

Inventaire et évaluation des géopatrimoines de la zone d'Ait Taguella, géoparc M'Goun

Rajae HARBOUS / Yahia EL KHALKI / Toufik AIT OMAR

Université Sultan Moulay Slimane, Faculté des Lettres et sciences

humaines, laboratoire Dynamiques des Paysages,

Risques et Patrimoines

harbousrajae@gmail.com

Maroc

Résumé :

Cette contribution consiste à inventorier, évaluer et valoriser les géopatrimoines dans la zone d'Ait Taguella qui fait partie du géoparc M'Goun, Maroc. Ce territoire se caractérise par un cadre géomorphologique riche. Nous avons pour cela mis à profit la notion relativement récente de géopatrimoines, qui permet d'identifier les formes les plus intéressantes du paysage géomorphologique. On a donc adopté une méthode d'évaluation de Reynard E., et al (2016). L'inventaire que nous avons mené sur ce territoire, nous a permis de sélectionner 23 sites. Les géopatrimoines inventoriés ont une valeur scientifique importante 0.57 liée à leur intégrité importante, leur représentativité remarquable de la géomorphologie régionale du Haut Atlas central calcaire et leur rareté moyennement importante. On adjoint également des valeurs additionnelles où la majorité des géopatrimoines présentent des qualités esthétiques importantes, écologiques intéressantes surtout ceux qui se trouvent dans la réserve biologique d'Ouzoud. Ces géopatrimoines présentent un potentiel géotouristique remarquable encore peu reconnu et peu intégré dans l'aménagement du territoire national.

Mots clés : géopatrimoine, inventaire géomorphologique, évaluation des géosites, géoparc M'Goun, Haut Atlas central, géotourisme, aménagement du territoire, Ait Taguella

1– Introduction :

Le terme géopatrimoine désigne un ensemble des objets de la nature abiotique jugés avoir une valeur patrimoniale (Reynard et Panizza, 2005). Il est couramment employé dans le contexte de l'UNESCO, qui appuie la mise en place de réserves géologiques et de géoparcs mondiaux. Ces zones sont prévues pour la préservation des géosites et des géomorphosites d'importance internationale. Ce géopatrimoine englobe des formations géologiques, des paysages remarquables, des fossiles, des minéraux, des grottes, des volcans autre élément du sous-sol ayant une importance particulière (De Wever.2019) Des initiatives avaient pour objectif de démontrer l'importance des géopatrimoines pour la science et la société. Pour cela, les spécialistes (géographes, géomorphologues et géologues) se sont engagés dans des démarches pour élaborer des méthodes scientifiques pour la mise en valeur de ces géopatrimoines à travers un processus de vulgarisation précis (Cayla, 2009). Les paysages géologiques et géomorphologiques sont également associés à des légendes, des mythes ou des traditions locales, des usages en extraction minière, l'agriculture en terrasses. L'intérêt de ces géopatrimoines est aussi touristique où le géotourisme présente une forme de tourisme fondée sur la découverte des géopatrimoines. Cependant, il est essentiel de mettre en place des pratiques responsables pour éviter la surexploitation de ces sites (Harbous, 2012).

En revanche, la conscience nationale et régionale de l'importance des géopatrimoines, prend de l'ampleur, notamment avec la création du géoparc M'Goun en 2004 qui se trouve dans la région Béni Mellal Khenifra, ce qui confirme la géodiversité remarquable du Haut Atlas Central (HAC) dans lequel se trouve ce géoparc (Ait Omar et al, 2019).

2– Présentation de la zone d'étude :

La zone d'Aït Taguella, dans la province d'Azilal au Maroc, est un territoire montagnard (Haut Atlas Central) qui se situe dans la région de Béni Mellal-Khénifra, province d'Azilal, à 170 km au Nord-Est de Marrakech et 100 km de Béni Mellal. C'est un territoire reconnu par l'existence de célèbres cascades

d'Ouzoud permettant une attractivité touristique majeure réputée pour sa beauté naturelle et ses infrastructures en constante évolution (Fig. 1).

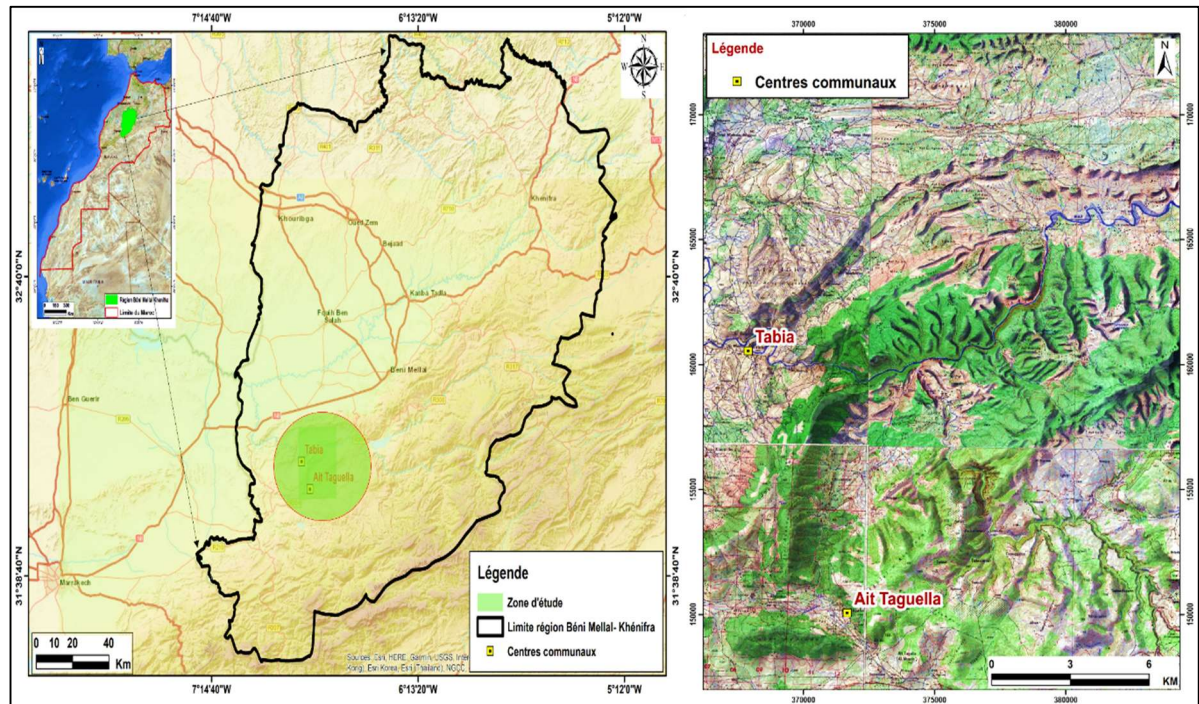


Figure 1 : Carte de localisation géographique de la zone d'Ait Taguella

Source : (Découpage administratif, 2015, travail SIG Harbous, 2024)

Ce territoire montagnard fait partie du « Haut Atlas central calcaire qui est limité par la transversale Marrakech–Ouarzazate à l'Ouest, et la vallée de l'Oued Ziz à l'Est. Ici, il n'y a guère que des affleurements de la couverture mésozoïque carbonatées sont caractéristiques (Couvreur, 1988) (Fig. 2–3).

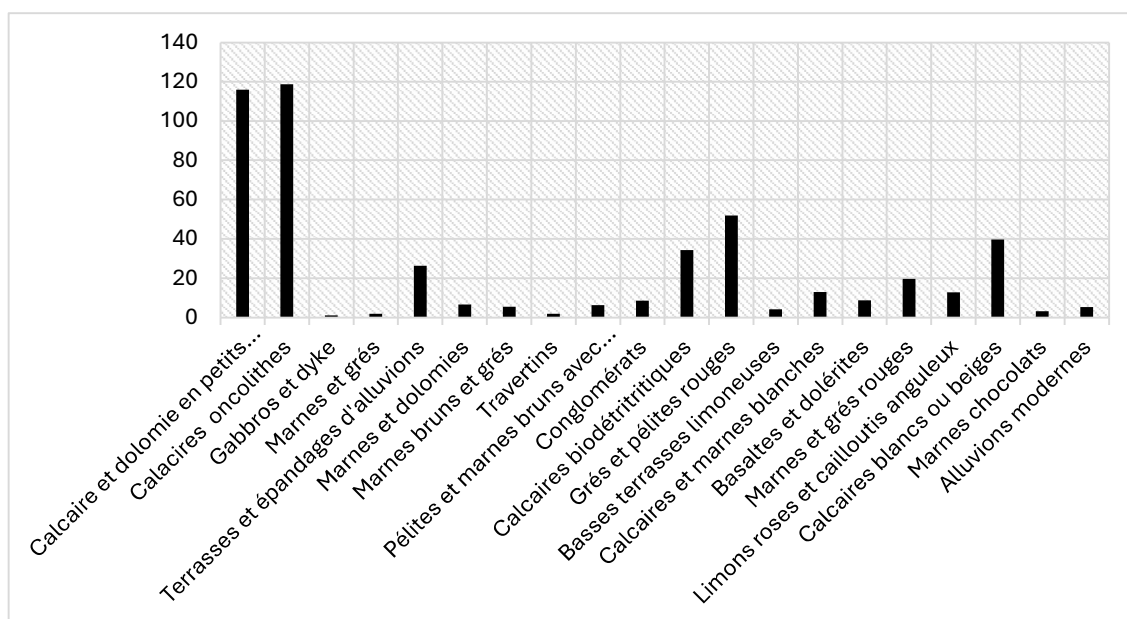


Figure 1: Superficie en (km²) de la lithologie de la zone étudiée

Source : Carte géologique Afourer-Azilal, 1/10000+ Harbous, 2025

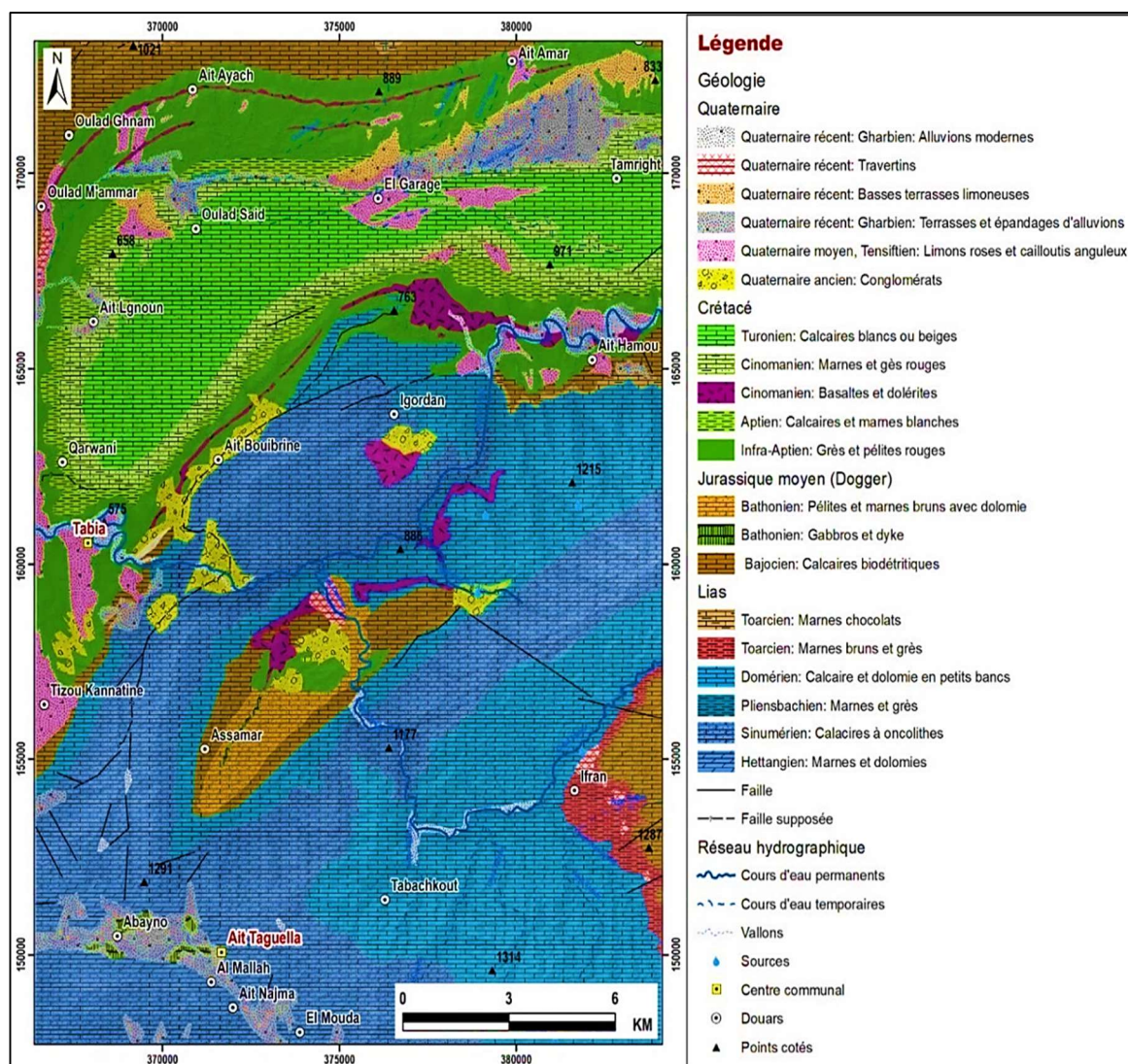


Figure 3 : Géologie de la zone d'Ait Taguella, province Azilal

(Carte géol. Afourer-Azilal, 1/100000 et Travail SIG : Harbous, 2024)

3- Méthode d'inventaire et d'évaluation des géopatrimoines

Nombreux chercheurs ont présenté une des méthodes d'évaluation ou de mesure des valeurs intangibles des géopatrimoines dont ils ont généralement subdivisé l'évaluation en deux parties : valeurs intrinsèques comprennent à la fois des critères scientifiques et des valeurs additionnelles et le potentiel d'usage touristique des sites (Reynard et al, 2007). Les scores s'étendent de 0 (valeur nulle) à 1 (valeur maximale), avec des paliers de 0,25 (Tab.1-2).

Tableau 1 : Valeurs scientifiques et additionnelles (Reynard et al, 2007)

La valeur scientifique (VSc)	
In= L'intégrité : état de conservation du géomorphosite	
Rp= La représentativité : exemplaire de la géomorphologie locale	
Ra = La rareté : site unique ou non à l'espace de référence de l'étude	
Ip = Intérêt paléogéographique : témoin de l'histoire de la Terre	
Les valeurs additionnelles (Vad)	
Eco = La valeur écologique : Se réfère aux conditions de biodiversité	
Es : La valeur esthétique	a) <i>Point de vue</i> : Se réfèrent à la visibilité du site et b) <i>structuration de l'espace</i> : contraste de couleurs
Cul : La valeur culturelle : a) <i>Religieux</i> : intérêt religieux, spirituel, mythologique ou mystique ; b) <i>Historique</i> : reprend l'histoire au sens large c) <i>Littérature artistique</i> : le rôle joué dans l'inspiration des écrivains et des artistes d) <i>Géohistorique</i> : le rôle qu'il a joué pour le développement des géosciences	
Ec : La valeur économique : Evaluation des produits générés un géomorphosite	

Finalement, on détermine la **valeur globale** du géotope en calculons la valeur scientifique et les valeurs additionnelles (Tableau 2).

Tableau 2: calculs des moyens des valeurs des géopatrimoines (Ryenard,2016)

Valeur	Formule
Valeur globale	$V.Int = VSc + VAd$
Valeur scientifique moyenne	$V.Sc = (In + Rp + Ra + Ip)/4$
La valeur additionnelle moyenne	$V.Ad = (Eco + Es + Cul + Ec)/4,$

4- Résultats et discussion:

4-1 Inventaire et description des géopatrimoines d'Ait Taguella:

La géomorphologie structurale locale est fortement marquée par la dominance des axes anticlinaux formant des crêtes sommitales et des principales vallées au cœur des synclinaux. La tectonique a laissé apparaître une palette **de formes structurales** généralement sous forme des axes anticlinaux et synclinaux alternés, des failles, des reliefs inversés et des rides. Des formes intrusives liées à la dynamique interne de la chaîne donnant naissance à des coulées de basaltes, des dykes et des sills (Fig.4).

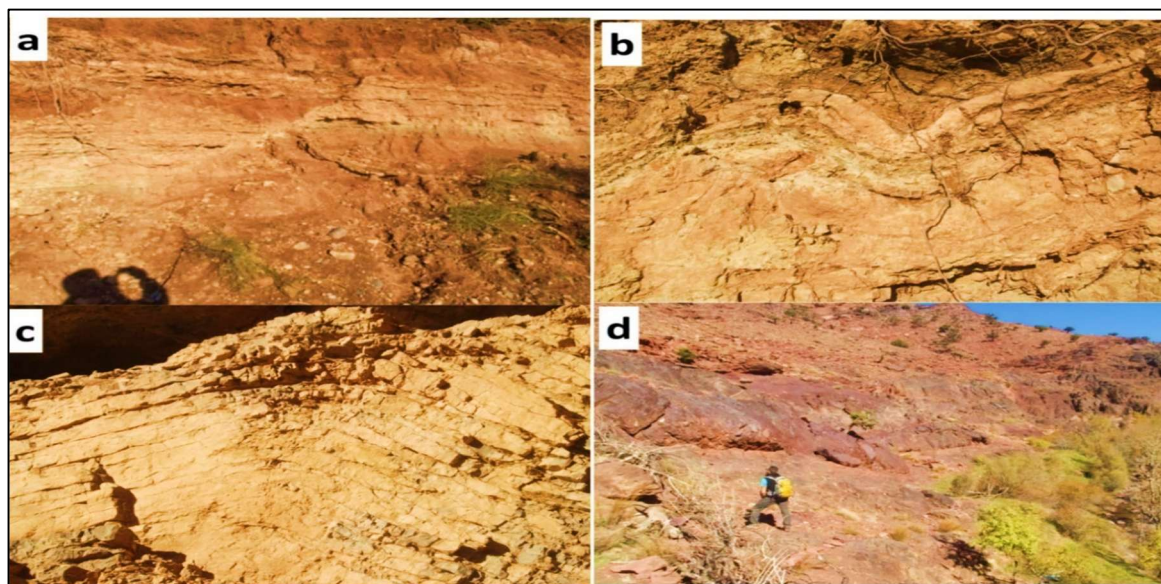


Figure 4 : formes structurales et intrusives dans la zone d'Ait Taguella : a- Faille inverse b-c-plis, d- gabbros ; Source : Travail terrain, 2022

Le relief karstique constitue un paysage géomorphologique assez dominant. On trouve sur les plateaux calcaires et les monts dérivés un ensemble des dolines qui suivent les lignes des failles. Des champs de lapiés et méga lapiés de dissolution et de ruissellement. Ces paysages proviennent généralement de la relation combinée entre la tectonique et la karstification des roches carbonatées (El Khalki, 2001) (Fig.5).

Des formes karstiques souterraines sont aussi très présentes dans cette zone, issues de l'action dissolvante des eaux souterraines, conduisant à la formation de gouffres, de grottes et des cavités selon les conditions géologiques (failles, pendage, discontinuité, lithologiques). Ces cavités souterraines sont caractérisées par la présence de formations de stalactites et de stalagmites (El Khalki, 2001) (Fig.6).

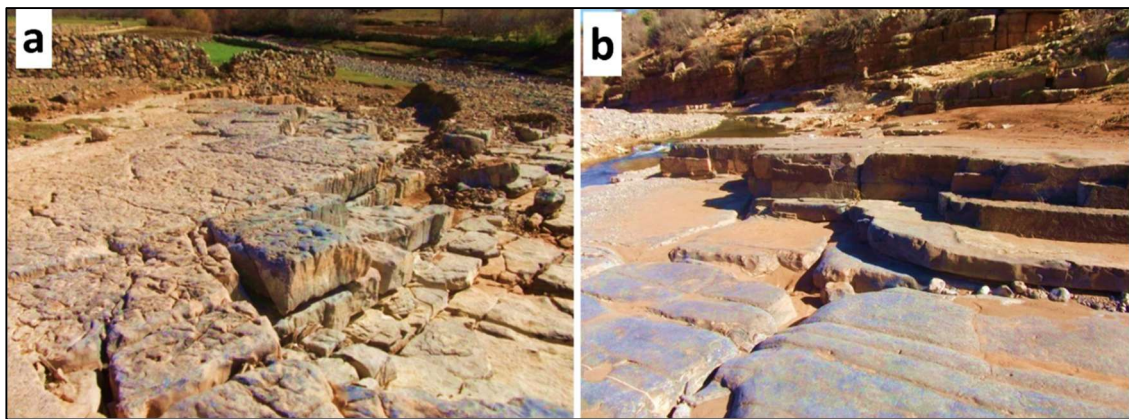


Figure 5 : Exokarst de la zone d'étude : a- Lapiés d'Amazir ; b- Lapiés de Tabounot

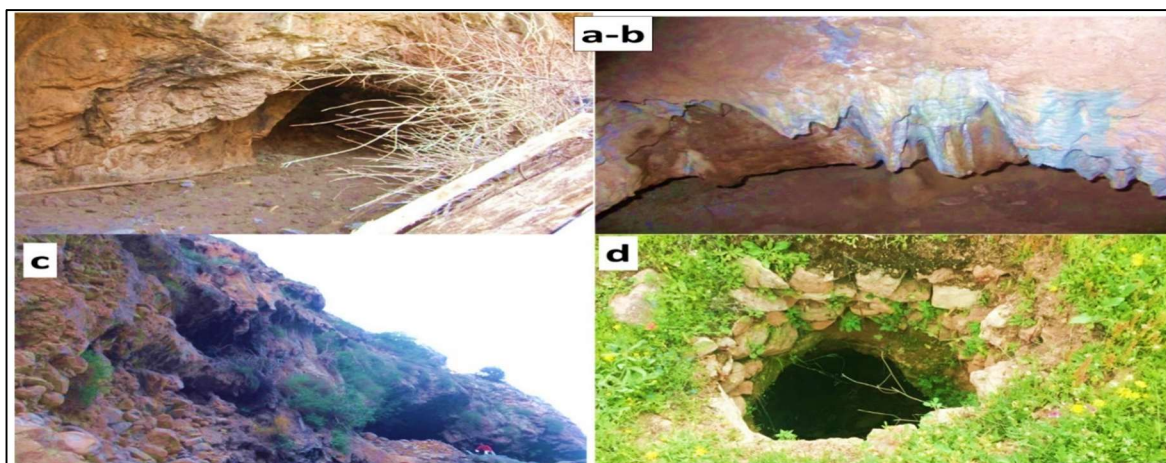


Figure 6: Grottes et cavités karstiques : a-b Grotte N Borj N Iroumin ; c- Grottes N Tabounot ; d- Gouffre Ait Ouabit (Source : Harbous, 2022)

Le système hydrokarstique donne un aquifère souterrain remarquable drainé par une centaine de sources. Parmi les plus importantes dans ce secteur, on peut citer : les sources de l'oued Ouzoud et de Cheikh et d'autres (Fig.7).



Figure 7: sources karstiques dans la zone d'Ait Taguella : a- sources de Tabounot (amont d'Ouzoud) ; b- Source Echeikh ; c- Source Seddat (El Garage) (Harbous, 2021-2023)

Des Formes fluviales sculptent les massifs calcaires et marno-calcaires en fort soulèvement tectonique et parfois possèdent des ruptures donnant naissance à des chutes d'eau étagées (¹). Plusieurs canyons et gorges caractérisent le territoire d'étude en citant par exemple : les canyons de l'oued Tissakht, gorges de l'oued El Abid et celles de l'oued Ouzoud. Les méandres sont l'une des formes d'érosion les plus spectaculaires comme celui de la vallée de l'oued El Abid (Fig.9).

1) NICOD Jean, 1997 : « Karsts et fonctionnement hydrologique dans le Haut Atlas central calcaire et sur la bordure du Moyen Atlas méridional », In: Annales de Géographie.106, n°597, pp. 536-538.

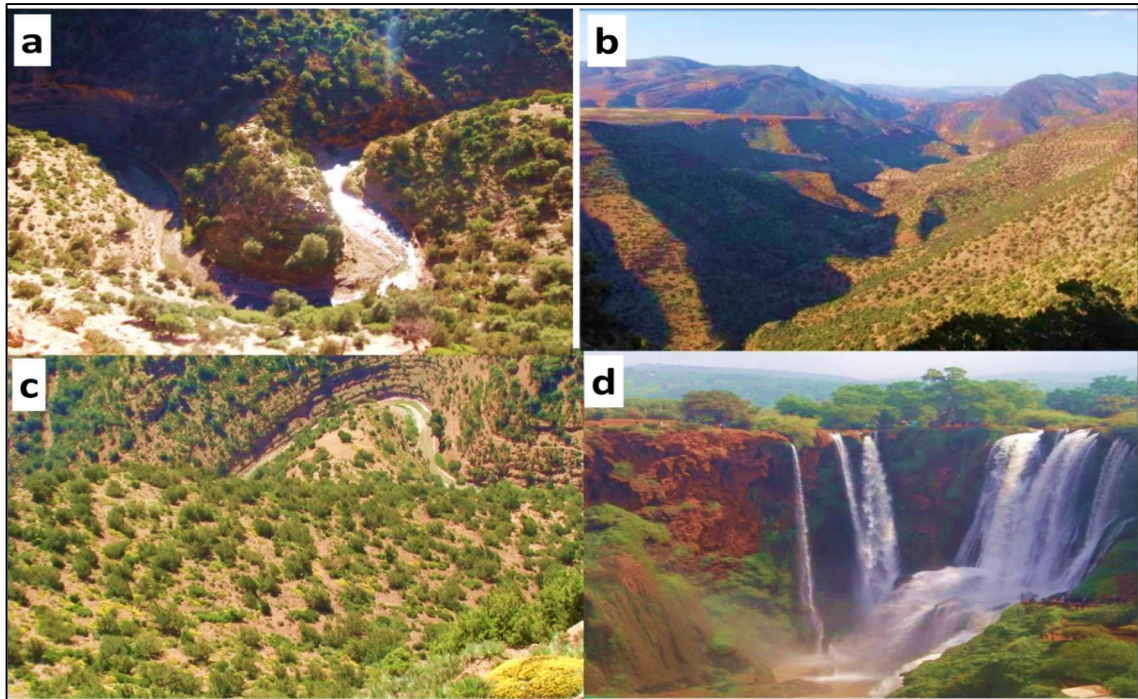


Figure 8 ; formes fluviales et pluviale dans la zone d'étude : a- canyon Tissakht, b- gorge oued El Abid, c- méandre oued El Abid, d- cascades d'Ouzoud ; (Harbous,2022)

On trouve également des formes illustratives des relations homme et reliefs (géopatrimoines culturels) ; où chaque forme du relief terrestre influence la vie des êtres humains dans la mesure où elle facilite ou entrave leurs activités. Notons que ces dernières, dans leur diversité comme dans leur évolution, ne sont pas liées à un même relief en permanence (Fig.9).

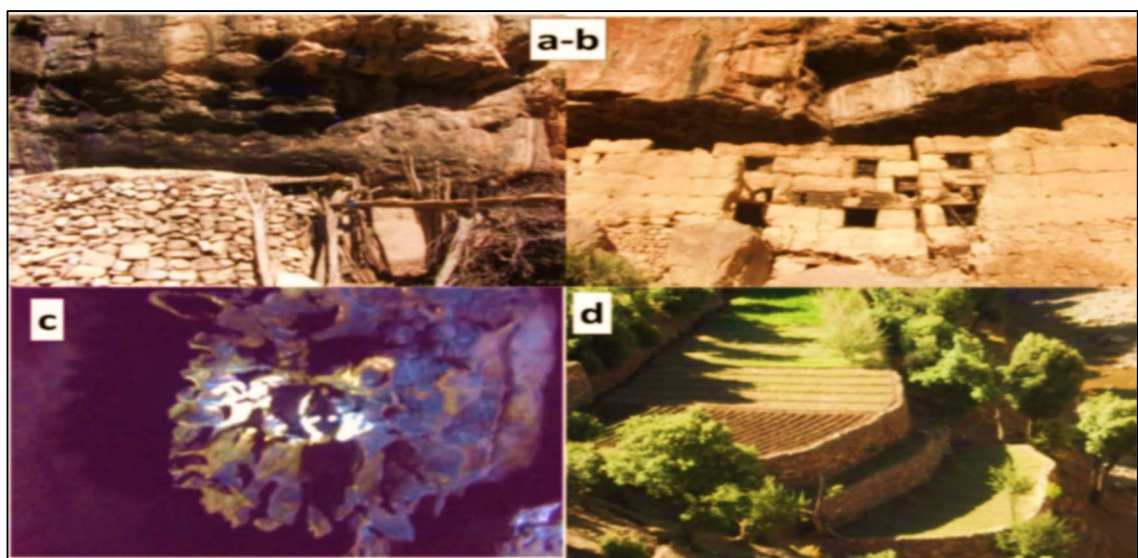


Figure 9 : Exploitation de l'homme des éléments du relief : a-b abri sous roche d'Ouabit; c- Maison troglodyte ; d – terrasses agricoles aménagées (Harbous,2022–2024)

En résumé, les géopatrimoines retenus se caractérisent par l'existence de nombreux processus morphogénétiques responsables de leur morphogénèse, en lien avec des facteurs géologiques (la structure) et lithologiques (le type de roche) et des facteurs érosifs (Fig.10).

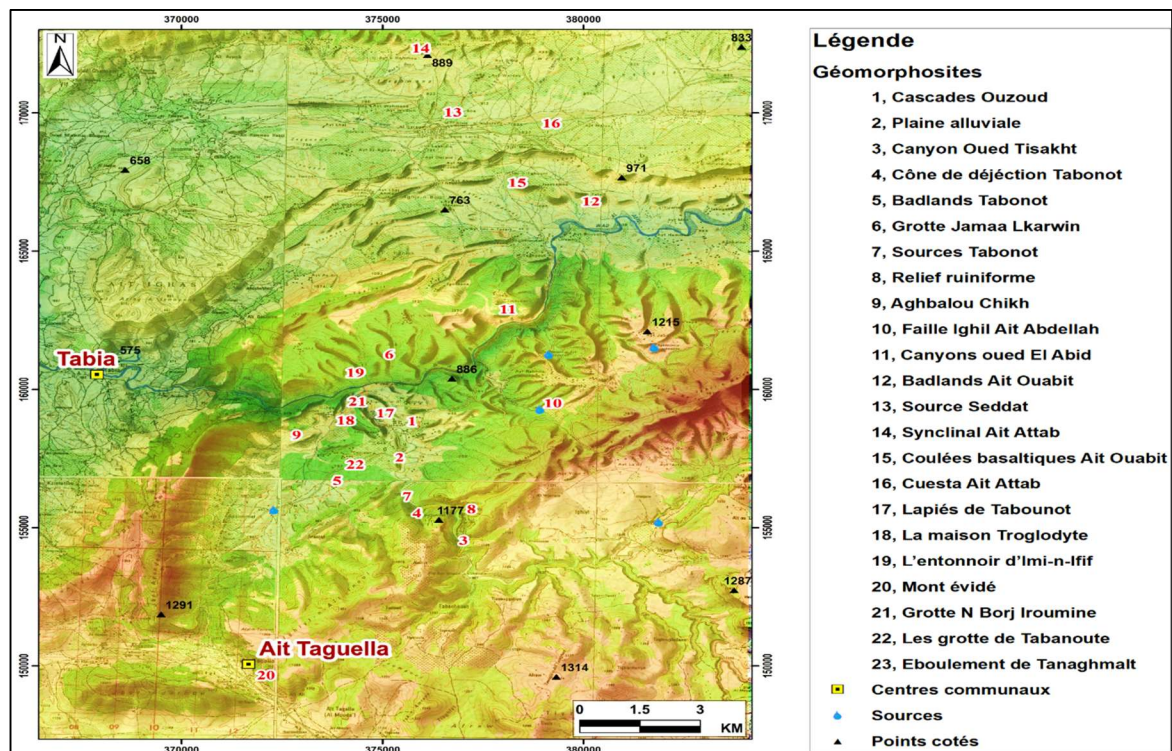


Figure 10: répartition spatiale des géopatrimoines de la zone d'Ait Taguella (Carte Topo Ait Taguella 1/50000 et MNT 30 m, USGS, Travail SIG Harbous,2024)

4-2 Evaluation scientifique des géopatrimoines

La valeur scientifique moyenne de l'ensemble des géopatrimoines est de 0,58. On déduit que la majorité des géopatrimoines sélectionnées se trouvent dans un environnement globalement intact dont la moyenne arithmétique de l'intégrité est d'ordre de 0.86. Or, des géopatrimoines sont anthropisés comme les sources d'Ouzoud et la cuesta d'Ait Attab où le score atteint 0.5. La représentativité des

géopatrimoines inventoriés est importante (0.66). Une grande partie de la zone d'étude et ses géopatrimoines sont très représentatifs de la géomorphologie du Haut Atlas central calcaire. Une dominance des roches carbonatées a contribué à une richesse karstique. Cependant, on trouve des géopatrimoines non représentatifs de la géomorphologie régionale car ils sont issus des processus très rares comme ceux des couches de basaltes et des géopatrimoines culturels. La moyenne de la rareté atteint 0.66 mais avec des variations d'un site à l'autre. Une excellente rareté (1) est enregistrée pour le site unique « maison de Troglodyte » et la plaine alluviale à magnifiques terrasses agricoles, les cascades d'Ouzoud (0.75) et les grottes de Tabounot et le synclinal d'Ait Attab et aussi le mont évidé et les sources de Tabounot. La majorité des géopatrimoines étudiés ne présentent pas un intérêt paléogéographique dont la moyenne arithmétique est d'ordre de 0.25. Mais, on peut déterminer quelques sites d'intérêt paléogéographique comme celui des cascades d'Ouzoud (0.5) ; la Cuesta d'Ait Attab (0.75), le synclinal d'Ait Attab (0.5) et le mont évidé (0.75) (Fig.11).

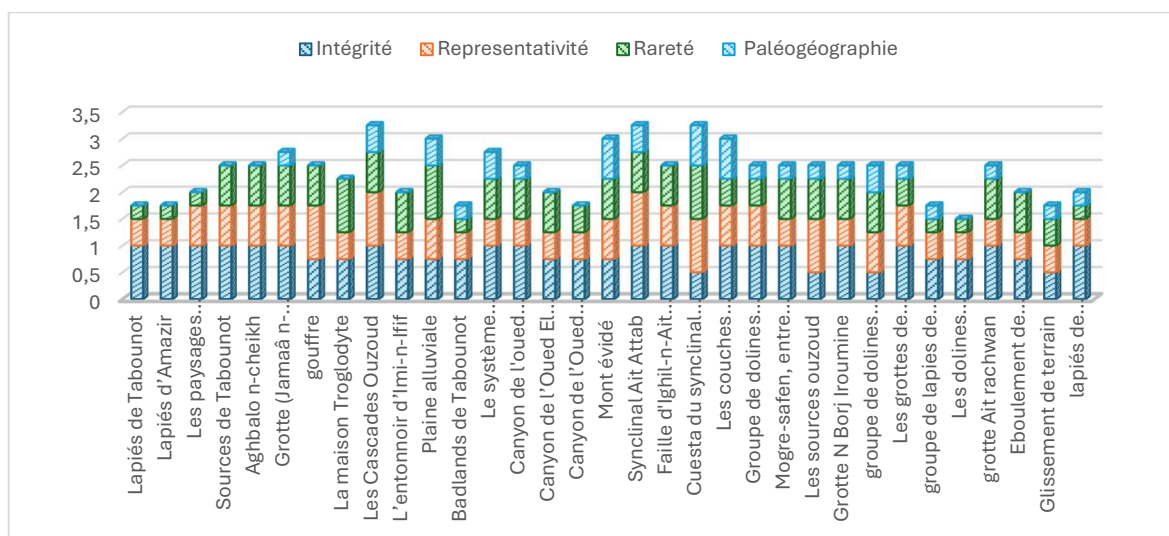


Figure 11 : scores des critères scientifiques et la moyenne de la valeur scientifique centrale (Harbous, 2025)

4-3 Evaluation des valeurs additionnelles

Les valeurs additionnelles, évaluées pour tous les géopatrimoines, viennent compléter la valeur scientifique, et sont particulièrement intéressantes lorsqu'il s'agit

de géopatrimoines à forte reconnaissance sociale et culturelle (géomorphosites culturels) ou lorsqu'ils présentent un intérêt pour la conservation et le développement d'espèces floristiques et faunistiques locales, qui peuvent être rares au niveau local, régional, national et international. Parmi ces valeurs additionnelles, la valeur esthétique et scénique fait référence au contexte paysager du géopatrimoine et à la « beauté » du site, évalués à partir de l'extension verticale ou horizontale et des contrastes de couleurs.

La moyenne des valeurs additionnelles, atteignant un score de 0,5. Cela est expliquée avant tout, par le facteur de la valeur esthétique qui est de 0.70 en moyenne, dans une moindre mesure par la valeur écologique (0.54) et très peu, par la valeur socio-culturelle qui est assez faible (0.28) (Fig.12). L'analyse détaillée des valeurs additionnelles confirme que la plupart des géopatrimoines sont à priori des sites d'intérêt écologique soutenant le développement de la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes (Crofts,2019). La valeur écologique est importante atteint (0.62). Les canyons présentent des biotopes de grande intérêt écologique car ils participent au développement des animaux dans les parois rocheuses, des oiseaux et des plantes variées comme le cas des canyons de l'oued Tissakht et ceux de l'oued El Abid (1). Les cascades d'ouzoud (Fig.12-13) sont aussi d'importance écologique nationale (0.75) vue l'existence des singes de magots et un espace forestier très riche . La morphologie des formes géomorphologiques et leur visibilité et la diversité des couleurs présentent des aspects esthétiques prioritaires dans l'évaluation de ce critère. Plus l'objet géomorphologique est grand est-il dominé le paysage local par rapport à celui de petite grandeur. La variété de couleurs d'un géomorphosite ou géosite est résultante de la diversité des éléments paysagers qui l'entourent (Fig.12-13).

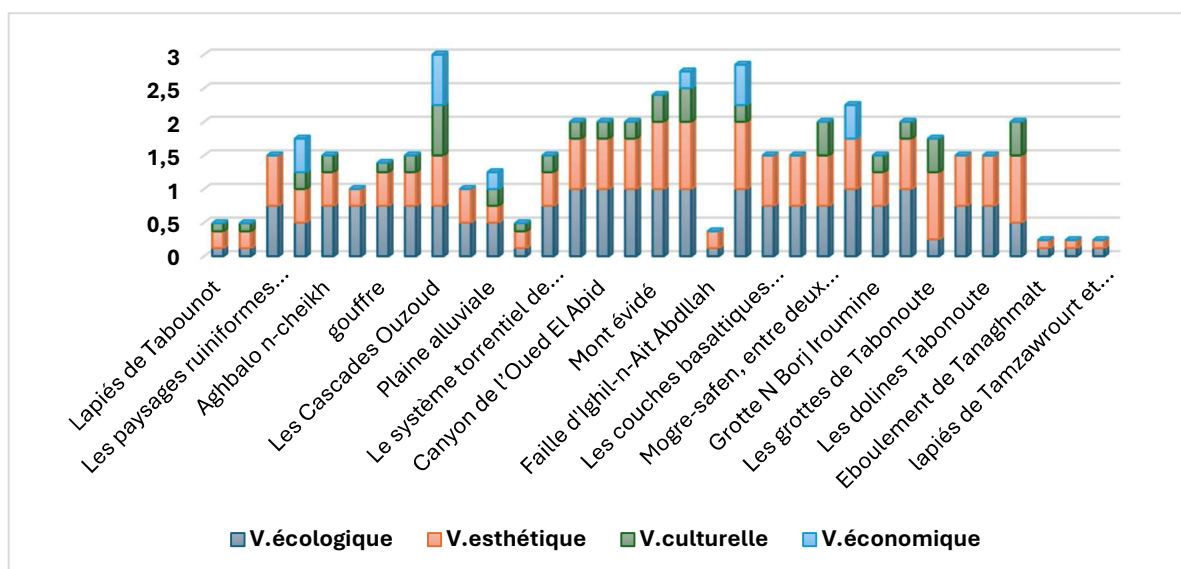


Figure 12 : scores des critères des valeurs additionnelles (Harbous, 2025)

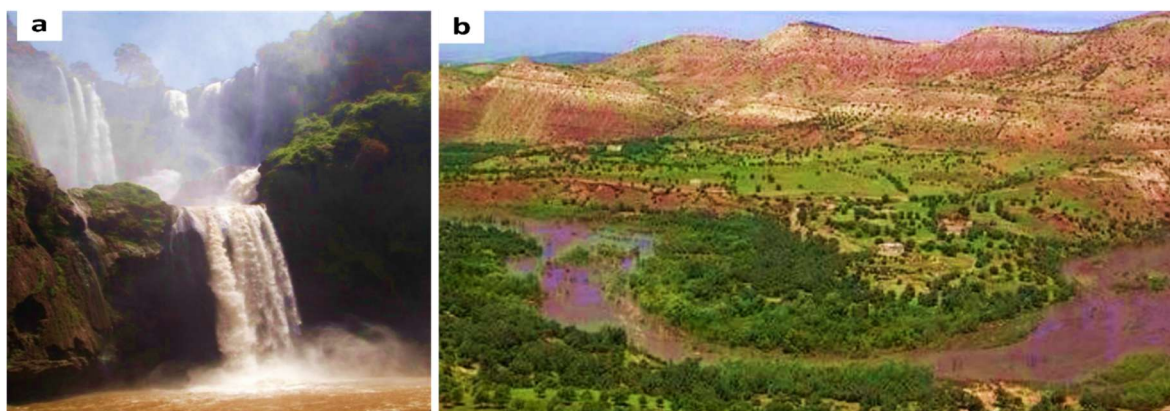


Figure 13 : quelques géopatrimoines d'importance esthétique d'Ait Taguella ; a–cascade d'ouzoud, b– méandres de l'oued El Abid dans le synclinal d'Ait Attab (Kharouach 2016).

4–4 Valeur géomorphologique globale

La valeur globale d'un géopatrimoine combine sa valeur scientifique, ses valeurs additionnelles. La moyenne de la valeur globale des géopatrimoines atteint 0,5. Ces résultats montrent qu'un nombre important de sites possèdent des atouts très diversifiés et recèlent un potentiel de valorisation géotouristique certain (Fig.14).

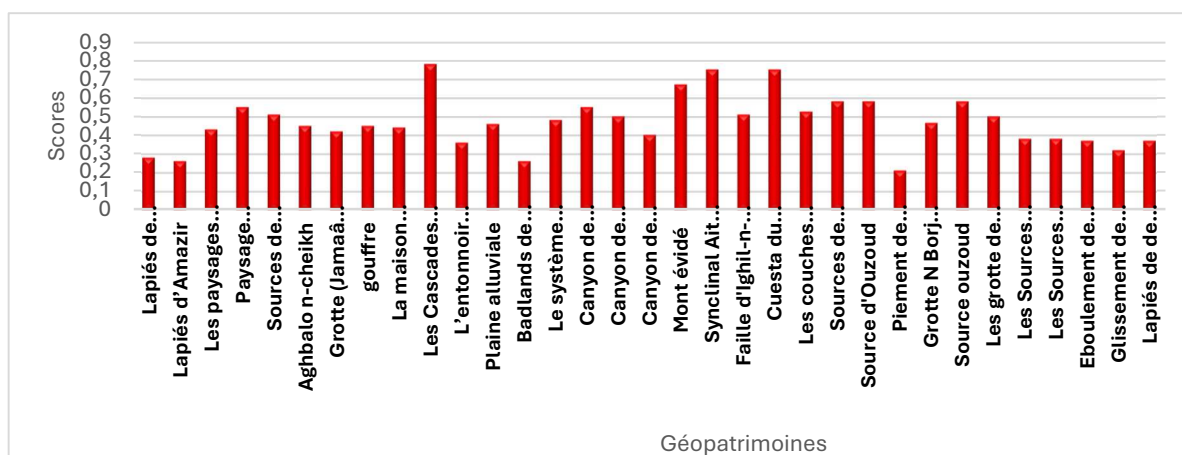


Figure 14 : moyenne de la valeur géomorphologique globale des géopatrimoines inventoriés (Harbous, 2025)

5- Conclusion et perspectives

Cette contribution avait pour objectif d'identifier le potentiel géoscientifique et géotouristique de la zone d'Ait Taguella à travers une méthode scientifique quantitative développée à l'Université de Lausanne (2007). Cette méthode est rigoureuse et on obtient des fiches d'inventaire complètes qui constituent une base de données très riche. Cette étude a mis en évidence le potentiel géotouristique. Un grand potentiel pour développer une activité géotouristique renforçant l'économie locale. En perspectives, ces géopatrimoines nécessitent des efforts d'aménagement surtout en matière d'unités d'accueil in situ des sites, des sentiers sécurisés et des activités culturelles, d'animation et de loisirs diversifiés) et des actions de valorisation à travers l'organisation de visites touristiques guidées par les agences de voyages touristiques ainsi que l'installation des panneaux et d'affiches touristiques informatives, la publication dans les médias... ainsi que des mesures de géoconservation et de protection car ils constituent des objets géomorphologiques et géologiques de haute valeur patrimoniale.

Bibliographie :

- AIT OMAR Toufik., TAÏBI Aude–Nuscia, EL HANNANI Mustapha, EL KHALKI Yahia, 2019 : « Nouvelle Méthodologie D’inventaire Et D’évaluation Des Géomorphosites Dans Le Contexte Du Géoparc M’goun (Maroc) », *Geo-Eco-Trop.*, 43, 4, 569–580 P.
- CAYLA Nathalie, 2009 : « Le patrimoine géologique de l'arc alpin : De la médiation scientifique à la valorisation géotouristique », thèse de Doctorat de Sciences de la Terre, de l’Univers et de l’Environnement, Université de Savoie, , Géographie. 310p.
- COUVREUR Gérard, 1988 : « Essai sur l’évolution morphologique du Haut Atlas central calcaires, Maroc », *Notes et mémoires du service géologique du Maroc*, Rabat, 391 p.
- CROFTS Roger, 2019: « Linking geoconservation with biodiversity conservation in protected areas », *International Journal of Geoheritage and Parks*, pp. 1– 14.
- DE WEVER Patrick, CORNEE Annie, EGOROFF Grégoire, COLLIN Gérard, DURANTHON Francis, LALANNE Arnault, DE KERMADEC Claire et LUCET Stéphane, 2019 :« Patrimoine géologique : notion, état des lieux, valorisation » *Naturae*, pp.1–58.
- EL KHALKI Yahia, 2001 : « Les systèmes hydrologiques karstiques du plateau sud-ouest du Moyen Atlas : étude hydrochimiques (Ain Leuh, Ain El Hmam, et Ayoun Oum Er–Rabia); Thèse de doctorat d’Etat, 221p (Version Arabe).
- HARBOUS Rajae, 2012 : « Le patrimoine naturel et culturel de la commune rurale d’Ait M’Hamed : inventaire et évaluation », *Mémoire du Master*, Faculté de lettres et des sciences Humaines de Béni Mellal, Maroc, 213 p.
- REYNARD Emmanuel et PANIZZA Mario, 2005 : « Géomorphosites : définition, évaluation et cartographie. Une introduction », *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, n° 3, pp. 177–180.
- REYNARD Emmanuel, FONTANA Georgia, KOZLIK Lenka, SCAPOZZA Cristian, 2007: « A method for assessing «scientific» and «additional values» of geomorphosites », *Geographica Helvetica* Jg. 62 2007/Heft 3, Pp. 148–158.