géré et il n'offre aucun bénéfice économique à la population locale, d'où sa valeur économique est nulle.	Moyenne 0
Synthèses		
Valeur intrinsèque		
La valeur esthétique du site est très élevée vue ses formes distinguées verticalement développées. Ainsi, la valeur scientifique du site est assez élevée grâce à son intégrité et sa rareté. Mais la valeur écologique est faible, alors que la valeur culturelle est totalement nulle.		
Etat des lieux et conditions de visite		
Les conditions de visite du site présentent quelques risques et difficultés d'accès, mais son état est magnifique.		
utilisation et gestion		
Les valeurs liées à l'utilisation et la gestion du site sont presque nulles : le site n'est plus intégré du point de vue touristique et il n'est pas géré.		
Menaces potentiels		

Ce site, de par sa position au fond de la vallée de l'oued Amçlah peut être l'objet de dégradations et d'altérations dues aux crues torrentielles.

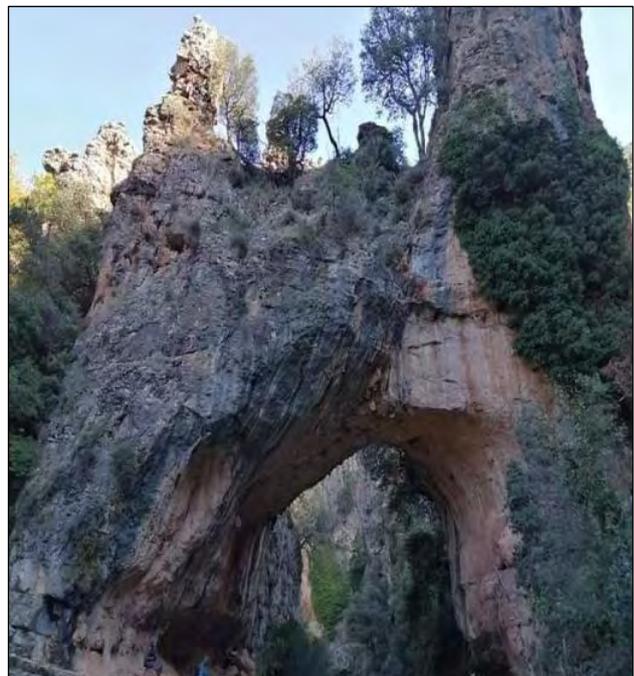
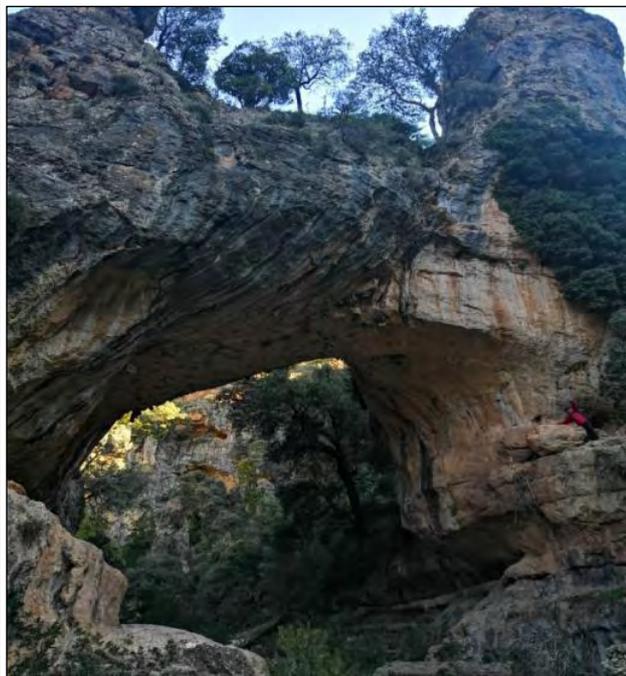
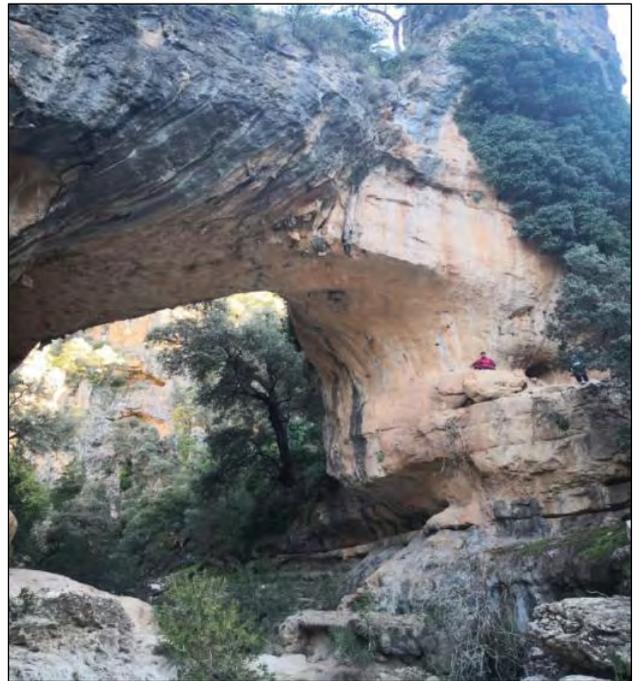
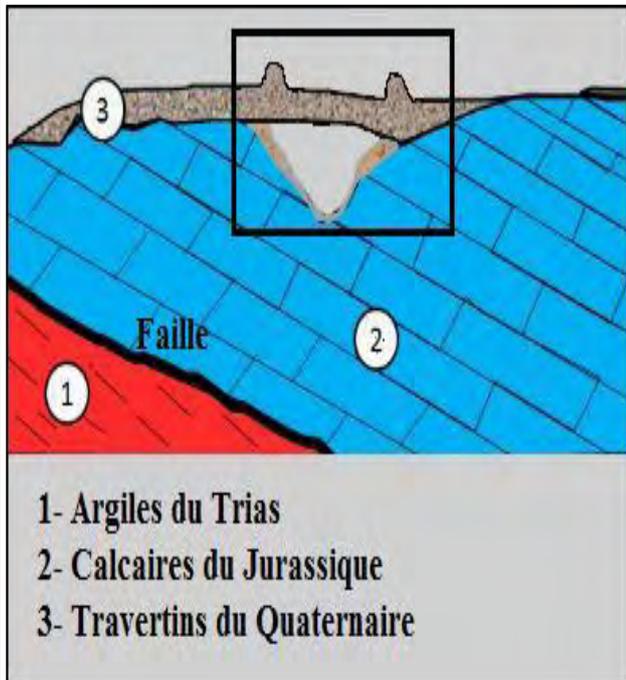
Mesures de protection et valorisation

Ce site géomorphologique est très spectaculaire et il ressemble au pont d'Imi N'Ifri, or il mérite une médiation particulière.

Références

Beaudet G., 1969 : Le plateau central marocain et ses bordures-étude géomorphologique (Rabat 1969).

Schéma et autres références photographique



Questionnaire 1 - Géomorphosites : de la perception à la connaissance

Ce questionnaire a pour objectifs : 1) de tester la connaissance des acteurs locaux et des touristes des **géomorphosites** appartenant du territoire étudié ; 2) de dégager les perceptions vis-à-vis de ces géomorphosites et leurs valeurs; 3) de valoriser ce patrimoine naturel, d'une part, pour aider la population locale à mieux connaître son patrimoine et le sauvegarder et de l'autre promouvoir les décideurs à une intégration touristique des géomorphosites constituant ce patrimoine. Ce questionnaire est utilisé à des fins purement scientifiques.

Informations personnelles							
Population locale et touristes							
élève <input type="checkbox"/>	étudiant <input type="checkbox"/>	professeur <input type="checkbox"/>	paysan <input type="checkbox"/>	Elu <input type="checkbox"/>	Forestier <input type="checkbox"/>	Promoteur de tourisme <input type="checkbox"/>	Visiteur ou touriste <input type="checkbox"/>
Coordonnées :							
Lieu de naissance :		Province de khénifra <input type="checkbox"/>	Autre province <input type="checkbox"/>				
Lieu de résidence :		Province de khénifra <input type="checkbox"/>	Autre province <input type="checkbox"/>				
Age :	10 <.....< 20	20 <.....< 30	30 <.....< 40	40 <.....< 50	50 <.....< 60	Plus que 60	
Niveau scolaire :	Analphabète <input type="checkbox"/>	Msid <input type="checkbox"/>	Primaire <input type="checkbox"/>				
	Collège <input type="checkbox"/>	Secondaire <input type="checkbox"/>	Universitaire <input type="checkbox"/>				
Sexe :	Masculin <input type="checkbox"/>			Feminin <input type="checkbox"/>			
Profession :	Fonction public <input type="checkbox"/>	Ecolier <input type="checkbox"/>	Commerçant <input type="checkbox"/>	Artisan <input type="checkbox"/>	Sans <input type="checkbox"/>		
	Fonction privée <input type="checkbox"/>	employé <input type="checkbox"/>	Cultivateur <input type="checkbox"/>	Femme de foyer <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>		
Connaissance et perception de la notion « géomorphosite »							
1- Connaissez-vous la signification de la notion « géomorphosite » ?					Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
2- Si « oui » quelle est sa signification ?							
.....							
.....							
.....							
.....							
.....							
.....							
.....							
.....							
.....							

3- Si « non » quelle est votre perception de la notion « géomorphosite » ?

- Espèce végétale
- Espèce animale
- Forme du relief terrestre
- Processus géologique
- Processus climatique
- Monument historique
- Site de loisir
- Autre (à définir) (.....)

**Connaissance des géomorphosites de la province de « khénifra »
(Après l'explication de la notion « géomorphosite »)**

4- Quels sont les géomorphosites de la province de khénifra que vous connaissez ?

<ul style="list-style-type: none"> ➤ ➤ ➤ ➤ ➤ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ➤ ➤ ➤ ➤
---	---

5- D'après vous, classez les géomorphosites précédents selon leur importance touristique :

1- 2- 3- 4- 5-	6- 7- 8- 9- 10-
--	---

**Conditions de visite des géomorphosites de la province de khénifra
et perception de leurs valeurs**

6- Quels sont les géomorphosites de la province de khénifra que vous avez déjà visité ?

Géomorphosite	Nombre de visites	Saison de visite				Seul	En groupe
		Aut	Hiv	Prin	été		
➤	<input type="checkbox"/>					
➤	<input type="checkbox"/>					
➤	<input type="checkbox"/>					
➤	<input type="checkbox"/>					
➤	<input type="checkbox"/>					
➤	<input type="checkbox"/>					
➤	<input type="checkbox"/>					

7- Quels sont les géomorphosites que vous souhaiteriez bien revisiter ? Et pourquoi ?					
Les géomorphosites par ordre	Pourquoi ?				
1-				
2-				
3-				
8- Quel est le géomorphosite le plus préféré pour vous ? Et pourquoi ?					
Le géomorphosite préféré	Pourquoi ?				
1-				
9- A votre avis quelles sont les valeurs de ces géomorphosites ?					
scientifique <input type="checkbox"/>	écologique <input type="checkbox"/>	esthétique <input type="checkbox"/>	culturelle <input type="checkbox"/>	historique <input type="checkbox"/>	économique <input type="checkbox"/>
Perspective de la sauvegarde et de l'intégration touristique des géomorphosites de la province de khénifra					
10- Propositions pour la sauvegarde de ces géomorphosites ?					
➤ Lois et pénalités	<input type="checkbox"/>				
➤ Sensibilisation par media	<input type="checkbox"/>				
➤ Sensibilisation scolaire	<input type="checkbox"/>				
➤ Sensibilisation par panneaux	<input type="checkbox"/>				
➤ Gardiennage	<input type="checkbox"/>				
➤ Clôture	<input type="checkbox"/>				
➤ Limitation de visite	<input type="checkbox"/>				
➤ Autres (à citer)	<input type="checkbox"/>				
11- Propositions pour l'intégration touristique de ces géomorphosites ?					
➤ Délégation de tourisme	<input type="checkbox"/>				
➤ Centre des guides touristiques	<input type="checkbox"/>				
➤ Encourager les investisseurs : hôtels et auberges	<input type="checkbox"/>				
➤ Encourager la population locale : tourisme solidaire	<input type="checkbox"/>				
➤ Infrastructure routière	<input type="checkbox"/>				
➤ Panneaux de médiation surplace	<input type="checkbox"/>				
➤ Médiation via internet	<input type="checkbox"/>				
➤ Agences touristiques	<input type="checkbox"/>				
➤ Installation circuits touristiques	<input type="checkbox"/>				
➤ Autres (à citer)	<input type="checkbox"/>				

Questionnaire 2 : Le géomorphosite en tant que paysage vécu

Ce questionnaire a pour objectifs : 1) De dégager les perceptions paysagères des visiteurs vis-à-vis des géomorphosites de leur territoire; 2) De valider au maximum l'objectivité de l'évaluation de quelques critères (esthétique, visibilité, accessibilité...); 3) De citer les menaces existantes et potentielles; 4) De diversifier les mesures de sauvegarde et de l'intégration touristique des géomorphosites du territoire. Ce questionnaire est utilisé à des fins purement scientifiques.

Informations personnelles du visiteur						
Coordonnées :						
Lieu de naissance : Province de khénifra <input type="checkbox"/> Autre province <input type="checkbox"/>						
Lieu de résidence : Province de khénifra <input type="checkbox"/> Autre province <input type="checkbox"/>						
Age :	10<.....< 20	20 <.....< 30	30 <.....< 40	40<.....<50	50 <.....< 60	Plus que 60
Niveau scolaire	Analphabète <input type="checkbox"/>	Msid <input type="checkbox"/>	Primaire <input type="checkbox"/>			
	Collège <input type="checkbox"/>	Secondaire <input type="checkbox"/>	Universitaire <input type="checkbox"/>			
Sexe	Masculin <input type="checkbox"/>			Feminin <input type="checkbox"/>		
Profession :	Fonction public <input type="checkbox"/>	Ecolier <input type="checkbox"/>	Commerçant <input type="checkbox"/>	Artisan <input type="checkbox"/>	Sans <input type="checkbox"/>	
	Fonction privée <input type="checkbox"/>	employé <input type="checkbox"/>	Cultivateur <input type="checkbox"/>	Femme de foyer <input type="checkbox"/>	Autres <input type="checkbox"/>	
Conditions de visite						
12- Vous avez déjà visité le site ?				Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	
13- Si « oui » combien de fois vous avez visité le site ?				Nombre de visites :		
14- Si « non » pourquoi vous ne l'avez pas visité avant ?						
Je ne connais pas le site avant <input type="checkbox"/>		Je ne connais pas le chemin d'accès <input type="checkbox"/>				
Je connais le site mais il n'est pas intéressant <input type="checkbox"/>		Seulement je n'avais pas l'occasion <input type="checkbox"/>				
15- Comment vous avez trouvé l'accès au site ?						
facile <input type="checkbox"/>		Moyennement difficile <input type="checkbox"/>			difficile <input type="checkbox"/>	

16- Est-ce qu'il y a un risque dans le chemin vers le site ?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
---	------------------------------	------------------------------

Si « oui », quel est ce risque ?

Perception des valeurs du site

17- Comment vous voyez le site du point de vue esthétique ?

Normal <input type="checkbox"/>	Beau <input type="checkbox"/>	Magnifique <input type="checkbox"/>
---------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------

18- Cochez les caractéristiques esthétiques du site ?

Les critères	Oui	Non
Le site est visible de loin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le site est visible de plusieurs angles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le site à des dimensions distinguées (surface, hauteur, longueur, largeur)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le site présente des couleurs distinguées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19- Cochez les valeurs du site que vous voyez présentes ?

Valeur scientifique	<input type="checkbox"/>	Valeur historique	<input type="checkbox"/>
Valeur écologique	<input type="checkbox"/>	Valeur culturelle	<input type="checkbox"/>
Valeur économique	<input type="checkbox"/>	Valeur esthétique	<input type="checkbox"/>

20- Comment vous voyez le site dans son état actuel ?

Le site garde son originalité <input type="checkbox"/>	Le site est un peu dégradé <input type="checkbox"/>	Le site est très dégradé <input type="checkbox"/>
---	--	--

Perceptions de la sauvegarde et de l'intégration touristique

21- Propositions pour la sauvegarde et la valorisation du site :

➤ Lois et pénalités <input type="checkbox"/>	➤ Gardiennage <input type="checkbox"/>
➤ Sensibilisation (media) <input type="checkbox"/>	➤ Clôture <input type="checkbox"/>
➤ Sensibilisation scolaire <input type="checkbox"/>	➤ Limitation de visite <input type="checkbox"/>
➤ Sensibilisation (panneaux) <input type="checkbox"/>	➤ Autres (à citer) <input type="checkbox"/>

22- Propositions pour l'intégration touristique du site :

➤ Délégation de tourisme <input type="checkbox"/>	➤ Panneaux de médiation <input type="checkbox"/>
➤ Centre des guides touristiques <input type="checkbox"/>	➤ Médiation via internet <input type="checkbox"/>
➤ investissements : hôtels et auberges <input type="checkbox"/>	➤ Agences touristiques <input type="checkbox"/>
➤ tourisme solidaire : population locale... <input type="checkbox"/>	➤ Circuits touristiques <input type="checkbox"/>
➤ Infrastructure routière <input type="checkbox"/>	➤ Autres (à citer) <input type="checkbox"/>