



# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

Les éléments archéologiques



# INTRODUCTION

L'atlas archéologique de l'Ighazer est le fruit d'une prospection de près de 10 années et sûrement quelques milliers d'heures d'arpentage d'images satellites. Comme le souligne Songa Sparavigna, ces explorations à distance peuvent grandement enrichir les bases de données archéologiques du Sahara, permettant une approche statistique de la distribution des monuments antiques (Sparavigna 2014). C'est dans cette perspective qu'est construit cet atlas.

La présente note décrit les résultats globaux acquis pour les différents éléments archéologiques inventoriés.

L'Atlas est complété par des « notes thématiques », basées sur une typologie non définitive des éléments archéologiques issus de l'observation satellitaire. En parallèle, sont ébauchées des monographies de sites qui concernent l'Ighazer et l'Aïr (tableau 1).

## Licence des données

L'ensemble des données est disponible sous la licence Creative Commons 4.0 International.

- Paternité : Laurent Jarry
- Pas d'Utilisation Commerciale
- Partage dans les Mêmes Conditions

Vous êtes autorisé à :

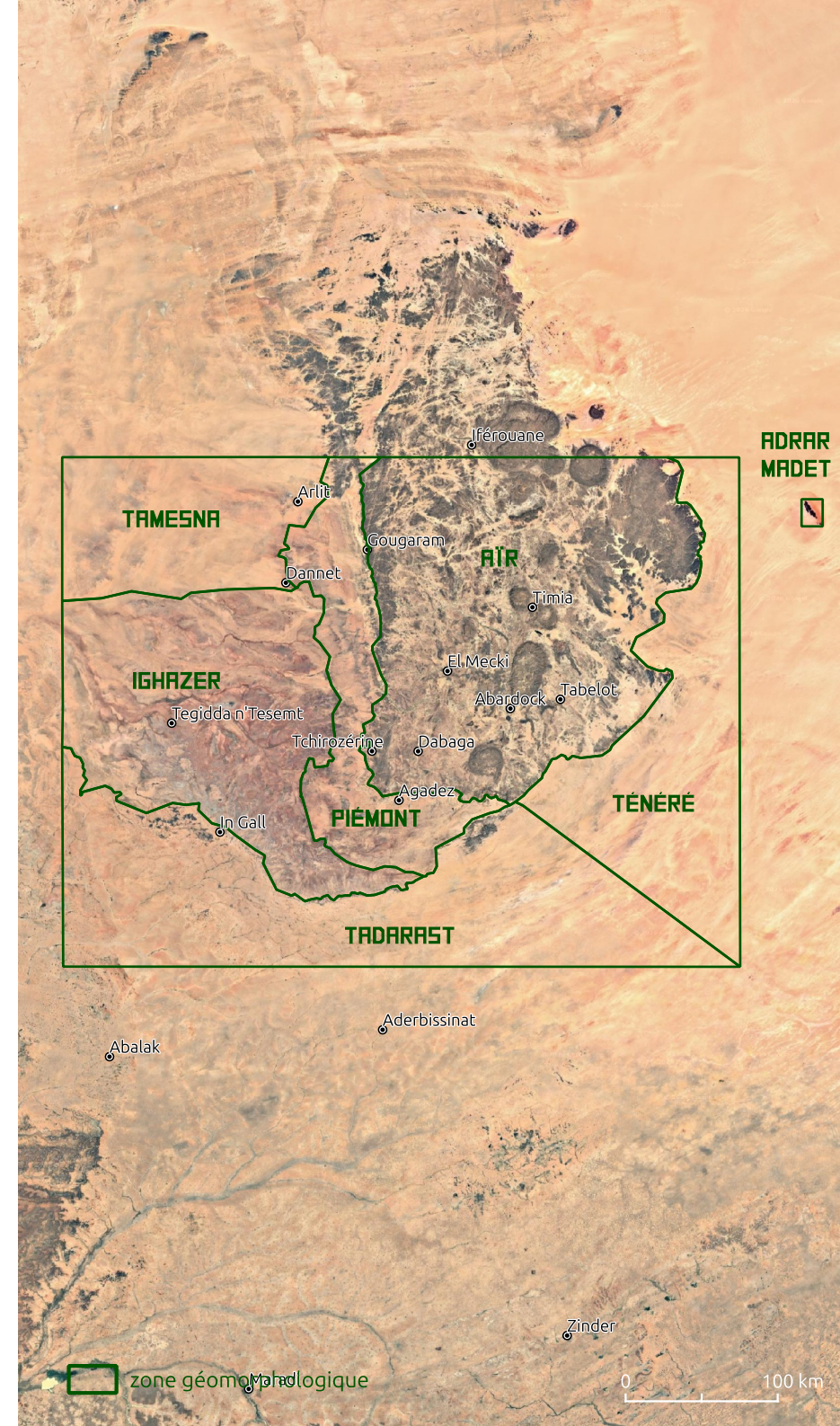
- Partager : copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- Adapter : remixer, transformer et créer à partir du matériel

Les données sont disponibles au téléchargement en .csv et .gpkg pour chaque type de monument, accompagnées des formules de calcul disponibles dans le fichier 'champs.txt', l'ensemble de ces fichiers est compressé dans un .zip. Des extractions personnalisées peuvent être demandées.

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

Tableau 1 : Date de publication des notes thématiques

Note thématique	date
La Réserve Naturelle du Mont Egalagh	octobre 2025
Les enceintes quadrangulaires	septembre 2025
Les nécropoles	octobre 2025
Les monuments à alignement	juillet 2025
Les tumulus	février 2024
Les monuments en croissant	juillet 2025
Les tertres de Tigerwitt	janvier 2018
Les monolithes au sud-est de l'Aïr	janvier 2018
Les enceintes circulaires	octobre 2025
Les plateformes	octobre 2025
La butte d'Anyokan	janvier 2020
Les sites contemporains à Assodé	janvier 2026
Les inventaires du PAU	juillet 2017
Les sites médiévaux en danger de l'Ayar	juin 2018
Les mosquées de l'Ayar	mars 2026
Baïnabo	novembre 2022
Les palais de l'Ayar	décembre 2022
Tombouda	décembre 2022
Des villages perchés	juillet 2023





## Classification des sépultures lithiques

Si aucun consensus véritable n'existe actuellement sur une classification des monuments lithiques du Sahara, c'est sans doute le résultat d'une très grande diversité de modèle architecturaux que l'on retrouve bien dans cette partie du nord Niger. L'exercice est donc périlleux, mais ici il prend sa source dans l'interprétation de l'image satellite et non de l'observation de terrain, même si les aller-retours sont difficiles à éviter complètement.

J'utilise donc ma propre classification des types de monuments, essentiellement parce que les images satellites ne permettent pas de voir tous les détails que la prospection de terrain apporterait (tableau 2). Elle se base donc essentiellement sur les formes géométriques observées adjointes ou pas de différents types d'artifices. Même si des emprunts évidents aux noms de monuments connus sont utilisés, il convient de toujours garder à l'esprit qu'ils ne relèvent que de la vision satellitaire et non de celle du terrain qui restera toujours indispensable à toute description fine. Ceci amènera forcément une révision de cette classification, notamment lorsque sera entamée la photo-interprétation des éléments inventoriés par des missions de terrain. Cette classification intègre pour certains types de monuments des sous-types qui sont destinés à définir des faciès à l'intérieur des grands types. Pour les descriptions de ces sous-types on se référera aux notes thématiques de chaque type de monument.

### • les tumulus

Cette catégorie rassemble les tumulus simples ou de formes plus complexes, mais sans éléments associés. Les différents sous-types ne sont pas faciles à caractériser. On repèrera néanmoins assez bien les tumulus à cratère, dont certains sont repérables par une accumulation de sable éolien au niveau du cratère, blanc sur les images satellites. Il reste difficile encore de caractériser les tumulus simples, tronconiques, en calotte de sphère ou encore d'autres types. Un grand nombre reste donc encore indéterminé dans nos données. Un nombre très limité possède un cercle de pierre autour et on suppose également que certaines sont de petites bazinas ou bazinas à puits encore difficiles à caractériser.

### • les plateformes circulaires

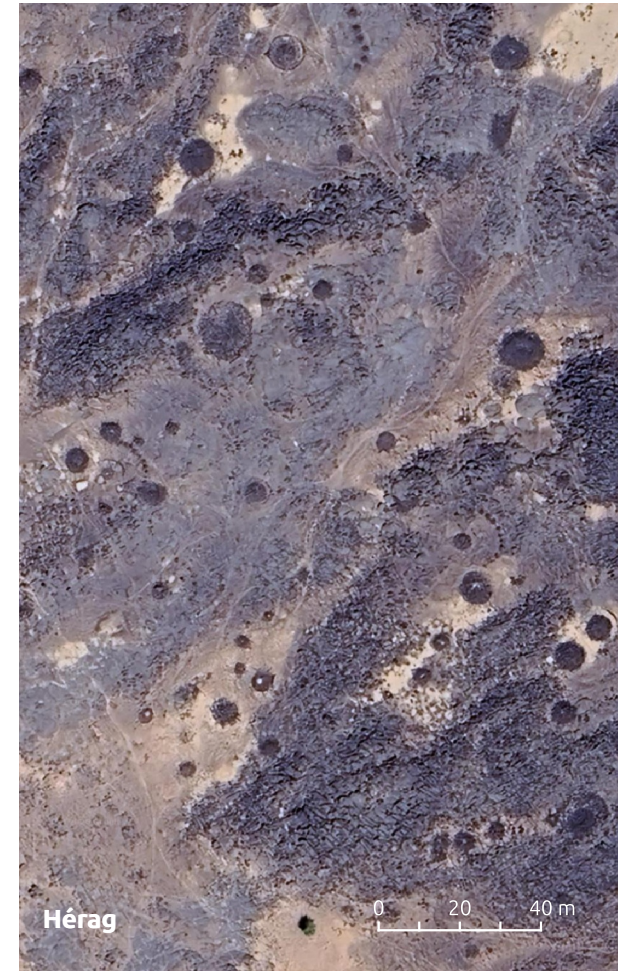
Elles ont un matériel lithique qui emplit toute la surface de leur disque. Certaines peuvent posséder un artifice, comme un tumulus dessus (dont la contemporanéité peut être discutée), ou un artefact en son centre qui matérialise peut être une sépulture. Est ainsi défini la plateforme simple, le tumulus sur plateforme, la forme roue qui signale un manque de ressource lithique en son centre. Par ailleurs, cette catégorie contient aussi nombre de bazinas à puits que nous n'avons pas encore complètement caractérisé.

### • les enceintes circulaires

L'enceinte est délimité par un cercle de pierre plus ou moins épais et sans matériel lithique comblant l'intérieur. Il peut posséder ou non un artefact en son centre, que l'on peut identifier à une sépulture. Il prend la forme d'un autre cercle ou d'un petit tumulus souvent difficile à caractériser du fait de sa petite taille. Nous définissons ainsi les types de cercle épais ou non, ceux avec ou sans élément central. Par ailleurs, certaines de ces enceintes circulaires, le plus souvent à élément central, sont réunies en grappe typique.

### • les enceintes quadrangulaires

Elles sont également dépourvues de matériel lithique intérieur. Leur bordure est assez homogène et certaines sont réunies en nécropole, voir sont complètement accolées. Des stèles sont assez souvent visibles sur les bordures et elles peuvent posséder un élément central souvent sous forme de gisant.



### • les tumulus à alignement

Ils sont composés d'un tumulus, d'un cercle de pierre autour (pas systématique) et d'un alignement de tourettes quasi exclusivement à l'est. Le tumulus peut être de différentes formes, à cratère, simple, ou même être une plateforme ou une bazina à puits. Les alignements sont aussi caractérisés par leur forme et nombre de tourettes.

### • les tumulus à excroissance

La sépulture prend ici des formes particulières dite en croissant. D'une manière schématique un tumulus est agrémenté de deux excroissances qui déterminent ainsi une surface triangulaire entre les pointes des excroissances et le tumulus. Quatre formes sont décrites, filiforme, à excroissance, croissant, et plein, et une phylogénie architecturale est même proposée dans la note thématique de ce type de sépulture.

On notera également la présence potentielle d'un unique monument dit 'en goulet' de 16 mètres de diamètre dans la zone Piémont de l'Aïr. Le type bazina et notamment bazina à puits pourra à l'avenir être mieux caractérisé avec l'amélioration des images qui ne cesse de progresser.

## Classification des sites

Au delà des sépultures lithiques, nous avons pointé un ensemble de sites et monuments à vocation funéraire ou d'habitat (tableau 3).

### • les nécropoles et cimetières

Elles englobent un ensemble de sépultures anciennes et/ou actuelles, souvent petites et difficiles à dessiner. On y distingue à la fois le type de sépulture et la forme de leur agencement. Concernant les types, il y a deux types islamiques 'en navette' et 'ovale', un type dont la géométrie est difficile à caractériser et que l'on nomme 'circoquad', un type de petit cercle nommé 'imosaden' en référence au cercle décrit par François Paris près d'Agadez et un type 'abeille' car ressemblant à des alvéoles de nid d'abeille. Côté forme on note la densité des sépultures, denses, groupées, dispersée ou en grappe.

La classe des grappes recense aussi les grappes des enceintes quadrangulaires ou circulaires pour avoir une approche archéologique de ce phénomène.

### • les sites d'habitat contemporains de la ville d'Assodé

Éléments archéologiques très caractéristiques, sont les sites contemporains à la ville d'Assodé, c'est à dire qui ont une architecture en pierre similaire à celle d'Assodé, tout du moins sur la vue satellite, à base de pierre maçonnées avec un mortier. Il n'en reste plus que les moellons de pierre qui marquent ces sites et les différents types de construction qu'il pouvait assembler. On peut différencier deux faciès, celui à enclos souvent dépourvu de construction et celui typique d'Assodé. Bien entendu, des sites mélangent ces deux faciès.

### • les sites léopards

Un apport important de cet atlas est de recenser pour la première fois des sites d'habitat très anciens encore non décrits dans la littérature académique. Nous les avons nommé 'léopard' car les premiers sites inventoriés nous faisaient penser à la peau de cet animal parsemée de tâches. Les structures d'habitat sont petites et rarement contiguës. Il est vraisemblable que ce sont des constructions de pierre sèche et dont la périodicité pose question. Deux faciès sont identifiés selon la forme dominante des structures internes, carrée ou ovale.

Tableau 2 : Classification des sépultures lithiques

_ tumulus
_ à cratère
_ à cratère blanc
_ simple
_ tronconique
_ plateforme
_ simple
_ tumulus sur plateforme
_ roue
_ bazina à puits
_ enceinte circulaire
_ avec élément central
_ cercle épais ou non
_ sans élément central
_ cercle épais ou non
_ enceinte quadrangulaire
_ avec élément intérieur
_ accolée ou non
_ sans élément intérieur
_ accolée ou non
_ tumulus à alignement
_ à cratère
_ à cratère blanc
_ bazina
_ plateforme
_ tumulus à excroissance
_ F - filiforme
_ E - à excroissance
_ C - croissant
_ P - plein

## • les mosquées

Un travail spécifique a aussi été produit sur les mosquées de l'Ayar, avec un recensement de ces édifices, qu'ils soient actuels, anciens et même les mosquées de plein air. Les mosquées constituent un élément culturel important pour notre région de travail.

Enfin, un ensemble de 472 éléments difficiles à déterminer sont également recensés et en attente de classement dans les 'indéterminés'.

## Les géométries

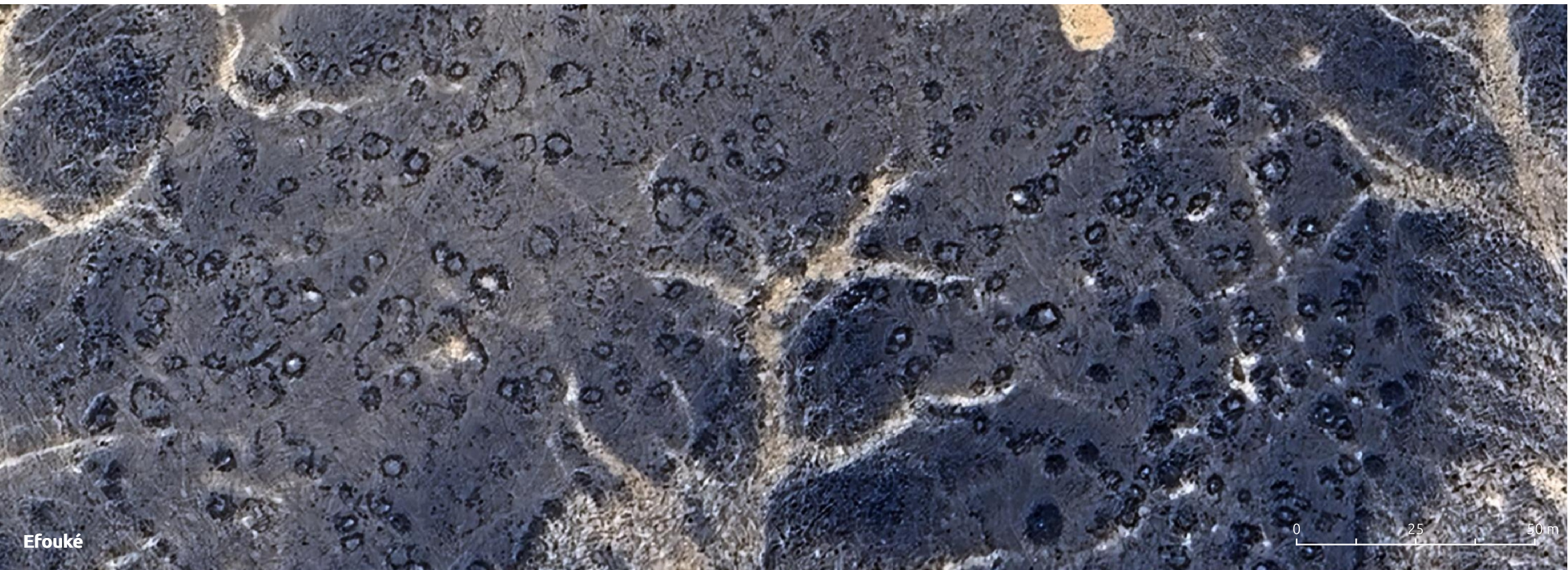
Chaque type d'élément archéologique fait ainsi l'objet d'une couche vectorielle dans QGIS avec une géométrie particulière (tableau 4). Ainsi, des données techniques seront automatiquement calculées par l'outil, comme le diamètre d'un cercle ou l'orientation d'une polyligne, auxquels sont adjoints manuellement d'autres critères plus qualitatifs.

Tableau 3 : Classification des sites

_ nécropoles
_ circoquad
_ ovale
_ en navette
_ imosaden
_ assodé
_ assodé
_ à enclos
_ léopard
_ carré
_ ovale
_ mosquée
_ plein air
_ cérémonielle
_ actuelle
_ ancienne

Tableau 4 : Géométrie des éléments archéologiques dans QGIS

Eléments	Géométrie
Les tumulus	polygone cercle
Les enceintes circulaire	polygone cercle
Les enceintes quadrangulaires	polygone rectangle
Les monuments à alignement	polygone cercle + polyligne pour l'alignement et l'axe est-ouest
Les plateformes circulaires	polygone cercle
Les tumulus en croissant	polyligne
Les nécropoles	point
Les sites Assodé	point
Les léopards	point
Les mosquées	polygone rectangle





# LES SÉPULTURES LITHIQUES

## [180374] monuments lithiques sont inventoriés à date.

La carte des éléments archéologiques sans fond de carte satellitaire (carte 1), nous permet de reconnaître les principaux éléments géomorphologiques de la zone d'étude comme les falaises de Tiguidit, les principaux oued, etc., grâce à la grande densité des monuments le long de ces éléments morphologiques du paysage de l'Ighazer et de l'Aïr. Les caractéristiques qui suivent sont bien évidemment très dépendantes des tumulus qui sont les éléments les plus représentés, mais marquent tout de même une appropriation des terroirs différentes.

En Tamesna, les monuments sont principalement répartis le long de la vallée de la Timersoï au nord-ouest de la zone d'étude, et forment deux alignements SSO-NNE (1). Une autre zone de densité des monuments, ici essentiellement des croissants, se distingue car quasiment perpendiculaire aux axes précédents le long des escarpements d'Ibadanan à l'ouest d'Arlit (2), qui marquent la limite géologique entre les grès d'Agadez et les argiles et sables de l'Ighazer et de la Tamesna qui se prolongent jusqu'au promontoire d'Assaouas.

En Ighazer, dans sa partie septentrionale, les tumulus sont également dispersés le long des vallées d'écoulement des plus grands oueds. Essentiellement Anou Zeggeren (3) au nord et l'Ighazer wan Agadez (3) dans la partie nord-ouest avant la rencontre avec la Timersoï. Au nord-est, ce sont surtout les vallées de Sekiret et d'Anou Agerouf (4). Un rebord de plateau (5) est également bien visible à l'ouest d'Imouraren, se rapprochant plutôt de l'occupation de l'espace de la partie piémont nord. Dans la partie centrale, les éléments archéologiques sont répartis le long de lignes de failles nord-est/sud-ouest (6) d'où émergent des protubérances rocheuses. Dans l'extrême sud de la zone (7), les monuments funéraires sont plus dispersés mais le plus souvent sur des hauteurs géographiques sans doute argileuses. Par ailleurs, on notera que le glacis (8) au pied des falaises de Tiguidit est quasiment dépourvu de tous monuments, cette zone en pente légère n'étant sans doute pas appropriée à de telles installations.

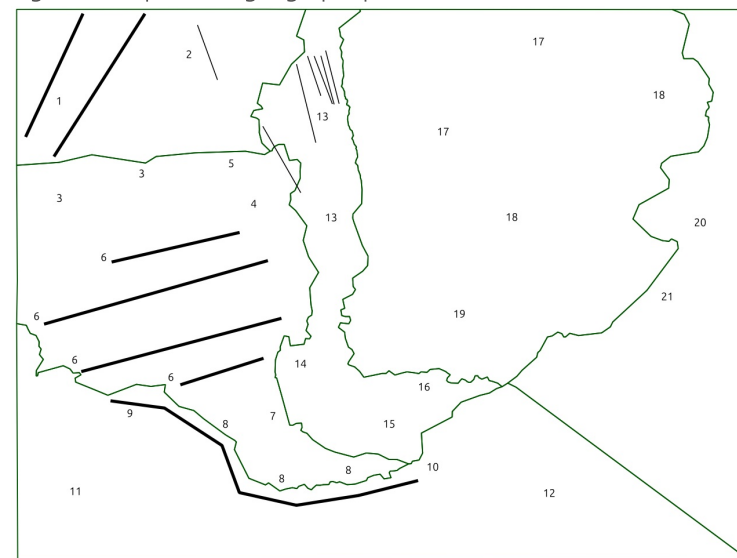
Dans la Tadarast, la plupart des monuments s'étirent le long des falaises de Tiguidit, de l'ensemble montagneux d'In Kakan (9) à l'ouest jusqu'à l'extrémité orientale des falaises (10), où les monuments deviennent de plus en plus dispersés, dans une zone sous l'influence des vents de sables venus du Ténéré. Dans la partie occidentale de cette zone, les monuments sont tout d'abord dispersés, puis semblent être absents dans le sud-ouest de cette zone (11), situation identique dans la partie orientale de cette même zone de prospection (12).

Dans la zone Piémont nord, les monuments se distribuent sur les rebords de plateaux rocheux (13) sur un axe presque nord-sud et préférentiellement sur le côté occidental, de même à la lisière de l'Aïr. Dans la partie centrale, l'avancée rocheuse que constitue la « série gréseuse d'Assaouas » (14) rassemble une très grande densité de monuments qui délimite très bien les contours du relief d'Assaouas à Tegidda n'Adrar et Tegidda n'Tagait. C'est le hot-spot du nombre de monuments pour la région étudiée. La partie Piémont sud (15) est plus clairsemée et là aussi le glacis du pied des montagnes sud de l'Aïr (16) est dépourvu de monuments.

Dans l'Aïr, la distribution des tumulus délimite très clairement les oueds (17) qui descendent des montagnes vers l'Ighazer ou le Ténéré, surtout dans les parties septentrionale et orientale. Les grands plateaux rocheux centraux (18) sont peu pourvus en concentration de monuments lithiques comme le massif de Talokouzet. Dans la partie sud de l'Aïr (19), les monuments sont plus dispersés sauf peut-être dans les vallées de l'est.

Enfin, la zone Ténéré semble un prolongement des caractéristiques orientales de l'Aïr, avec une répartition des monuments le long des vallées qui se perdent dans les sables (20). On note également dans la partie méridionale d'importante concentration de monuments notamment le long d'escarpements protégés des vents (21). Après le promontoire d'Assaouas, c'est le second hot-spot des tumulus dans la région prospectée.

Figure 1 : Répartition géographique

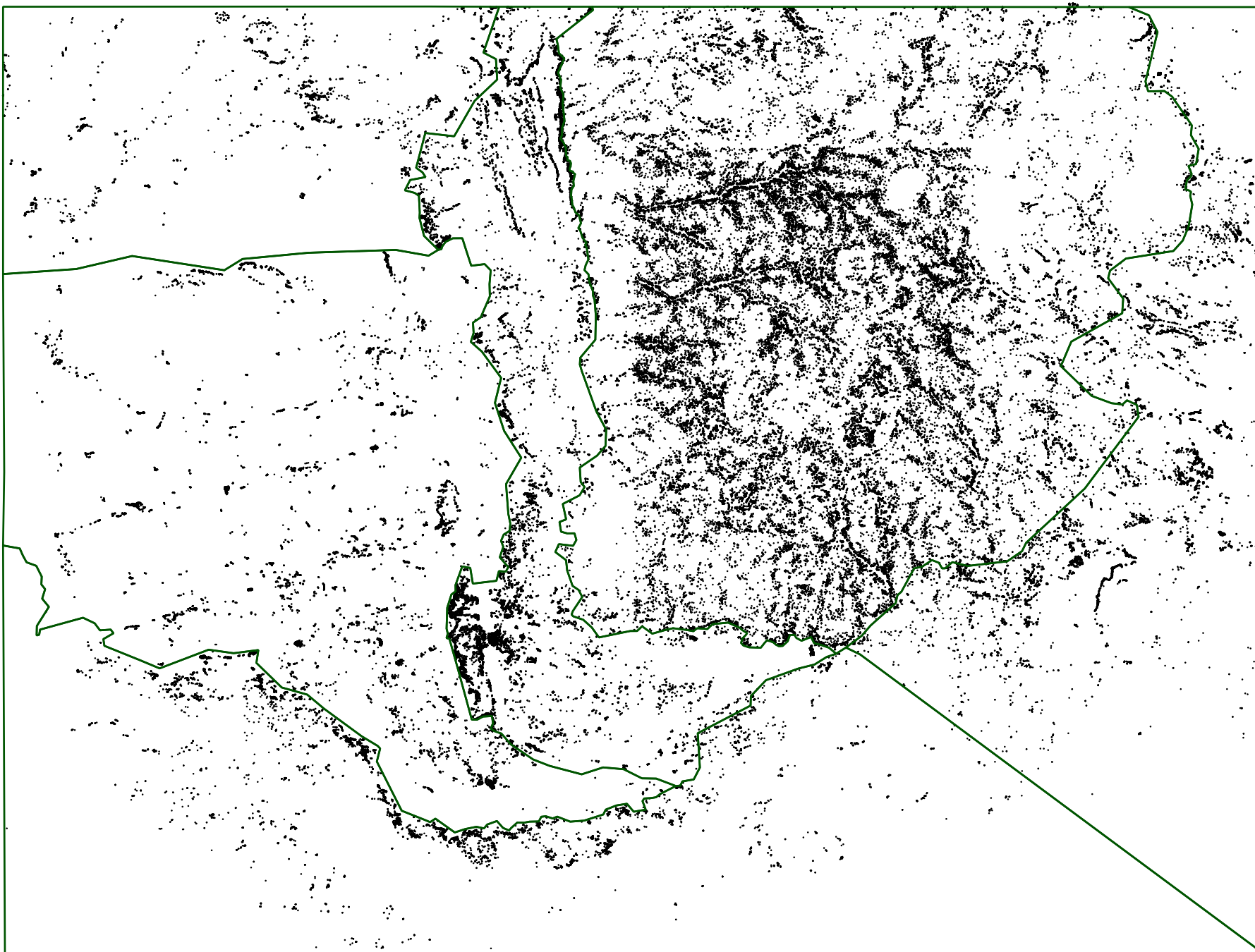


# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

## 1. la répartition géographique

### Légende

- zone géomorphologique
- sépulture [180374]



0 25 50 km





# LES TUMULUS

## [140519] tumulus

C'est le type le plus important en nombre et présent sur toute la zone de prospection, en faisant un élément complètement cosmopolite. Malgré une meilleure prospection plus fine en Aïr, trois hot-spots se dégagent : autour du promontoire d'Assaouas à l'interface de l'Ighazer et de la montagne, dans la zone du Talak au nord de notre zone d'étude, ainsi que dans la zone Ténéré où la densité surprend ici, du fait que c'est une zone très sèche actuellement, mais qui nous rapelle que le climat saharien n'a pas toujours été si aride et a permis, à l'est de l'Aïr, l'installation de populations qui, outre les tumulus, ont aussi laissé beaucoup de gravures rupestres.

L'altitude moyenne est de 631 mètres, ce qui en fait un type intermédiaire entre plaine et montagne. L'importance de ces monuments en Aïr nous suggère que les populations ont occupé les plus grandes vallées de la montagne de manière assez sédentaire et ont donc trouvé une économie de subsidence suffisante qui perdura très certainement plusieurs millénaires.

Si près de la moitié des tumulus se situe en Aïr (figure 2), toutes les zones proches en possèdent un nombre assez similaire, un peu comme si l'Aïr était une sorte de barycentre de ce type de sépultures, les trois hot-spots se répartissant d'ailleurs sur des limites géologiques et écologiques de l'Aïr. Si la répartition des tumulus est assez diffuse en Aïr, elle semble bien se concentrer sur des protubérances rocheuses dans les zones périphériques.

La médiane du diamètre est de 5 m (figure 3), ce qui est assez petit comparativement aux autres types de sépultures lithiques (cf. infra), mais révèle là aussi le caractère cosmopolite de ces tumulus, avec en sus beaucoup de tout petits qui ne sont d'ailleurs pas tous perceptibles depuis les images satellites.

Figure 2 : Répartition selon la zone

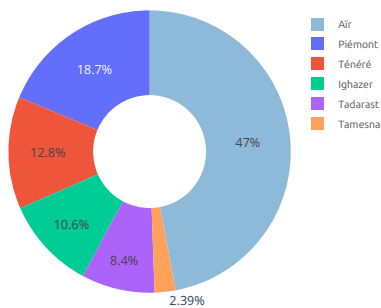
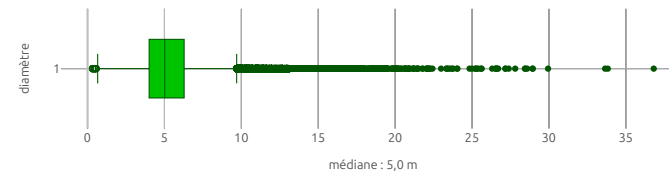


Figure 3 : Médiane du diamètre





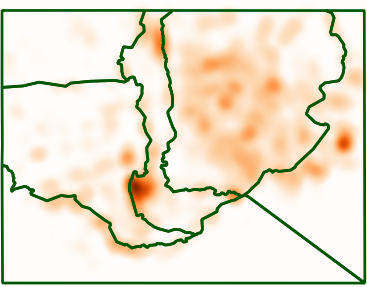


# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

## 2. les tumulus

### Légende

-  zone géomorphologique
-  tumulus [140519]



Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, janvier 2026.



# LES PLATEFORMES

## [20345] plateformes

Les plateformes se concentrent sur l'ensemble du massif de l'Aïr, avec une répartition somme toute assez homogène, même si une tendance plus prononcée sur la façade ouest de l'Aïr se dessine. Son altitude moyenne de 737 mètres confirme ce type montagnard. On observe un hot-spot de densité au sud-ouest de l'Aïr, mais on se gardera de conclure encore au vu de l'état de prospection plus fin dans cette zone que dans le nord du massif.

Ce type de monument est présent dans presque toutes les zones (figure 4), mais, en dehors de l'Aïr, il est très éparse. On peut noter qu'il y a une grande variabilité de ces plateformes dans leur taille et leur positionnement dans le paysage. Certaines, monumentales, supérieures à 30 mètres, sont isolées sur des flancs de reliefs. D'autres, de taille plus modeste, se réunissent en petites nécropoles le long de surplomb d'oued.

La médiane du diamètre est supérieure de 2 mètres à celle des tumulus (figure 5). Il y a relativement peu de petites plateformes inférieures à 5 mètres et certaines, monumentales, ne sont peut être qu'une utilisation maline de l'environnement.

Figure 4 : Répartition selon la zone

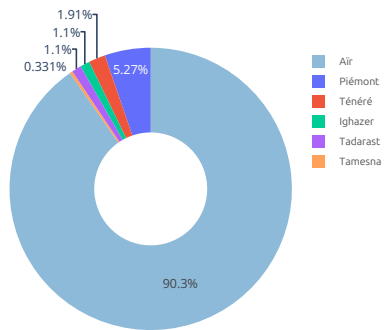
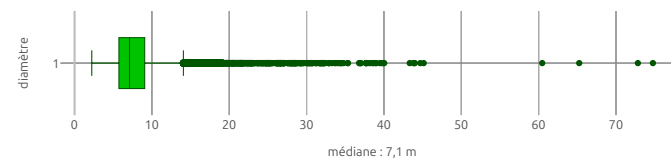


Figure 5 : Médiane du diamètre





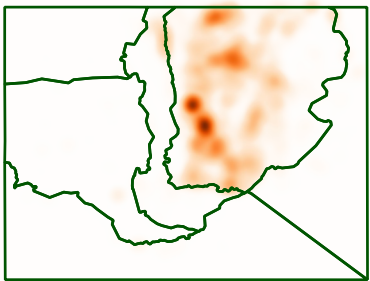
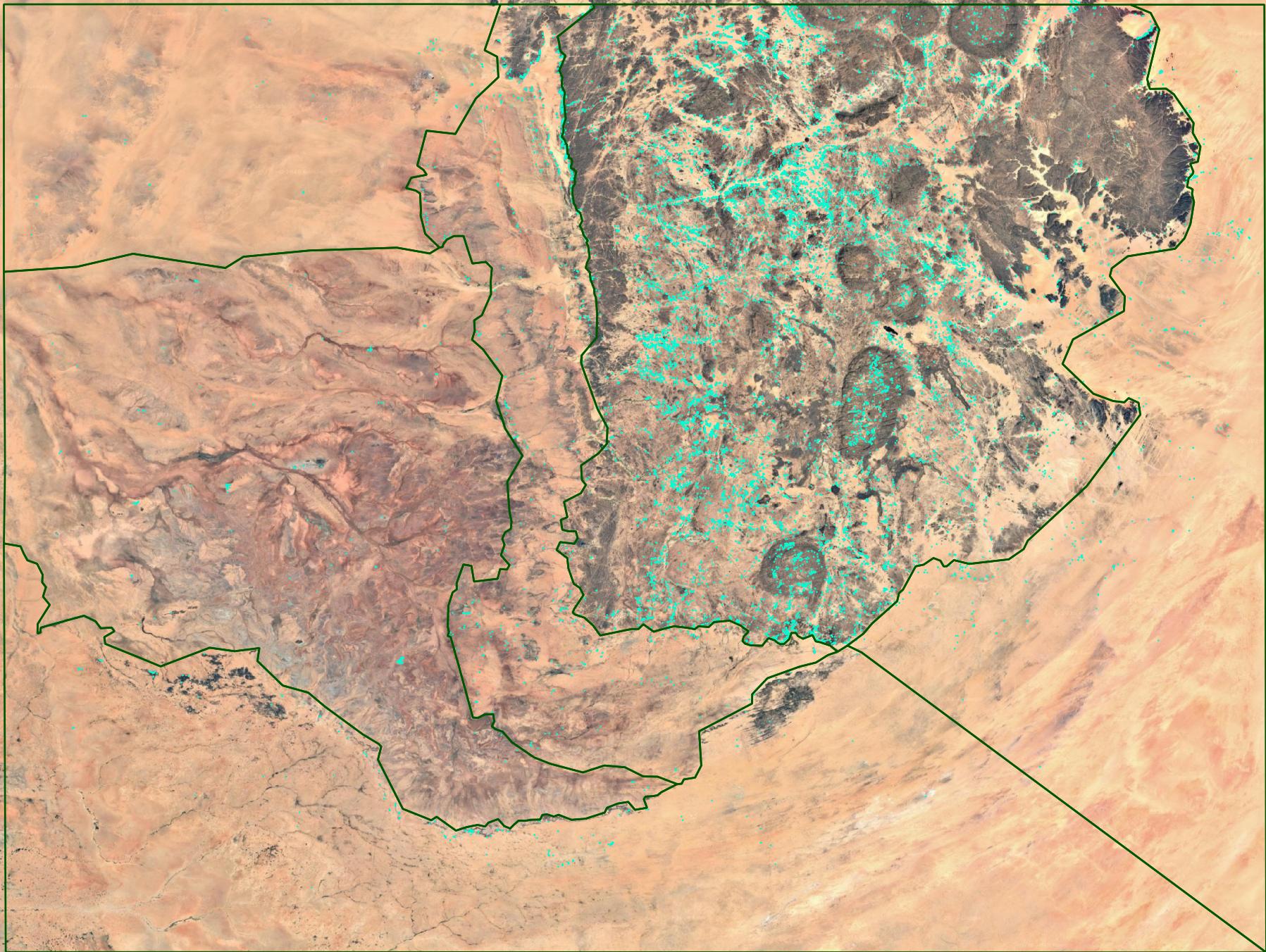


# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

## 3. les plateformes

### Légende

-  zone géomorphologique
-  plateforme [20345]



0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, janvier 2026.



# LES ENCEINTES CIRCULAIRES

## [8010] enceintes circulaires

Les enceintes circulaires sont concentrées dans l'Aïr, ce qui en fait un type particulièrement montagnard avec une altitude moyenne de 761 mètres. Leur nombre est plus limité que les plateformes et tumulus, et leur répartition géographique se concentre aussi au centre centre-est de l'Aïr. On peut distinguer des enceintes circulaires de grande taille avec ou sans élément central qui matérialiserait une sépulture, et des enceintes petites voir très petites avec une forme particulière d'enceinte avec tumulus intérieur réunies en grappe. Parmi ces enceintes on a tenté, non sans mal, d'inventorier les enceintes circulaires d'Imosaden décrites par François Paris près d'Agadez (Paris 1996), qui sont des cercles de pierre dépourvus d'élément central et souvent recouverts de gravillons de quartz blancs.

La présence de cercle est très discrète en dehors de l'Aïr, même en zone Piémont (figure 6). Elle est un peu plus importante dans la zone Ténéré en relation très certaine avec la densité à l'intérieur du massif dont la répartition à une tendance orientale. Les hot-spots se situant au nord et à l'est des Monts Egalagh.

La médiane des cercles est de moins de 6 mètres, avec près de 95 % des enceintes qui font moins de 12 mètres (figure 7).

Figure 6 : Répartition selon la zone

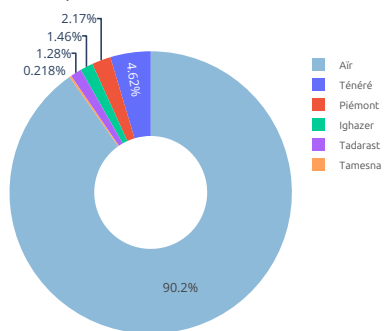
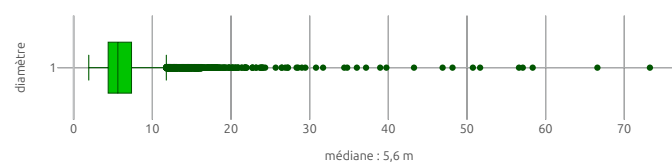


Figure 7 : Médiane du diamètre





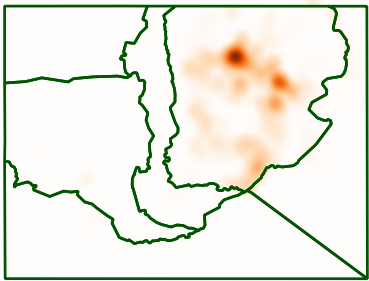
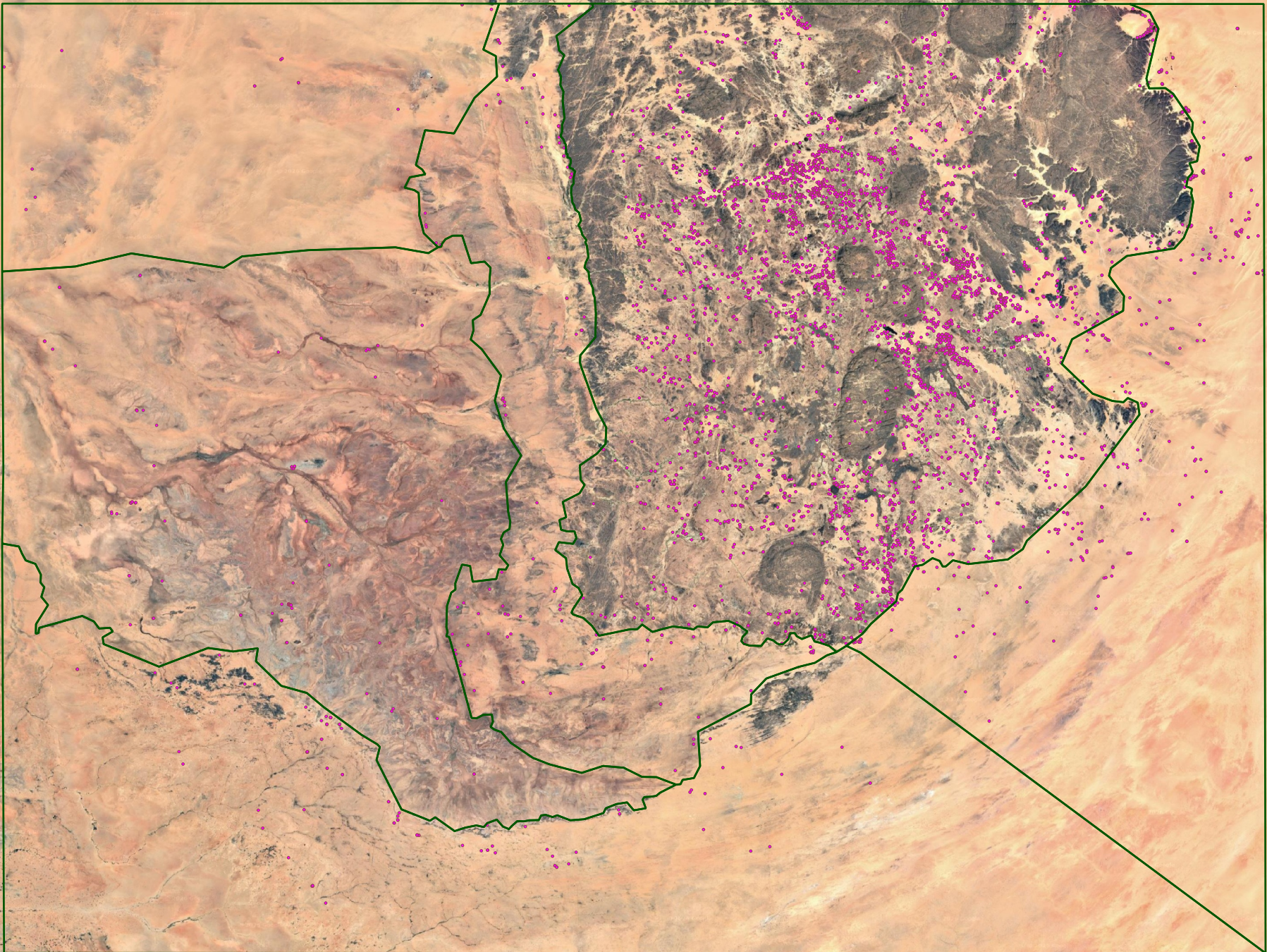


# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

## 4. les enceintes circulaires

### Légende

-  zone géomorphologique
-  enceinte [8010]



0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'ighazer, janvier 2026.

## [1523] enceintes quadrangulaires

De périodes pré-islamique et islamique, ces sépultures se rencontrent dans presque toute la zone prospectée, mais s'atténuent fortement au nord de notre zone de prospection (carte 5). Elles se concentrent donc surtout dans la zone méridionale de l'Ighazer et de l'Aïr, autour d'un axe Ingall-Agadez-Toureyet et le long des falaises de Tiguidit, avec un hot-spot autour d'In Gall.

L'altitude moyenne de 560 mètres en fait un type intermédiaire entre plaine et montagne. Ces enceintes sont quasiment absentes des zones Ténéré et Tamesna (figure 8). La médiane de la surface est de 23 mètres, ce qui fait un dimensionnement moyen de 4 x 6 mètres (figure 9). Certains semblent confondus à de petites mosquées de plein air, avec un mirhab à l'est mais pourtant ne dispose pas de passage dans l'enceinte qui permettrait l'entrée dans la mosquée, ce qui nous amène à penser que ces sépultures pouvaient servir les deux fonctions de sépultures et de lieux de baraka ou de mosquée temporaire.

Une de leur caractéristique est d'être orientée nord-sud, permettant ainsi au corps du défunt d'être tourné vers la Mecque. Cette orientation est très clairement alignée sur l'est pour la moitié des édifices (figure 10). Même si certains s'en éloignent au delà de 50°, l'alignement au regard du lever luni-solaire est évident.

La forte concentration de ces édifices dans la région d'In Gall, peut être mis en lien avec la plus forte présence de personnalités de l'islam, tout du moins au milieu du second millénaire de notre ère. Ce serait alors un particularisme local que l'on ne retrouve que peut en Aïr et notamment dans la Région d'Assodé et des premières mosquées de l'Aïr, que sont Tefis ou encore Aguelal. Il a pu ainsi se mettre en place des pratiques funéraires islamiques différentes dans ces régions.

Figure 8 : Répartition selon la zone

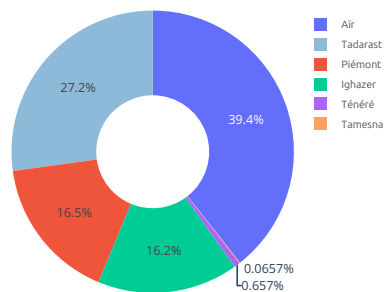


Figure 9 : Médiane de la surface

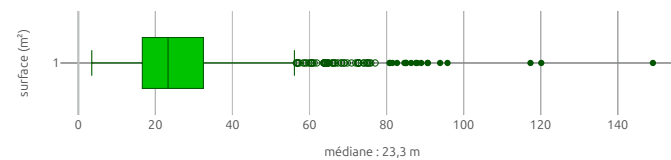
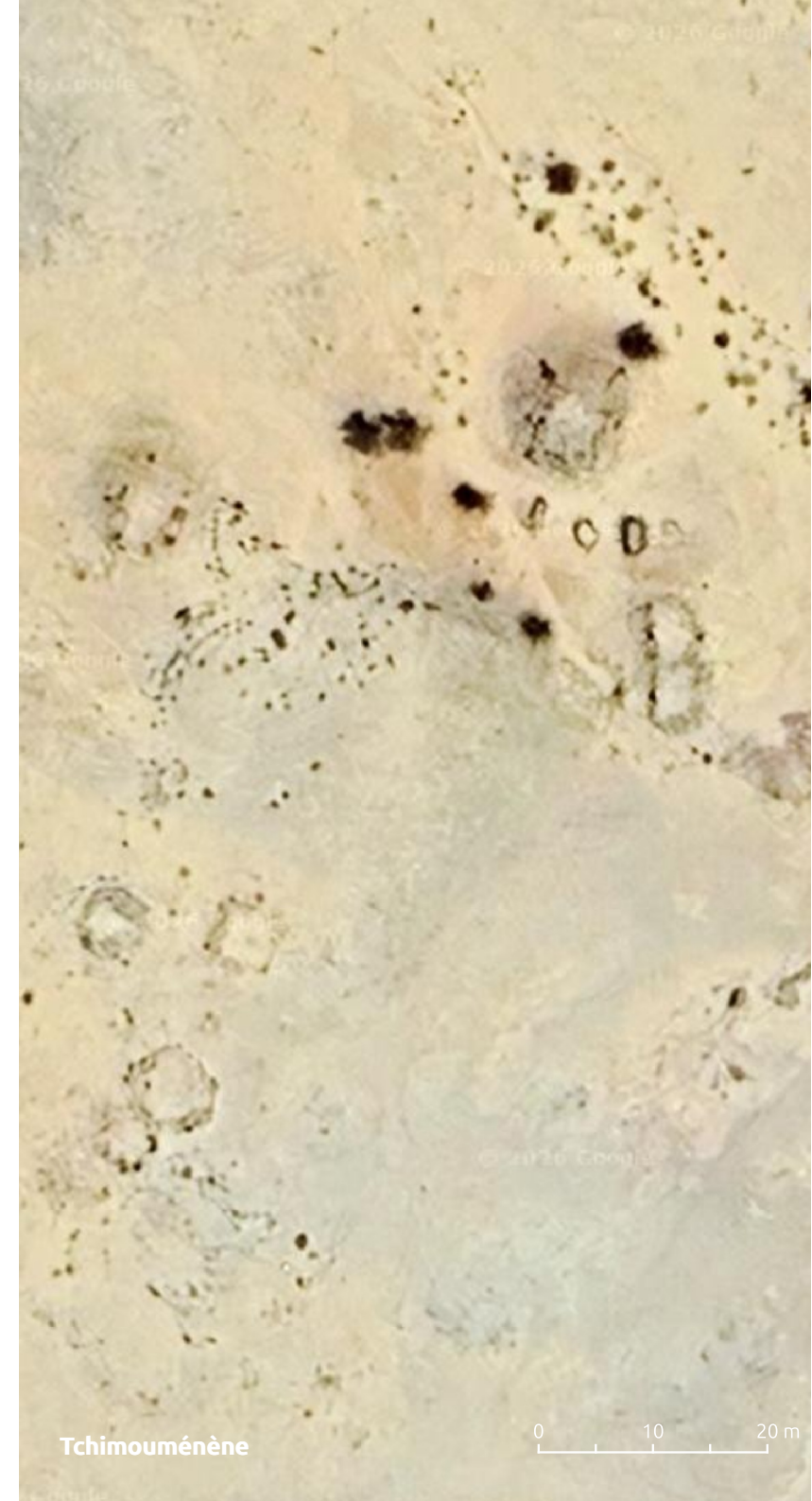
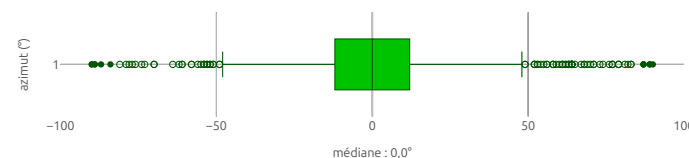


Figure 10 : Médiane de l'azimut





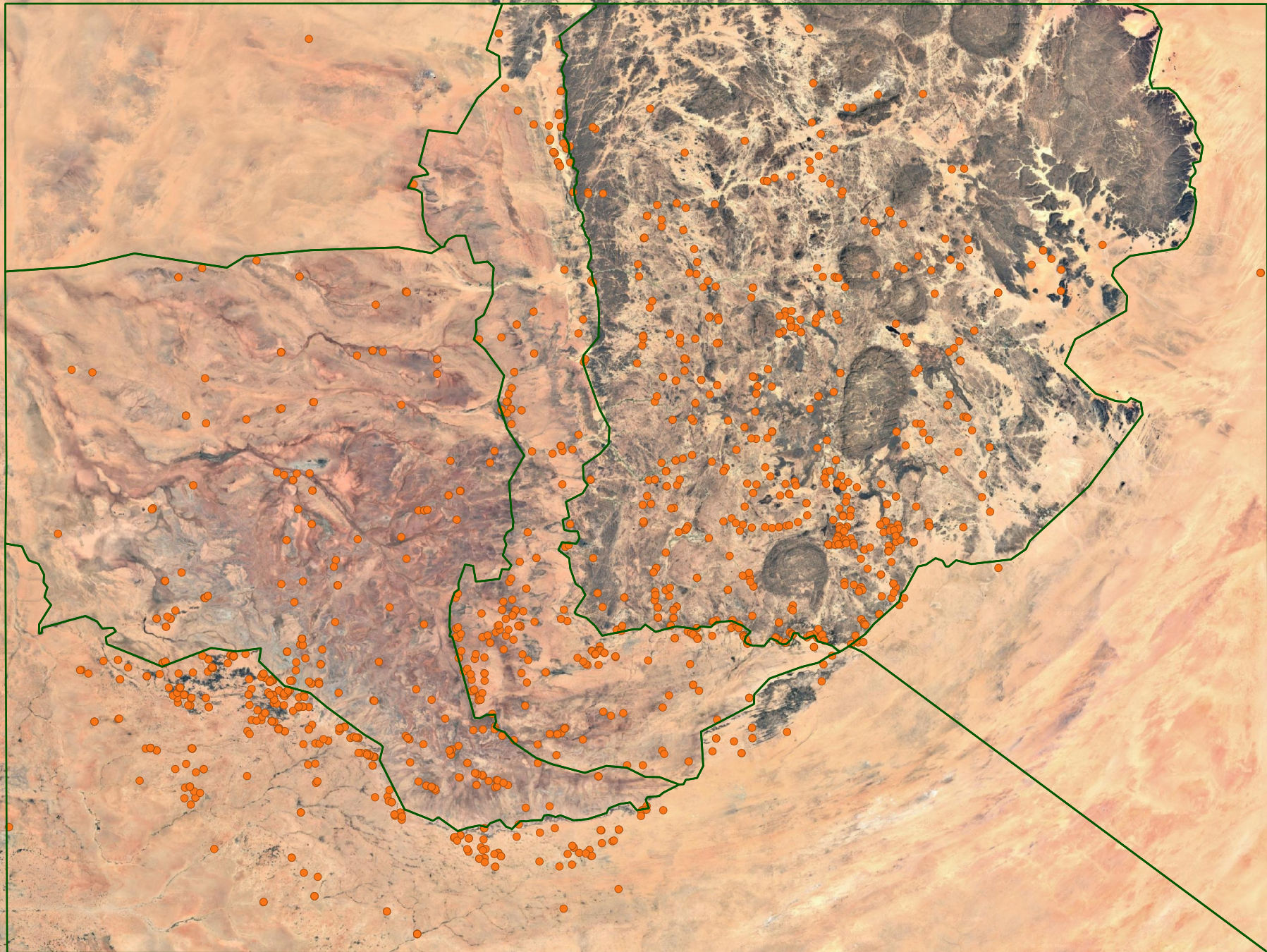


# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

## 5. les enceintes quadrangulaires

### Légende

-  zone géomorphologique
-  enceinte [1523]



0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, janvier 2026.



# LES TUMULUS À ALIGNEMENT

## [5560] tumulus avec alignement

Ce sont des tumulus ayant différentes formes, simple, bazina, à cratère, etc. dont la particularité est de posséder le plus souvent un anneau autour et surtout un alignement de tourettes toujours à l'est, rarement un muret. Ils sont essentiellement concentrés sur la zone Piémont et l'Air occidental entre montagne et plaine et décrivent une verticalité nord-sud très caractéristique de leur répartition géographique (carte 6). La zone Tadarast, le long des falaises de Tiguidit, est également bien pourvue (figure 11). L'altitude moyenne de 519 mètres en fait un type intermédiaire entre plaine et montagne.

Trois hot-spots se distinguent, au nord dans la région de Talak, au sud auprès des falaises de Tiguidit et au centre sur le promontoire d'Assaouas. La répartition des différents types de tumulus dans ces hot-spots peut être un indice de différenciation culturelle, le nord plutôt avec des tumulus à cratère et le sud plutôt avec des bazinas à puits.

La dimension moyenne des tumulus à alignement, légèrement supérieure à celle des tumulus, signale qu'il y a assez peu de petits édifices (figure 12). L'orientation est assise sur un levé luni-solaire autour d'un azimut de 80°N de moyenne (figure 13), décalage vis à vis de l'est qui peut être en relation avec la saison d'édification de ces monuments, ou plus simplement assise sur différents astres qui matérialisaient l'est. Enfin, le nombre médian de tourettes est de 8 et ne dépasse guère les 30 (figure 14).

Figure 11 : Répartition selon la zone

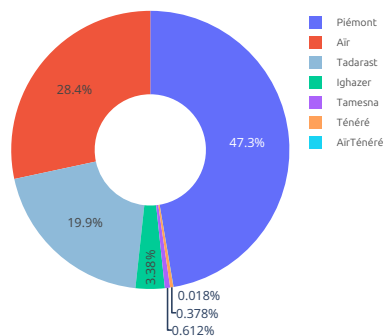


Figure 12 : Médiane du diamètre

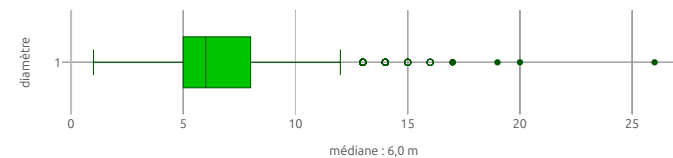


Figure 13 : Médiane de l'azimut

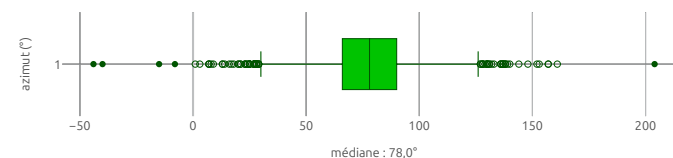
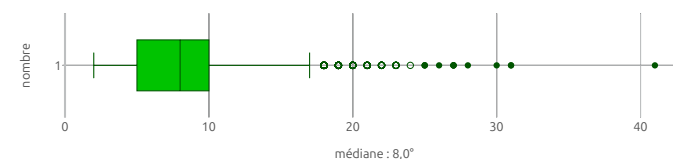




Figure 14 : Médiane du nombre de tourettes

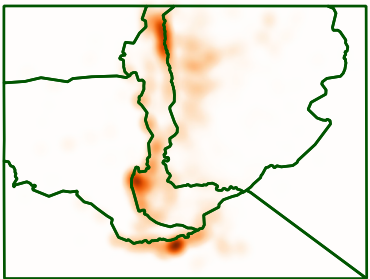
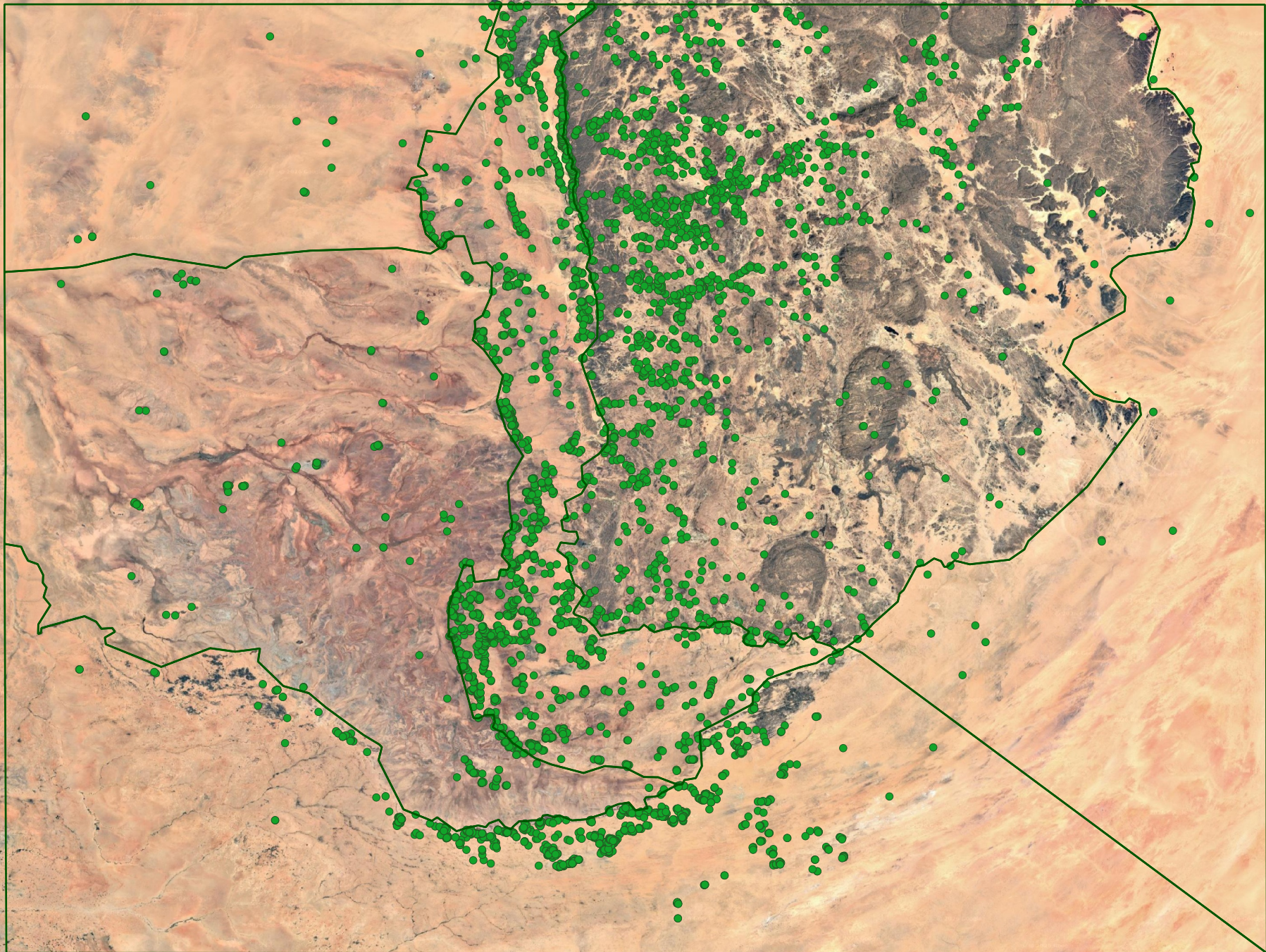


# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

## 6. les tumulus à alignement

### Légende

-  zone géomorphologique
-  tumulus  
à alignement [5560]



0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'Ighazer, janvier 2026.



# LES TUMULUS À EXCROISSANCE

## [4491] tumulus à excroissance

Les tumulus à excroissance sont concentrés au nord de la plaine de l'Ighazer en zone Tamesna et en zone Piémont nord (carte 7). Ils ne pénètrent que peu l'Air et l'Ighazer et sont quasiment absents de la Tadarast et du Ténére (figure 15). Leur répartition forme une sorte d'entonnoir qui tente de s'insérer entre Air et Ighazer au niveau de la zone Piémont. Plusieurs formes sont recensés entre les croissants typiques, les pleins, les filiformes ou encore les tumulus à excroissance.

La médiane de leur longueur est de 24 mètres (figure 16), mais certains, notamment parmi les filiformes dépassent les 50 mètres avec un exemplaire à près d'un kilomètre de long.

L'ouverture du croissant se fait soit à l'ouest soit à l'est pour 3/4 des édifices et cette orientation est très bien calée sur un levé luni-solaire (figure 17).

Figure 15 : Répartition selon la zone

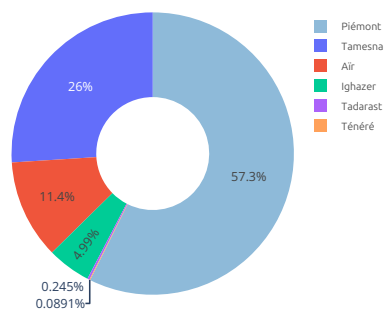


Figure 16 : Médiane de la longueur

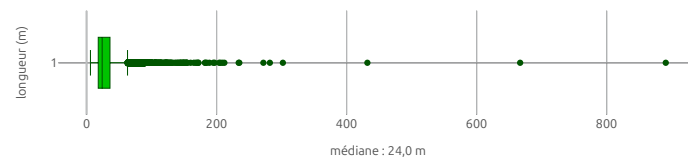


Figure 17 : Médiane de l'azimut est

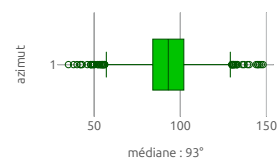
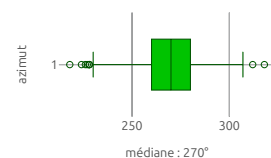




Figure 18 : Médiane de l'azimut ouest

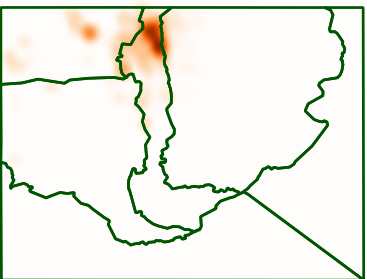
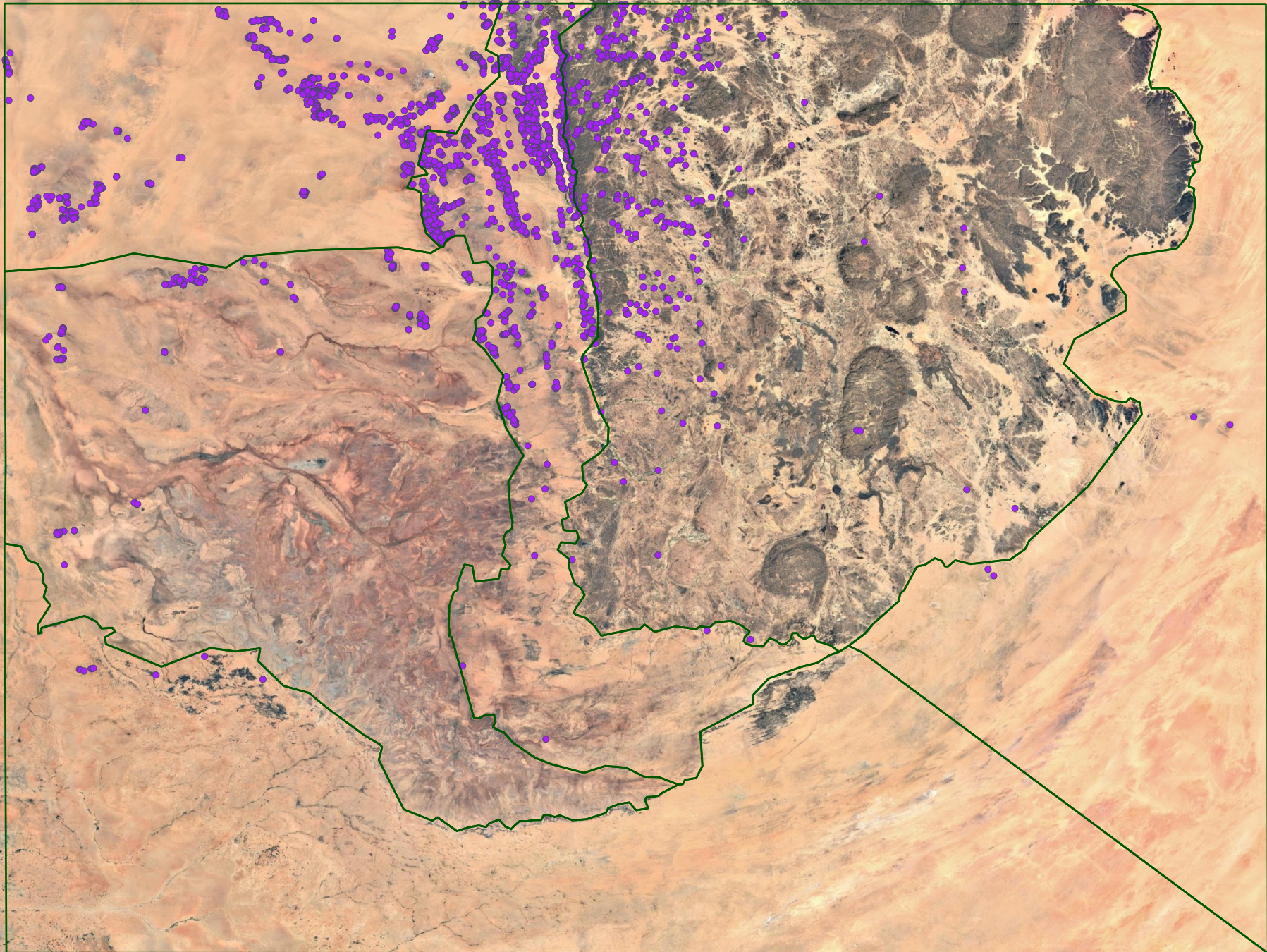


# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

## 7. les tumulus à excroissance

### Légende

-  zone géomorphologique
-  tumulus  
à excroissance [4491]



Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, janvier 2026.



## La dégradation des monuments lithiques

Le niveau de dégradation est calculé à partir d'environ 30 000 sépultures lithiques issues de nos données, excluant les tumulus simples du fait que cette table de données, trop importante, n'a pas été traitée sur cette caractéristique.

Le niveau de dégradation est assez satisfaisant sur l'ensemble de la zone, particulièrement en Aïr où les monuments lithiques sur support rocheux sont peu dégradés (carte 8). Les zones de dégradation les plus importantes sont celles sujettes à l'ensablement :

- l'est et le sud-est de l'Aïr sous les vents dominants des alizés qui poussent les sables du Ténéré vers le sud-est de l'Aïr et même la Tadarast ;
- la zone de la Tamesna au nord de l'Ighazer, où, aux sables éoliens se sont ajoutés des sables alluvionnaires le long des grandes vallées, la Timersoï en particulier.

Dans les deux cas, cette dégradation n'est pas irréversible puisque les sables vont ainsi protéger les constructions pour plusieurs dizaines voire centaines d'années. En définitive, le plus grand danger sur ce patrimoine lithique est l'activité humaine qui, à travers les travaux de génie civil ou les installations minières légales et illégales, dégradent à jamais ces sites en utilisant la masse pierreuse à leurs fins.



# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

## 8. le niveau de dégradation

### Légende

 zone géomorphologique

état

 bon

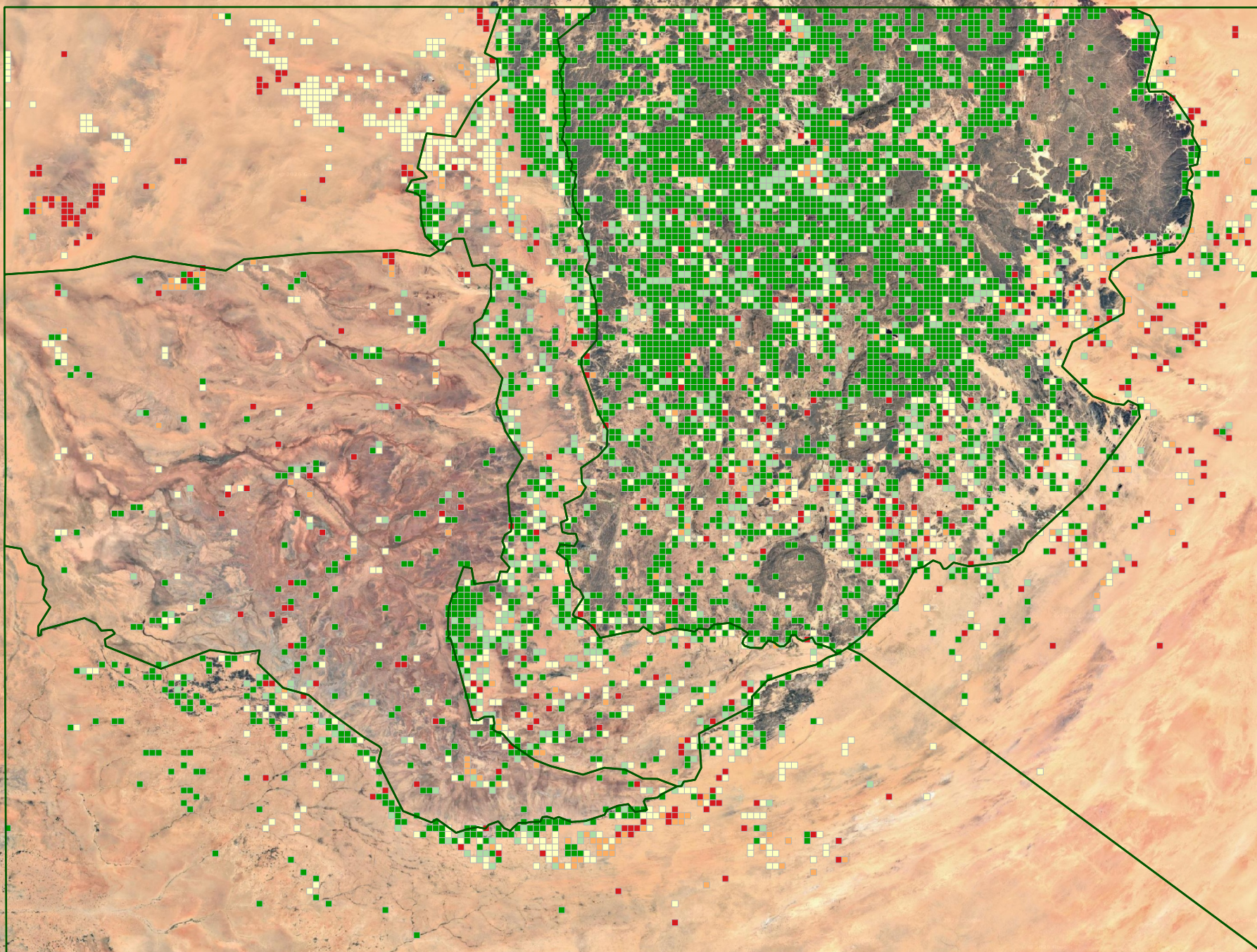
 moyen

 mauvais

0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'Ighazer, janvier 2026.





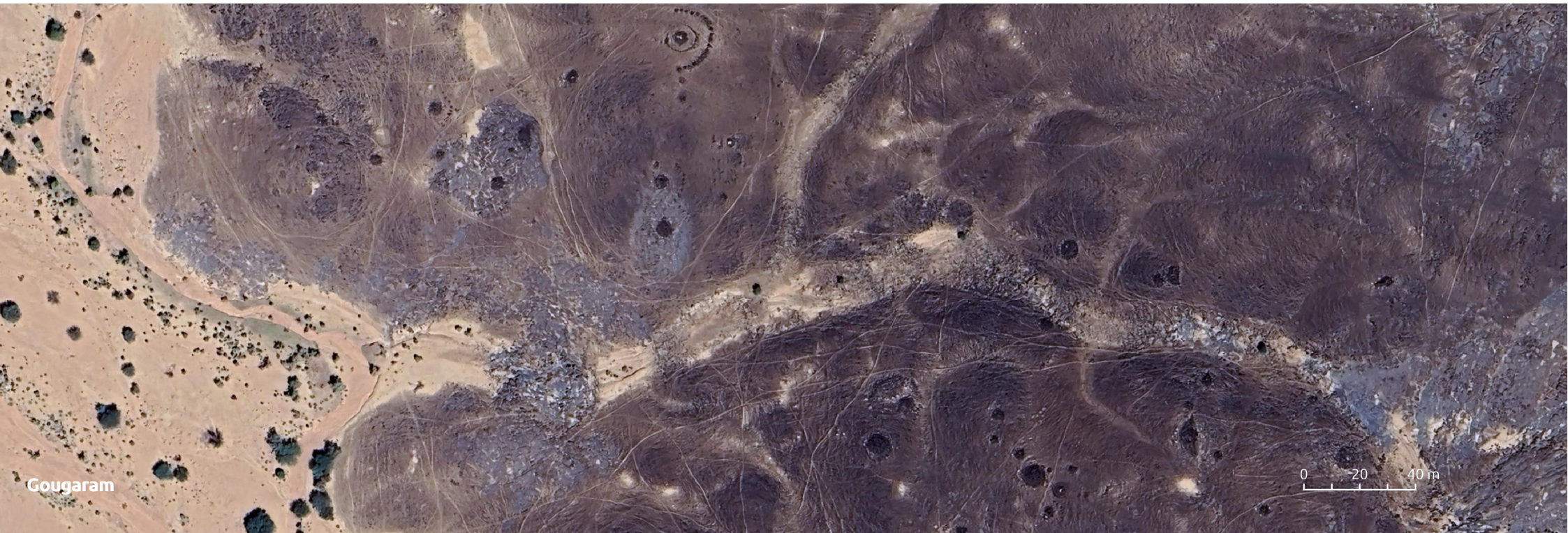
# LA RÉPARTITION PAR VILLAGES

## Les village zéro (polygones de Voronoï)

La carte de répartition des types de monuments par village zéro (cf. note sur la zone d'étude) nous montre le poids de chaque type de sépultures les unes par rapport aux autres (carte 9). Ici, il n'est pas tenu compte des tumulus qui écraseraient ce regard statistique. Par ailleurs, on rappelle que ces différents éléments funéraires ne furent pas non plus contemporains.

On constate clairement qu'en Air ce sont les types plateformes et enceintes circulaires qui dominent et en Tamesna ce sont les croissants qui sont les principaux édifices. La zone Piémont se sépare en deux, avec le nord où croissant et monument à alignement dominant et la zone sud où l'alignement domine avec les plateformes. Quant à la zone Tadarast, elle est aussi coupée en deux avec des alignements dominants à l'est et des enceintes quadrangulaires plus nombreuses à l'ouest.

La zone Ighazer semble beaucoup plus hétérogène, en cause le faible nombre de structures lithiques et aussi sans doute l'utilisation de cette zone faite par les populations, qui fut sans doute plus irrégulière tout au long de l'année et des siècles.

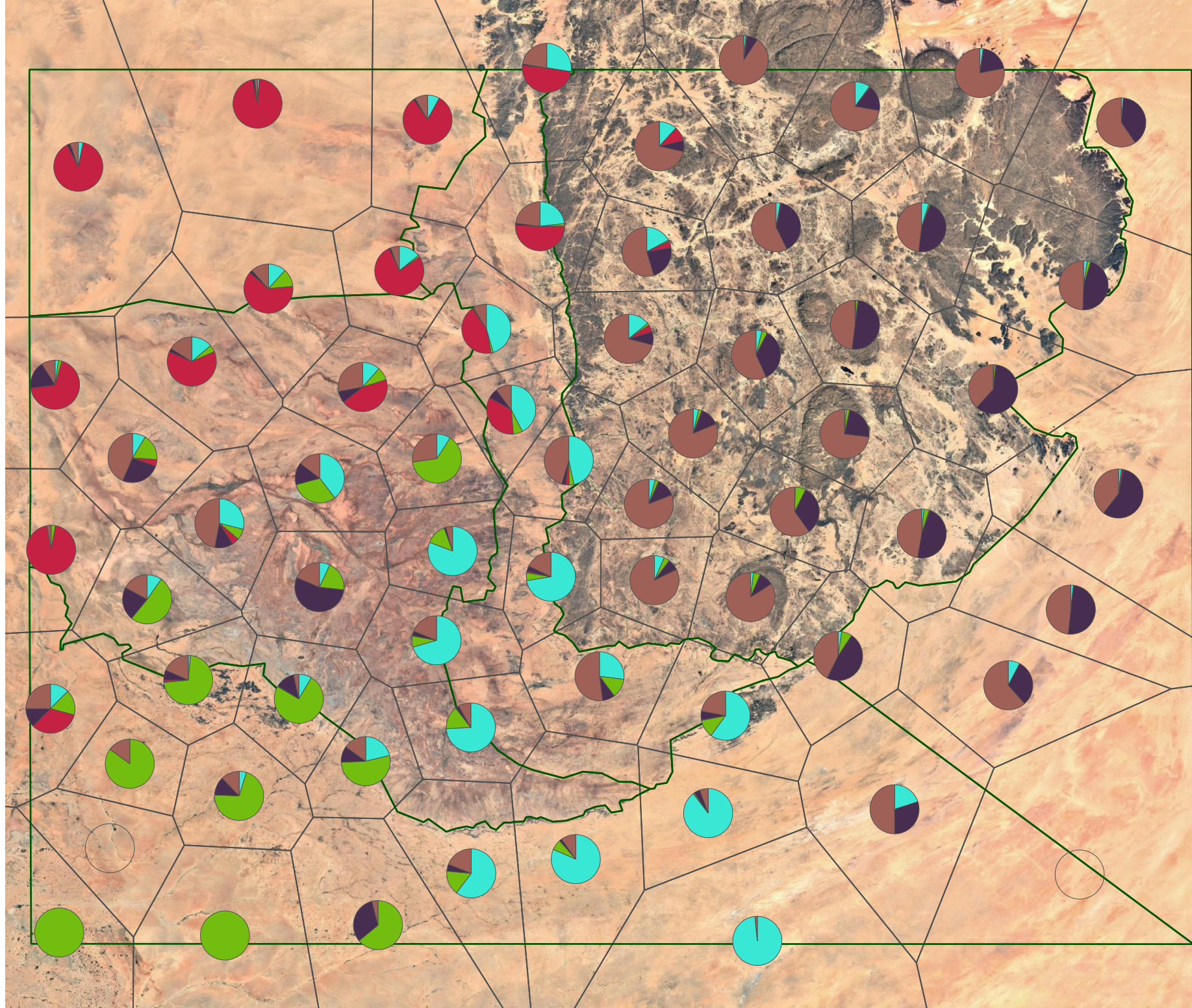


# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

## 9. la répartition par village

### Légende

- zone géomorphologique
- village voronoï
- à alignement
- quadrangulaire
- croissant
- circulaire
- plateforme



0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, janvier 2026.



# LES NÉCROPOLES

## La répartition géographique

[3027] nécropoles sont inventoriées à date. La prospection des cimetières islamiques n'est actuellement réalisée que sur les zones 1/500è (cf. note sur La zone d'étude), ce qui se matérialise bien sur la carte 10a. Elle reste néanmoins valide pour les types 'circoquad', 'imosaden et 'abeille' inventoriés depuis le départ de nos travaux (carte 10).

Sur chaque site est estimé le nombre de sépultures par dizaine, de façon à avoir une valeur relative économe en temps de prospection.

### Les sépultures islamiques

[1813] cimetières composés de sépultures ovales et en navette de type islamique composent notre inventaire achevé uniquement dans la zone 1/500è. [74942] sépultures sont comptabilisées.

La répartition géographique est donc actuellement biaisée, même si toutes les zones ne sont pas aussi densément peuplées que l'Aïr. Certains sites possèdent les deux types de sépultures et on peut également distinguer les sépultures d'enfants de celles des adultes.

### Les sépultures circoquad

[908] nécropoles sont composées de sépultures circoquad dont [383] sont en forme de grappe, ce qui est une particularité de la façade ouest de l'Aïr. [3027] sépultures sont comptabilisées.

Il est possible qu'il y ait des différences entre la zone Piémont nord et le sud de l'Aïr qui pourrait refléter une continuité dans l'espace de ce type de sépultures. Là aussi, nous y reviendrons dans la note thématique dédiée.

### Les sépultures abeille

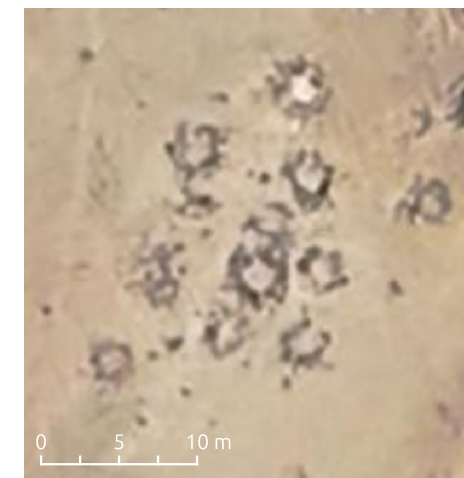
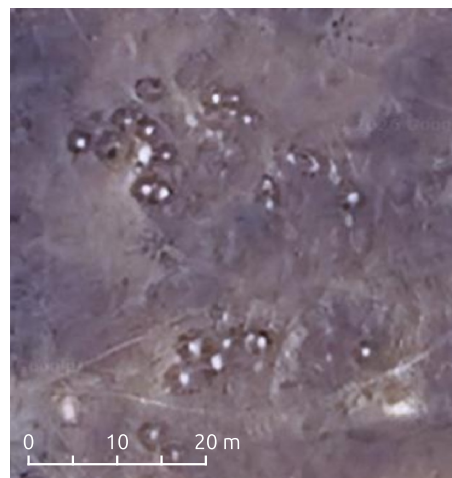
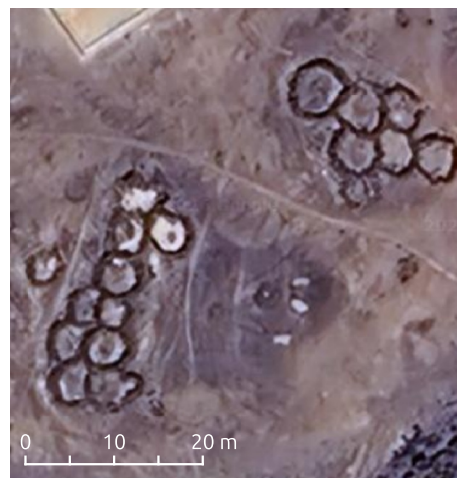
[93] nécropoles avec des sépultures de type abeille sont inventoriées. [1434] sépultures sont comptabilisées.

Elles se situent très clairement sur la zone nord Piémont et on peut ajouter que le positionnement dans le paysage est essentiellement situé sur des buttes rocheuses, ce qui en fait une caractéristique forte de ce type de sépultures.

### Les sépultures imosaden

[210] nécropoles de sépultures imosaden sont inventoriées. Elles représentent [1899] sépultures.

Elles sont très circonscrites à l'Aïr méridionale et pourraient s'inscrire dans une dynamique phylogénique des sépultures à enceinte circulaire que nous traiterons dans une note spécifique.



# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

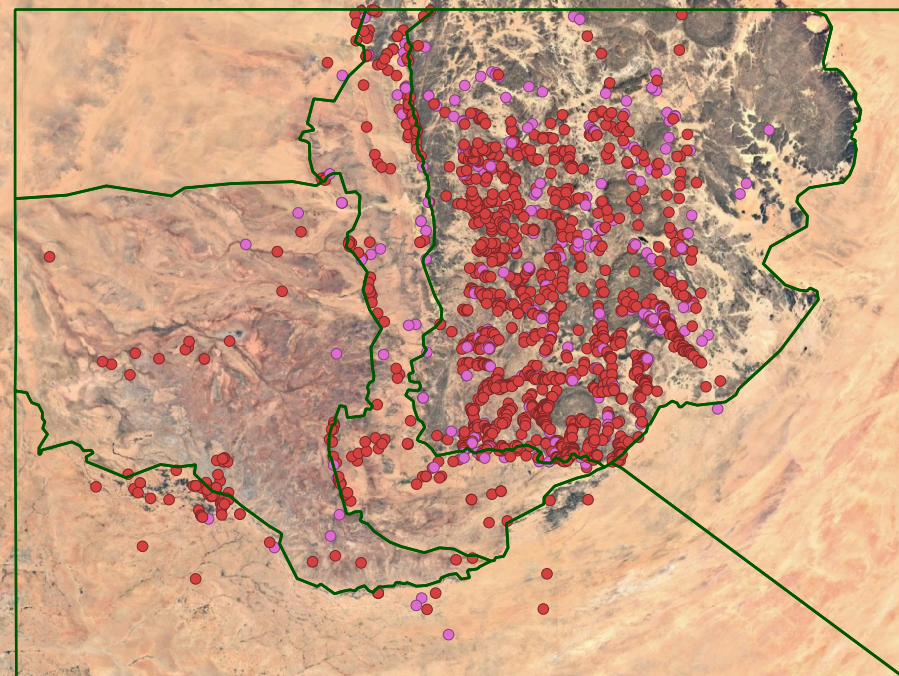
## 10. les nécropoles

### Légende

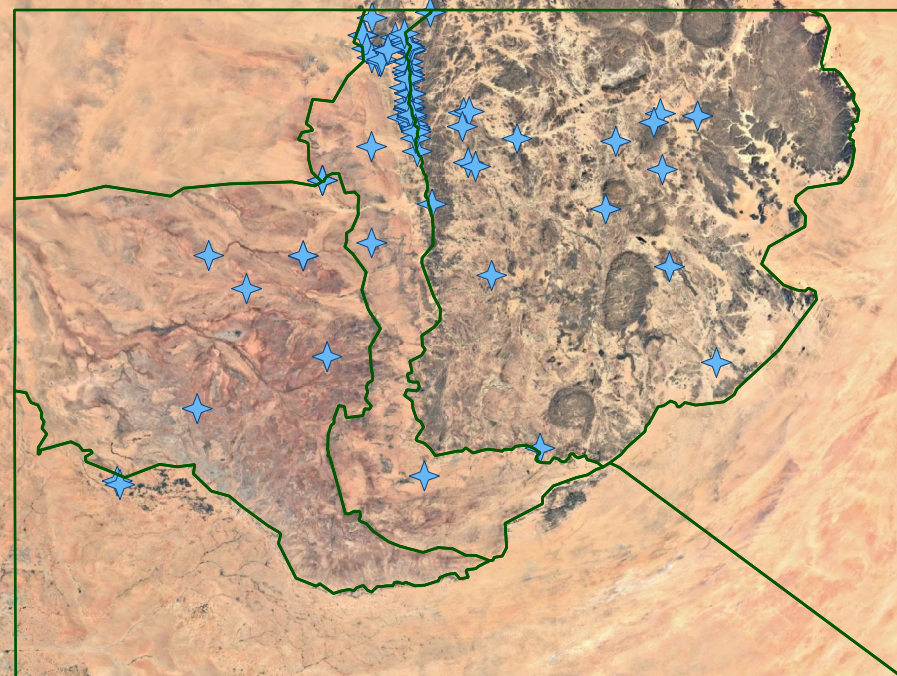
zone géomorphologique

type de sépulture [3027]

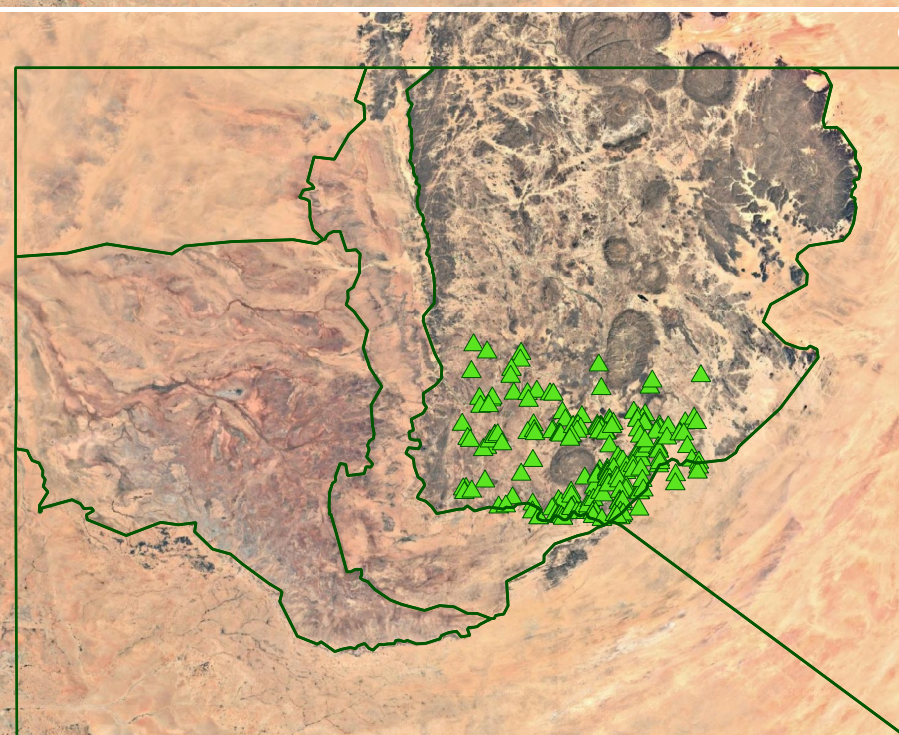
- navette (a) [354]
- ovale (a) [1459]
- abeille (b) [93]
- imosaden (c) [210]
- circoquad (d) [908]



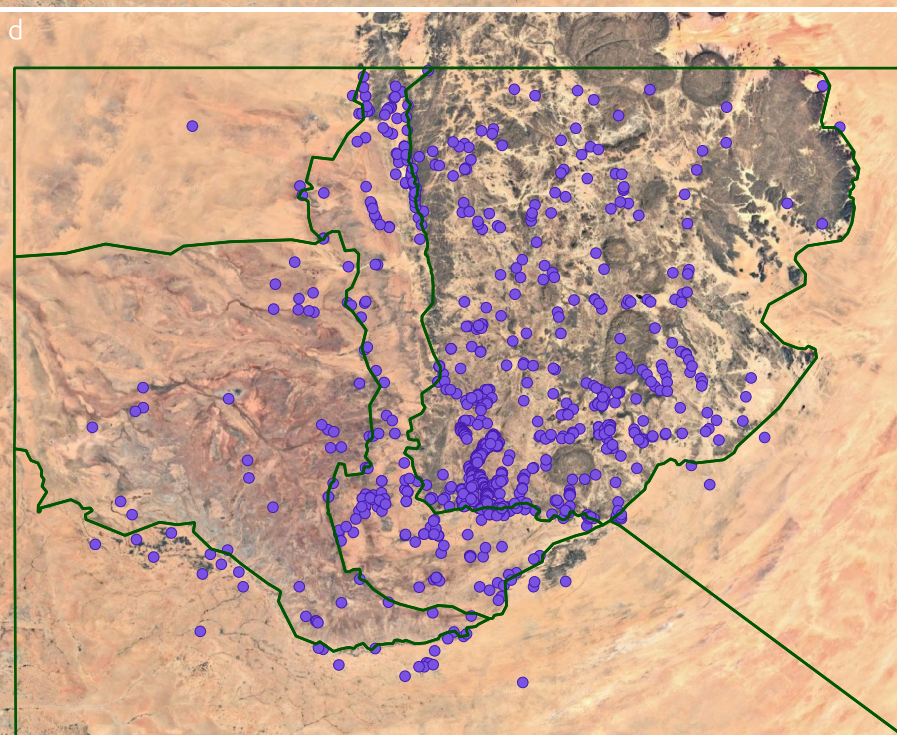
a



b



c



d

0 50 100 km





# LES SITES CONTEMPORAINS À ASSODÉ

## La répartition géographique

[1384] sites sont inventoriés à date. Ce type de site est très clairement localisé à l'Aïr, bien qu'il soit moins dominant dans le nord de l'Aïr, au nord de la capitale Assodé (carte 11).

Ces sites ne sont pas de composition homogène, certains ne renferment qu'une seule pièce construite, d'autres des dizaines, des centaines voir plus d'un millier pour la ville d'Assodé. Ils représentent une période de l'histoire régionale assez claire dans sa temporalité, puisque les premiers édifices ont dû être construits par les Iteseyen à partir des XII<sup>e</sup>-XIII<sup>e</sup> siècle. Leur utilisation perdura jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle et le grand nettoyage de l'Aïr organisé par les militaires français pourchassant Kaocen.

## Les types d'habitat

Sur chaque site est comptabilisé le nombre de pièces quelqu'en soit sa fonction. Deux types de pièces en particulier ont retenu notre attention, les type A et B que Francis Rennel Rodd a décrit en 1926. Les types A en particulier sont très localisés à l'Aïr méridionale et représentent la géographie des Iteseyen. Le type B est plus tardif et semble cosmopolite, bien qu'il puisse y avoir une transition entre A et B dans la qualité architecturale qui se dégrade plus on avance au nord de l'Aïr.

Au nord-est de l'Aïr même, on note une différenciation dans les sites type Assodé avec des enclos de pierre ne comptant qu'une ou deux pièces, le reste de l'enclos devait être occupé par des habitats mobiles et ou en matériaux périssables.

Les analyses en cours vont très certainement nous permettre de mieux définir les types architecturaux et leur aréalité que l'on pourra mettre en face de l'histoire des hommes de cette montagne.





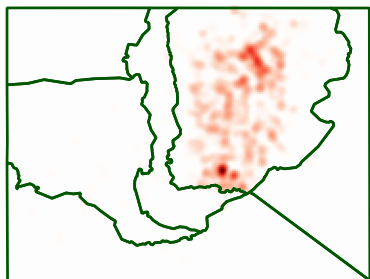
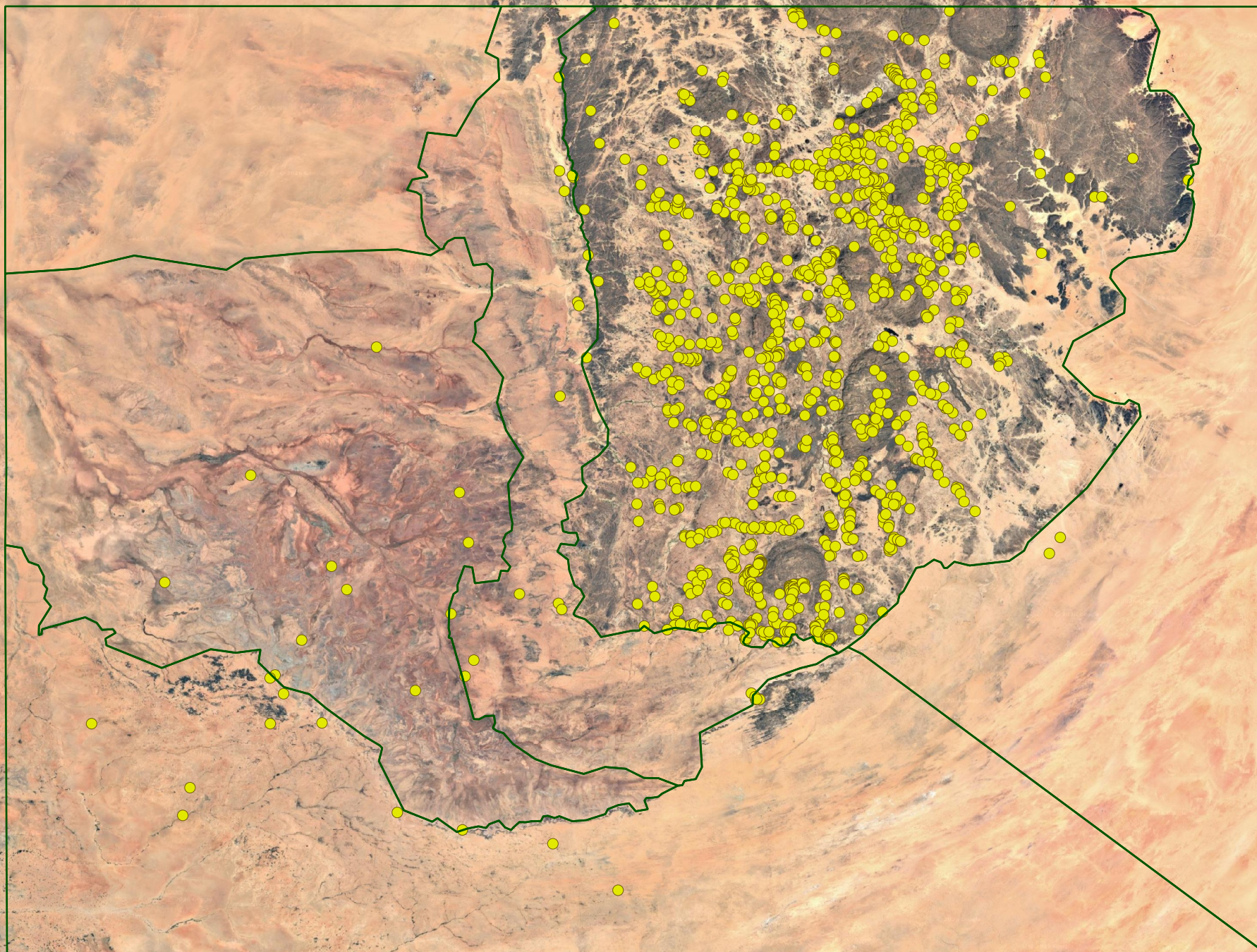


# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

## 11. les sites contemporains à Assodé

### Légende

-  zone géomorphologique
-  site [1383]



0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'ighazer, janvier 2026.



# LES SITES LÉOPARDS

## La répartition géographique

[4160] sites de type léopard ont été inventoriés à date. Ces sites sont très concentrés en Aïr et particulièrement sur et autour des massifs Eghalagh, Bagzan, Todgha et Bilet, soit une partie centrale de l'Aïr très rocheuse. D'ailleurs ces sites occupent essentiellement des points hauts dans le paysage rarement proche de la ressource en eau. Au nord de ces massifs, ils semblent se raréfier rapidement, alors qu'au sud il se prolongent notamment sur les anciennes coulées de laves volcaniques qu'ils semblent particulièrement privilégier, là aussi toujours en hauteur dans le paysage.


Géographiquement, mais aussi selon la position dans le paysage, il semble que ce type de site se recroqueville sur lui même faisant face peut être à un environnement qui s'aridifie rapidement et oblige à chercher les zones de refuge en altitude. Cette hypothèse demande bien sur à être étayée, sachant qu'on reconnaît tout de même deux faciès. Le premier semble plus situé sur la partie nord avec des édifices ayant entre autres un caractère ovale et dans la partie sud, des aménagements plutôt ronds ou carrés avec régulièrement des zones encloses d'un muret qui peut être le résultat du dépierrage de la zone d'habitat. Aucune littérature académique sur ce type de site ne semble disponible.

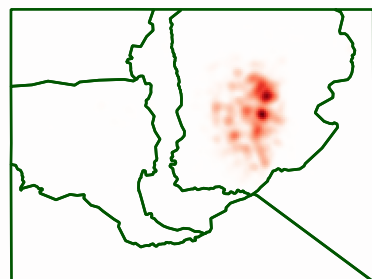
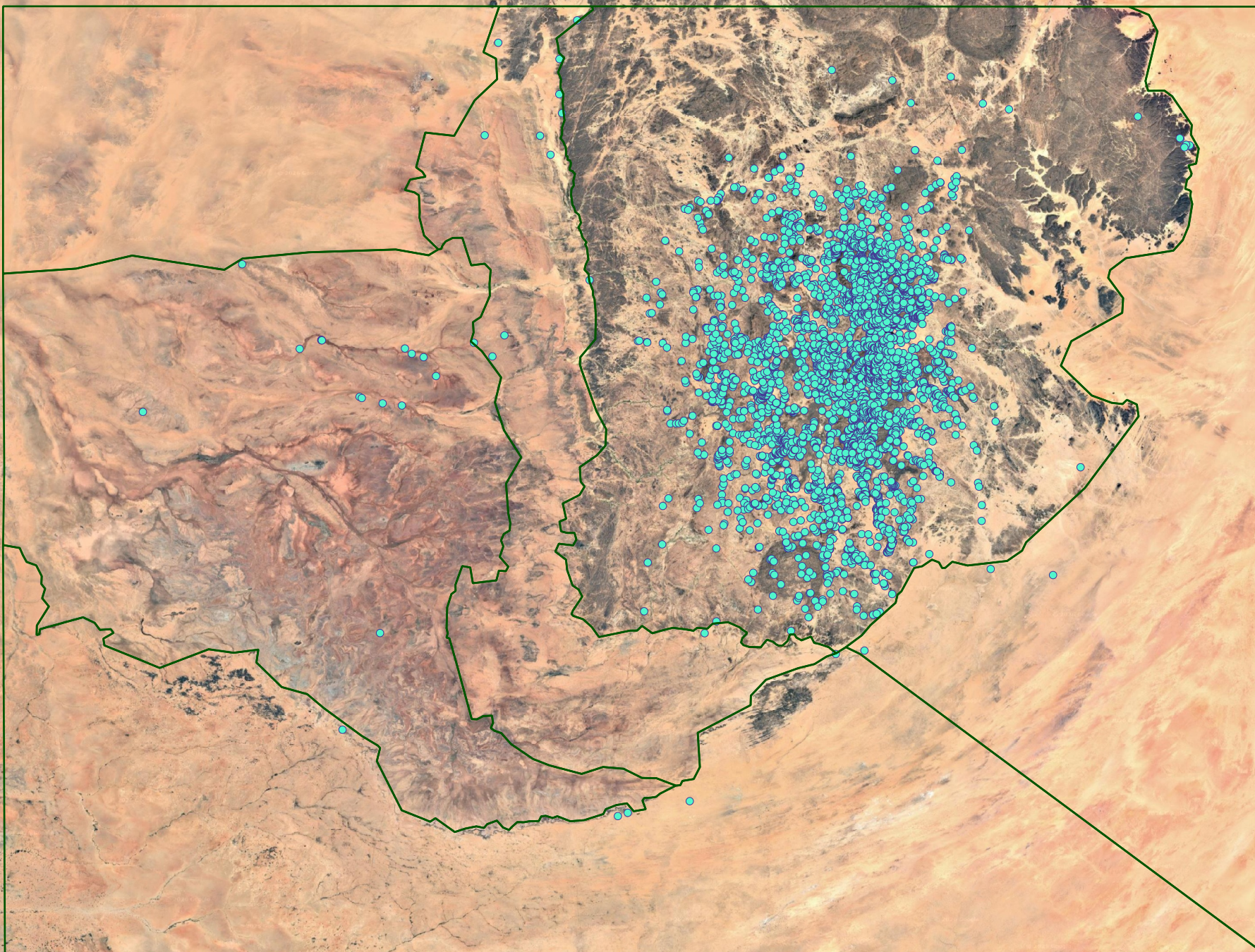


# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

## 12. les sites léopards

### Légende

-  zone géomorphologique
-  site [4159]



0 25 50 km





## La répartition géographique

[1239] mosquées sont inventoriés à date. Parmi ces mosquées nous distinguons :

- les mosquées actuelles [423] construites en dur et semi-dur à base de banco, parfois encore en natte.
- les mosquées anciennes [118] qui sont des mosquées construites en pierre maçonnées de type Assodé et qui sont ruinées ;
- les mosquées cérémonielles de plein air [124] qui servent le plus souvent lors des grandes fêtes religieuses pour accueillir un maximum de pratiquant ;
- les mosquées de plein air [574] qui peuvent avoir différentes fonctions dont une bonne partie sert surtout à des emplacements de prière individuelle lors de retraite spirituelle par exemple, certaines sont le long des routes et servent donc pour les voyageurs d'autres encore doivent servir les hameaux et autres campements qui ne possèdent pas de mosquée en dur ;

On dénote évidemment une différenciation rural-urbain, très en lien à la fois avec l'importance de la population et donc de ses contributions pour construire des édifices de qualité.

Figure 19 : Répartition selon le type

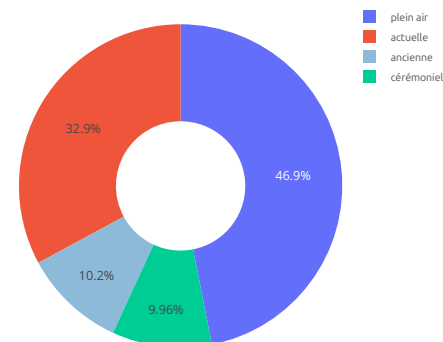
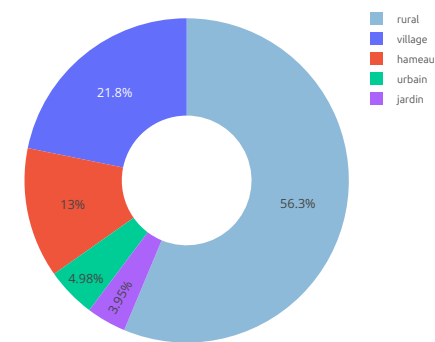


Figure 20 : Répartition selon l'urbanité







# ATLAS ARCHÉOLOGIQUE DE L'IGHAZER

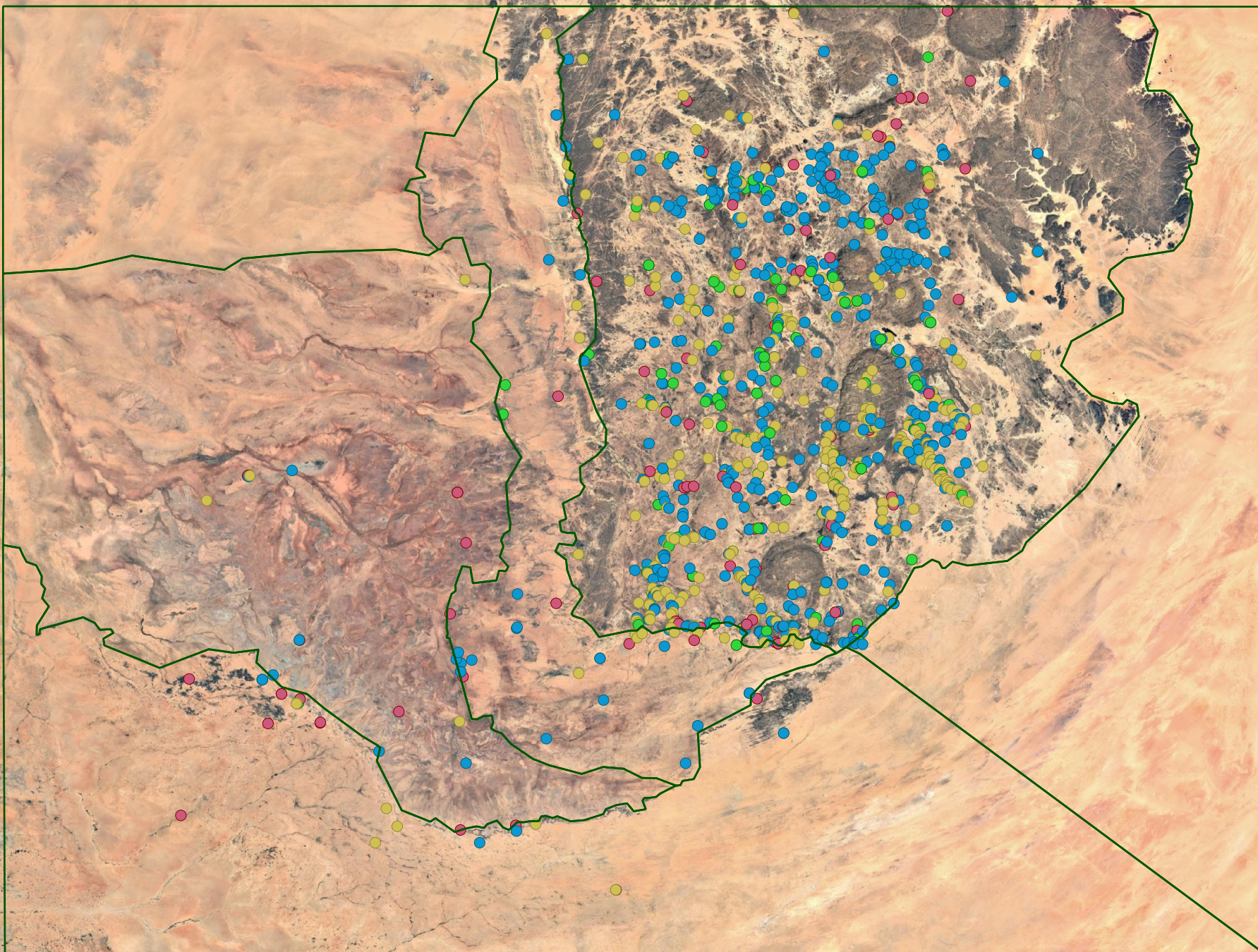
## 13. les mosquées

### Légende

 zone géomorphologique

mosquée [1239]

-  actuelle [423]
-  ancienne [118]
-  plein air [574]
-  cérémonielle [124]



0 25 50 km





# L'INDICE DE DISPERSION

Nous utilisons la méthode du plus proche voisin, qui est simple à comprendre et facile d'utilisation dans QGIS, en passant par une projection métrique. Cette méthode calcule la densité moyenne de points par unité de surface à l'intérieur de l'espace considéré, puis pour chaque point la distance qui le sépare de son voisin le plus proche. On calcule ensuite la moyenne des distances observées au plus proche voisin que l'on compare à la distance théorique moyenne au plus proche voisin d'une distribution aléatoire. L'indice de dispersion est le rapport entre ces deux distances (Grasland 2000).

La valeur de cet indice permet de se faire une idée de la forme de la distribution, sachant qu'il varie entre 0 (concentration totale) et 2,149 (dispersion maximale dite régulière selon une grille hexagonale). Cet indice nous renseigne sur le mode d'occupation de l'espace qu'avaient les populations au regard de la répartition de leurs éléments funéraires. Par exemple, l'indice de dispersion de nos « villages zéro » est de 1,6, ce qui en fait une distribution bien dispersée ayant une couverture très homogène de l'espace avec des villages équidistants. Autour de 1, la dispersion est dite aléatoire.

## Selon le type et les zones géomorphologiques

L'indice de dispersion montre que presque tous les types de tumulus sont clustérisés, toujours inférieur à 0.4 (tableau 5). Les types les plus clustérisés sont les tumulus à excroissance et les tumulus simples, puis viennent les plateformes, les tumulus à alignement, et les enceintes quadrangulaires et enfin les enceintes circulaires sont le type le moins clustérisé.

Selon les zones,

- les tumulus sont moins clustérisés en Aïr que dans les zones périphériques de l'Aïr ;
- la clustérisation des plateformes est assez similaires quelque soit la zone ;
- la clustérisation des enceintes circulaires est également assez homogène sur toutes les zones, sauf en Tamesna où elles sont plus dispersées ;
- la clustérisation des enceintes quadrangulaires est un peu moins forte en Aïr et Piémont ;
- les tumulus à alignement plus fortement clustérisée en Ighazer, Tadarast et Piémont ;
- les tumulus à excroissance sont moins fortement clustérisés en Aïr.

## Stratégies de dispersion

Trois stratégies de dispersion des monuments se révèlent :

- ceux qui sont plus clustérisés dans leurs zones périphériques que dans leur zone principale, comme les tumulus ;
- ceux qui sont moins clustérisés dans leurs zones périphériques que leur zone de répartition principale comme les tumulus à alignement ou à excroissance ;
- ceux ayant une dispersion homogène sur l'ensemble de leur aire d'influence, comme les plateformes ou les enceintes circulaires et quadrangulaires.

Dans le premier cas, la dispersion dans les zones périphériques peut être interprété comme une occupation régulière selon la saison de l'année ou une sédentarité minimale dans un milieu qui ne répond pas suffisamment au modèle économique des populations ou que celui-ci se concentre sur certains espaces. Dans le deuxième cas, la répartition étant plus dispersée la zone est alors fréquentée mais pas véritablement exploitée ou alors de manière extensive par le modèle économique des populations. Enfin, le troisième cas révèle un usage économique similaire dans toutes les zones.

Tableau 5 : Indice de dispersion par type et zone

Type de monument	Tamesna	Ighazer	Tadarast	Piémont	Aïr	Ténééré	Total
Les tumulus	0.014	0.025	0.023	0.045	0.196	0.039	0.188
Les plateformes	0.218	0.246	0.296	0.181	0.304	0.217	0.241
Les enceintes circulaires	0.451	0.284	0.301	0.248	0.253	0.214	0.394
Les enceintes quadrangulaires	-	0.274	0.227	0.315	0.318	0.191	0.289
Les tumulus à alignement	0.569	0.174	0.136	0.167	0.420	0.462	0.255
Les tumulus à excroissance	0.166	0.110	-	0.194	0.371	-	0.179



## La chronologie

Ce n'est qu'à partir du cinquième millénaire BCE que les tumulus de pierre ont été utilisés pour marquer les tombes humaines. Depuis le Sahara oriental, ils se sont répandus assez rapidement vers l'ouest, suivant la mobilité pastorale (Mattingly et al. 2019), même si les structures funéraires en pierre ne se regroupent qu'à l'époque protohistorique autour des établissements pour créer des cimetières.

La chronologie des monuments funéraires du nord Niger (figure 21), est ici reprise des travaux proposés par François Paris et Danilo Grébénart dans le cadre du programme archéologique d'urgence 1977-1981 (Grébénart et Poncet 1985 ; Paris 1996).

## Les cultures funéraires

Les falaises de Tiguidit marquent bien la limite méridionale des cultures funéraires à superstructures lithiques dans cette partie du sahel. Comme ces cultures funéraires se prolongent dans le Sahara central, cela détermine bien une influence saharienne de ces cultures qui plus est courent au moins sur 5 millénaires. Cela est confirmé par la faible utilisation de la Tadarast par les cultures funéraires les plus anciennes, tumulus à excroissance, plateformes, enceintes circulaires et tumulus.

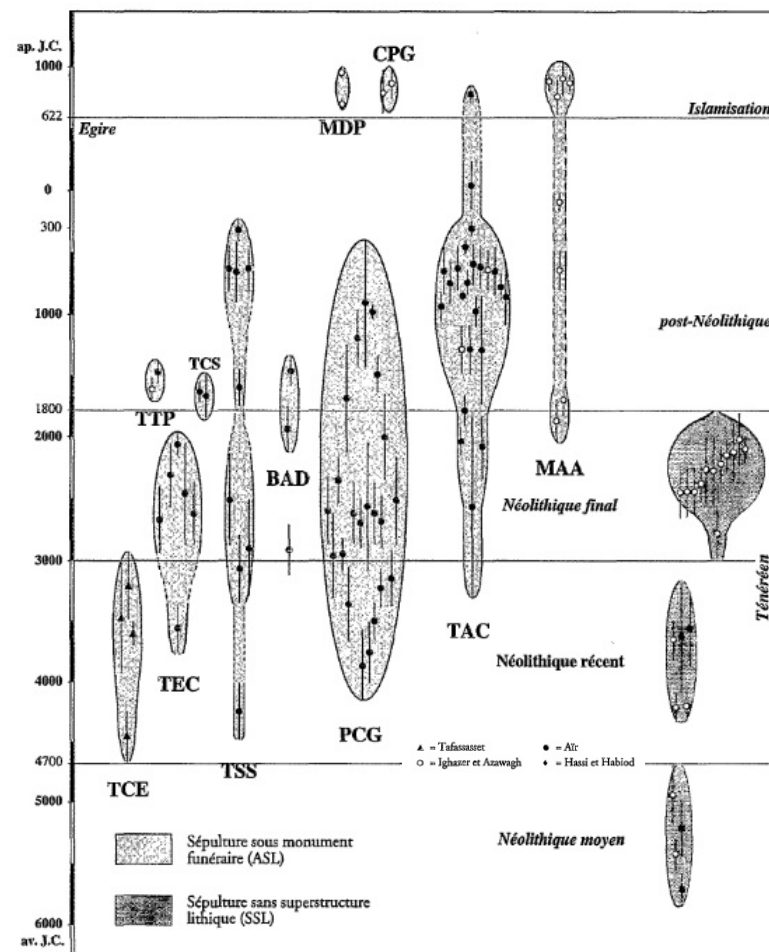
La zone Ténéré est quand à elle très pourvue en monuments lithiques et signale donc une utilisation très ancienne de cette zone, à une période où les conditions climatiques étaient plus favorables que maintenant, ce qui correspond bien avec les connaissances chronologiques connues sur les tumulus, plateformes et enceintes circulaires qui occupent préférentiellement l'Aïr dont l'Aïr oriental. Il est donc tentant aussi de mettre la culture des tumulus du Ténéré en lien avec la culture matérielle Ténéréenne.

De l'autre côté de la montagne, en Tamesna et peut être dans des périodes de temps similaires, se développe la culture funéraire des tumulus à excroissance avec très certainement une économie pastorale proche de celle des ténééréens, mais avec un élément caractéristique d'une différence culturelle importante.

Le climat s'aridifiant, les cultures funéraires de l'Aïr semblent à leur apogée, tumulus, plateformes et enceintes circulaires sont nombreuses et témoignent très certainement d'un autre modèle économique basé sur un élevage de petits ruminants et sans doute de cultures vivrières d'appoint.

Nous ne savons pas encore s'il faut voir dans les structures d'habitat 'léopards' comme un ultime recroquillage de populations sur les plus hauts massifs, à cause d'une aridification qui s'intensifie à l'approche de l'ère commune, et qui ne purent avoir comme économie que la chasse et la cueillette. C'est sans doute concomitamment que se développe un artifice remarquable depuis le satellite, des alignements de pierres ou de tourettes à l'est de certains types de tumulus et autres bazinas, reflétant là encore un nouvel élément culturel, entre Aïr et Ighazer et jusqu'en Tadarast.

Figure 21 : Chronologie des modes de sépultures (Paris 1996)



TCE : Tumulus couloir et enclos, TEC : Tumulus en croissant, TSS : Tumulus conique simple, PCG : Plateforme gravillonnée, TAC : Tumulus à cratère, BAD : Bazina à dôme, MAA : Monument à alignement, TTP : Tumulus tronconique à plateforme, TCS : Tumulus ne calotte de sphère, MDP : Margelle de puits, CPG : Petit cercle de pierre

Au début de l'ère commune, plusieurs types de sépultures et d'artifices funéraires perdureront et s'estomperont très certainement vers la fin du premier millénaire, remplacés par des sépultures à enceintes quadrangulaires en Ighazer et Tadarast, ou circulaires en Aïr, s'inféodant peu à peu aux sépultures islamiques qui réutilisent ces mêmes sites funéraires. Le début du second millénaire de notre ère verra aussi l'apparition d'un nouveau type d'habitat en pierre maçonnée dont la ville d'Assodé en est l'épicentre mais sans doute pas l'origine.

## Le modèle économique

Dans les montages de l'Aïr, les monuments funéraires se dessinent très nettement autour des grands oueds, lieu principal de la ressource en eau et en végétation. Les plateaux rocheux qui ne disposent d'aucunes de ces ressources sont le plus souvent dépourvus de monuments funéraires à l'exception de leurs rebords.

Dans les espaces plus ouverts, les monuments funéraires se cantonnent sur les protubérances rocheuses au cœur de ces espaces ouverts, avec une tendance à l'agglomération du fait du nombre réduit de sites acceptables pour de tels édifices.

Entre les zones de montagnes et de plaines, les zones intermédiaires comme la zone Piémont ou la zone Ténéré voient les monuments funéraires s'installer essentiellement sur les rebords rocheux, et autres avancées gréseuses, comme les promontoires d'Assaouas (Piémont) ou d'Essek n'Aggour (Ténéré).

Nous avons défini trois types de zones, qui pourront nourrir les notes thématiques, en relation avec la présence absence des monuments mais aussi selon le mode de dispersion de ces derniers :

- la zone de vie qui correspond à un indice de dispersion plutôt homogène et qui est la zone économique principale de la culture considérée,
- la zone d'influence, où l'on a une dispersion différentes de la zone de vie et une présence moindre de sépultures avec un usage des ressources peut être plus saisonnier,
- la zone de prospection, qui a les mêmes caractéristiques que la zone d'influence mais avec une densité encore plus faible.

A partir des caractéristiques générales identifiées (tableau 6), nous pouvons convenir que les sépultures de type montagnard ont une économie qui, dans la montagne, a pu s'appuyer sur la petite culture et le petit élevage. Les sépultures de type plaine ont très certainement une économie liée à l'élevage extensif de bovins. Les types de sépultures à économie dite cosmopolite ont pu s'appuyer sur ces deux grands types d'économie, particulièrement les alignements et les quadrangulaires à cheval sur différents milieux écologiques.

Tableau 6 : Caractéristiques par type de monument

Caractères	Croissants	Tumulus	Plateformes	Cercles	Alignements	Quadrangulaires
<b>Type altitudinal</b>	plaine	intermédiaire	montagnard	montagnard	intermédiaire	Intermédiaire
<b>Période</b>	4000 à 2000 BCE	4000 BCE à 0	4000 BCE à 0	4000 BCE à 0	2000 BCE à 1000 CE	1000 à 2000 CE
<b>Zone de vie</b>	Piémont septentrional	toutes	Aïr	Aïr	Piémont	Aïr méridional, Tadarast
<b>Zone d'influence</b>	Piémont, Tamesna	toutes	Piémont, Ténéré	Ténéré	Tadarast	Aïr, Ighazer
<b>Zone de prospection</b>	Aïr, Ighazer	-	Tamesna, Tadarast, Ighazer	Tadarast, Ighazer	Ighazer, Aïr	Ighazer, Aïr septentrional
<b>Economie possible</b>	élevage extensif bovins	cosmopolite	culture de vallée, élevage ovins, caprins	culture de vallée, élevage ovins, caprins	cosmopolite	cosmopolite



## La symbolique des constructions lithiques, leur filiation et leur chronologie

Les dates les plus anciennes des sépultures lithiques, entre 6400 et 5900 BCE, semblent être exclusivement liées à des sépultures de faune. Plus tard, entre 5800 et 4900 BCE, on observe la présence simultanée de structures destinées à des sépultures humaines et animales, ainsi que la présence de structures lithiques sans sépulture. A partir de 4800 BCE, les monuments en pierre semblent exclusivement utilisés pour l'inhumation des personnes décédées. On peut donc affirmer que la fonction symbolique des monuments en pierre a changé au cours de ces millénaires (Di Lernia et Manzi 2002) et il est donc plausible que cela ait continué dans les millénaires suivants.

L'apparition d'un cratère sur un tumulus, la construction en pierre sèche de certains muret de soutènement des tumulus ou encore un alignement de tourettes et des excroissances qui émergent du tumulus sont autant d'artifices qui ont pu poindre avec le développement culturel des populations vivant de plus en plus en grands groupes et cherchant des repères tout autant pour se différencier que pour se reconnaître entre elles et même à l'intérieur d'elles pour différencier des classes sociales.

Un alignement de tourettes à l'est d'un tumulus, d'un tumulus à cratère ou encore d'une bazina et quelquefois même d'une plateforme, reflète bien un élément culturel cosmopolite qui participe de la continuité des éléments symboliques de la construction lithique. Et il n'est pas besoin que de nouvelles population s'installent pour faire évoluer les constructions funéraires, comme l'islam au sud du Sahara qui a profondément changé les modes d'inhumation sans populations nouvellement venues, d'abord avec des sépultures quadrangulaires réservées plutôt à une élite tout en faisant perdurer certaines formes circulaires avant que les sépultures ne deviennent toutes ovoïdes ou en navette. Les éléments et formes architecturales pourraient donc nous permettre d'établir des filiations entre les différents types de monuments funéraires d'autant plus que certains sites, réutilisés, condensent plusieurs formes architecturales et nous incite donc à y voir des continuités.

D'autres éléments pourront nous aider à alimenter ces filiations, comme la forme des nécropoles et cimetières, ou encore leur positionnement dans le paysage pourront aussi nous interroger sur la chronologie de ces différents types de sépultures. Par exemple, certaines plateformes monumentales sont nichées sur des hauteurs, isolées et visibles de loin, d'autres plus modestes s'inscrivent plus bas dans le paysage dans les grandes vallées formant de lâches nécropoles.

La dimension quasi exhaustive de notre inventaire est l'outil qui permet d'évaluer statistiquement les filiations architecturales des constructions funéraires lithiques. Un premier essai a été réalisé sur les tumulus à excroissance que l'on retrouvera dans la note thématique dédiée.

Enfin, les répartitions des différents types de sépultures pourront aussi nous interroger sur les modèles économiques inféodés aux populations bâtisseuses de ces édifices, partant du principe que les sépultures représentent aussi une occupation économique de l'espace.



## RÉFÉRENCES

- Beltrami V. 1982 – Una corona per Agadès : Sahara, Air, Sahel, Roma, De feo editors, 266 p.
- Bernus E., Bernus S., Cressier P., Gouletquer P., Poncet Y. 1984 – Programme archéologique d'urgence 1977-1981 : 1- Introduction : méthodologie-environnements, Études Nigériennes no 48, IRSH, 196 p.
- Bernus S., Cressier P. 1992 – Programme archéologique d'urgence 1977-1981 : 4- Azelik-Takedda et l'implantation médiévale, Études Nigériennes no 51, IRSH, 390 p.
- Bernus E., Cressier P., Paris F., Durand A., Saliège J.-F. 1999 – Vallée de l'Azawagh, Études Nigériennes no 57, SEPIA, 422 p.
- Di Lernia S., Manzi G. 2002 – Sand, Stones, and Bones: The Archaeology of Death in the Wadi Tanezzuft Valley (5000-2000 BP).
- Dida B. 2002 – L'archéologie du peuplement de Tademekka d'après les traditions orales des Kel Essuk de l'Adragh des Ifoghas, in Ithyphalliques, traditions orales monuments lithiques et art rupestre du Sahara : Hommage à Henri Lhote, AARS, p. 56-64.
- Gauthier Y., Gauthier C. 2005 – Monuments à alignement du Sahara occidental et leur place dans le contexte saharien, Almogaren, XXXVI (36), p. 147-190.
- Gauthier Y., Gauthier C. 2007 – Monuments funéraires sahariens et aires culturelles, Les Cahiers de l'AARS, 11, p. 65-78.
- Gauthier Y., Gauthier C. 2008 – À propos des Monuments à alignements du Sahara, Almogaren, XXXIX, p. 27-88.
- Grébénart D., Poncet Y. 1985 – Programme archéologique d'urgence 1977-1981 : 2- Le néolithique final et les débuts de la métallurgie, Études Nigériennes no 49, IRSH, 418 p.
- Guillon R. 2013 – Relation société-milieu en domaine sahélien au sud-ouest du Niger au cours des quatre derniers millénaires : approche géoarchéologique, thesis, Dijon.
- Hachid M. 2006 – Du nouveau sur le monument d'Abalessa (Ahaggar). De la date de l'introduction du dromadaire au Sahara central, du personnage d'Abalessa et des inscriptions dites libyco-berbères, Sahara, 17 : 95-120., Sahara, (17), Archives des sables, p. 95-120.
- Haour A. 2003 – One Hundred Years of Archaeology in Niger, Journal of World Prehistory, 17, p. 181-234.
- Knight J., Merlo S., Zerboni A. (dir.) 2023 – Landscapes and Landforms of the Central Sahara, World Geomorphological Landscapes, Cham, Springer International Publishing.
- Mattingly D., Gatto M.C., Ray N., Sterry M. 2019 – Burials, migration and identity in the ancient Sahara and beyond, Trans-Saharan archaeology: Volume 2, Cambridge University press.
- Morel A. 1983 – Erosion et sédimentation dans la massif de l'Air (Sahara méridional) : essai d'interprétation paléoclimatique de la moyenne terrasse, Cahiers ORSTOM.Série Géologie, 13 (2), p. 111-118.
- NSF 2020 – The paleobiology database, <https://paleobiodb.org/#/> consulté le 25 février 2023.
- Olson D. et al. 2001 – Terrestrial ecoregions of the world, Bioscience, 51 (11), p. 933-938.
- Pacquet A. 1968 – Analcime et argiles diagénétiques dans les formations sédimentaires de la région d'Agadès (République du Niger), , Université de Strasbourg, inédit, 221 p.
- Paris F. 1984 – Programme archéologique d'urgence 1977-1981 : 3- Les sépultures du néolithique à l'islam, Études Nigériennes no 50, IRSH, 233 p.
- Paris F. 1996 – Les sépultures du Sahara nigérien du néolithique à l'islamisation, Études et Thèses, ORSTOM, 376 + 621 p.
- Poncet Y. 1983 – Programme archéologique d'urgence 1977-1981 : 0- atlas, Études Nigériennes no 47, IRSH, 89 p.
- Popov G.B., Durant J., Girault J. 1991 – Étude écologique des biotopes du Criquet pèlerin, CIRAD, , 745 p.
- Rodd F.R. 1926 – People of the veil, Macmillan and Co, 475 p.
- Rodrigue A. 2024 – Les monuments funéraires du Maroc saharien, L'Anthropologie, 128 (3), Sépultures paléolithiques et mésolithiques, p. 103275.
- Roset J.-P. 1987 – Néolithisation, Néolithique et post-Néolithique au Niger nord-oriental, Bulletin de l'association française pour l'étude du Quaternaire, 24-4, p. 203-214.
- Savary J.-P. 1966 – Monuments en pierres sèches du Fadnoun, Arts et métiers graphiques, 75 p.
- Sereno P.C. et al. 2008 – Lakeside Cemeteries in the Sahara: 5000 Years of Holocene Population and Environmental Change, PLOS ONE, 3 (8), <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0002995>.
- Sparavigna A.C. 2014 – A Prehistoric Solar Observatory in the Middle of Sahara Desert, Philica, p. 8.

