

Les mosquées de l'Ayar

- inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer -



la grande mosquée d'Assodé (image Bing)



Inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer de [Laurent Jarry](#) est mis à disposition selon les termes de la [licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International](#).

Introduction

Les études autour du PAU¹ menées dans les années 80 et 90 ont montré que les mosquées de l'Ighazer et de l'Aïr pouvaient appartenir à une école architecturale locale, qui fait une fois de plus de cette zone de l'Ayar, une spécificité régionale au carrefour du Soudan et de la Berbérie. Cette spécificité aurait subi une double influence, de l'ouest avec le venue de lettrés de l'Islam, et probablement aussi du nord directement de la région du M'zab comme peuvent en témoigner les minarets (Bernus and Cressier 1992).

Méthode et outils

Composition de la table des données

Construite directement dans [QGIS](#), la table 'mosquees' contient des polygones qui dessinent la mosquée le plus souvent sous une forme de quadrilatère. Le plus souvent le polygone est commencé sur le coin nord-ouest puis nord-est, sud-est et sud-ouest. Leurs coordonnées seront ainsi (x0;y0) pour le premier point, (x1;y1) pour le deuxième et ainsi de suite, permettant l'utilisation de la calculatrice de QGIS. La table est au format GeoPackage (.gpkg) permettant d'avoir un identifiant automatique et une structure de table de type base de données.

Nom	Type	Définition	Mode de calcul
Données de référencement			
fid	integer	identifiant unique	automatique
nom	string	nom du site	saisie
source	string	inventaire satellitaire de la plaine de l'Ighazer (ISdPI) ou PAU	ISdPI/PAU
Données géographiques			
m_zone	string	zone géomorphologique	'join_zone'
m_elevat	integer	altitude	'join_elevation'
Données techniques			
m_travee	integer	nombre de travées	saisie
m_area	integer	surface en m ²	\$area
m_qibla	integer	longueur de la qibla en mètre	\$length
m_orient	integer	orientation de la qibla	$(ATAN((xat(1)-xat(2))/(yat(1)-yat(2)))*180/3.1416)+90$
m_larg	integer	largueur de la mosquée en mètre	\$length
m_urba	string	type d'urbanisme autour de la mosquée	urbain/village/rural
m_forme	string	forme géométrique de la mosquée	rectangle/carré/trapèze/allongé
m_pilier	string	type de séparation entre les travées	murs/piliers/aucun/?
m_toit	string	type de toiture	ancien/couvert/plein air
m_minaret	string	présence/absence d'un minaret	minaret/no_minaret
m_annx	string	présence/absence d'une annexe	cour/cour+/no_annx
m_descp	string	description du monument	saisie
m_type	string	type particulier de mosquée, fête	saisie

Tableau 1 : principaux champs de la table des données

Les modes de calcul notés '**join_**' indiquent l'utilisation du plugin [PointSamplingTool](#). '**\$**' appelle une fonction automatique de la calculatrice de QGIS. Les polygones sont dessinés sur les images Bing, avec une projection [WGS84 EPSG :4326](#). Les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel [Orange3](#) de l'université de Ljubljana, ainsi que [Rstudio](#).

Licence des données



L'ensemble des données est disponible aux formats **.gpkg** et **.csv** sous la [licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International](#).

Lien de téléchargement des données : <http://www.ingall-niger.org/bd-ighazer>.

Les données

Outre les données inventoriées directement à partir de la prospection des images satellites, sont intégrées les données issues du PAU dans les années 80. Lorsque les images satellites sont impossibles à décrire, ce sont les données du PAU qui sont incorporées à l'inventaire (Poncet 1983). Par exemple, pour Tebangant et Aboraq où les sites sont bien identifiés par le PAU, on ne perçoit pas la mosquée ou très vaguement sur les images satellites. Ces 2 sites sont situés sur des protubérances d'argiles bleutées et le mauvais état de conservation sur ces supports est sûrement la cause d'un état de dégradation avancé.

Le kori d'Anasafar a été repéré grâce aux cartes IGN numérisées, mais actuellement nulle trace de vestige d'habitat ni de la mosquée. De même, Azelik 2 et 3 ne sont pas repérés, en cause ici l'exploitation uranifère qui a entraîné une grande urbanisation de l'ancien village en partie sur les ruines de l'ancienne Takadda. Seule Azelik 1 est repéré, Azelik 2 est plutôt douteux.

A Anissaman, nous avons bien retrouvé la mosquée décrite par H. Lhote, mais non revue par le PAU et elle correspond bien à la description qu'en a fait Henri Lhote. Idem pour la mosquée de Tegidda n'Adrar fichée à l'entrée d'un petit canyon à l'est du fortin.

Pour la mosquée d'Agadez, ce sont les éléments décrits par Patrice Cressier (Cressier and Bernus 1984) qui sont repris et notamment la partie ancienne de celle-ci, l'oratoire principal. Quand à In Gall, c'est la « vieille mosquée » près de la résidence du Sultan, qui est décrite étant la première édifiée pour cette ville, ainsi que la mosquée « agala », au sud de la ville que j'ai pu visiter et la mosquée du vendredi. Dans ces deux villes, il y a en bien d'autres. Les descriptions de Rodd sur celles d'Agadez ne sont pas simples à intégrer.

Enfin, certaines mosquées encore utilisées actuellement sont inventoriées dans des villages, afin de servir de point de repère dans nos analyses. Par contre, les caractéristiques intérieures ne peuvent être détaillées, la donnée est 'NULL' sur ces éléments, signifiant que la donnée n'existe pas.

On rappellera quelques termes d'architecture religieuse musulmane :

- qibla : direction selon laquelle se fait la prière (vers le tombeau du prophète), mur de l'oratoire ainsi orienté ;
- mihrâb : niche dans le mur de la qibla, matérialisant l'orientation de la prière ;
- minbar : chaire placée à côté du mihrâb au pied de laquelle l'imâm lit les textes pieux ; c'est la présence du minbar qui caractérise la grande mosquée ou mosquée du vendredi (mosquée à khutba) ;
- maqsûra : enceinte réservée au sultan à l'intérieur même de l'oratoire (Cressier and Bernus 1984).

Sont intégrées donc certaines données bibliographiques :

- pour la mosquée d'Agadez (Cressier and Bernus 1984),
- pour la mosquée d'Assodé (Cressier 1989),
- pour Tabelot (Rodd 1926),
- pour les mosquées de l'Ighazer décrites par le PAU (Bernus and Cressier 1992)

Catalogue

Un **catalogue** présentant l'ensemble des mosquées inventoriées constituant notre base de données est disponible. Il présente les mosquées à partir des images satellites Google et Bing, cette dernière ayant un zoom plus important. Les images sont toujours orientées nord en haut. Sont adjointes, les descriptions qui nous sont propres et les caractéristiques techniques mesurées.

¹ La région d'Ingall-Tegiddan Tesemt : Programme Archéologique d'Urgence, 1977-1981.

Les caractéristiques architecturales

Les mosquées

145 mosquées sont inventoriées, essentiellement en Aïr (71 %, Figure 1). Cette zone permet de mieux conserver ces édifices le plus souvent en pierre, alors qu'en Ighazer ce matériau est moins disponible, mais cette zone argileuse est aussi moins utilisée par la population tout au long de l'année. Les trois autres zones sont également peu pourvues en mosquées. Il semble que la présence des mosquées soit directement en relation avec l'utilisation qui est faite de l'espace tout au long de l'année. Les zones étant utilisées toute l'année sont donc mieux pourvues en mosquées comme l'Aïr, ce sont évidemment aussi les zones avec le plus de sédentarité et donc la constitution de village qui permet l'édification de mosquées. Aucune mosquée n'est inventoriée en zones Tamesna et Ténééré.

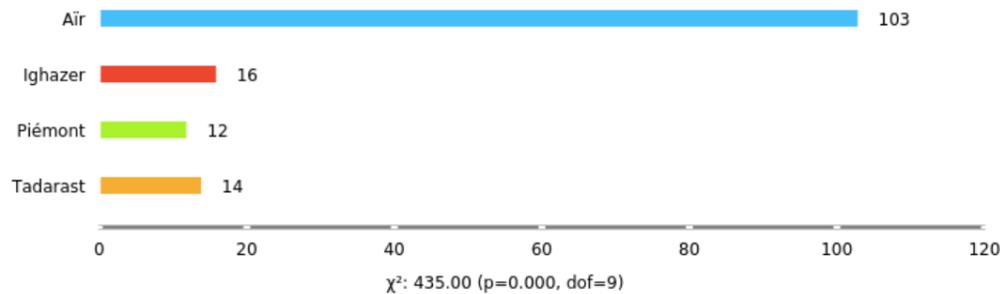


Figure 1: Nombre de mosquée selon la zone géomorphologique

Répartition géographique

La zone Piémont ne renferme que peu de mosquée, alors qu'on pourrait s'attendre à ce que ce soit une zone propice avec un matériel lithique très disponible et une zone de contact entre les écosystèmes de la plaine de l'Ighazer et des montagnes de l'Aïr. Il n'en est rien et on discerne bien parmi les mosquées inventoriées qu'elles sont très peu présentes sur la zone Piémont et même sur la partie montagneuse occidentale de l'Aïr, reflétant aussi l'occupation humaine faible dans ces milieux.

La zone Ighazer est quasiment dépourvue de mosquées hormis le site Azelik/Takedda et la petite ville de Tegidda n'Tesemt. Il faut dire que les villages tel Fagoshia, In Gitane n'atteignent sans doute pas la taille suffisante pour qu'il y soit prononcé la prière du vendredi collectivement et donc délimiter une mosquée. La zone d'In Gall et le pourtour des monts In Kakan trouve une concentration plus importante de mosquées qui s'échelonne ensuite régulièrement, mais de manière somme toute assez lâche, le long des falaises de Tiguidit. Les mosquées en Ighazer sont donc structurées autour des pôles urbain d'Azelik-Tegidda n'Tesemt et d'In Gall. Certaines mosquées dans le nord de l'Ighazer identifiée par le PAU n'ont pas été revues, In Tafuk, Shibinkar en particulier.

Au sud de l'Aïr, une douzaine de mosquées délimitent clairement une frontière entre la montagne et la plaine formant presque un limes. A partir de là et en progressant vers le nord, les mosquées sont nombreuses jusqu'à la zone d'Assodé-Afis. Elles semblent se répartir le long d'un axe grossier Agadez - Assodé ou plutôt sud-Aïr-Assodé. De fait, l'indice de dispersion est plutôt élevé en Aïr, montrant une répartition sur toute la zone et faible en Ighazer montrant la clustérisation autour des milieux urbains d'In Gall et d'Azelik-Tegidda n'Tesemt.

La forme

La forme géométrique est le plus souvent simple, 'rectangulaire' voir 'carrée', elle peut être aussi 'trapézoïdale'. Il est également défini un type 'allongée' qui signifie que le rectangle a un mur de qibla d'une longueur inférieure à ceux qui lui sont perpendiculaires.

Plus de la moitié des mosquées ont une forme rectangulaire et près d'un quart sont carrées. 19 soit 13 % sont trapézoïdales (Figure 2).

Répartition géographique

On peut noter une certaine prédominance des mosquées trapézoïdales autour d'In Gall, où les mosquées carrées sont peu présentes. En Aïr, les mosquées trapézoïdales se distribuent le long d'un axe qui semble

relier le sud Aïr et Assodé. Il ne semble pas y avoir une géographie précise de la répartition des autres types de mosquée, si ce n'est que les mosquées carrées sont quasi absentes de l'Ighazer. La forme pourrait-elle représenter une certaine période et/ou une certaine forme d'Islam ?

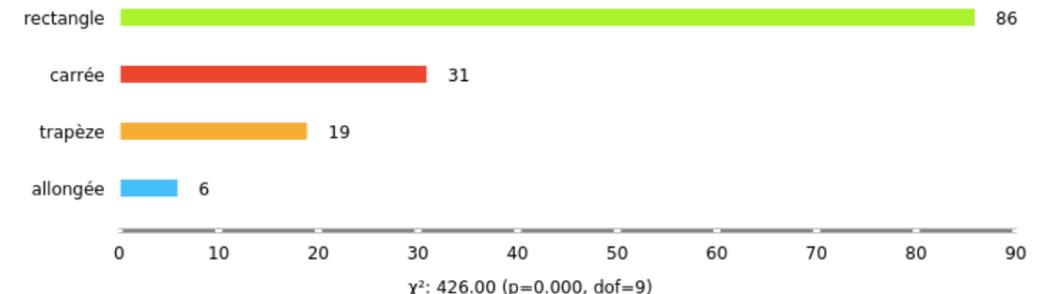


Figure 2: Nombre de mosquée selon la forme

L'urbanité

Ce critère marque la différence entre le type d'urbanité à laquelle chaque mosquée appartient, à savoir 'urbain', de 'village' ou complètement 'rural', c'est à dire qu'il y a peu de vestiges d'habitation à proximité :

- **rural** : les structures d'habitat sont absentes ou des pièces uniques, simples sont disséminées sur le site, indiquant que les populations sont vraisemblablement nomades et n'utilisent le site que ponctuellement, ce peut être aussi des ovoïdes qui délimitent très certaines des habitats temporaires,
- **village** : on y trouve des structures d'habitat plus complexes en plus au moins grand nombre, matérialisant sans doute une sédentarité d'au moins une partie de la population, à partir d'une douzaine de structure en pierre on notera village,
- **urbain** : l'habitat complexe est dense et coïncide avec une sédentarité prononcée des populations.

Il est certain que n'ayant pas recensé toutes les mosquées des petites villes et villages dans cette base de données, le milieu rural est le mieux représenté (Figure 3). Les références urbaines nous permettront d'avoir des repères pour mieux caractériser les mosquées rurales et villageoises anciennes.

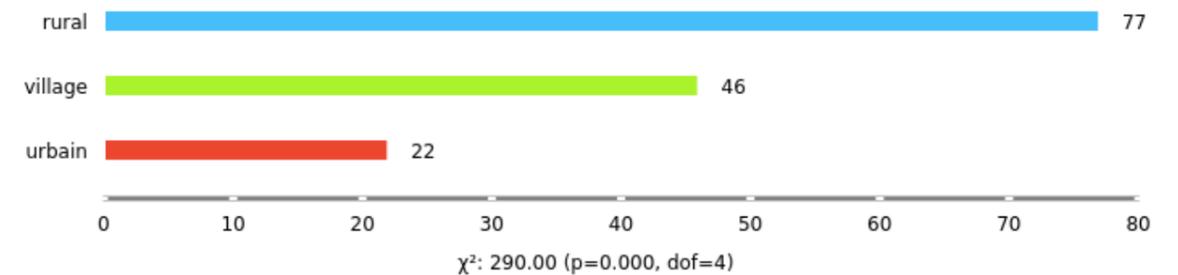


Figure 3: Nombre de mosquée selon l'urbanisme

Répartition géographique

On ne note pas de différenciation spécifique dans la géographie de l'urbanité des mosquées. L'Aïr concentrant les villages de sédentaires en retrouve bien entendu un nombre important, l'Ighazer a contrario concentrant plutôt des mosquées de type rural.

Plus largement, le plan barlongue aux travées étroites et parallèles au mur de qibla semble être une constante des éléments d'architecture religieuse des franges nord et sud du Sahara (Cressier and Bernus 1984).

Le minaret

Seules quatre mosquées possèdent un minaret de façon certaines, Assodé, les deux d'Azelik-Takadda et la grande mosquée d'Agadez. Un doute subsiste pour 5 d'entre elles, Teghazer, Assodé2 et In Aouak1 en Aïr, ainsi que Marandet et Shin Wazagharan le long des falaises de Tiguidit. Même si certaines ont été visitées par le PAU ou d'autres chercheurs, aucunes certitudes n'est possible.

La présence d'un minaret est évidemment un élément de prestige qui ne se fait que lorsqu'il y a une autorité importante dans la ville, ce qui est bien le cas pour Assodé, Agadez et Azelik. Si les minarets identifiés comme

douteux se confirment, il faudra alors rechercher cette autorité et sa période d'influence. Néanmoins, les minarets de Marandet, Tegahzer, In Aouak¹, Asodé² et Shin Wasagharan sont très douteux notamment parce qu'il n'y a pas à proximité de véritable milieu urbain, même si ce critère n'est pas une finalité en soi. A la différence des autres sites, ils ne matérialisent pas un lieu de pouvoir comme les 3 autres, à l'exception quand même d'Assodé², mais peut être des zones d'influence de congrégations islamiques.

Répartition géographique

Les minarets rayonnent sur trois zones bien distinctes, Azelik pour l'Ighazer, Assodé pour l'Aïr et Agadez pour le Piémont entre Aïr et Ighazer. Ce dernier est certainement le plus monumental et rayonne donc de fait sur tout l'Ayar. On sait que ceux d'Azelik sont très certainement antérieurs à celui d'Agadez, et on peut penser que celui d'Assodé est postérieur à celui d'Agadez. En 1984, le minaret d'Assodé était toujours en partie érigé (Cressier and Bernus 1984).

La couverture

Les mosquées sont classées en trois types selon leur toiture. Celles étant 'couvertes' et donc assez sûrement encore fonctionnelle, celles 'absente' n'ayant pas de couverture mais du fait de la présence de mur épais et/ou de piliers dénote une existence potentiellement 'ancienne' et enfin celles qui n'en ont jamais eu et qui sont qualifiées de 'plein air'.

40 mosquées sont couvertes, soit 27 % de l'ensemble inventorié (Figure 4). Elles sont essentiellement contenues dans les villages et villes mais pas uniquement, certaines son aussi isolées des habitats. Les mosquées à toiture ancienne ou de plein air représente chacun 36 % de notre inventaire.

Les mosquées de plein air n'ont a priori jamais eu de toiture, mais certaines peuvent posséder des délimitations de travées, qui doivent être le plus souvent des rangées de pierre. Parmi ces mosquées de plein air on perçoit deux types, les mosquées spécifiques pour les fêtes religieuses qui rassemblent toute la population d'un village, d'une ville, et sont le plus souvent grandes à 5 ou 6 travées, et les petites mosquées carrées, plutôt rurales dont la spécificité reste à préciser. Ces mosquées représentent un gros tiers de l'ensemble.

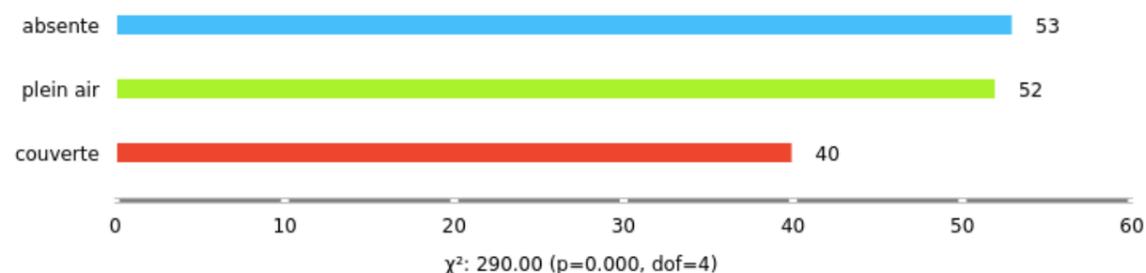


Figure 4: Nombre de mosquée selon la couverture

Répartition géographique

Il ne semble pas y avoir de répartition géographique particulière dans les types de couverture des mosquées de l'Ayar. On retrouve bien sur plus de mosquées couvertes en Aïr, ce qui est en relation avec la sédentarité villageoise accrue par rapport aux zones de l'Ighazer et de la Tadarast.

Les séparations de travées

Pour chaque édifice, il est noté le type de séparation des travées, à savoir, 'aucune', 'murs' ou 'piliers'. Pour les mosquées couvertes où nous n'avons pas la donnée, elles sont notées 'missing'. On précisera toutefois que la catégorisation 'pilier' ou 'murs' n'est pas toujours simple à définir. Certaines mosquées vues du satellite montrent clairement des emplacements de piliers ou un murs continus, mais cela ne signifie pas forcément qu'in situ ce soit effectivement le cas.

Les piliers semblent être une caractéristique architecturale plutôt récente, exemple de la mosquée Agala à In Gall, Azelik⁵ ou encore Aourerak³, tandis que « les murs épais aux ouvertures basses et étroites obligeant à se courber au passage de l'une à l'autre » (Cressier and Bernus 1984), dominant dans toutes les mosquées les plus anciennes, ce qui peut faire de ce caractère un marqueur chronologique.

Les moquées à murs sont un peu plus nombreuses que celles à piliers (Figure 5).

Répartition géographique

Il ne semble pas y avoir de répartition géographique préférentielle sur le type de séparation des travées.

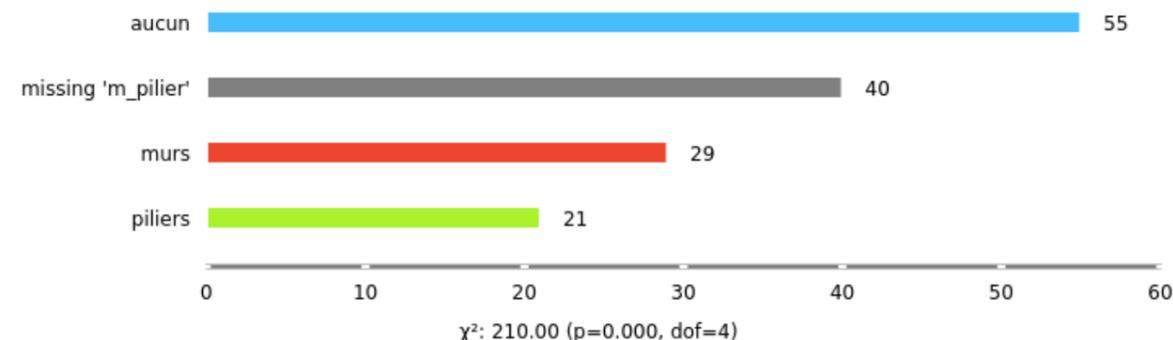


Figure 5: Nombre de mosquée selon le type de séparation des travées

Les annexes

Enfin, est noté la présence/absence d'une annexe à la mosquée, on y retrouve essentiellement une 'cour' qui ceint totalement ou partiellement la mosquée, mais aussi une 'extension' de l'aire de prière le plus souvent pour une mosquée de plein air ou en avant de la mosquée en dur. Lorsque la cour possède d'autres annexes elle est notée 'cour+'. On trouve sous cette caractéristique, les mosquées qui peuvent aussi avoir des bâtiments annexes à l'intérieur de l'enceinte globale.

Les 2/3 des mosquées n'ont pas d'annexes (Figure 6). L'autre tiers possèdent des cours, soit à l'ouest de la mosquée, soit une extension de l'aire de prière à l'est. Les autres (cour+) possèdent, en sus de la cour, des bâtiments à l'intérieur qui reflètent le plus souvent un lieu de prière, mais aussi d'enseignement et d'érudition important.

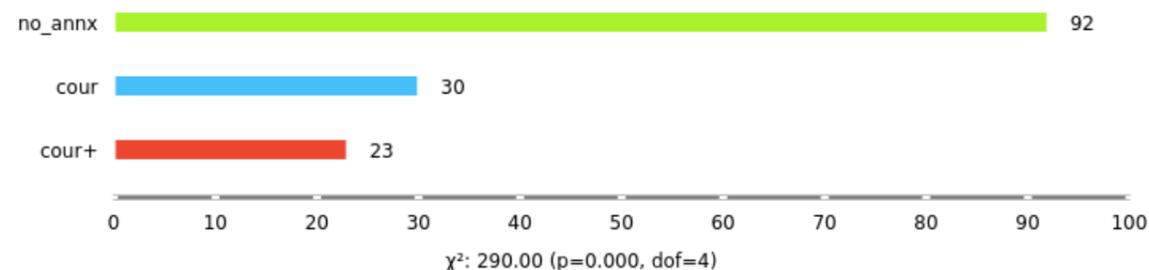


Figure 6: Distribution des mosquées selon la présence d'une annexe

Répartition géographique

Les mosquées à annexe sont le plus souvent urbaines, ce qui n'étonnera pas, néanmoins on en retrouve également autour de Assodé-Afis au nord de la zone d'étude. Ici, ce sont plus sûrement des lieux historiques qui du fait d'érudit présent à un moment de l'historique, font le renom de ces lieux, Tefis, Afis, In Agar entre autres. L'Aïr oriental, au contraire de l'Aïr occidental n'est pas en reste avec des noms de lieux moins connus comme Tchigazerine, Tchîn Bagzane, Takoyan, In Efouk.

Analyse des critères quantitatifs

L'orientation

L'azimut moyen des murs de qibla de l'Aïr et de l'Ighazer se distribue autour de 81° (figure 7), avec une majeure partie des orientations comprises entre 76° et 87°, ce qui correspond bien à l'orientation préférentielle de la Mecque qui est 82°. Un grand nombre de monuments apparaissent correctement orientés donc, néanmoins près de la moitié, une quarantaine sont orientés de manière approximative sans qu'il n'y ait de particularisme dans ces divergences. Bien entendu, le relief peut expliquer en partie certaines orientations comme pour Tchîn Taghoda, mais ces azimuts divergents peuvent aussi représenter l'ancienneté de la mosquée.

On note quand même qu'une dizaine de mosquées dont Afis, Assodé2, In Tarain et la grande mosquée d'Agadez, ont un azimut bas autour de 60°, ce qui est assez faible. Parmi ces 11 mosquées on en retrouve de tout type mais peu de plein air. Ce caractère peut présager de l'ancienneté de ces mosquées, Agadez est daté du XV^e siècle, Assodé2 et Afis étant dans un environnement si ce n'est urbain, tout du moins villageois avec beaucoup de construction de pierre à proximité. Ces orientations minimales semblent plus liées à la zone de l'Aïr septentrional, voir la zone d'Assodé dans un périmètre assez large.

A l'opposé, on trouve également une dizaine de mosquées dont Assaouas, Bariki, Egaraou et Tchîn Taghoda qui sont orientées à plus de 94°. Ce sont des mosquées plutôt isolées et de plein air, certaines semblent être positionnées au pied de relief qui ont pu jouer sur cette orientation. On retrouve ces orientations maximales plutôt dans la zone sud de l'Aïr.

L'orientation des mosquées selon le type urbain ne dénote pas de divergence spécifique d'un milieu à l'autre (Figure 8).

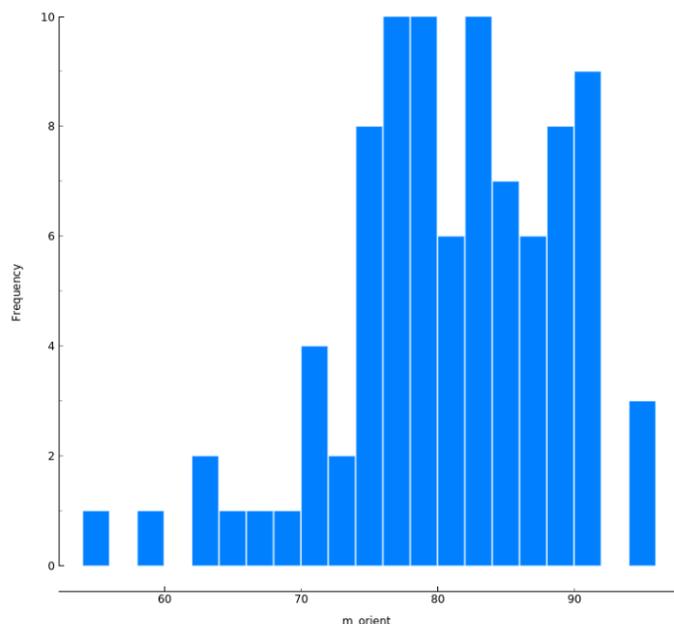


Figure 7: Distribution de l'azimut de la qibla

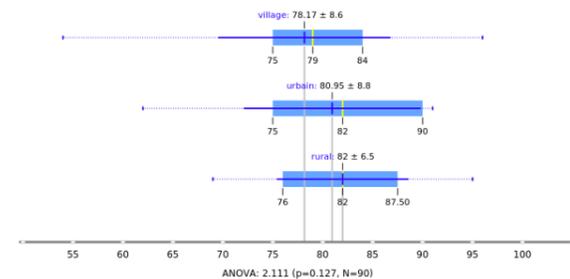


Figure 8: Moyenne et médiane de l'orientation par type d'urbanité

Répartition géographique

On peut noter une petite tendance sur la zone nord Aïr pour une orientation préférentiellement inférieure à l'orientation de référence, surtout dans la zone d'Assodé. De la même manière les orientations divergentes vers le sud semblent se situer dans la zone Aïr sud. Les orientations imprécises peuvent-elles révéler une certaine ancienneté de la construction de la mosquée ? La question ne trouve pas de réponse simple sans une étude précise de l'histoire de chaque mosquée et de leur environnement géographique.

Les travées

Les travées sont parallèles au mur de la qibla, elles sont dénombrées à partir de ce même mur (Figure 9). Dans notre base de données 20 mosquées n'ont pas de valeur définie car elles sont couvertes et qu'il n'a pas été retrouvé leur nombre dans la littérature. 39 mosquées ont zéro travées, ce sont essentiellement des mosquées de plein air sans aucune délimitation intérieure. Huit mosquées ont 5 ou plus travées, elles sont de deux types soit urbaines comme Agadez, In Gall, Assodé, les autres étant des mosquées de plein air servant pour les plus grandes fêtes religieuses, In Gall_fête, Gougaram, Takriza, Aguelal et Bourni. La plupart des mosquées ont donc de 2 à 4 travées, quelques unes une seule.

Le nombre de travées est très lié à la forme urbaine, les formes urbaines 'village' et 'urbain' ont bien plus de travées que la forme 'rural'. Ceci bien évidemment en relation avec la sédentarité des populations dans ces milieux et au fait qu'à partir d'une certaine taille de population la prière collective du vendredi devient une obligation.

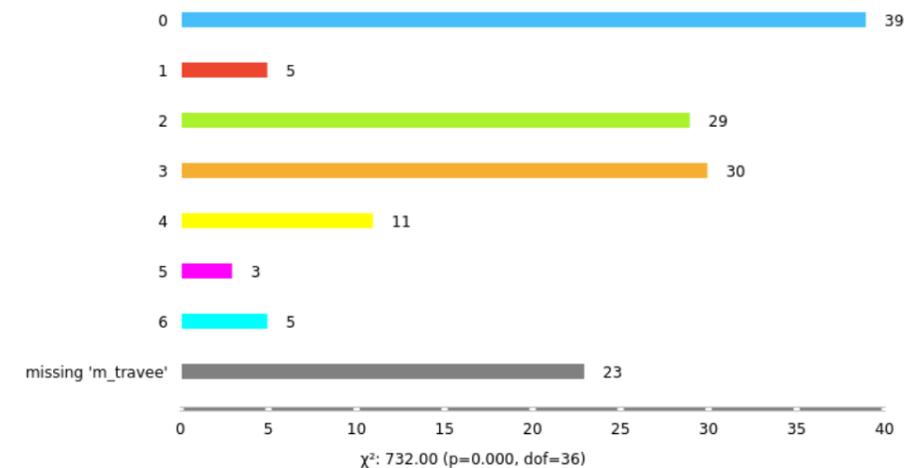


Figure 9: Nombre de mosquée selon le nombre de travée

Répartition géographique

On trouve les mosquées avec le plus de travées essentiellement dans les milieux urbains ou à proximité et quelques gros villages comme Gougaram. Dans la plaine de l'Ighazer, il y a somme toute assez peu de mosquées ayant 0 à 2 travées qui sont situées plutôt en Aïr. Les mosquées sont de toute manière concentrées autour du milieu urbain, à In Gall et Azelik-Tegidda n'Tesemt. Au sud de l'Aïr, il peut y avoir une certaine concentration de mosquées sans travées notamment le long de la limes méridionale.

Enfin, il existe aussi des mosquées de plein air avec 4 à 6 travées qui servent essentiellement pour les prières de jour de fêtes, permettant de rassembler une ville, un ou plusieurs village. Elles peuvent être également sur des lieux de pèlerinage. Là encore ce sont les historiques de chaque mosquée qui nous éclaireront le mieux sur l'usage de telle ou telle édifice.

Le rapport longueur sur largeur

Suzanne Bernus et Patrice Cressier dans leur publication du PAU, décrivent le rapport longueur/largeur des mosquées comme un particularisme d'une école architecturale régionale en Ayar (Bernus and Cressier 1992). Nos données dont une partie est similaire aux leurs, tendent à confirmer cette dynamique sur les mosquées de forme rectangle avec un rapport l/L de 0,57 contre 0,56 pour le PAU (figure 10).

Ce rapport ne semble pas se différencier selon les autres critères ci-dessus. La mosquée la plus extrême est la mosquée de plein air d'In Gall. Quelques autres peuvent sortir de la droite de régression comme Tazamak 1 qui semble avoir été construite en plusieurs parties dont une récente. La grande mosquée d'Assodé sort également de cette distribution, tout comme dans l'étude du PAU. Dès lors, les conclusions de Bernus et Cressier de 1982 feront sûrement échos à notre inventaire pourtant supérieur en nombre.

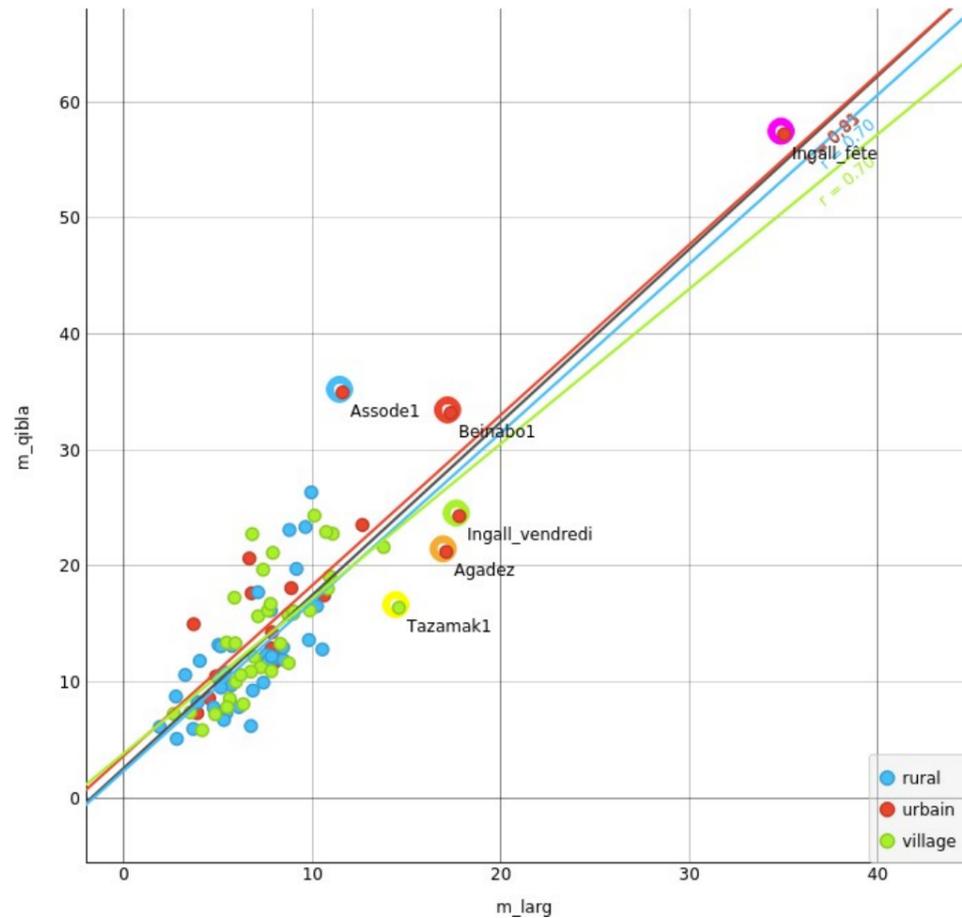


Figure 10: Rapport longueur/largeur des mosquées rectanglles selon la forme urbaine

Analyse des correspondances

Le premier élément que nous apporte cette analyse est la proximité qu'il y a entre les zones Air, Piémont et Ighazer, notant une fois de plus l'homogénéité des mosquées dans l'ensemble de la zone.

La zone Tadarast semble s'en éloigner notamment par la forme trapèze qui y est plus présente et l'absence de couverture des mosquées à mettre en relation avec le fait que les villages sont très peu présents dans cette zone. La zone semble de plus être attractive pour les mosquées de plein air. Les zones Ighazer et Air sont corrélées assez nettement avec les milieux urbain et village et la forme rectangle des mosquées qui sont par ailleurs souvent couvertes, ce qui n'étonnera pas. Elles possèdent en sus des cours et annexes. La zone Piémont est fortement corrélée avec le milieu rural et des mosquées qui ne possèdent pas d'annexe. Elles seraient comme en Air de plein air et carrées. L'Air semble donc avoir des caractéristiques situées à mi-chemin entre celles de la zone Piémont et celles de la zone Ighazer.

Cette analyse nous permet d'établir le tableau 2 suivant. Le caractère des travées est obtenu via une mosaïque des fréquences.

Les petites mosquées carrées sont les mieux définies par leurs caractères physiques. Elles n'ont pas de travées sont toujours de plein air, rurales et plutôt sur les zones montagneuses Air et Piémont. Elles ne possèdent jamais d'extension.

Les mosquées de forme trapèze se distinguent par des séparations presque toujours présentes et semblent avoir perdu leur toiture et se situent plutôt dans les zones Ighazer et Tadarast.

Les mosquées rectangles sont également bien définies dans les zones Air et Ighazer, c'est sur ce type de mosquée que l'on a le plus souvent des annexes.

La forme allongée est représentée en faible nombre et n'impacte pas vraiment l'analyse des valeurs discrètes.

Tableau 2 : Répartition des caractères architecturaux par forme urbaine

Forme	Carrée	Rectangle	Trapèze	Allongée
Taille	petite	grande	modeste	modeste
Séparation	aucune	tout type	murs/piliers	murs/piliers
Toit	plein air	couverte	absent	indifférent
Cour	non	cour/cour+	non	indifférent
Travée	absente	rarement nulle	3	> 3,5
Urbanité	rural	village/urbain	rural	indifférent
Zone	Piémont/Air	Air/Ighazer	Tadarast	indifférent

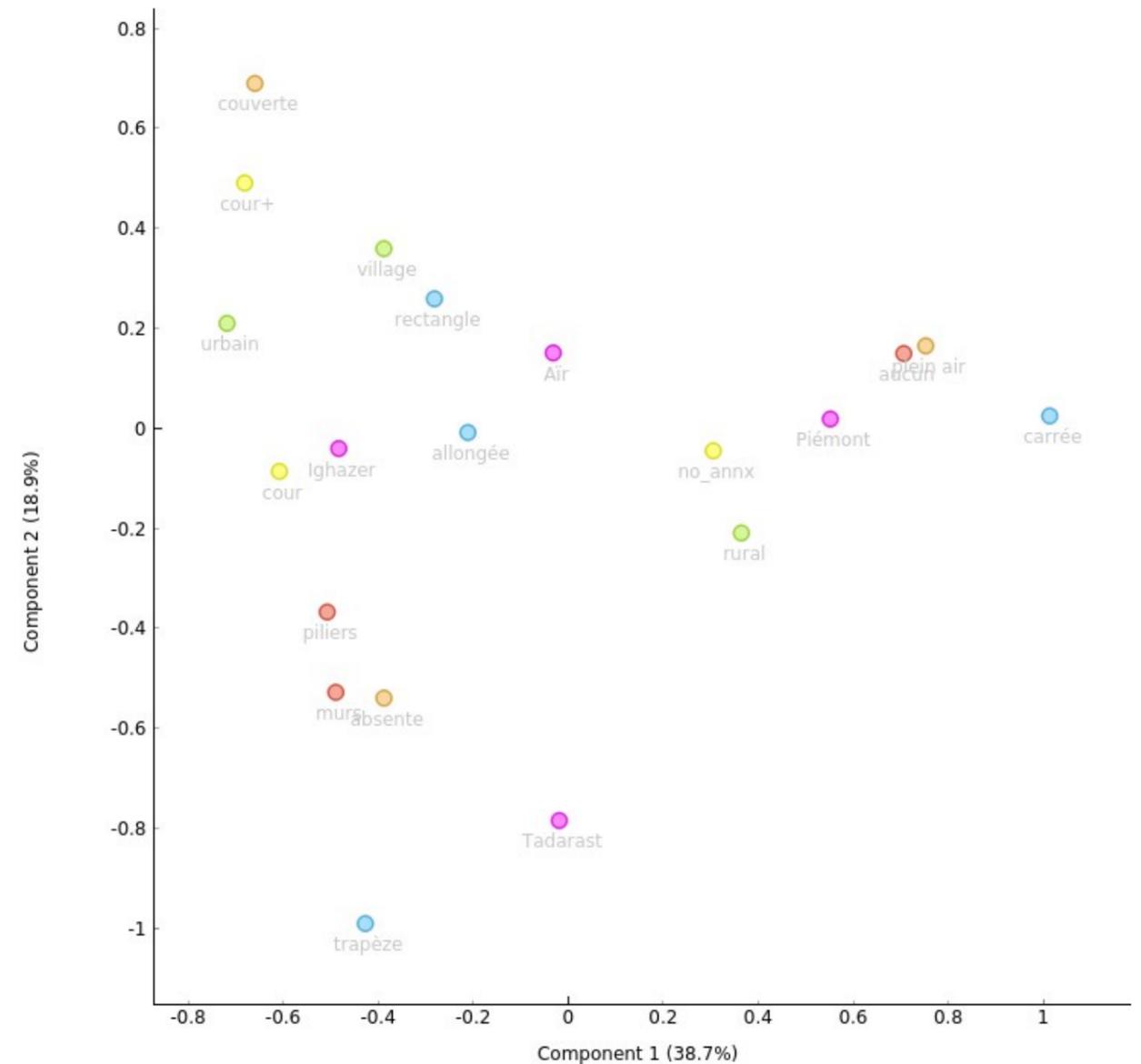


Figure 11: Analyse des correspondances

Conclusion

Au vu de cette base de données de 145 mosquées inventoriées, il faut bien avouer qu'on ne matérialise que peu de différenciation spécifique dans la répartition géographique des architectures de ces monuments, même si ces caractéristiques peuvent sûrement être encore affinées notamment pour les mosquées couvertes, mais aussi pour les plus anciennes décrites dans la littérature. En l'attente, la conclusion qui s'impose est donc que l'ensemble des édifices religieux pour la prière islamique, apparaissent comme un tout assez homogène en Ayar, nous permettant de penser qu'ils ont tous eu, peut-être à des périodes différentes, une même influence islamique qui marque un peu plus l'entité politique Ayar. Le rapport largeur/Longueur des mosquées établi en 1984 par Bernus et Cressier, similaire à celui obtenu ici, va également dans le sens d'une grande homogénéité des mosquées de l'Ayar.

Une marque de la sédentarité

Globalement, les mosquées sont plus nombreuses en Aïr. C'est également dans les montagnes que l'on trouve le plus de village de sédentaire, contrairement à l'Ighazer qui est une zone d'exploitation temporaire durant l'hivernage. Même si cette plaine est habitée toute l'année, les populations y sont pour la plupart également mobiles au cours de l'année et ainsi les villages qui se créent sont somme toute peu nombreux et de petite taille, n'obligeant pas la prière collective du vendredi. Ces derniers sont d'ailleurs le plus souvent récents, marquant une certaine nécessité d'occuper toute l'année leur terroir de parcours (Afane 2015). En Ighazer donc, les mosquées se répartissent surtout autour des deux pôles urbains, Azelik/Tegidda et In Gall, ainsi que faiblement le long des falaises de Tiguidit. En Aïr, deux éléments semblent structurer la géographie des mosquées. Le limes séparant le sud Aïr de la plaine méridionale qui s'ouvre sur la Tadarast et une densité plus importante d'édifice autour des monts les plus hauts, comme si ces dernières recherchaient une certaine forme d'isolement. Fort curieusement, la façade occidentale de l'Aïr ainsi que dans sa continuité le Piémont sont peu pourvus en mosquée. La Tadarast semble se différencier du fait d'une sédentarité très peu présente, avec les mosquées de type trapèze.

Un limes au sud de l'Aïr

Une quinzaine de mosquée se répartissent le long de la frontière géomorphologique Aïr-Ighazer au sud de l'Aïr. Il n'est pas certain que ces mosquées aient pu fonctionner à la même période, mais cet échelonnement ne se retrouve pas ailleurs, comme par exemple le long des falaises de Tiguidit ou sur les façades orientales et occidentales de l'Aïr. Elles sont toutes situées à la sortie d'un oued qui débouche dans la plaine. Si certaines sont des mosquées de village, voir urbaine pour Beinabo, elles peuvent être aussi des petits monuments isolés. Il est donc permis de penser qu'il y a au sud Aïr, une césure importante, qui pourrait aussi bien être culturelle que religieuse.

Les formes carrées

Ces aires de prières sont différentes des aires que l'on dessine souvent avec une rangée de pierre, car elles ont une délimitation épaisse sur tous les côtés, qui leur permet d'être repérée par l'image satellite (Figure 13 et 14). Une première particularité remarquée sur ces aires de prière est leur caractère rural. Elles sont surtout représentées en Aïr, mais aussi dans le sud Ighazer et la Tadarast de manière plus parcimonieuse. Le plus souvent isolées, elles sont parfois à proximité d'un ensemble d'autres éléments, qui peuvent aussi être des petites mosquées carrées, ou bien des cercles et autres monuments quadrangulaires comme Egalah1, Aguelman1, Tassouba2, Azedi entre autres. La vocation de ces monuments ou parfois sites est sûrement liée à la piété du lieu dont seule l'enquête au sol révélera leurs histoires.

Deux sites, In Tirga et Tassouba présentent un ensemble de petits oratoires alignés nord-sud. In Tirga possède 5 oratoires de forme carré à allongé, à proximité quelques constructions anciennes de pierre et des structures ovoïdes, mais pas de mosquée. Tassouba possède 3 oratoires plutôt de forme carré dégressif dans leur taille du nord au sud, et on distingue quelques autres structures également au sud qui pourraient être aussi des oratoires. A proximité on ne trouve qu'un autre oratoire de forme carré à quelques dizaines de mètres. Ces oratoires sont sans doute des lieux de dévotion, plutôt individuel. On rencontre ce type d'organisation des oratoires dans le Ribat de Guardamar el Segura en Espagne, autour d'une mosquée plus grande (Cressier 1992).

Les formes trapèzes

Le nombre de mosquées en forme de trapèze est assez peu nombreux, avec une petite concentration dans la région d'In Gall. Sans plus de précision sur cette forme particulière on fera le simple parallèle entre ce type de mosquée et le tombeau des sultans jumeaux près de la mosquée d'Agadez. Il s'agit d'un petit bâtiment bas, de plan grossièrement trapézoïdal, sans ouverture ni décor, recouvert d'un toit plat. Il

est accolé à l'angle nord-est de la grande mosquée, sur lequel il forme saillie (Cressier and Bernus 1984). Cette architecture peut-elle représenter une congrégation islamique particulière ?

Les grandes mosquées de plein air pour les fêtes

Parmi les mosquées de plein air, 12 servent très certainement pour les grandes prières collectives des jours de fêtes (Figure 12). Elles sont souvent à l'extérieur du village ou de la ville. Elles sont toutes situées en Air sauf celle d'In Gall en Ighazer. Elles marquent à l'évidence une certaine sédentarité des populations, les gens pouvant aussi venir de plus loin pour les fêtes religieuses.

La saillie Agadez, Tefis, Assodé

Les mosquées d'Agadez, de Tefis et d'Assodé possèdent une saillie, qui est un prolongement de la première ou des deux premières travées vers le sud, et uniquement de celles-ci. Cette caractéristique n'est a priori pas retrouvée sur les deux vieilles mosquées de Takadda. Sur la mosquée d'Agadez, il faut inclure la maqsûra et cette saillie pour que le mirhâb soit exactement au milieu du mur de la qibla (Cressier and Bernus 1984). Sur la mosquée d'Assodé, cette saillie n'est pas reportée par Rodd et Cressier dans leurs études (Cressier 1989). Pourtant en regardant l'image satellite, on observe un prolongement des deux premières travées vers le sud qui sont séparées nettement de la mosquée par un passage peut être une ruelle. Si l'on inclue cette saillie dans le plan global de la mosquée, alors le mirhâb, jugé décentré par nos auteurs, devient parfaitement centré au milieu du mur de la qibla à 50 centimètres près. On remarquera en sus que les deux auteurs ont aussi signalé une inflexion sur la première travée de la mosquée d'Assodé, côté nord cette fois-ci, sans en trouver la raison. Nous pouvons imaginer alors que la mosquée d'Assodé possédait peut être aussi une maqsûra, qui est un signe de pouvoir politique fort, comme à Agadez. Il n'est d'ailleurs pas impossible que quelques événements aient réorganisé cette mosquée en lui ôtant son attribut politique, mais également la saillie au sud qui peut donc elle aussi représenter un symbole que la tradition a perdu.

Rodd nous propose une explication sur cette saillie qui pouvait servir d'aumône pour la distribution de nourriture aux pauvres, qui étaient également autorisés à y dormir lors de leurs déplacements de village en village (Rodd 1926). Pour la mosquée de Tefis, le mirhâb est centré sur la nef principale sans la saillie, mais on peut toujours arguer d'une rénovation postérieure. Tefis est considérée comme la « mère des mosquées » en Ayar (Lhote 1976), et a sans doute précédé Agadez et Assodé. Selon Patrice Cressier, la saillie de la mosquée d'Agadez serait issue d'un agrandissement orienté des 2 premières travées affermissant ainsi le nouveau pouvoir des Sultans jumeaux sur l'Ayar (Cressier and Bernus 1984). Une telle saillie dans trois mosquées anciennes de l'Aïr mériterait des recherches plus précises pour en comprendre la signification.



Figure 12: pour les grandes fêtes



Figure 13: mosquée carrée



Figure 14: mosquée carrée

Les deux mosquées d'Azelik-Takadda

Ces deux mosquées sont très ressemblantes. Trois travées, une cour sur la face nord et un minaret. Ce dernier a une position différente, sur le coin nord-ouest dans un cas et sud-ouest dans l'autre. On peut bien sûr penser que ces deux mosquées ont pu fonctionner en même temps, mais elles ont aussi bien pu se succéder dans le temps, car il paraît assez étonnant de voir deux mosquées identiques, plutôt proches, fonctionner en parallèle. La destruction ou l'abandon de l'une, quel qu'en soit la raison, peut susciter la construction d'une autre dans un autre lieu.

Si l'on perçoit bien l'une des deux mosquées d'Azelik, la seconde est plus douteuse, même si les dimensions d'avec celles du PAU correspondent bien, la cour et le minaret sont par contre peu visibles. Si cela se confirme, le calcul des orientations du mur de qibla donne 91° et 66° pour celle douteuse. Dans tous les cas, ce sont deux orientations divergentes. On pourrait donc émettre l'hypothèse de l'antériorité d'une mosquée sur l'autre, à cause potentiellement d'une orientation erronée qui incita à la reconstruire pour corriger cette orientation qui malheureusement est aussi peu convaincante, ou d'autres raisons comme une destruction volontaire ou pas. Azelik2 (mosquée B du PAU) semble bien plus estompés sur les images satellites que Azelik1 (mosquée A du PAU) qui pourraient ainsi être postérieure.

Discussion

L'architecture de pierre et de banco, non utilisée aujourd'hui, révèle d'une pratique géographique mais aussi d'une période historique précise qui doit coïncider avec l'histoire de l'Ayar depuis le royaume de Tigidda qui construit les premières mosquées maçonnées en pierre à Takadda (Azelik), jusqu'à la révolte de Kaocen et l'abandon de cette technique dans le premier quart du XX^e siècle.

La chronologie

La chronologie établie pour les mosquées à minaret est assez solide. En premier, viennent les deux mosquées de Takadda qui furent érigées sur la période du royaume de Tigidda XII^e-XV^e siècle, sans savoir si l'une précéda l'autre ou si les deux furent contemporaines. Puis vers le milieu du XV^e siècle, ce serait la construction de la grande mosquée d'Agadez, le minaret étant érigé plus certainement dans le premier tiers du XVI^e siècle. Enfin, vers la fin du XVI^e siècle ou début du XVII^e siècle serait l'avènement de la grande mosquée d'Assodé. Cette dernière période est charnière dans l'histoire du Sultanat de l'Ayar, c'est à la fois la fin d'Anissaman, autre pôle religieux important, la fin de l'empire Songhaï et donc sans doute une vacance dans la rivalité d'avec l'occident. C'est également le changement de mode de succession qui passera de la matrilinearité à la patrilinearité et ce sans doute à tous les niveaux sociaux. Dans de tels bouleversements, il n'est pas impossible qu'Assodé est essayé aussi de marquer son autorité sur l'Ayar, en construisant un minaret à sa mosquée et peut être une maqsûra qui laisse peu de trace, accompagnée de la saillie au sud permettant l'aumône.

Chronologiquement, il nous faut inclure également la mosquée d'Anisaman. Elle a une forme plus proche de celles de Takadda que des mosquées de Tefis, Agadez et Assodé qui ont une saillie. Elle semble incluse dans une cour avec mirhâb qui s'étend côté oriental mais aussi sur les côtés sud et nord, particularité que l'on retrouve sur d'autres mosquées de l'Ayar. Sans plus d'élément que la forme, la mosquée d'Anisaman serait contemporaine du royaume de Tigidda. Elle est d'ailleurs plus grande que celles de Takadda, clairement sans minaret et dont la ville aurait été abandonnée au XVII^e siècle (Hamani 1989). Par contre il y a peu de chance qu'elle fut érigée avant le XVI^e siècle, époque à laquelle al-'Āqib b. Muḥammad al-Anuṣammanī al-Masūfī publia un épître sur la nécessité de faire ou pas la prière collective du vendredi à Anisaman (Bernus and Cressier 1992).

Rodd nous donne une chronologie des mosquées de l'Ayar, dont on ne gardera ici que la relativité, Tefis puis Tin Taghoda, Assodé et enfin Agadez (Rodd 1926). A Tin Taghoda, deux mosquées sont repérées sur les images satellites, une moderne avec cimetière et une ancienne plutôt trapézoïdale au pied d'une colline. Mais aucune des deux ne semblent correspondre au plan de Rodd. Comme on l'a vu plus haut Tefis, Assodé et Agadez ont une saillie qui s'ouvre vers l'ouest, mais Tin Taghoda, Tefis et Assodé sont plutôt proche en Air septentrional et éloignées d'Agadez. L'avènement d'Agadez et aussi celui de leur islam qui quelque part a du se confronter à celui des Inussufan de Takadda et autre Isheriffen entre Air et Ighazer. Il n'est donc pas inopportun de penser que la mosquée de Tefis fut construite en réponse à cet islam de la plaine et trouva sa concrétisation à Agadez.

De manière relative, nous pouvons donc échafauder la chronologie suivante de l'émergence des mosquées en Ayar. Takkada - Tefis - Tin Taghoda - Agadez - Anissaman - Assodé. De plus, il nous faut également inclure l'émergence des mosquées de la plaine de l'Ighazer à la suite de l'éviction de Takadda par le Sultanat d'Agadez. Ces mosquées, tel Aboraq, Tebangat ont dû émerger à partir du XVI^e siècle. Nul doute que l'Air renforça aussi à cette époque la marque de l'islam dans les constructions autour de ses villages.

Autre élément de chronologie, la séparation des travées de prière par des piliers est une construction plus récente que les murs avec des ouvertures en arcade. En effet, ces mosquées à piliers sont assez nettement, au vue des images satellites, des constructions récentes et sans doute encore fonctionnelles, comme la récente mosquée d'Azelik, celle d'Aourerak mais aussi celle rénovée de la mosquée Agala d'In

Gall. De même, toutes les plus vieilles mosquées décrites ont des travées séparées par des murs avec arcade, Azelik 1 et 2, Agadez, Assodé.

Ces premiers éléments nous permettent d'esquisser une vue générale sur les mosquées de l'Ayar, même si les histoires et pratiques religieuses de ces sites apporteront bien plus dans la connaissance de la diffusion de l'islam en Ayar.

Références

Afane A (2015) La zone pastorale de l'Eghazer (Nord - Ingall - Niger) : conditions pour la mise en place d'une cogestion des ressources végétales dans le cadre d'un développement et d'une conservation durables. Université Grenoble Alpes

Bernus S, Cressier P (1992) Programme archéologique d'urgence 1977-1981 : 4- Azelik-Takedda et l'implantation médiévale. IRSH

Cressier P (1989) La grande mosquée d'Assodé. Journal des Africanistes 59:133-162

Cressier P, Bernus S (1984) La grande mosquée d'Agadez. jafr 54:5-40. <https://doi.org/10.3406/jafr.1984.2052>

Hamani D (1989) Le Sultanat Touareg de l'Ayar : au carrefour du Soudan et de la Berbérie. L'Harmattan

Lhote H (1976) Vers d'autres tassilis: nouvelles découvertes au Sahara. Arthaud, Paris, France

Poncet Y (1983) Programme archéologique d'urgence 1977-1981 : 0- atlas. IRSH

Rodd FR (1926) People of the veil, Macmillan and Co



Figure 16: In Tirga



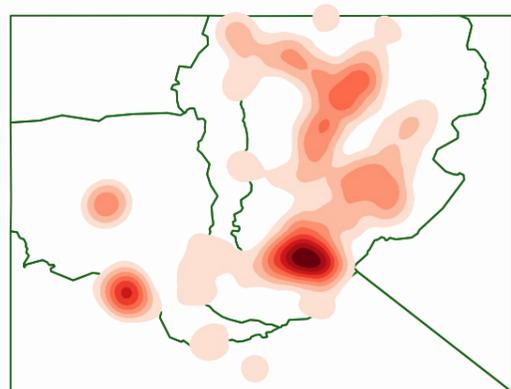
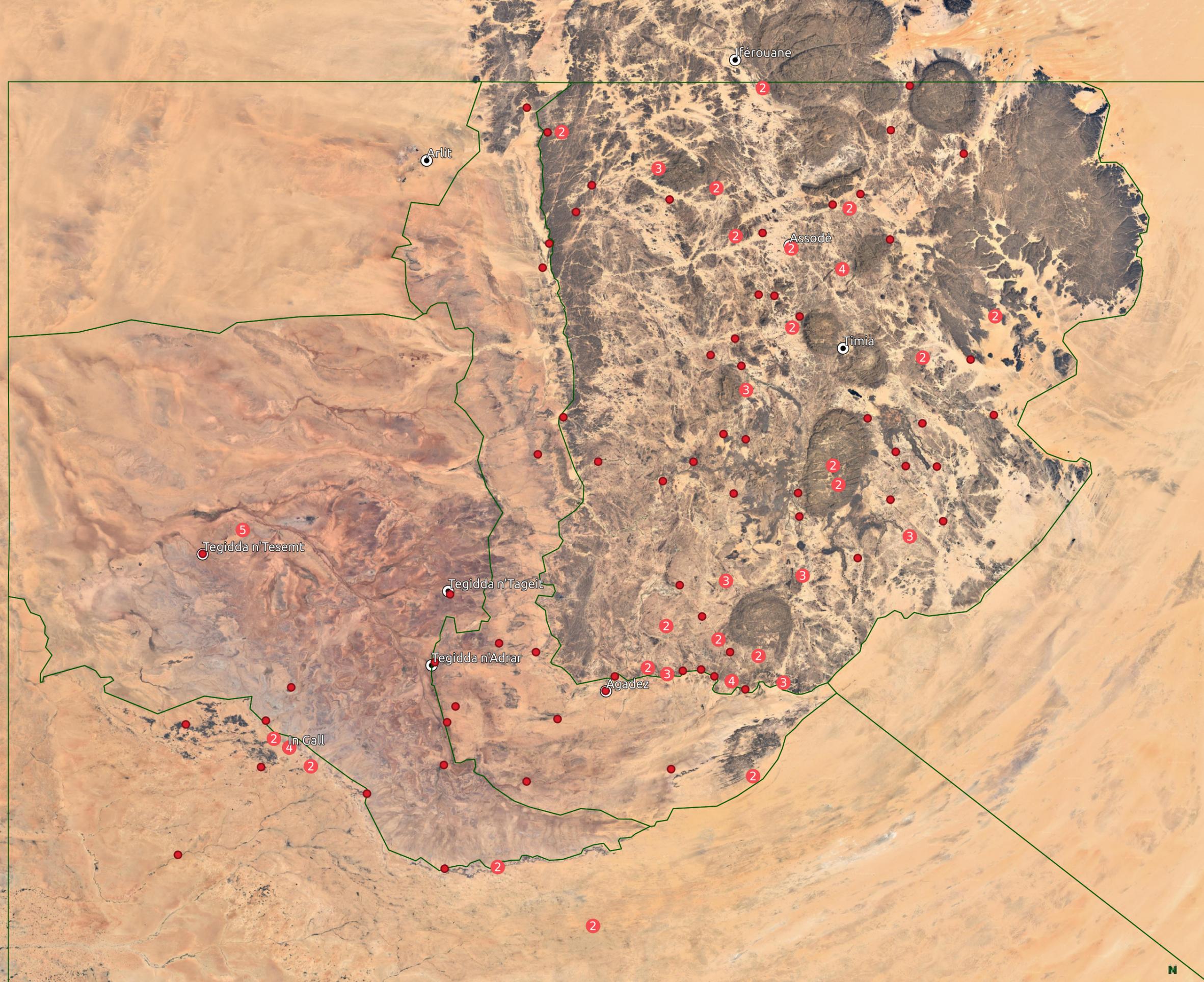
Figure 15: Tasouba



Les mosquées de l'Ayar

Légende

- zone géomorphologique
- mosquée [145]



0 25 50 km

Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, septembre 2022.





Les mosquées de l'Ayar

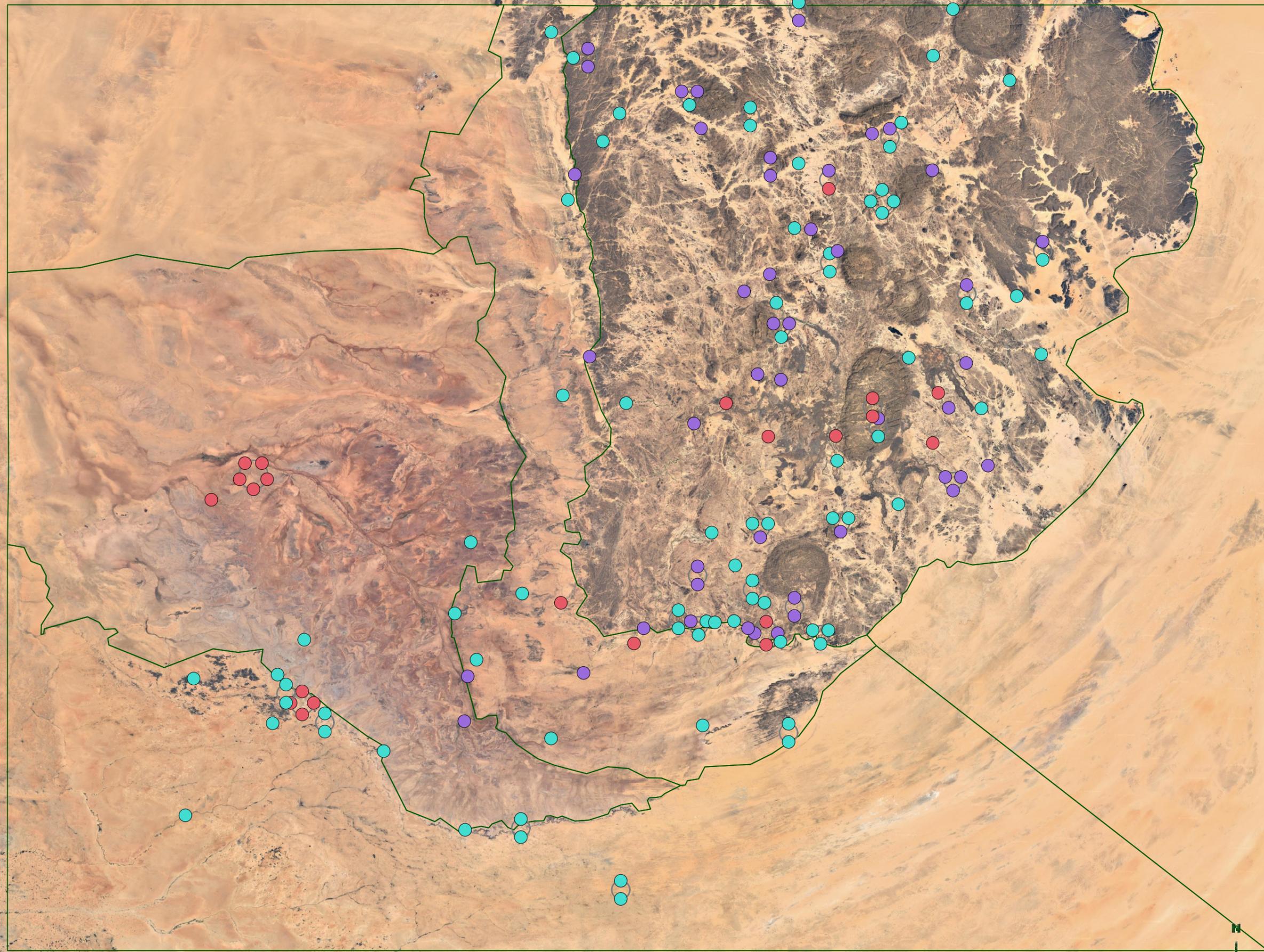
la forme urbaine

Légende

-  rural [77]
-  urbain [22]
-  village [46]
-  zone géomorphologique

0 25 50 km

Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, septembre 2022.



Les mosquées de l'Ayar

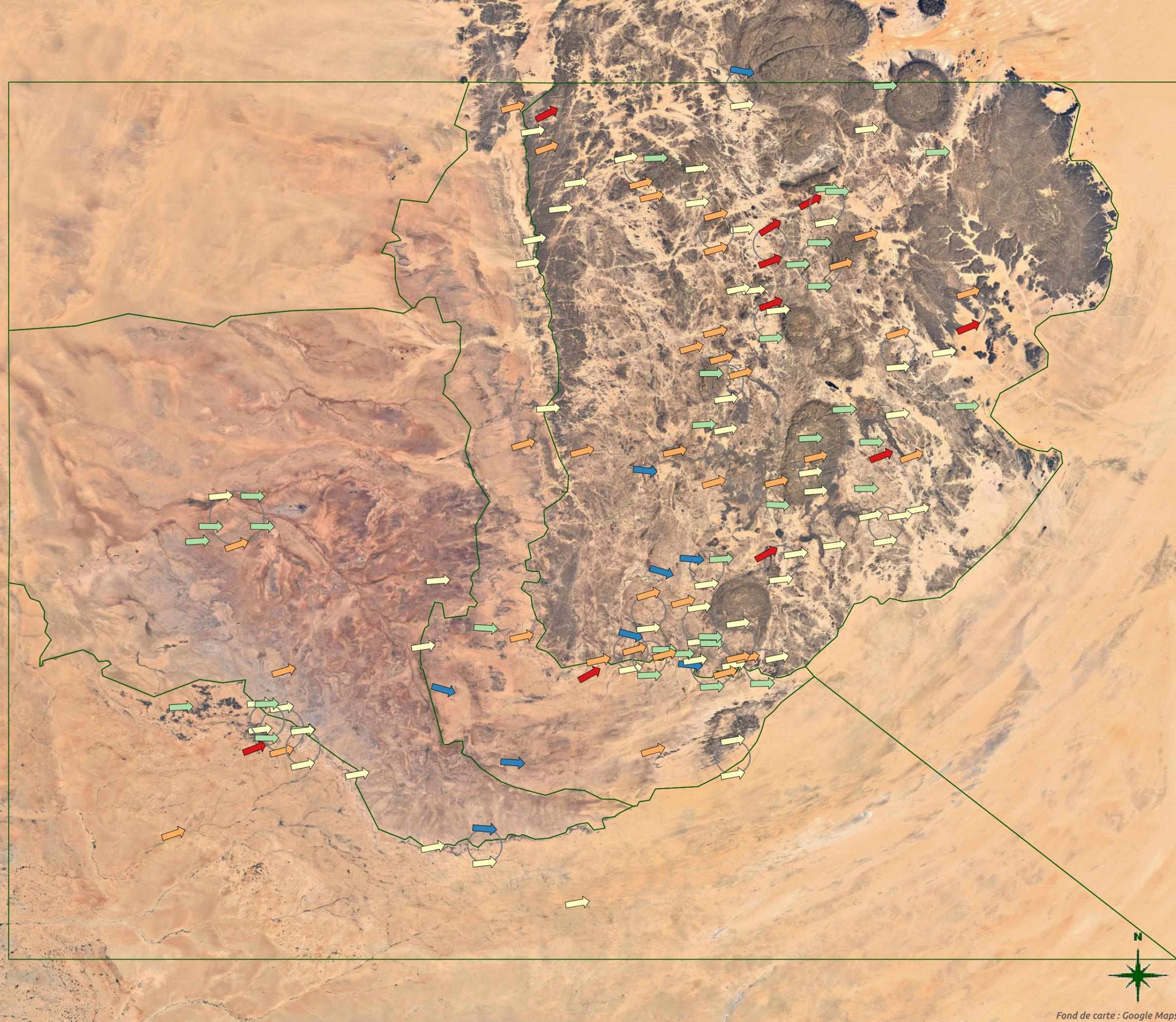
l'orientation

Légende

-  59° - 70° [10]
-  70° - 78° [35]
-  78° - 86° [53]
-  86° - 94° [34]
-  94° - 107° [9]
-  zone géomorphologique

0 25 50 km

Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, septembre 2022.



Les mosquées de l'Ayar

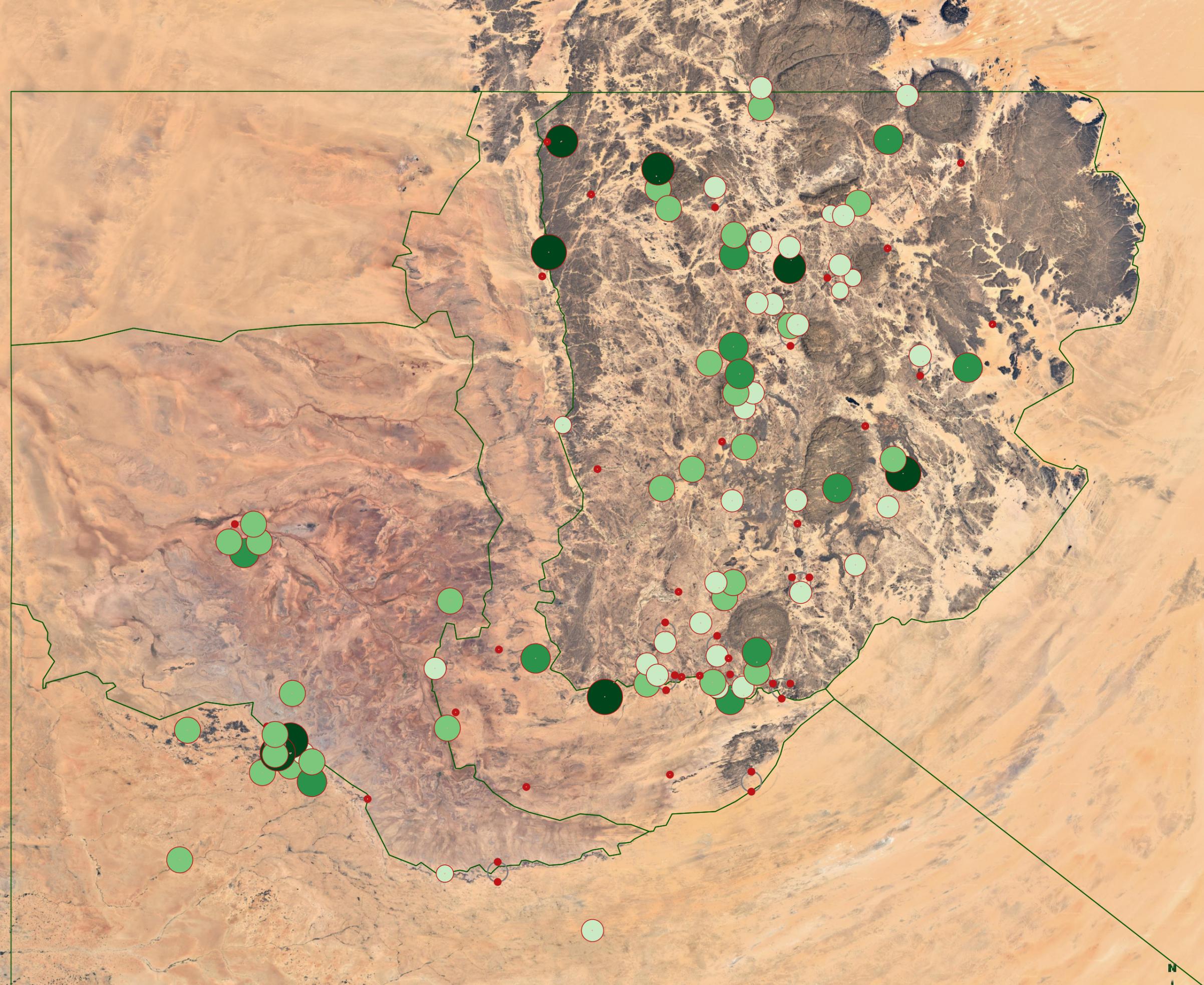
le nombre de travées

Légende

- 0 [39]
- 1-2 [34]
- 2-3 [30]
- 3-4 [11]
- 4-6 [8]
- zone géomorphologique

0 25 50 km

Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, Septembre 2022.

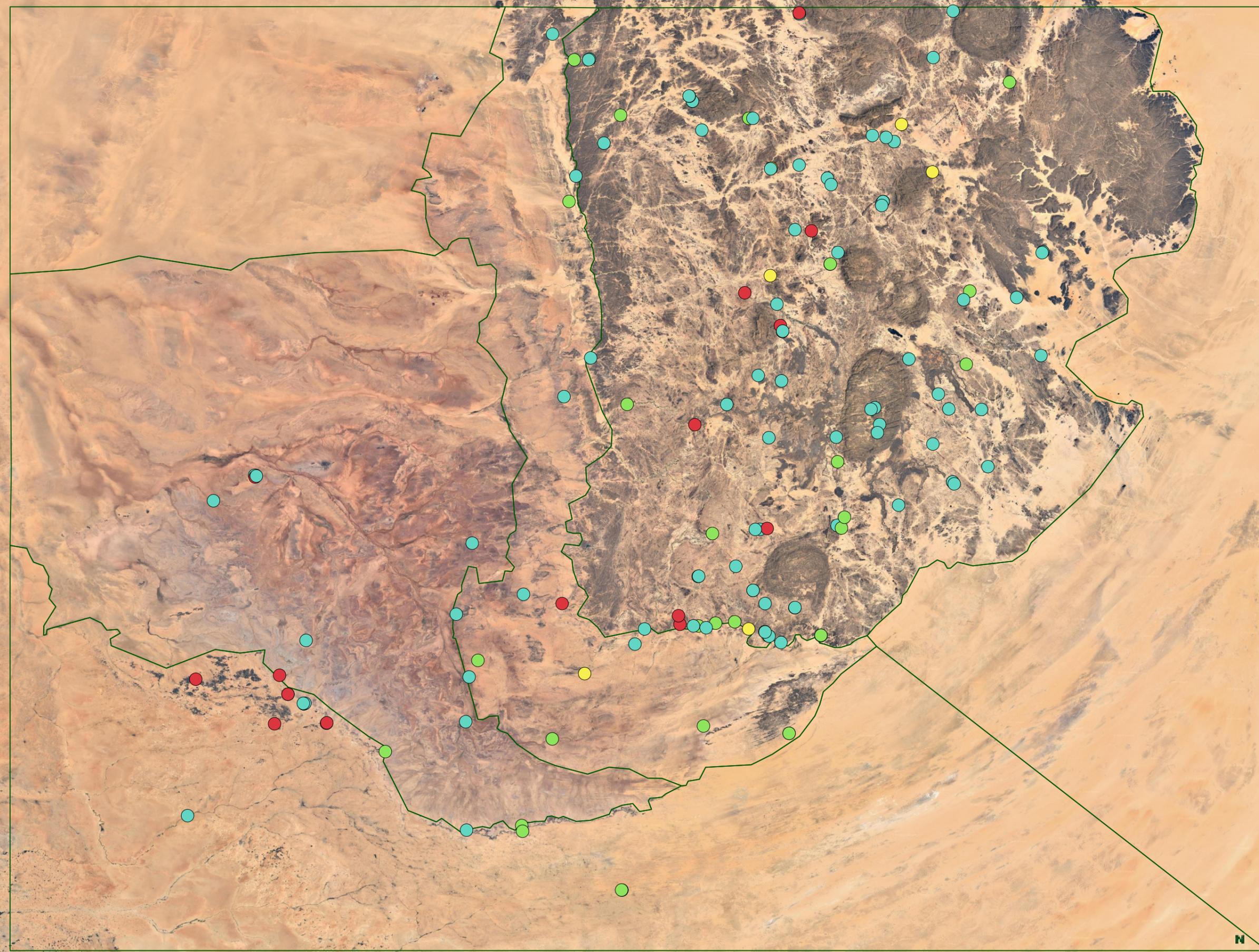


Les mosquées de l'Ayar

la forme

Légende

- allongée [7]
- carrée [29]
- rectangle [90]
- trapèze [19]
- zone géomorphologique



0 25 50 km

Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, septembre 2022.

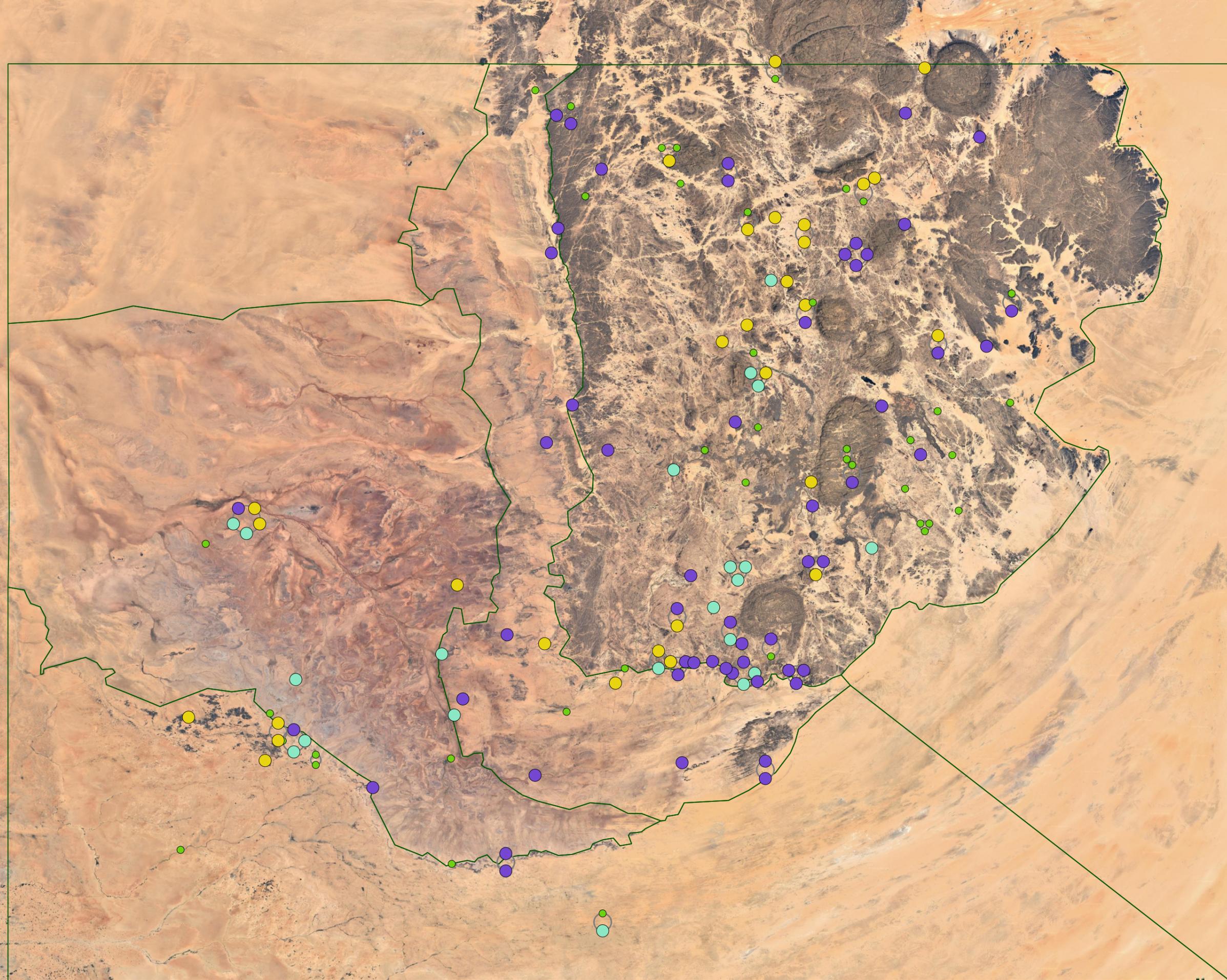


Les mosquées de l'Ayar

les séparations de travées

Légende

- inconnu [40]
- aucune [55]
- murs [29]
- piliers [21]
- zone géomorphologique



0 25 50 km

Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, septembre 2022.



Fond de carte : Google Maps

Les mosquées de l'Ayar

les annexes

Légende

mosquées avec annexes [145]

● cour [30]

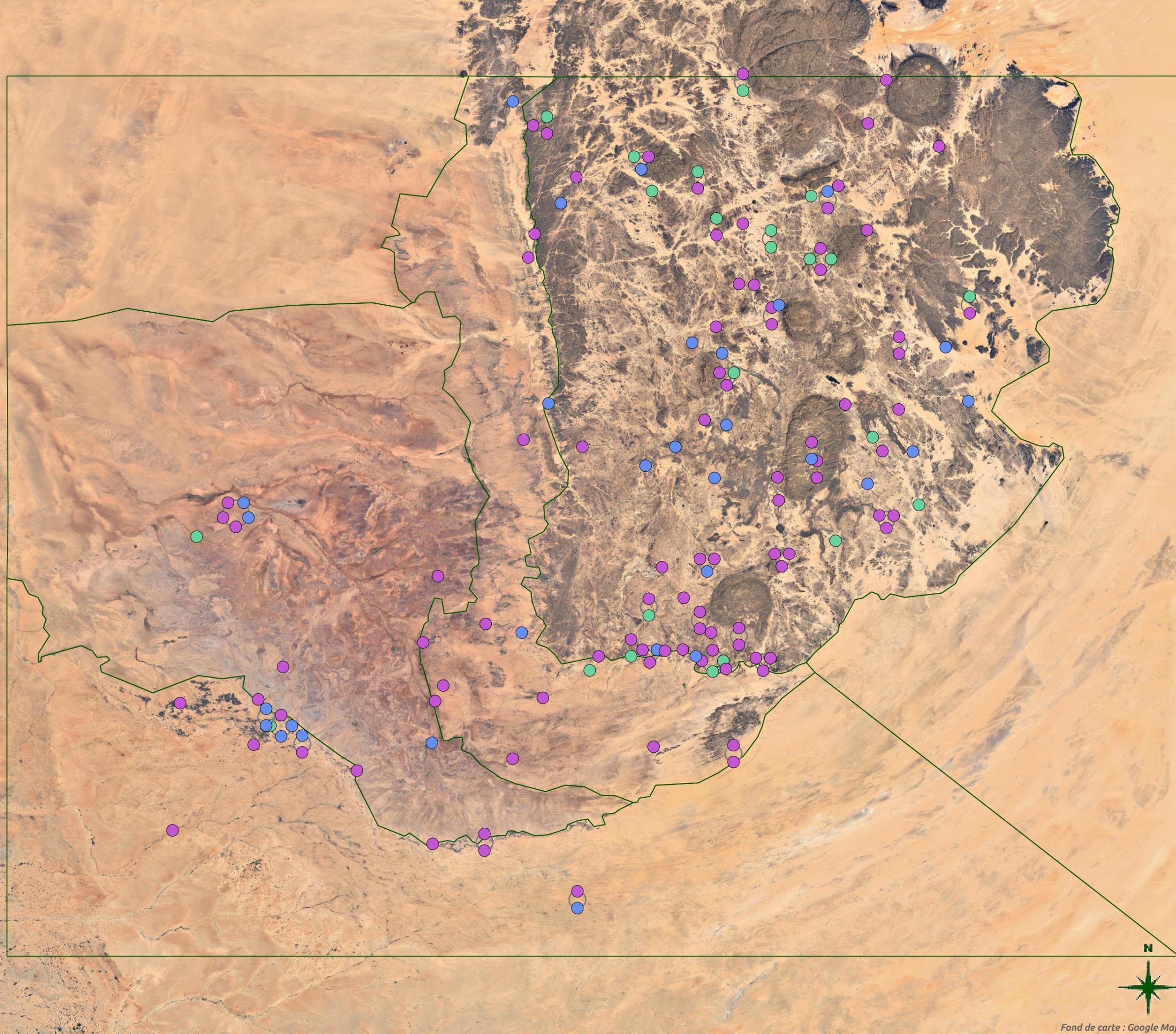
● cour+ [23]

● aucune [92]

□ zone géomorphologique

0 25 50 km

Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, septembre 2022.

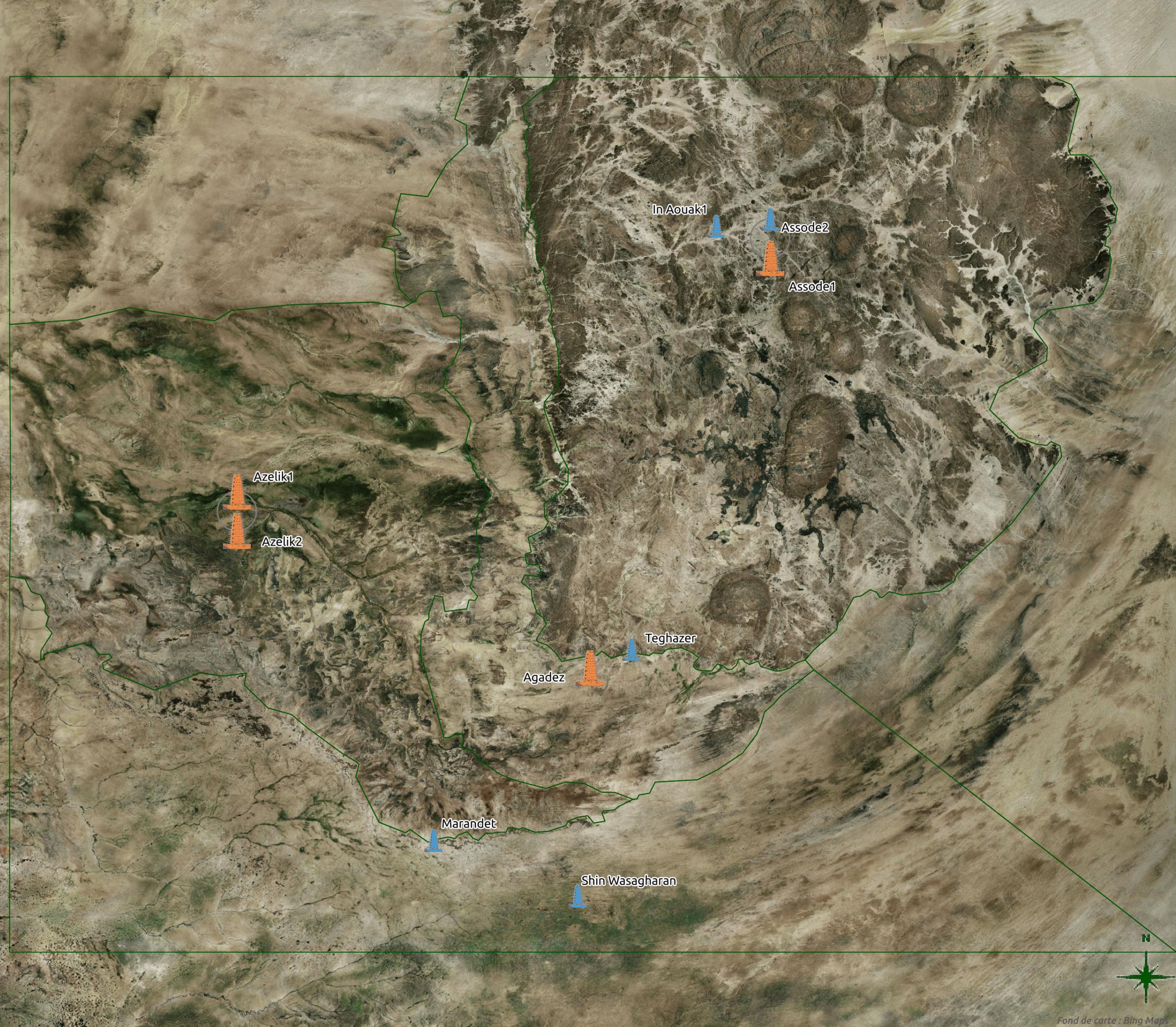


Les mosquées de l'Ayar

le minaret

Légende

- zone géomorphologique
- présence d'un minaret [4]
- présence douteuse d'un minaret [5]



0 25 50 km

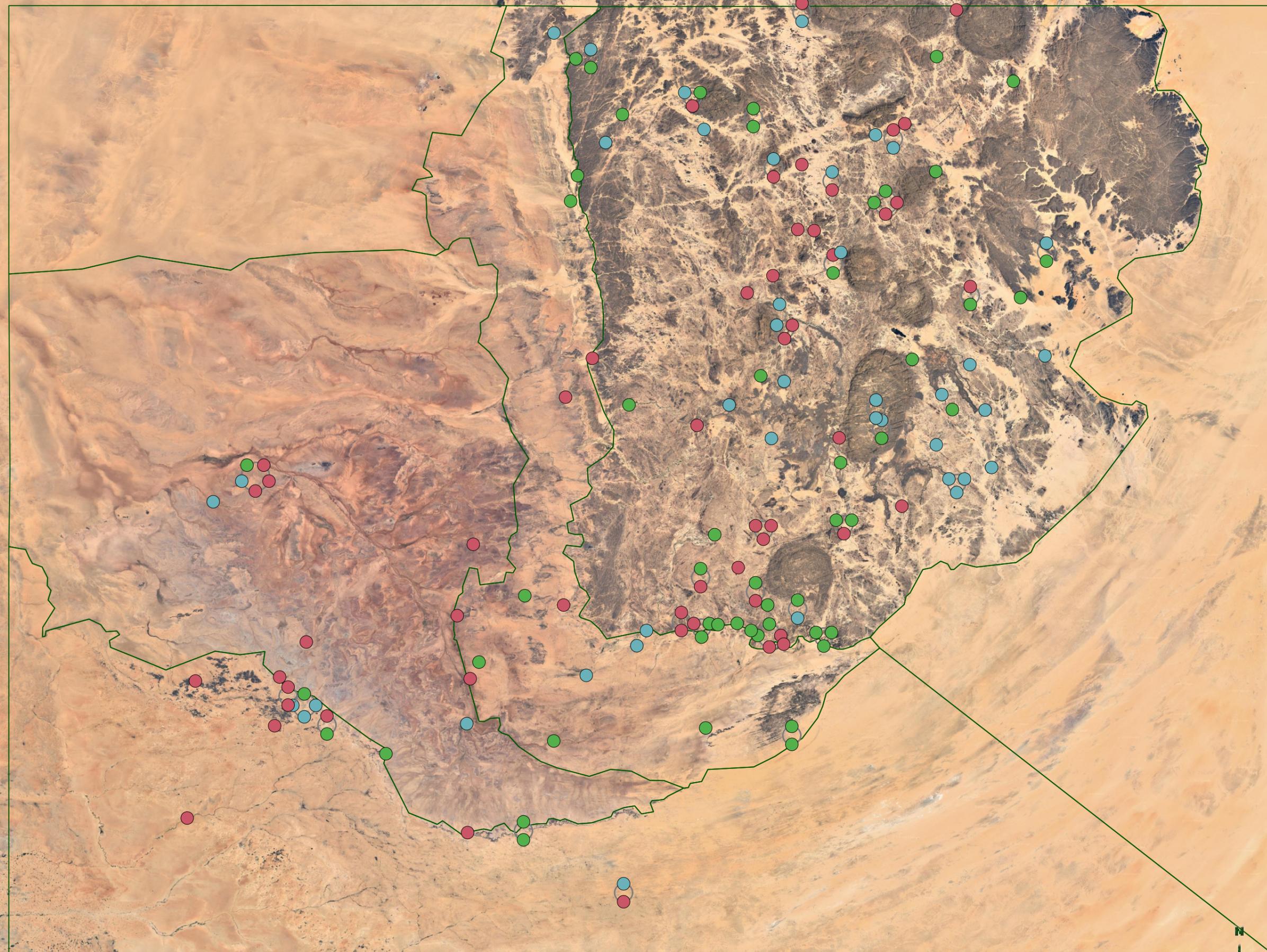
Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, septembre 2022.

Les mosquées de l'Ayar

la couverture de la mosquée

Légende

- toiture absente [53]
- mosquée de plein air [52]
- mosquée couverte [40]
- zone géomorphologique



0 25 50 km

Les mosquées de l'Ayar

mosquée du PAU

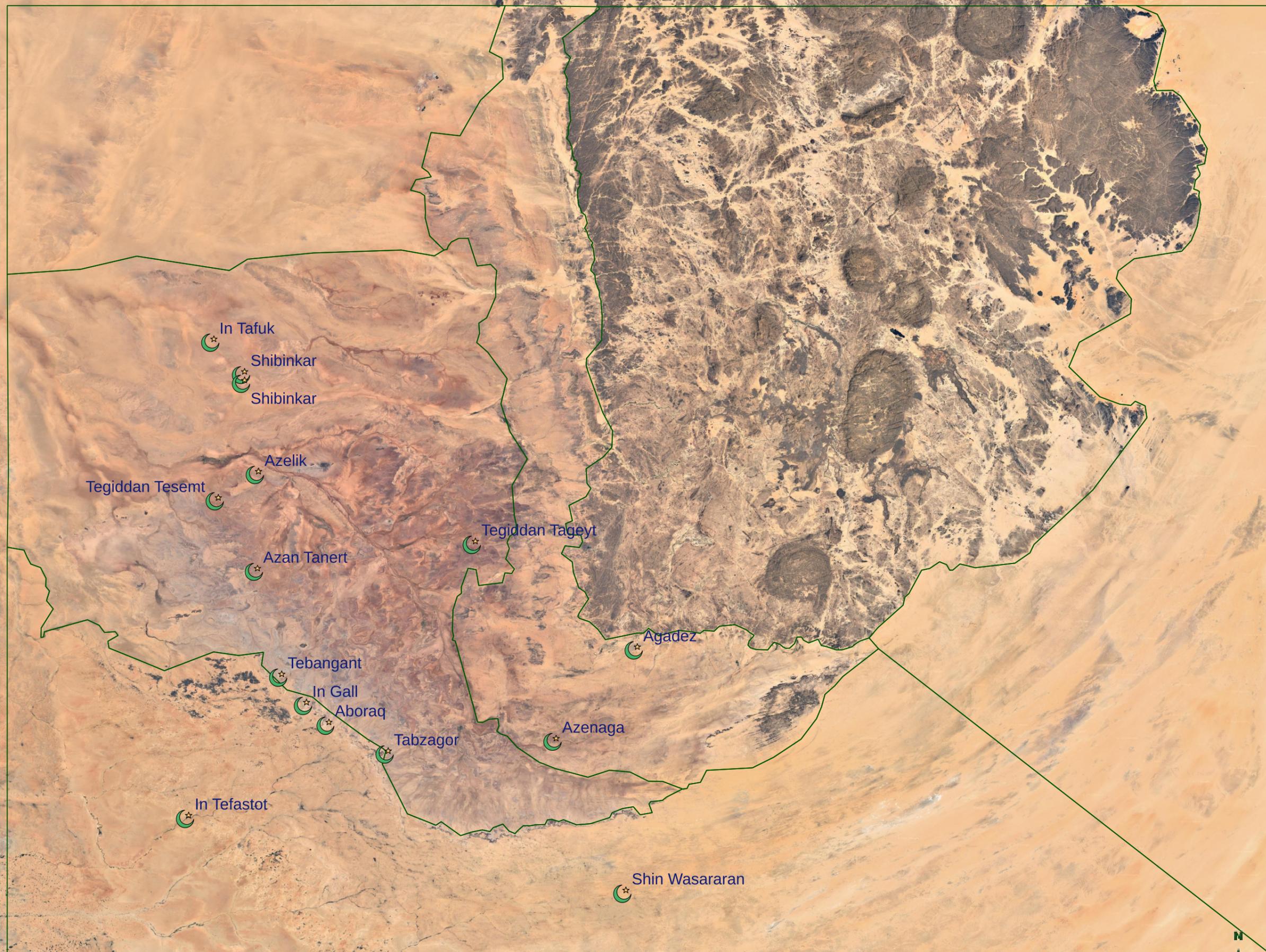
Légende

zone géomorphologique

mosquée [15]

0 25 50 km

Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, septembre 2022.





Les mosquées de l'Ayar

les mosquées de plein air

Légende

- zone géomorphologique
- mosquées pour les grandes fêtes religieuses [11]



0 25 50 km

Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'ighazer, septembre 2022.