



LES ENCEINTES QUADRANGULAIRES



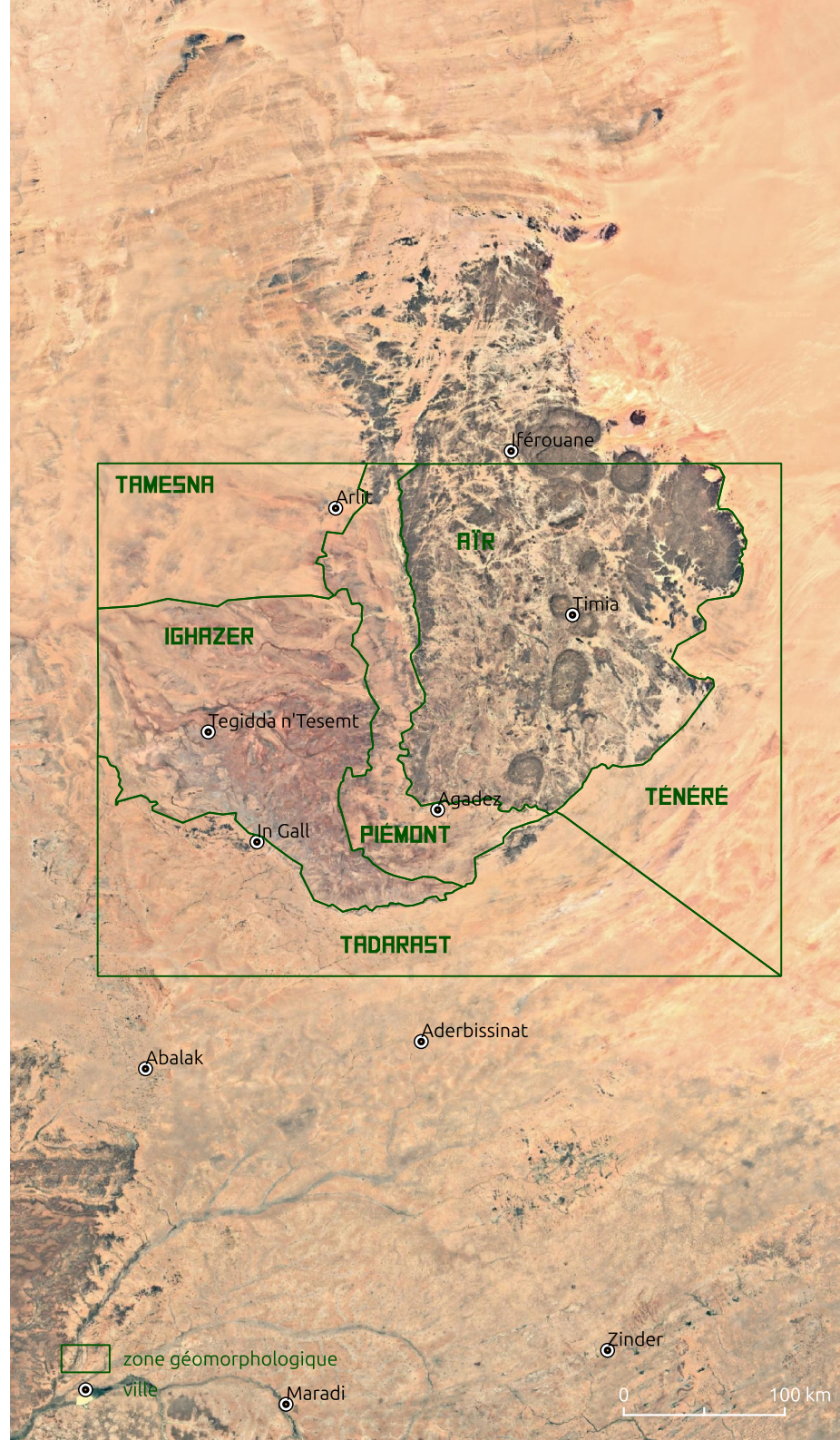
INTRODUCTION

Cette note thématique de l'Atlas archéologique de l'Ighazer présente les enceintes quadrangulaires, qui comme le soulignait Gabriels Camps, définissent un tracé et non une surface ou une aire contenant potentiellement des artefacts (Camps 1961).

Une enceinte quadrangulaire de pierres n'est pas obligatoirement un monument funéraire, il n'y a donc pas de doute à ce que cet inventaire contienne encore des enceintes de pierres qui correspondent à d'autres structures comme des restes de bâtiment. Une enceinte quadrangulaire est le plus souvent dépourvue de matériel intérieur, sur l'image satellite la couleur de l'aire délimitée par le rectangle est généralement identique à celle extérieure à cette enceinte. De plus, l'enceinte quadrangulaire funéraire sera le plus souvent continue, sans interruption qui pourrait marquer l'entrée d'un reste d'habitat. La vocation funéraire peut s'admettre plus facilement pour les enceintes quadrangulaires qui contiennent un élément intérieur, le plus souvent rappelant un gisant ou une stèle.

Cette note présente les statistiques à date de notre base de données des enceintes quadrangulaires. On se réfèrera à l'atlas de cet inventaire pour des éléments plus précis sur le contexte de la zone d'étude, je me borne ici à rappeler seulement les grands traits des zones géomorphologiques :

- **l'Ighazer** est la plaine d'inondation argileuse du continental intercalaire, qui reçoit les eaux d'épanchement des montagnes de l'Aïr qui déferlent par grands oueds. Cette plaine est coupée en deux du sud-est au nord-ouest par l'Ighazer wan Agadez, grand fleuve fossile qui ne coule désormais guère que par endroit en saison estivale.
- **la Tadarast** est une zone de sable au sud de la plaine de l'Ighazer qui débute au sommet des falaises de Tiguidit. Ces sables reposent sur la série gréseuse du Tegama qui s'étend vers le sud sur une pente légère, parcourue de vallées peu profondes.
- **le Piémont** est la limite entre les montagnes de l'Aïr et la plaine argileuse, le plus souvent sur la série des grès d'Agadez. La roche est ici entrecoupée d'oued d'où déferlent les eaux tombées sur l'Aïr, rendant cette zone assez difficile à traverser du nord au sud. Elle est néanmoins la zone écologique la plus diversifiée, surtout dans sa partie méridionale.
- **l'Aïr** est la montagne sur socle cristallin, qui alimente et formate la plaine de l'Ighazer. Elle est parcourue par d'étroites vallées où bouillonnent les flots lors des pluies d'orages de l'hivernage. Son axe de symétrie nord-sud est très oriental, ce qui fait que les 2/3 des eaux qui tombent sur le massif s'épanchent vers l'ouest, vers la plaine de l'Ighazer et les grandes vallées sableuses de la Tamesna.
- **la Tamesna** qui est le début du vrai désert au nord de la zone d'étude, où les séries gréseuses sont couvertes de sable éolien, c'est une zone très plane où le seul pauvre relief est composé par la vallée du Timersoï aujourd'hui très ensablée.
- **le Ténéré** débute après les montagnes de l'Aïr vers l'est. Les alizées font butter les sables ténéréens sur les premiers accidents de relief de la montagne bleue, et tendent à la contourner vers le sud-est.





MÉTHODES ET OUTILS

Composition de la table de données

QGIS est utilisé comme outil principal de travail avec une projection WGS84 EPSG:4326. Une table compose les enceintes quadrangulaires (tableau 1), qui contient des polygones rectangles à l'emplacement des édifices repérés. Les prospections sont effectuées sur des images Google ou Bing.

Les données sont disponibles au téléchargement en .csv et .gpkg, accompagnées des formules de calcul disponibles dans le fichier 'champs.txt', l'ensemble de ces fichiers est compressé dans un .zip.

Lien de téléchargement des données : [http:// www.ingall-niger.org/bd-ighazer](http://www.ingall-niger.org/bd-ighazer).

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

Tableau 1 : champs de la table 'quadrangulaire'

Nom	Type	Définition	Mode de calcul
données de référencement			
fid	integer	Identifiant unique	auto
nom	string	dénomination	'q_' "village" '_' \$id
données géographiques			
village	string	nom du village le plus proche	auto
zone	string	zone géomorphologique	auto
terrain	integer	nature du terrain support	argileux/sableux/rocheux
elevat	integer	altitude	auto
X	decimal	coordonnées x du centroïde de la polyligne	x(centroid(\$geometry))
Y	decimal	coordonnées y du centroïde de la polyligne	y(centroid(\$geometry))
satellite	string	image satellite support du dessin de la polyligne	Bing/Google
données techniques			
type	string	contenu intérieur	plein/vide/objet central
perimetre	integer	périmètre de l'enceinte	\$perimter
surface	integer	surface de l'enceinte	\$area
azimut	integer	orientation de l'enceinte	calcul auto
voisin	integer	distance du plus proche voisin	oui/non
risq	integer	niveau de dégradation du monument	bon/moyen/mauvais/détruit
taille	string	périmètre classé	petit/moyen/grand
orient	string	orientation par rapport au nord	est/ouest/nord
accoler	string	monument accoler ou non	oui/non
paysage	string	position dans le paysage	plaine/plateau/relief
necropole	string	type de sépultures à proximité	islam/tumulus
comment	string	commentaire	saisie



RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les monuments

Globalement les monuments quadrangulaires se répartissent sur la partie méridionale de notre zone de prospection, à savoir le sud-ouest de l'Aïr ainsi que le sud des zones Ighazer et Piémont et tout le long des falaises de Tiguidit en zone Tadarast. Ils pénètrent assez peu la plaine de l'Ighazer au nord du parallèle de 17°, un peu plus dans les montagnes de l'Aïr mais décroissent très rapidement à partir d'un parallèle qui passerait vers 17°30'. La distribution géographique semble néanmoins se poursuivre un peu plus densément dans la zone Piémont septentrionale. Les enceintes quadrangulaires se concentrent donc dans des zones de plaines, plus que de montagnes, la diffusion en Aïr s'estompant en direction du nord-est.

Le point de chaleur (hot-spot) le plus important se situe près de la ville d'In Gall, et se poursuit le long des falaises de Tiguidit jusque vers la zone d'Agadez. Plus au sud des falaises, les enceintes quadrangulaires sont peu communes. La zone de forte densité n'est pas exactement sur la ville d'In Gall, mais se trouve sur le site de Shimumenin (35 sépultures) qui est, avec In Gall, la porte d'entrée de l'Ighazer pour tous les pasteurs nomades qui font la transhumance de la cure salée durant la saison des pluies. Ce site est également le lieu de la chefferie des Kel Fadey dont le terroir d'attache se situe entre Ighazer et Tadarast.

Non loin de Shimumenin, deux autres sites (confère infra) se distinguent par la présence importante d'enceintes quadrangulaires :

- 19 sépultures au pied nord de la butte témoin d'Anyokan, en plein Ighazer à une vingtaine de kilomètres de Shimumenin,
- 20 sépultures au bord du petit massif de Tin Négouran, également à une vingtaine de kilomètres à l'ouest de Shimumenin,
- on notera également le site de Kirboubou avec 12 sépultures près d'Agadez.

Enfin, surtout dans cette zone sud-ouest de l'Aïr, nous avons identifié des ensembles de sépultures accolées en grappe (confère infra).

L'indice de dispersion du plus proche voisin

Cet indice mesure la tendance des monuments à être plus ou moins agglomérés. Plus l'indice est proche de 0 et plus la tendance à l'agglomération est forte, supérieur à 1 la dispersion est aléatoire (Grasland 2000).

L'indice de dispersion est homogène entre les zones Tadarast et Ighazer d'une part et Aïr et Piémont d'autre part. Entre ces deux ensembles la différence reste ténue, mais on note une tendance à l'agglomération. Le fait le plus remarquable est que lorsque cet indice prend en compte l'ensemble de notre inventaire des enceintes quadrangulaires, il est supérieur à 1, ce qui dénote une répartition homogène sur l'ensemble de notre zone d'étude malgré les hot-spots identifiés et la clustérisation des formes accolées (confère infra).





LES ENCEINTES QUADRANGULAIRES EN IGHAZER ET AÏR

la densité

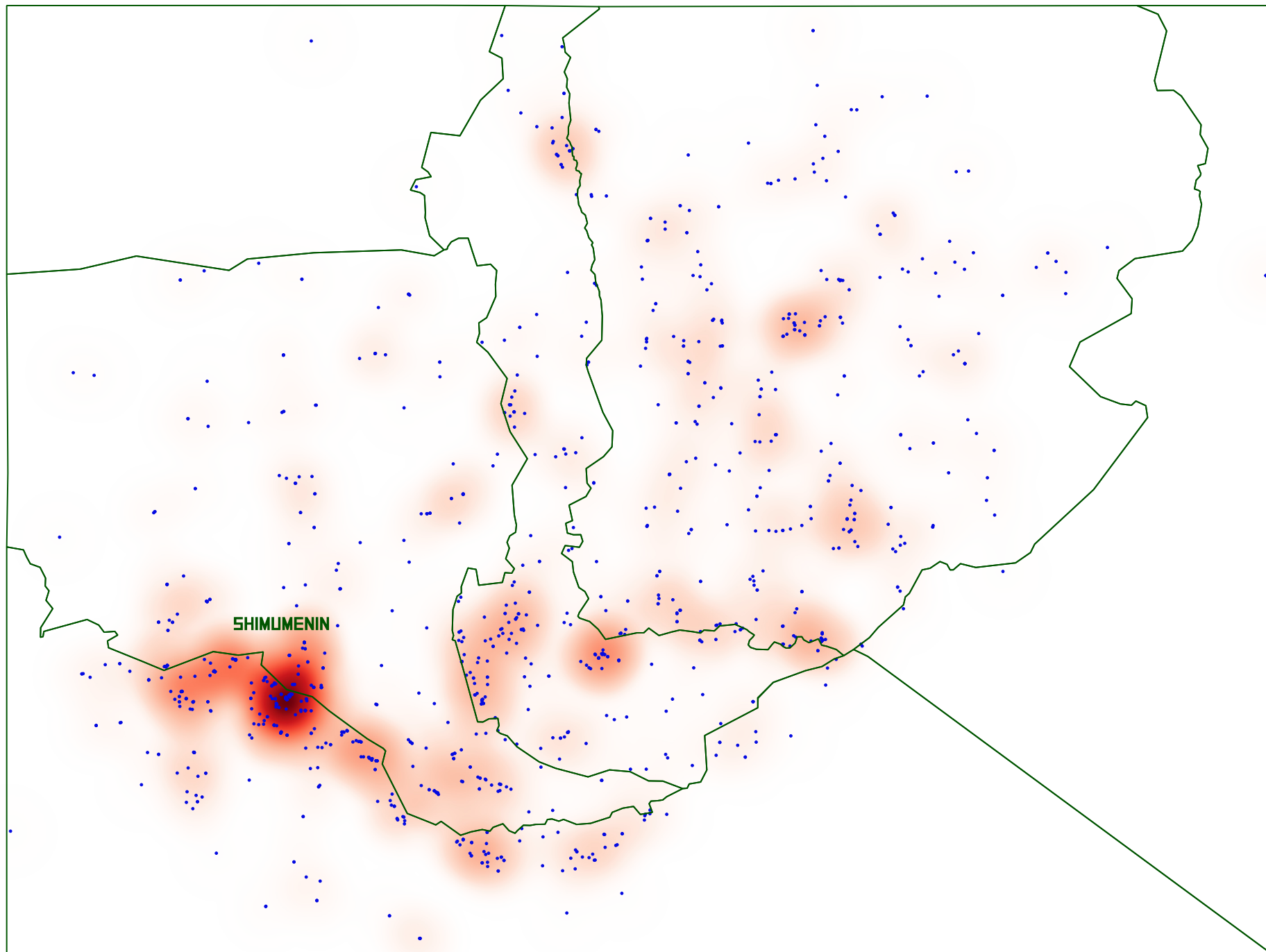
Légende

 zone géomorphologique

 enceinte [1256]

densité

 max
min



0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire
de la plaine de l'Ighazer, août 2025.



LES ENCEINTES QUADRANGULAIRES EN IGHAZER ET AÏR

l'altitude

Légende

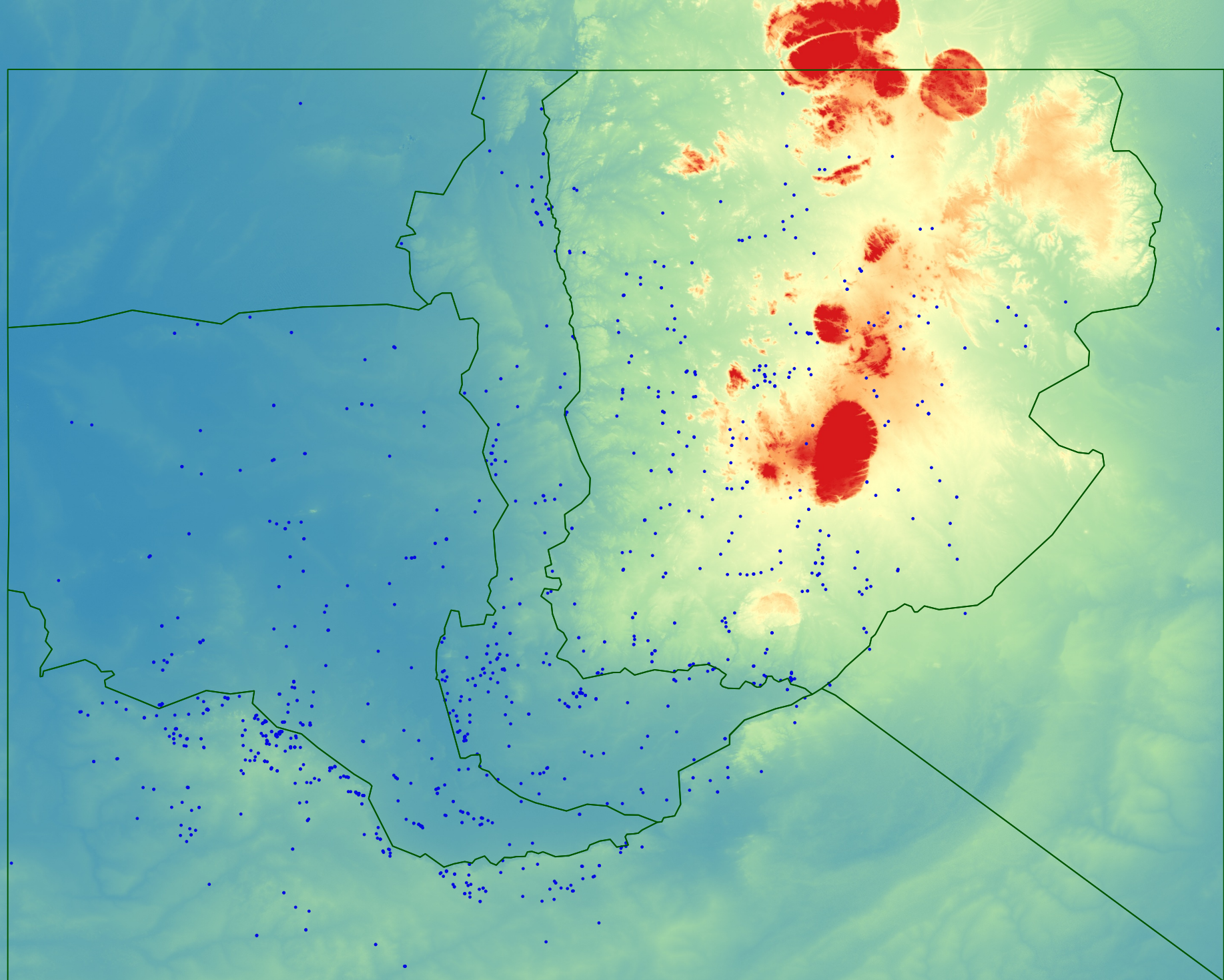
zone géomorphologique

• enceinte [1256]

altitude (m)

+1500

+315



0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire
de la plaine de l'Ighazer, août 2025.

Les éléments du paysage

Nous avons tenté de définir la position de chaque enceinte dans le paysage pour voir s'il y a des préférences sur le positionnement des sépultures selon les zones. Il est ainsi défini, à titre provisoire, 6 niveaux de positionnement dans le paysage :

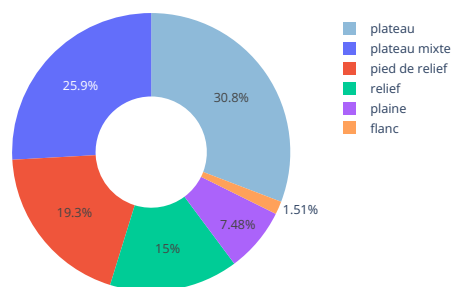
- 'plaine,' qui matérialise le niveau le moins élevé dans le paysage, le plus souvent sans grand relief alentour, sur support sableux ou argileux,
- 'plateau mixte' qui est un niveau intermédiaire souvent composite de support rocheux et sableux, parfois sableux et argileux,
- 'plateau' qui forme un élément surélevé du paysage comme une marche, mais homogène dans son altitude, généralement rocheux, parfois argileux,
- 'pied de relief' comme son nom l'indique au pied de reliefs ou de plateaux qui s'élèvent assez brusquement,
- 'flanc' d'un relief,
- 'relief' qui correspond à un décrochage dans le paysage, souvent escarpé et matérialise le niveau le plus élevé dans le paysage.

Le positionnement

La caractéristique principale qui se dégage du positionnement des sépultures dans le paysage est que les zones Tadarast et Ighazer possèdent la grande majorité des sépultures les plus élevées dans le paysage sur les reliefs. Si ce positionnement est assez évident en Ighazer, du fait que la zone est très régulièrement détrempée et que l'on constate ce type d'implantation dans le paysage sur tous les types de sépultures pré-islamiques, en Tadarast, c'est sur les monts Anasafar que se concentre le positionnement sur des reliefs, autour du hot-spot de Shimumenin.

Les positionnements intermédiaires dans le paysage sont dominants, ils se répartissent de façon homogène sur l'ensemble de notre zone d'étude (figure 1).

Figure 1 : Répartition selon la paysage





LES ENCEINTES QUADRANGULAIRES EN IGHAZER ET AÏR

la position dans le paysage

Légende

 zone géomorphologique

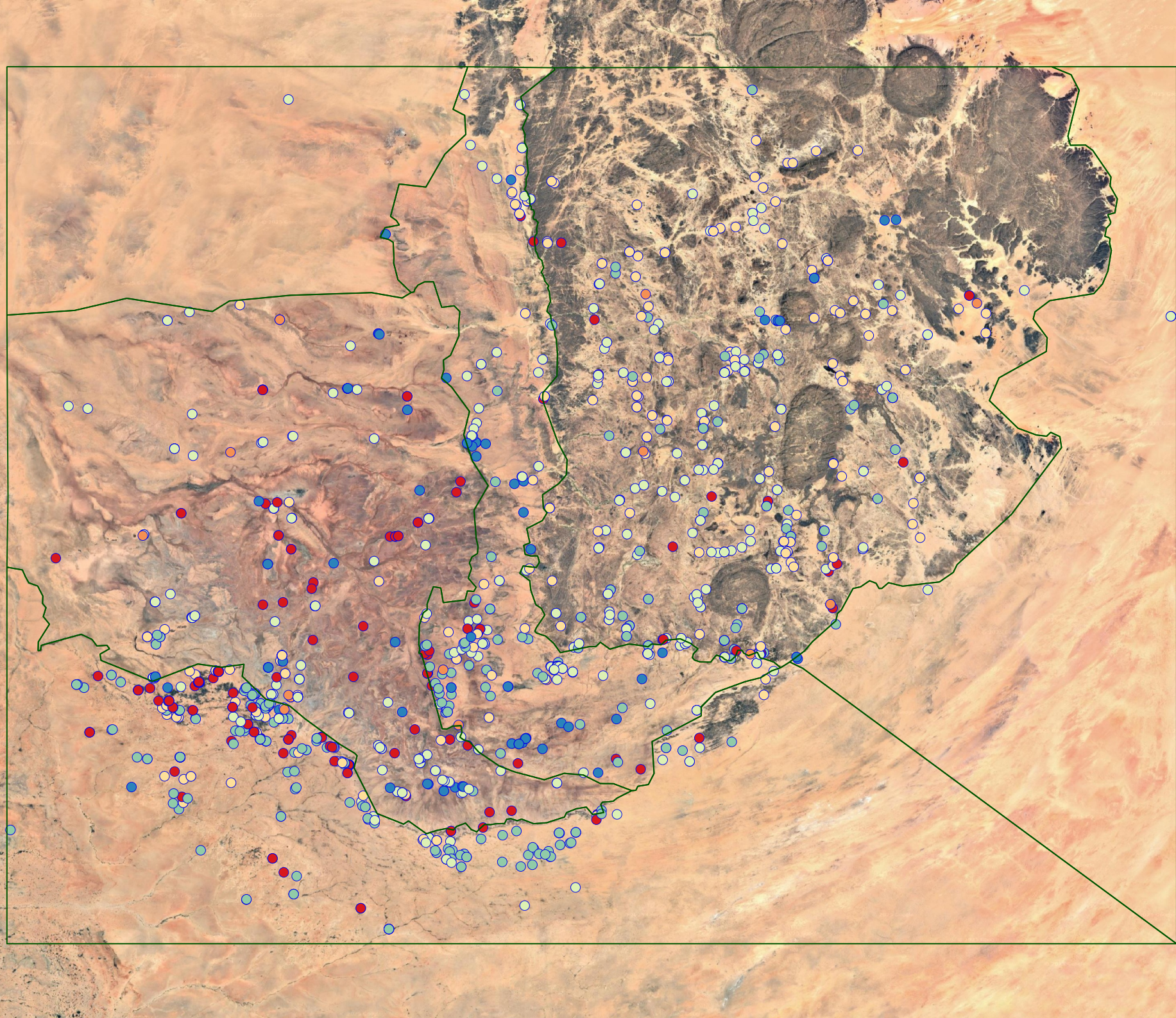
position [1256]

-  plaine [94]
-  plateau mixte [325]
-  plateau [387]
-  pied de relief [243]
-  flanc [19]
-  relief [188]

0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire
de la plaine de l'Ighazer, août 2025.





DÉNOMBREMENT

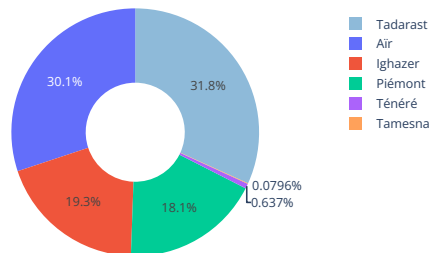
Les monuments

1256 enceintes quadrangulaires composent notre inventaire.

selon la zone

Près d'un tiers des enceintes se concentrent sur la zone Tadarast (figure 2). L'Ighazer est la zone avec la plus faible densité si l'on excepte la Tamesna et le Ténéré, mais renferme, tout comme la zone Piémont près de 20% des édifices. L'Aïr concentre aussi près d'un tiers des enceintes avec une densité largement plus faible qu'en Tadarast.

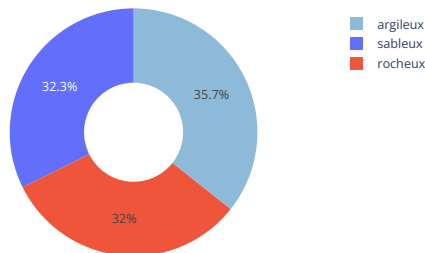
Figure 2 : Répartition selon la zone



selon le terrain

Les enceintes quadrangulaires révèlent une certaine parité dans le terrain support de la sépulture (figure 3). Ceci révèle très certainement un usage peu différencié de ces supports à une époque où les conditions climatiques permettent l'installation sécurisée sur tous les supports, même les petites buttes argileuses de l'Ighazer.

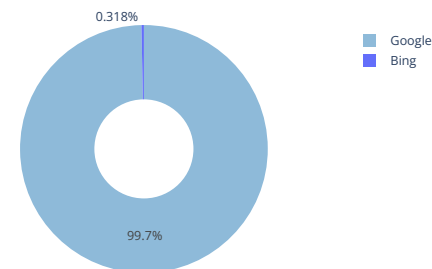
Figure 3 : Répartition de la forme



selon l'image satellite

La quasi totalité des images satellites sont issues de Google (figure 4), plus qualitatives que celles de Bing, ce qui a permis un nettoyage important de notre table de données.

Figure 4 : Répartition selon l'image satellite

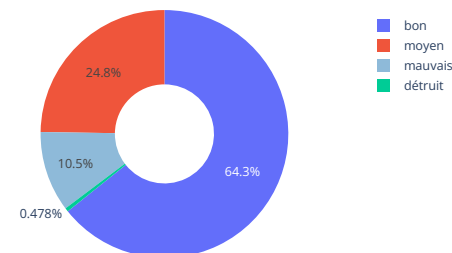


L'état de conservation

L'état de conservation global est assez bon, malgré le type de support sur lequel sont construits les édifices et leur position relativement basse dans le paysage (figure 5). Ceci peu nous suggérer que ces sépultures sont relativement récentes, quelques siècles pour certaines, guère plus d'un millénaires pour les plus anciennes.

Dans les statistiques suivantes, sont exclus les enceintes orientées nord et celles des zones Ténéré et Tamesna trop peu nombreuses pour être analysées au regard de leur zone.

Figure 5 : Répartition selon l'état de conservation





LES ENCEINTES QUADRANGULAIRES EN IGHAZER ET AÏR

le terrain

Légende

 zone géomorphologique

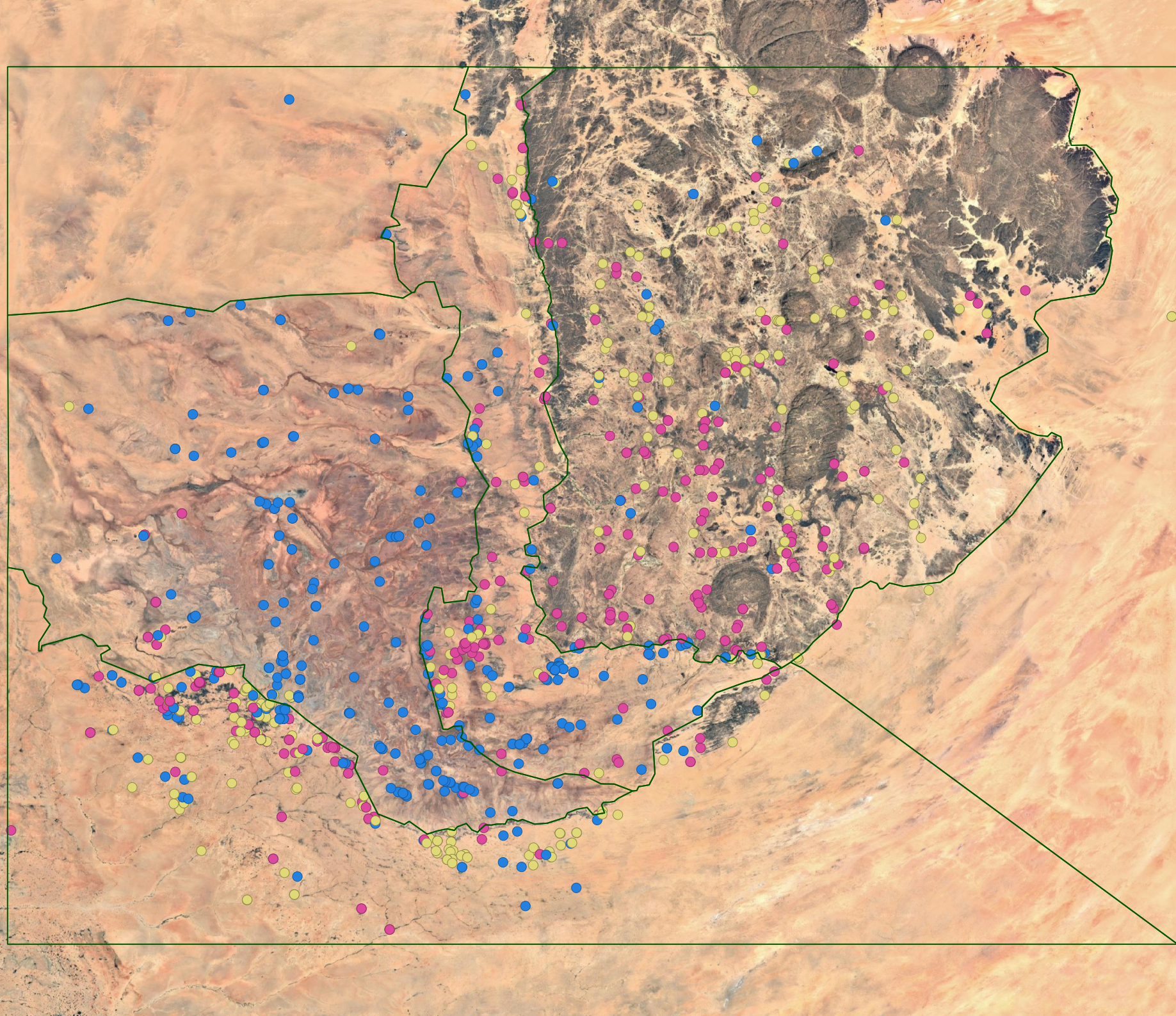
type terrain [1256]

-  argileux [448]
-  sableux [406]
-  rocheux [402]

0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire
de la plaine de l'ighazer, août 2025.





LES ENCEINTES QUADRANGULAIRES EN IGHAZER ET AÏR

l'état de conservation

Légende

 zone géomorphologique

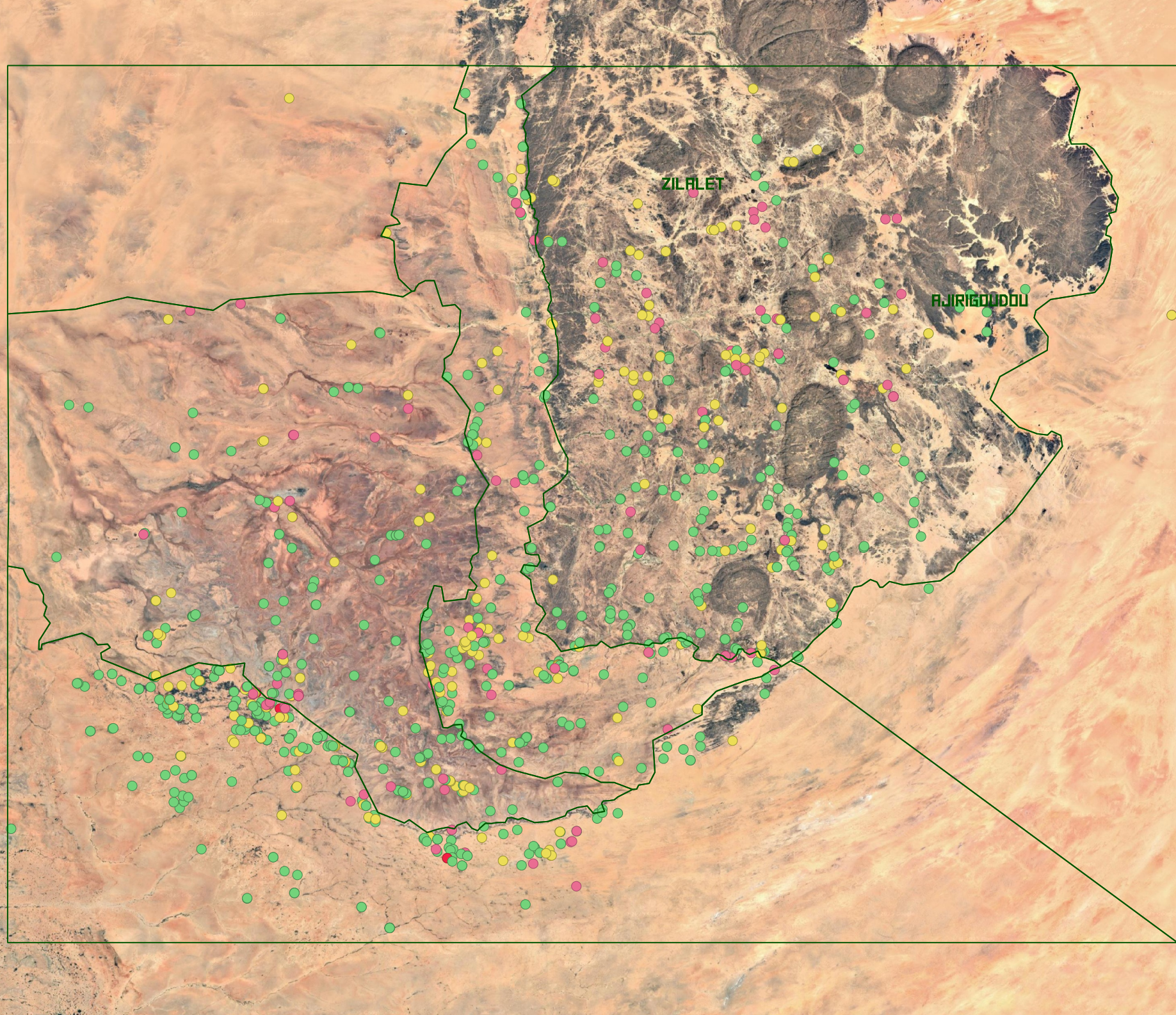
état de conservation [1256]

-  bon [807]
-  moyen [311]
-  mauvais [132]
-  détruit [6]

0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire
de la plaine de l'Ighazer, août 2025.





La surface

La taille du monument peut être évaluée à travers sa surface ou son périmètre. Les enceintes quadrangulaires se distribuent autour d'une médiane de la surface qui est de 23,4 m² (figure 6). On note néanmoins un certain nombre de structures qui dépassent les 60 m² avec une répartition géographique dominante dans les zones Tadarast et Ighazer (figure 11) qui semblent fonctionner en parallèle des zones Air et Piémont dont la médiane est inférieure (figure 7).

Dans les analyses suivantes nous classifions la taille des monuments en petit, grand et moyen, les 2 premiers correspondent aux 1er et 4ème quartile et les monuments moyens sont les 2ème et 3ème quartiles autour de la médiane. La notion de médiane apparaît opportune pour définir une taille qualitative qui somme toute n'est qu'une représentation a posteriori de ce que la notion de taille pouvait représenter à l'époque de leurs édifications.

On ne note pas de différence significative de la surface selon l'orientation est ou ouest (figure 8), même si la médiane de ceux orientés à l'est est légèrement supérieure. De même, peu de différence selon le type de monument (figure 9), les 'plein' ayant une médiane supérieure mais sur un échantillon réduit. Enfin, les enceintes accolées ont également une médiane inférieure à ceux non accolés (figure 10).

Figure 7 : Médiane de la surface selon l'orientation

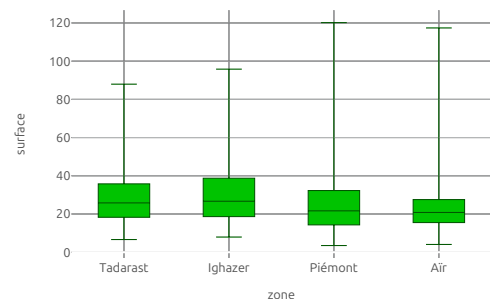


Figure 8 : Médiane de la surface selon l'orientation

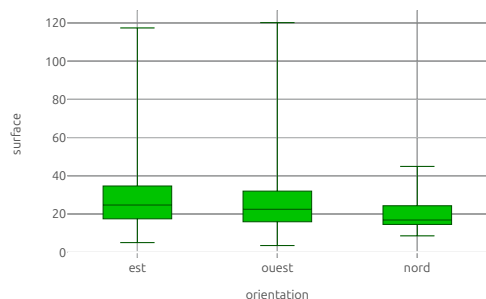


Figure 9 : Médiane de la surface selon l'orientation

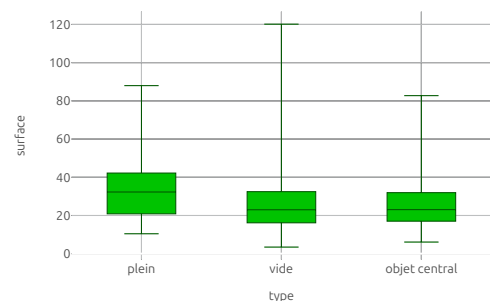


Figure 10 : Médiane de la surface selon l'orientation

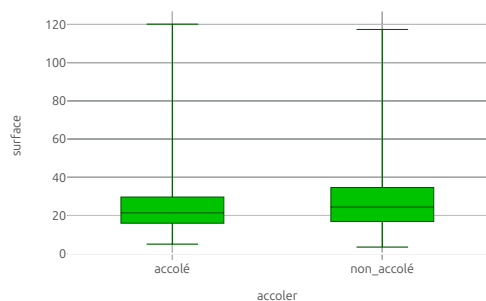


Figure 6 : Distribution de la médiane de la surface

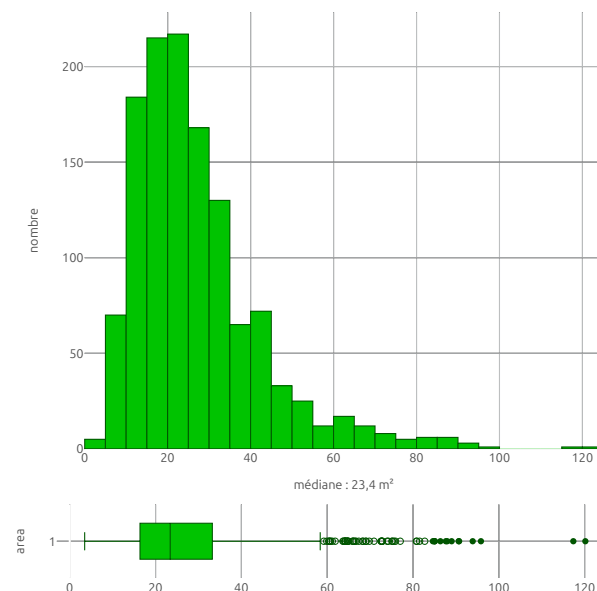
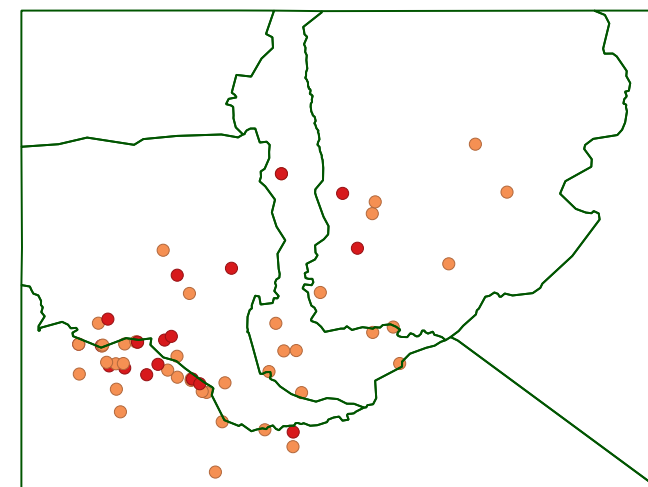


Figure 11 : implantation des enceintes supérieures à 60m²





LES ENCEINTES QUADRANGULAIRES EN IGHAZER ET AÏR

la taille

Légende

□ zone géomorphologique

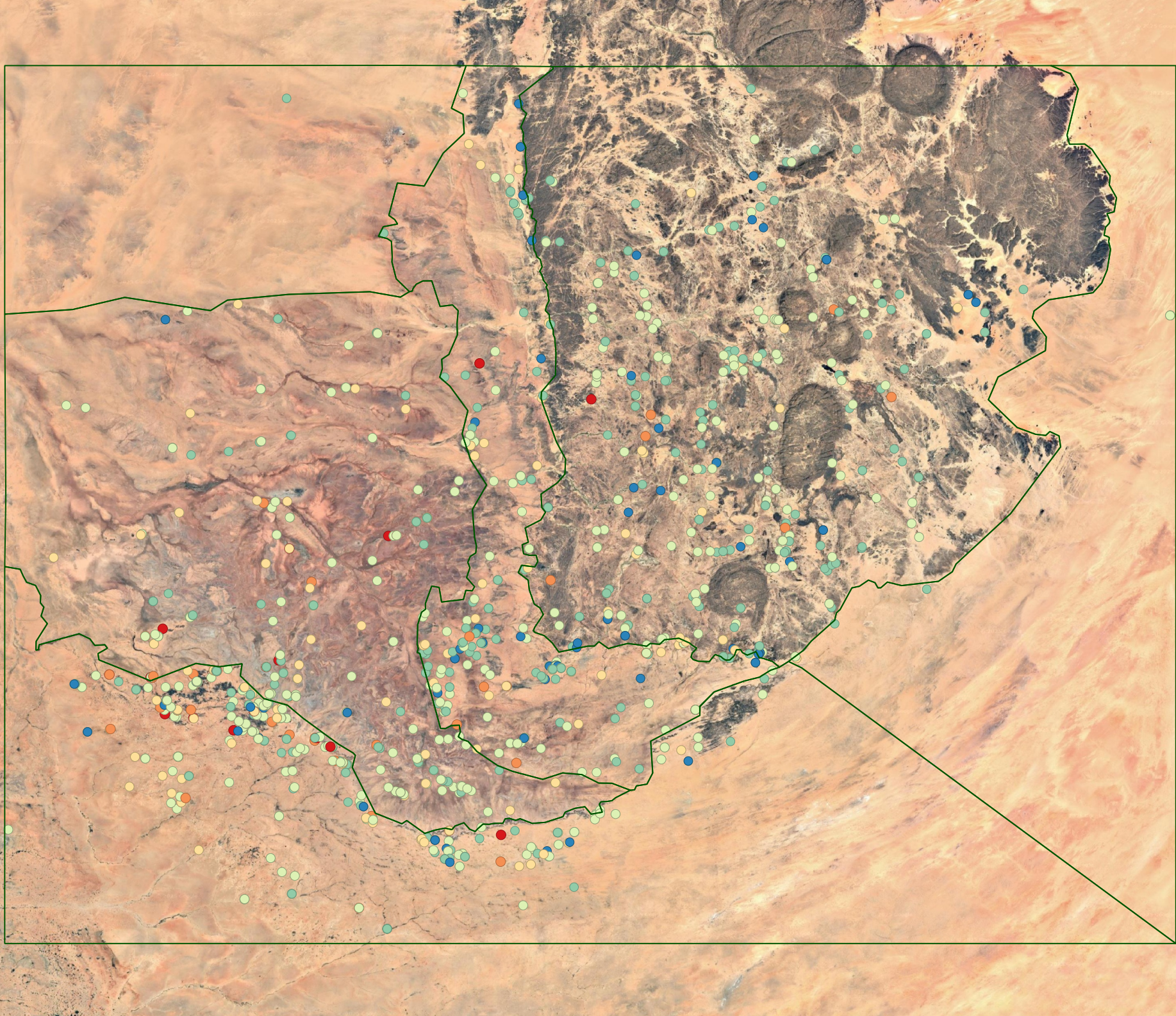
surface (m²) [1256]

- 3 - 10 [75]
- 10 - 20 [399]
- 20 - 40 [580]
- 40 - 60 [142]
- 60 - 80 [42]
- 80 - 120 [18]

0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire
de la plaine de l'Ighazer, août 2025.





L'azimut

L'orientation est prise par l'azimut de la plus grande longueur de l'enceinte quadrangulaire. On observe alors une déviation de l'axe nordien vers l'est ou vers l'ouest. Cette déviation se fait dans des proportions assez similaires, dans une proportion totale de monument tout aussi similaire, ce qui dénote l'homogénéité de cet inventaire.

L'azimut des monuments varie de -90° à $+90^\circ$ (figure 12), malgré ces valeurs extrêmes la majeure partie des monuments sont sur une amplitude moindre de -50° à $+50^\circ$. L'écart type de la moyenne resserre même cette fourchette entre -30° et $+30^\circ$ avec un léger tirant vers les valeurs est.

La figure 13 nous montre la différenciation qu'il y a entre les zones Piémont/Aïr d'une part et Tadarast/Ighazer d'autre part. La différence peut paraître minime, mais la grande concordance des zones deux à deux la rend plus significative. Les monuments en zone Piémont/Aïr sont préférentiellement orientés ouest et ceux en Tadarast/Ighazer préférentiellement orientés est.

Les 'grand' monuments sont préférentiellement orientés vers l'est (figure 14). Les monuments 'moyen' ont une distribution homogène autour du nord, tandis que les petits ont une préférence pour une orientation ouest, là aussi ténue.

Il n'y a pas de différence dans l'orientation selon que les monuments sont isolés ou accolés. Par contre, les enceintes quadrangulaires à objet central ont une nette préférence pour une orientation orientale (figure 15).

Ainsi, l'azimut participe à une différenciation entre les zones Piémont-Aïr et la Tadarast-Ighazer.

Figure 12 : Distribution de l'azimut

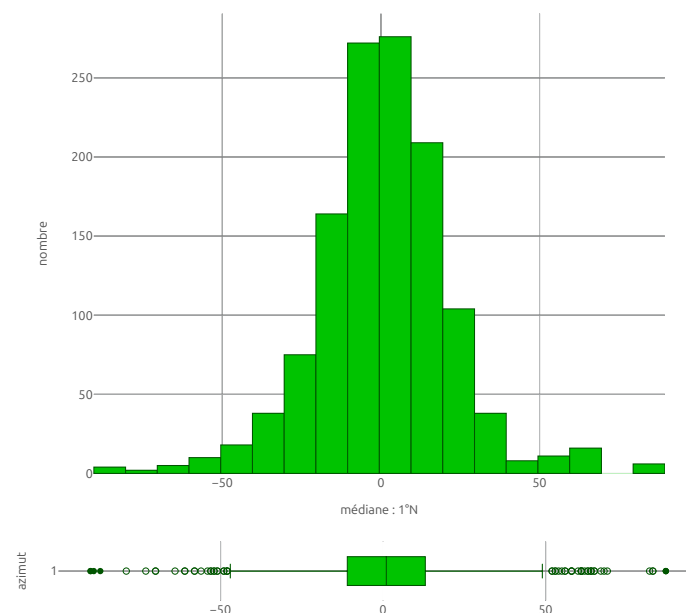


Figure 13 : Distribution de l'azimut selon la zone

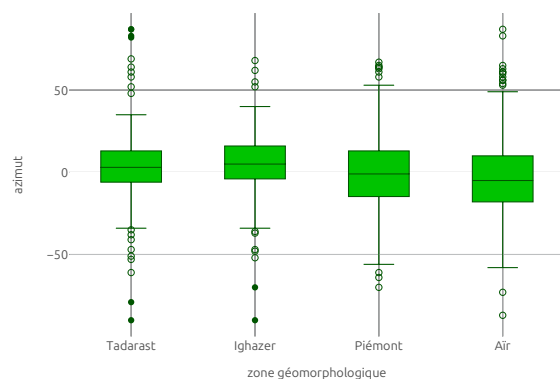


Figure 14 : Distribution de l'azimut selon la taille

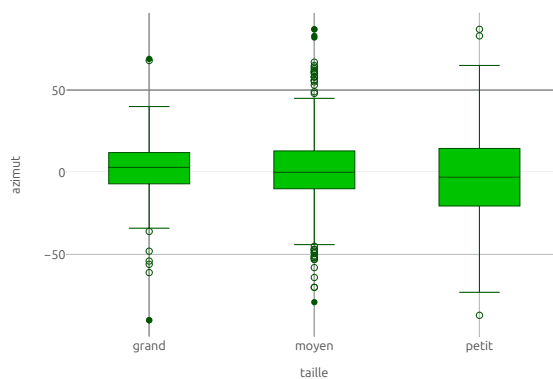
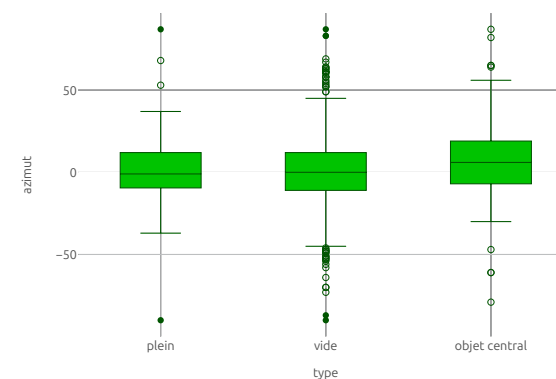


Figure 15 : Distribution de l'azimut selon la taille





LES ENCEINTES QUADRANGULAIRES EN IGHAZER ET AÏR

l'orientation

Légende

 zone géomorphologique

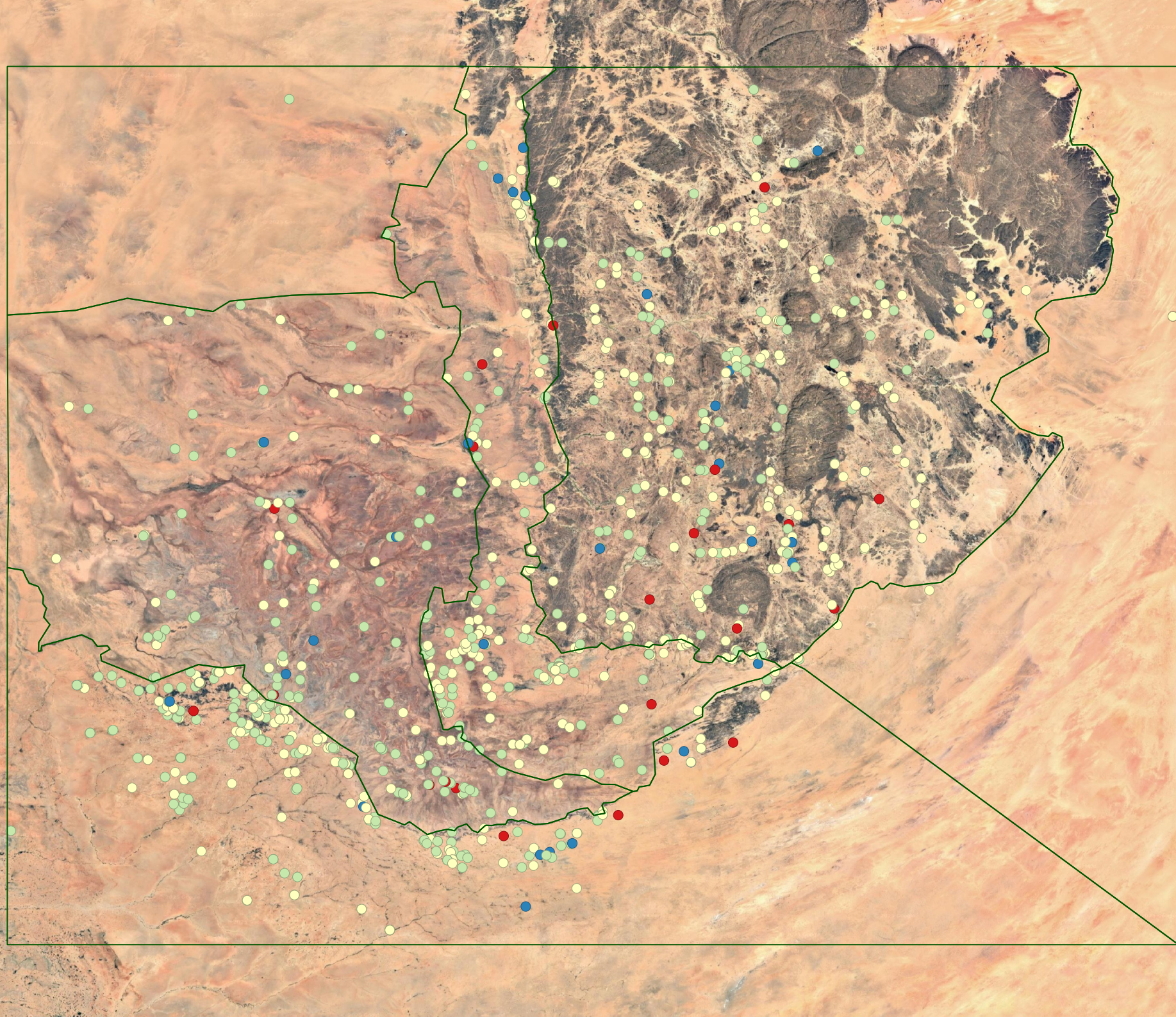
orientation (°) [1256]

-  -90 - -45 [31]
-  -45 - 0 [596]
-  0 - 45 [593]
-  45 - 90 [36]

0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire
de la plaine de l'Ighazer, août 2025.





Une hypothèse : la cure salée

Les enceintes quadrangulaires ont une orientation qui s'échelonne entre les -90° et $+90^\circ$ par rapport au nord (soit entre 0° et 180° par rapport à l'est). On peut admettre que les valeurs extrêmes pourraient résulter soit d'une erreur factuelle soit d'une évolution du rite funéraire tendant à orienter les monuments selon l'orient de manière de plus en plus précise, se rapprochant ainsi du rite islamique.

Au vu de cette dispersion on peut néanmoins admettre que l'orientation des enceintes quadrangulaires résulte d'un alignement luni-solaire, qui pouvait matérialiser la direction divine à cette époque. Cette hypothèse est le résultat de l'intuition que l'on a aux vues des orientations globales sur le millier d'enceintes inventorié, dont la majeure partie est comprise entre -50° et $+50^\circ$ (soit entre 40° et 140° est), ce qui est supérieur aux azimuts maximum du soleil qui à cette latitude sont de 65° et 115° et sont donc plus proche de ceux de la lune à 60° - 120° .

De cette hypothèse découle le fait que les enceintes orientées à l'ouest le sont lorsque le soleil levant se fait autour du solstice d'été, c'est à dire d'avril à août et ceux orientés à l'est autour du solstice d'hiver soit d'octobre à février.

Avec les cartes de densité des enceintes quadrangulaires (figure 16 et 17), on a observé une préférence d'enceintes tournées à l'ouest dans les zones du Piémont et de l'Aïr, alors que les enceintes orientées à l'est sont surabondantes sur les zones Ighazer et Tadarast et notamment autour d'In Gall. Il est donc tentant d'y voir un mouvement de population vers la zone de l'Ighazer après l'hivernage de juillet-août, vers des pâturages plus prolifiques que sur les autres zones. En somme, nous pourrions très bien voir à travers cette répartition géographique de l'orientation un mouvement de population des montagnes vers la zone de la Cure Salée, fait qui coïncide assez bien avec les pratiques actuelles des populations des pourtours de l'Ighazer qui débutent la grande transhumance au mois août et de septembre jusque vers décembre selon les saisons.

Cette Cure salée semble néanmoins se dérouler plus tardivement qu'actuellement. En effet, actuellement elle commence vers août pour se terminer vers octobre-novembre au plus selon la disponibilité en pâturage. Sur nos données, elle semblerait plutôt s'étaler de septembre et se prolonger jusque vers janvier-février. Un tel comportement peut s'expliquer par des conditions météorologiques différentes de celles d'aujourd'hui, et donc certainement une pluviométrie plus importante et répartie sur un temps plus long qu'actuellement, peut-être de juin à septembre. Ceci est à mettre en relation avec la période climatique favorable décrite par le programme de la vallée de l'Azawagh, qui va du VII^e siècle au XIII^e siècle (Bernus et al. 1999), ou autour du Lac Tchad du IX^e au XIII^e siècle, où phase chaude du Moyen-âge (Maley et Vernet 2013). On notera néanmoins que les Touaregs actuels de l'Aïr ne font pas cette migration, étant rassasiés en sel par leurs caravanes qui ramènent le précieux minéral de Bilma. Ainsi, ce pourrait être un marqueur d'une période où les grandes caravanes qui traversent le Ténéré n'ont pas encore débutées.

Figure 16 : Densité des enceintes orientées à l'est

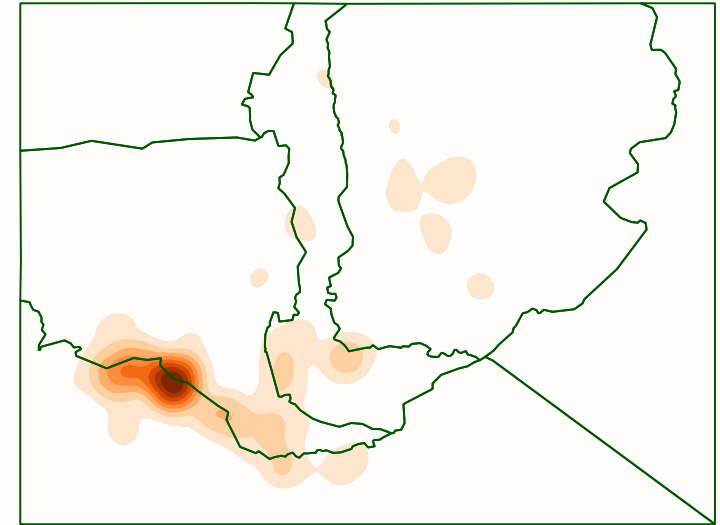
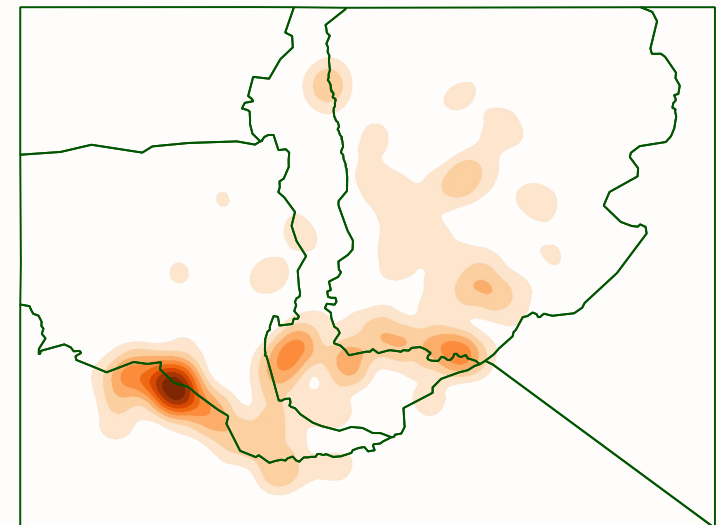


Figure 17 : Densité des enceintes orientées à l'ouest





LA TYPOLOGIE

Les types

Il n'est pas aisé de définir des types d'enceintes quadrangulaires sans accès à l'architecture, néanmoins certaines disposent de quelques caractéristiques observables par les vues satellitaires. Il a été repéré des quadrangulaires dit :

- 'plein' c'est à dire qui semblent emplis d'un matériel lithique, qui peut être le résultat de la dégradation d'un tumulus ou d'un tertre dont le résultat nous semble quadrangulaire et donc c'est un type parfois un peu moins assuré.
- 'vide' dont l'enceinte est dépourvue de matériel lithique
- 'à objet central' qui présente un élément à l'intérieur de l'enceinte. Cet objet semble le plus souvent rappeler un gisant, mais au vu de notre pratique du terrain il ne doit pas y avoir de sculpture, tout au plus des épitaphes.

Les enceintes vides sont les plus importantes en nombre (figure 18). On note seulement 93 et 99 enceintes respectivement pour les types 'plein' et à 'objet central'.

On ne note pas de différenciation géographique entre les différents types, néanmoins une surabondance d'enceintes quadrangulaires à objet central orientées est se dessine vers le hot-spot de Shimumenin. Il semble y avoir une différenciation dans les médianes de l'azimut et de la surface selon le type (figure 19 et 20), notamment pour les sépultures à objet central plus tournées vers l'est. Leur proportion en nombre est également plus élevée, près des 2/3 (figure 21), alors quelle est à parité dans les autres types. Enfin, il semble que les types 'plein' ont une plus grande proportion de grands monuments.

Figure 18 : Répartition selon le type

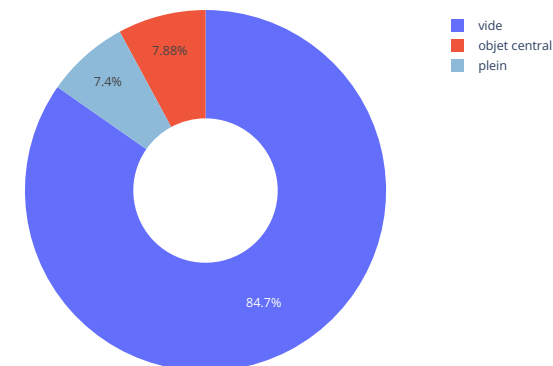


Figure 19 : Médiane de l'azimut selon le type

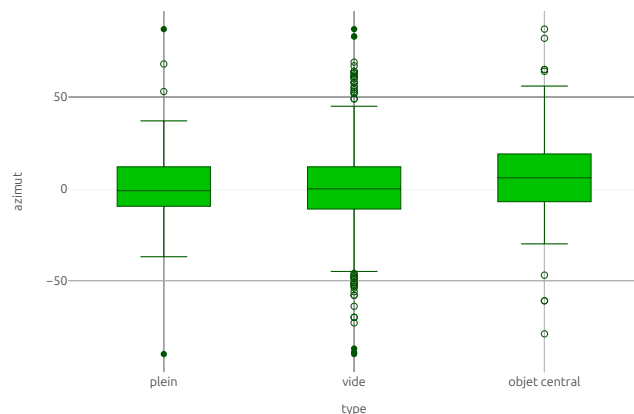


Figure 20: Médiane de la surface selon le type

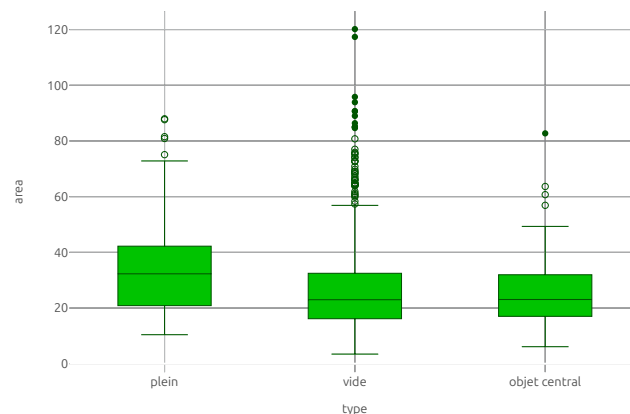
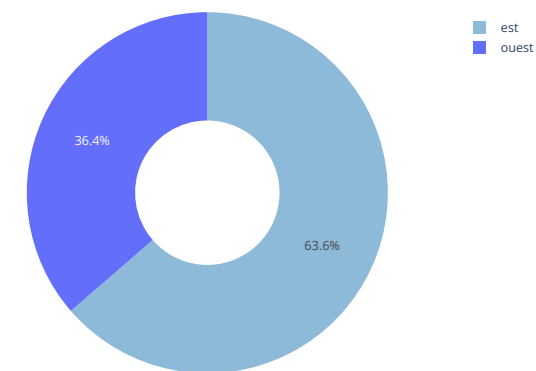


Figure 21 : Répartition selon l'orientation du type 'objet central'





LES ENCEINTES QUADRANGULAIRES EN IGHAZER ET AÏR

le type

Légende

 zone géomorphologique

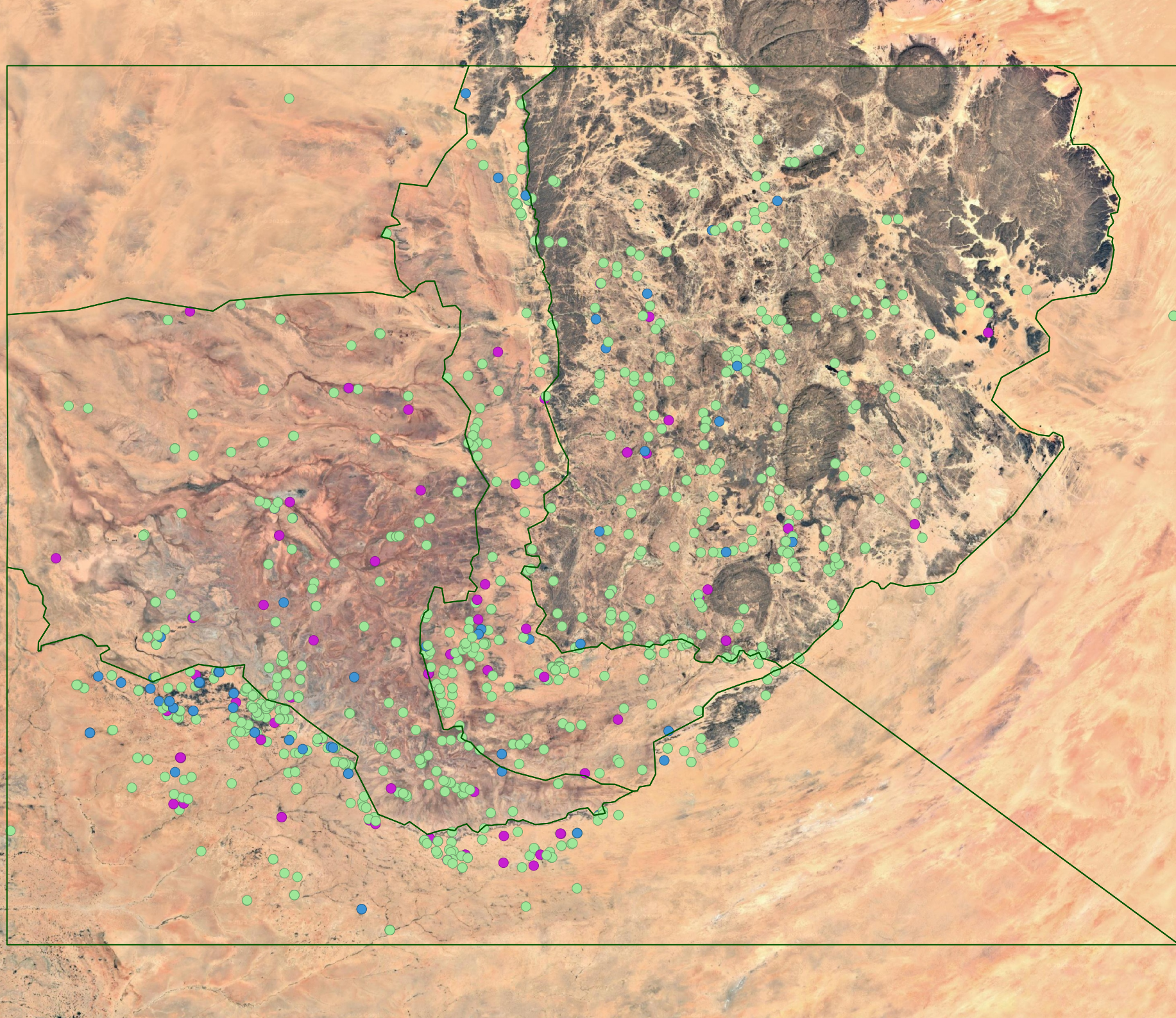
type [1256]

-  objet central [99]
-  plein [93]
-  vide [1064]

0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire
de la plaine de l'Ighazer, août 2025.





La proximité des enceintes quadrangulaires se matérialise dès lors que les enceintes sont accolées, c'est à dire que l'un de leur côté sert aussi de côté pour une autre enceinte. Parfois elle peut être épaissie comme s'il y en avait deux. L'acolement peut être total sur un côté comme partiel.

Dans notre base de données, 300 enceintes sont caractérisées comme accolées, représentant près d'1/4 de notre inventaire. 80% des enceintes accolées sont de type 'vide' (figure 22). Le pourcentage est plus important sur la zone Tadarast et la géographie de leur répartition confirme bien que ce type de monument se concentre notamment sur les monts Anasafar et le long des falaises de Tiguidit (figure 23). Par contre, il ne semble pas y avoir de différenciation selon l'orientation de l'édifice et la taille ne semble pas non plus différenciante pour ce type d'enceinte.

Par ailleurs, cette concentration se fait aussi autour du nombre de monuments accolés entre eux sur un même site. Alors qu'en Aïr il n'y a que 2 ou 3 monuments accolés sur un même site, rarement plus, en Tadarast 5, 6, 7 et parfois 10 monuments sont accolés sur un même site. C'est un fait notable qui donne un barycentre clair à cette organisation des sépultures. L'axe global des sépultures associées est généralement nord-sud ou est-ouest incitant à y voir une relation avec une orientation luni-solaire.

Les grappes

Dans cette catégorie, nous avons été un peu plus large sur le fait que les monuments soient accolés ou en grande proximité. Ainsi, quelques grappes ont des monuments non accolés, mais leur agencement nous incite à les rentrer dans cette même catégorie.

Ce sont ainsi 118 grappes qui sont constituées et qui rassemblent 331 enceintes. Leur répartition ne diffère pas de celle des monuments accolés. Un catalogue de ces grappes est disponible.

Figure 22 : Répartition de la forme

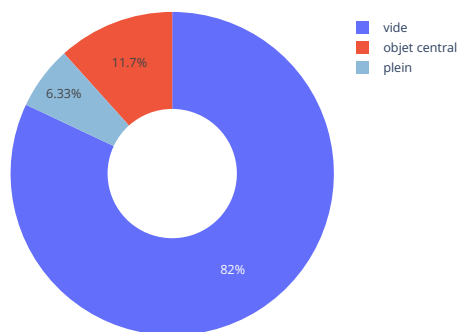
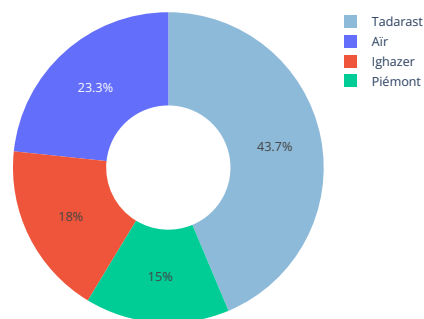


Figure 23 : Répartition selon la zone



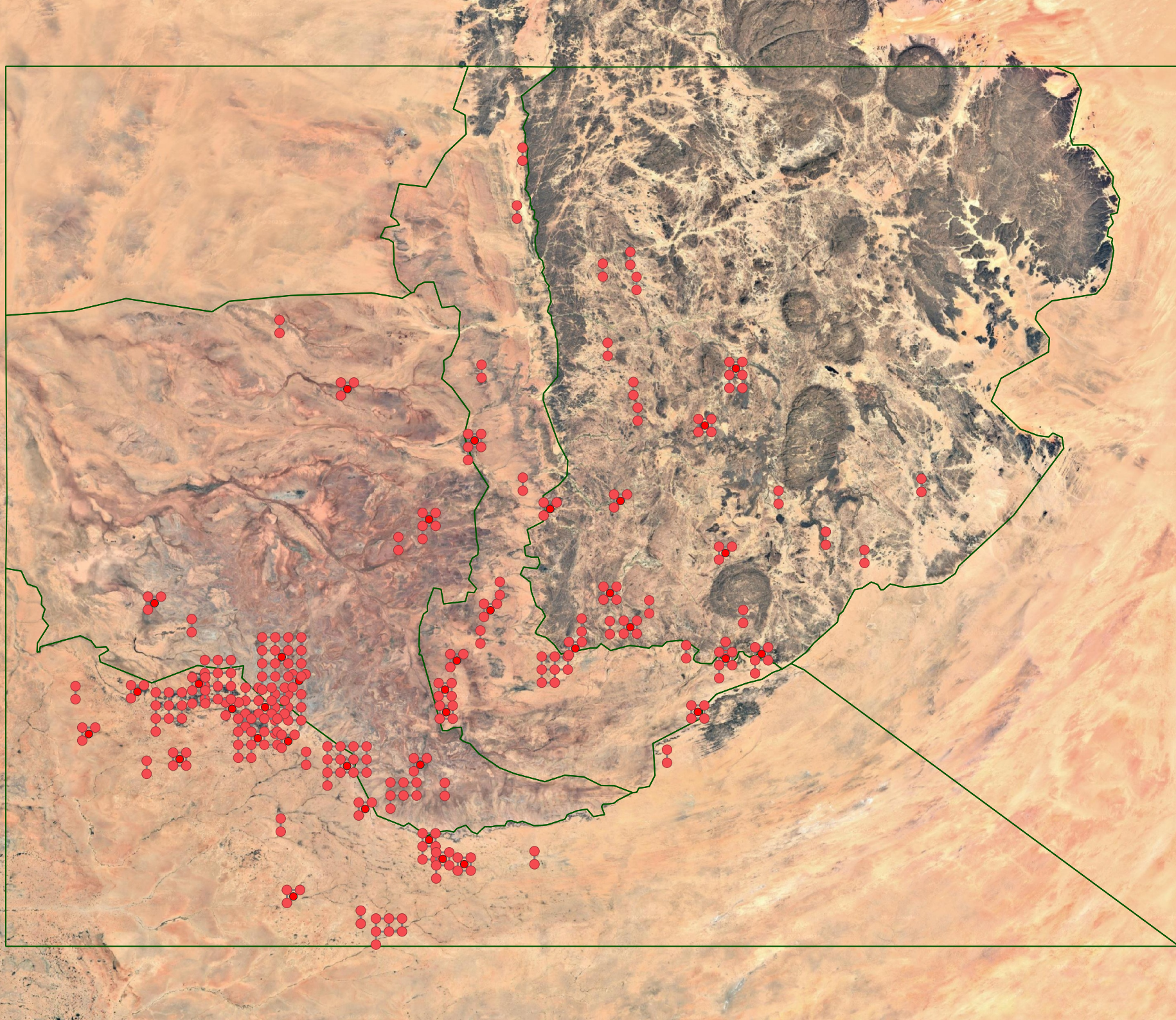


LES ENCEINTES QUADRANGULAIRES EN IGHAZER ET AÏR

la proximité

Légende

- zone géomorphologique
- enceinte accolée [300]



0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire
de la plaine de l'Ighazer, août 2025.



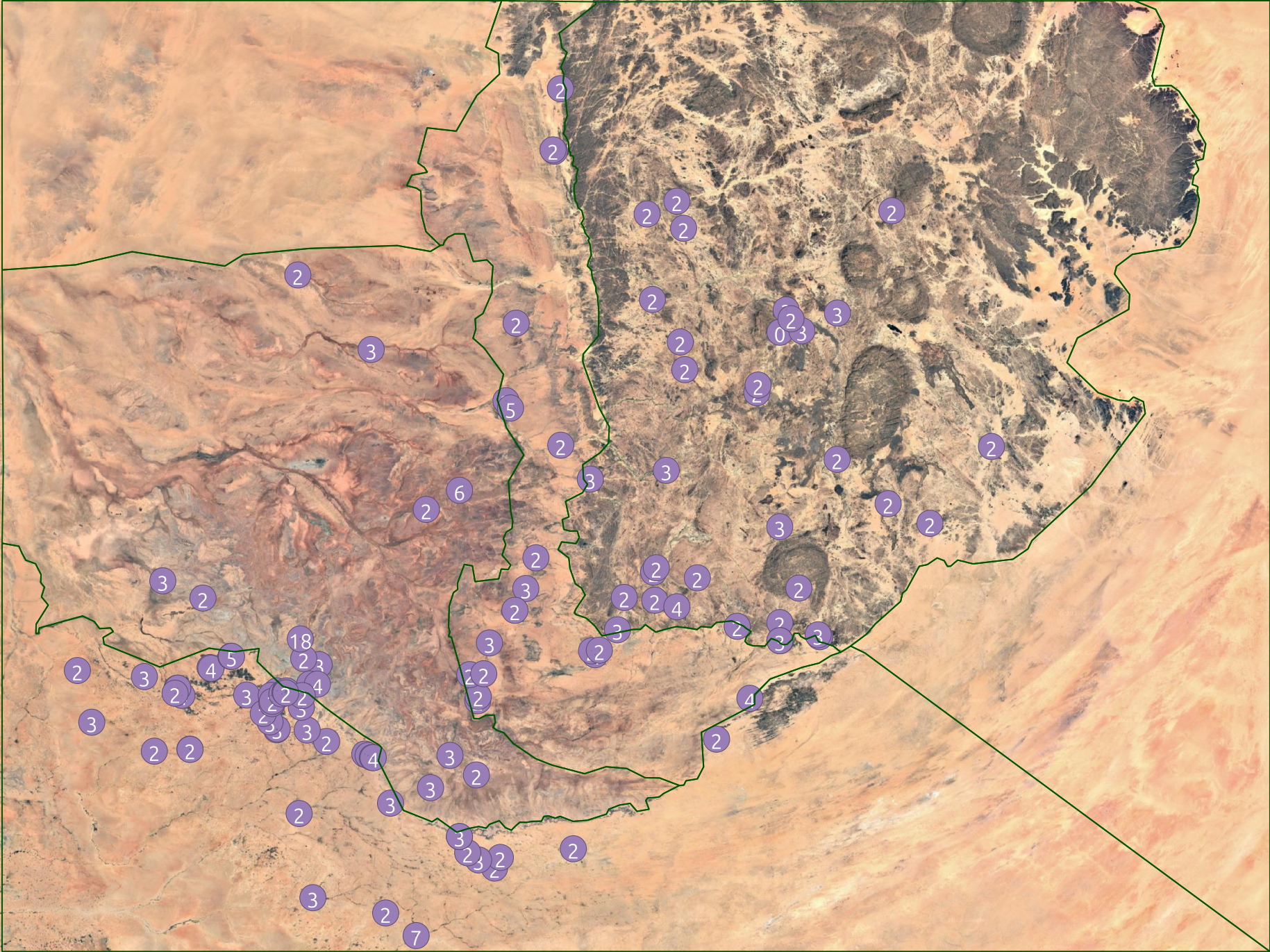
LES ENCEINTES QUADRANGULAIRES EN IGHAZER ET AÏR

les grappes

- Légende
- zone géomorphologique
 - A grappe [118]



Source : inventaire archéologique satellitaire
de la plaine de l'Ighazer, août 2025.





SITES IMPORTANTS

Shimumenin

Les enceintes quadrangulaires autour de Shimumenin ont été décrites par Grébénart (Paris 1984). Mais le site est séparé en deux lots d'enceintes quadrangulaires qui sont situés à 400 mètres de distance et entre lesquels se tient le cimetière actuel des Touareg Kel Fadey. Grébénart a décrit le premier lot composé de 9 sépultures, le second lot ayant 7 sépultures plus une huitième plus isolée. Par ailleurs, on note autour du village trois autres petits sites avec 3, 4 et 5 sépultures. Ce sont donc en tout 31 sépultures qui se répartissent autour du village capitale de la chefferie des Kel Fadey. L'ensemble de ces enceintes, de factures très similaires, ne possède pas d'objet central.

On peut noter également, à l'est du village des restes de structure difficile à définir, mais qui semble être des restes de bâtiments complexes dont des mosquées. Aucune référence n'est disponible dans la littérature sur ce complexe qui pourrait être majeur dans la compréhension des débuts de l'islam en Ighazer.

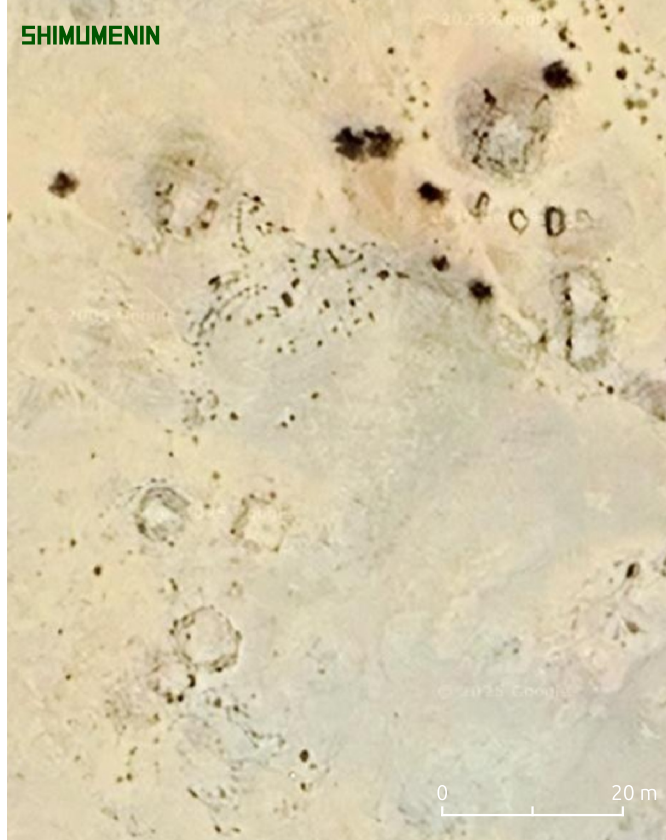
Anyokan

Au pied de la petite montagne d'Anyokan se distingue un cimetière compact d'une vingtaine de sépultures quadrangulaires. Il n'y a pas d'équivalent sur notre zone de prospection d'un tel agencement. Au nord de cet ensemble quelques sépultures oblongues profitent sans doute de la baraka proposée par ce cimetière peu ordinaire et qui doit marquer un fait religieux important.

A une centaine de mètres à l'est de cet ensemble, une mosquée de 8x10 mètres se détache mais semble appartenir à l'ensemble au vu de la dégradation similaires des édifices. Elle devait comporter 2 ou 3 travées, était sans doute couverte en matériaux périssables. Une seconde qibla semble présente quelques mètres en avant avec un mirhab difficile à distinguer. L'orientation semble parfaitement en ligne vers la Mecque.

Ce site fait encore l'objet d'un pèlerinage des Touareg, mais n'a pas été recensé par le PAU (Poncet 1983).

SHIMUMENIN



ANYOKAN

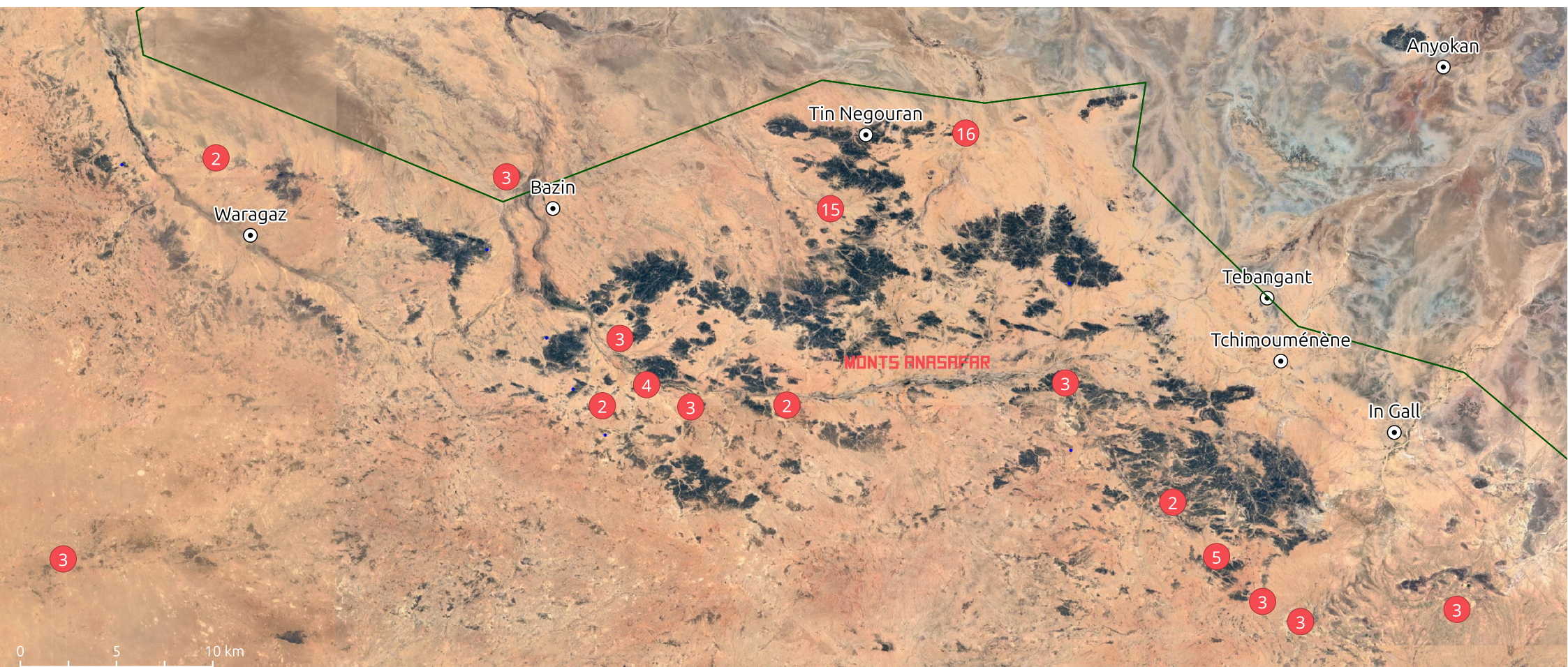


Tin Negouran et les monts Anasafar

16 enceintes quadrangulaires sont situées sur le site de Tin Negouran, auxquelles on pourrait sûrement y adjoindre une autre enceinte partiellement détruite. A la différence des deux sites précédents, les enceintes ont toutes un objet central et ont une épaisseur prononcée. De plus, elles sont toutes situées plus haut dans le paysage, sur une hauteur rocheuse, restes de la falaises de Tiguidit, et ces hauteurs sont également parsemées de tumulus simples ou à cratère.

Ces caractéristiques nous incite à définir un faciès très localisé de ce type de monument, tous situés dans les monts Anasafar que nous dénommeront ainsi. 81 enceintes quadrangulaires sont ainsi recensées, rarement isolées, avec deux sites importants autour de Tin Negouran. Un tiers de ces enceintes n'ont pas d'objet central mais la proximité voir l'accolement à d'autres nous a incité à les mettre dans le faciès 'anasafar'. Ces sépultures sont rarement isolée mais plutôt par petit paquet de 3 ou 4 et accolées les unes aux autres une fois sur deux.

Sur la partie orientale du site de Tin Negouran, 7 autres enceintes dépourvues d'objet central sont positionnées dans le paysage au pied de la table rocheuse (confère page de garde). Quelques sépultures actuelles en navette oblongue se mêlent alors à l'ensemble. Ce site nous suggère ainsi une certaine chronologie où les sépultures les plus anciennes seraient sur les hauteurs avec un objet central et parmi les tumulus pré-islamiques, et les plus récentes seraient au pied des tablettes rocheuses accompagnées de sépultures islamiques.



Dans la sous-région

Les mentions d'enceintes quadrangulaires dans la littérature ne sont pas très fréquentes et renferment une diversité pas toujours simple à aborder. Nous avons néanmoins repéré dans la littérature quelques références dans notre sous-région, notamment grâce au programme « Vallée de l'Azawagh ».

A Mammanet, au nord de notre zone, Jean-Pierre Roset et François Paris en ont observé quelques-uns (Paris 1996). Milburn qui a également parcouru la zone ne semble pas les avoir identifiés dans sa classification (Milburn 1981), sans doute parce sa zone de recherche très septentrionale n'est pas très fournie en enceintes quadrangulaires.

A l'ouest de notre zone, la zone d'In Teduq recense également un bon nombre de monuments quadrangulaires. On en trouve également le long de la vallée de l'Azawagh sur des sites comme Egharderfel, Chilegard, près de Tamaya Mellet et d'autres comme Amanzel (Bernus et al. 1999). Dans ces deux cas nous sommes très clairement sur des voies de communication, pour Mammanet peut être même une voie de pénétration de l'Islam (Paris 1996), pour la vallée de l'Azawagh une liaison avec l'Adrar des Ifoghas et le fleuve Niger.

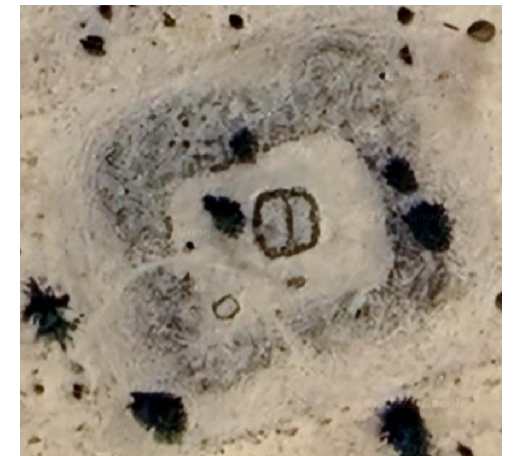
Yveline Poncet note également des enceintes quadrangulaires vers Amasara au sud d'In Teduq et à la même latitude qu'In Gall (Bernus et al. 1999).

De plus, avec une prospection aléatoire en dehors de la zone, j'ai pu repérer quelques monuments quadrangulaires, sur la rive droite de l'Azawagh à la hauteur de Mentès qui est pour l'heure l'ensemble de monument le plus occidental inventorié, et quelques autres monuments entre In Teduq et Tahoua (Maya et Goundam).

Nicolas metionne également des tombeaux quadrangulaires dans différentes nécropoles à Tawa, Darey, Kartela, Mogor, Takusa Kossa et même à Tazerzait au nord Azawagh (Nicolas 1950).

J'ajoute à ces éléments le tombeau de la reine Tawa à Koutchéwa près de Birni Lallé. Même s'il n'est pas certain de pouvoir le rattacher à cet ensemble de monuments, il semble pour l'heure intéressant de fouiller cette piste. La reine des Gobirawa serait enterrée avec son mari Chérif, ce qui expliquerait la division en 2 parties du tombeau. Boubou Hama en donne même une description succincte : « tombeau avec un mur d'enceinte comportant à l'est un petit autel et au centre un amoncellement de pierre (la ligne de pierre séparant le tombeau en deux ?), ce tombeau fait l'objet d'une grande vénération de la part des populations fétichistes. » (Hama 1967). Le site est actuellement protégé par un merlon de terre de forme quadrangulaire.

TOMBEAU DE LA REINE TAWA (HAMA 1967)





LES ENCEINTES QUADRANGULAIRES EN IGHIZER ET AÏR

la sous-région

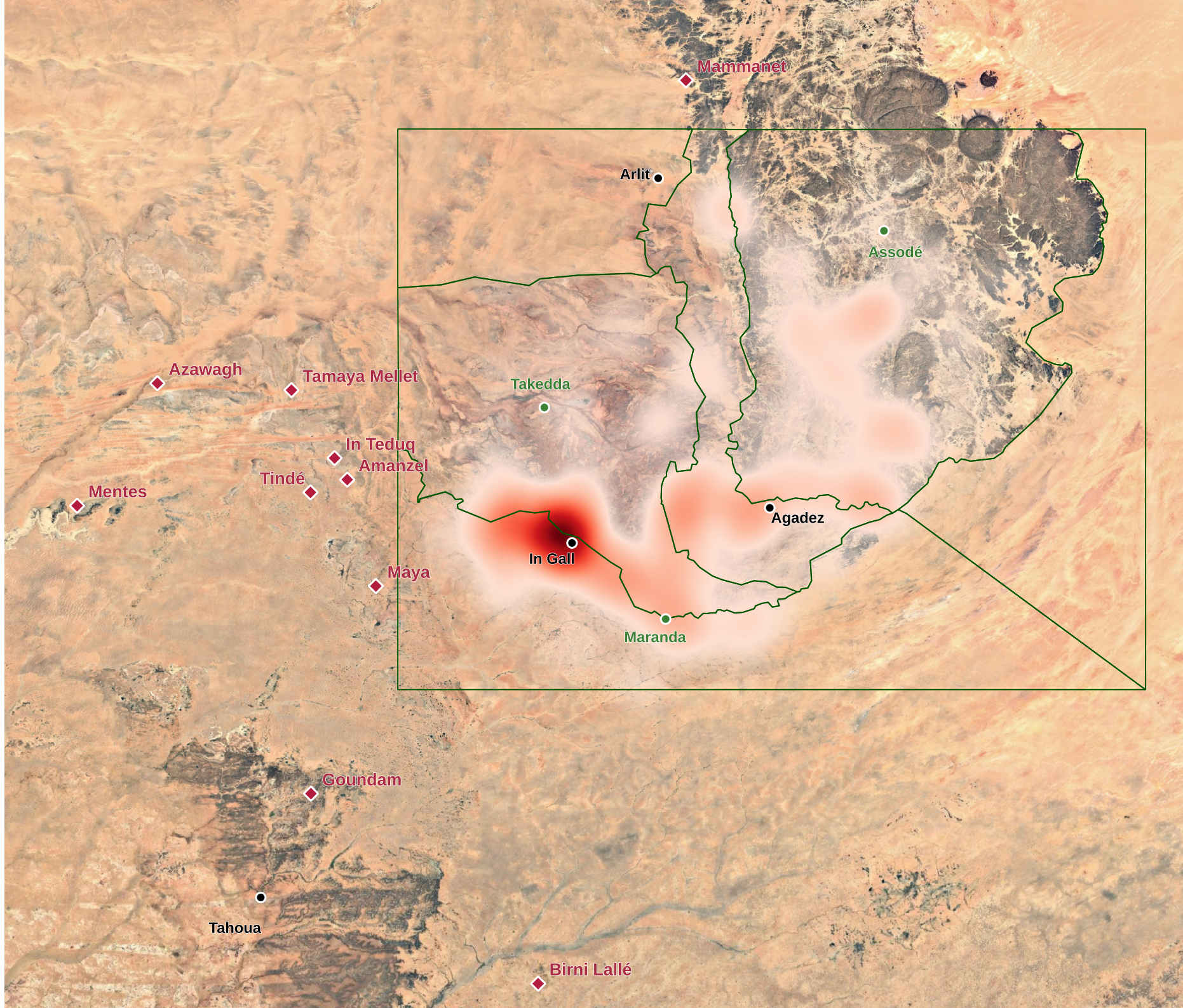
Légende

- zone géomorphologique
- site de la littérature [10]
- site médiéval
- ville

0 25 50 km



Source : inventaire archéologique satellitaire
de la plaine de l'Ighazer, août 2025.





Une seule datation

Une seule datation de ce type de monument existe en Ighazer (Paris 1984), réalisée par Danilo Grébénart dans le cadre du PAU sur la nécropole de Shimumenin près d'In Gall. Cette datation carbone sur les restes osseux du défunt, indique une période qui va de la fin du XII^e au début du XV^e siècle (figure 24). Le corps était couché sur le coté droit en décubitus latéral fléchi, la face tournée vers l'est (donc tête au sud), ce qui pourrait être une inhumation pré-islamique.

Une autre fouille a été entreprise dans la vallée de Mammanet au nord de la zone d'étude. Mais sa datation n'est qu'une estimation par rapport à la similitude d'avec la sépulture de Shimumenin, corps en décubitus latéral demi-fléchi tourné à l'est, avec en sus une pierre dressée à 2 mètres à l'est de la sépulture (Paris 1996). En outre, le plus important peut être dans ces travaux est que les auteurs nous démontrent que l'islam a pu pénétré très tôt en Air Ighazer, vers les VII^e-VIII^e siècles à travers la datation d'une sépulture voisine à margelle, toujours sur le site de Mammanet.

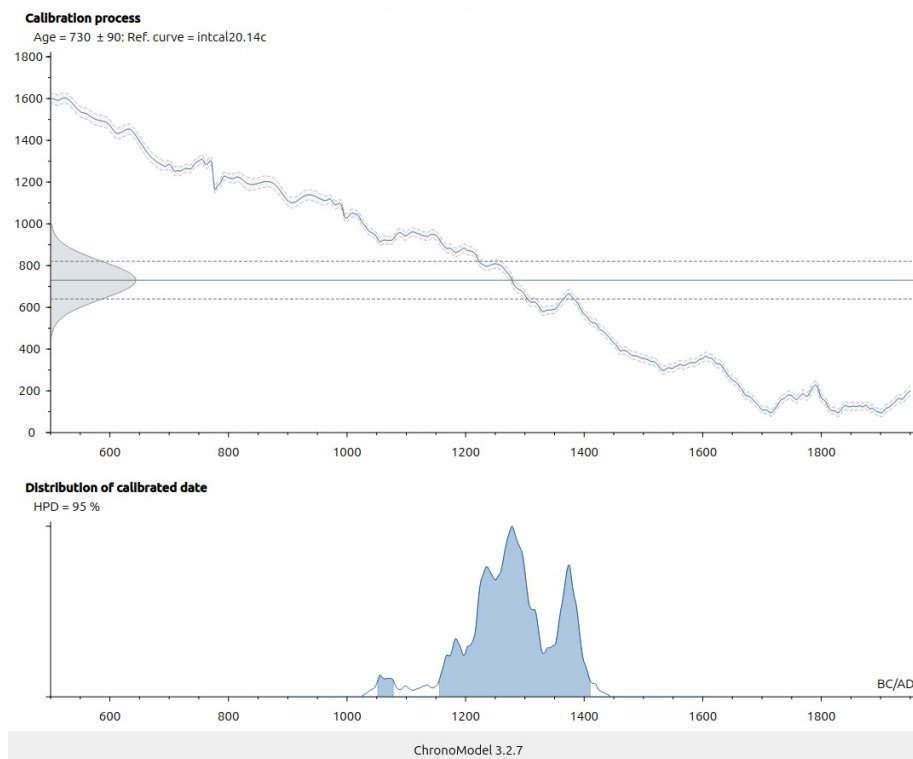
Nous savons aussi que ce type de structure est présent à l'ouest de notre zone d'étude à In Teduq en plein Azawagh. Sans datation, les auteurs des fouilles d'In Teduq estiment ces sépultures pré-islamiques au vu de la chronologie du site (Bernus et al. 1999).

Un autre tombeau quadrangulaire célèbre est celui de Tawa, reine des Gobirawa vers le XII^e-XIV^e siècle (Chrétien et al. 1999), qui se trouve vers Birni Lallé, une des étapes de migration des Gobirawa qui occupèrent l'Air avant les Touareg. Ce tombeau se place dans la chronologie ci-dessus, qui reste toutefois assez mal établie, Boubou Hama n'étant pas plus précis qu'entre 1150 et 1350 (Hama 1967).

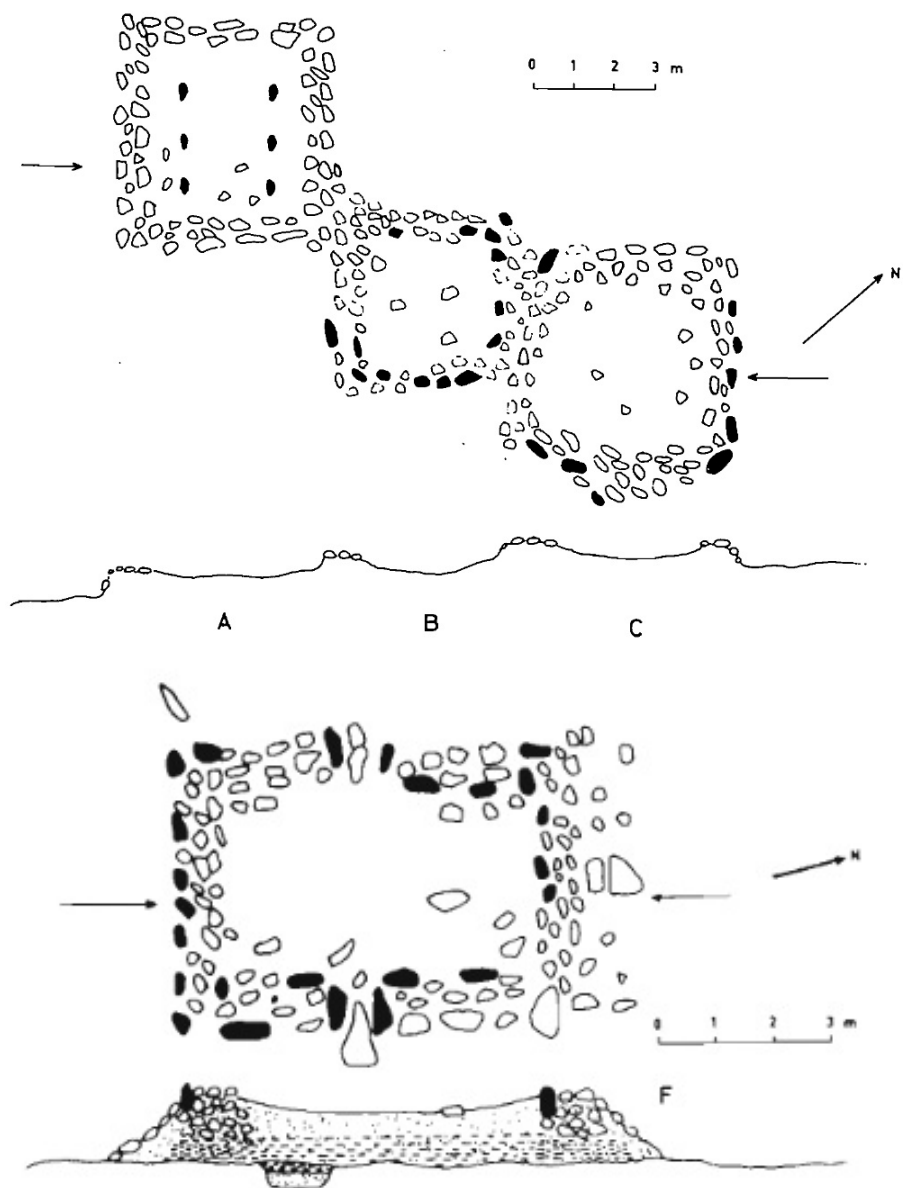
Enfin, nous avons vu que certaines de ces sépultures, sans doute pas les plus nombreuses, peuvent être contemporaines ou très récentes, notamment celles qui servent le prestige du défunt comme le tombeau d'Assayed (un riche arabe de la région d'In Gall), ainsi que les plus petites qui tendent vers un modèle de sépultures en navette oblongue utilisées en zone nomade. Par ailleurs, il n'est pas rare de voir une enceinte quadangulaire entourée de sépultures islamiques actuelles et sub-actuelles suggérant une continuité de l'usage du site.

A partir de ces observations, il est assez difficile de restreindre la chronologie des enceintes quadrangulaires de notre inventaire à du pré-islamiques, mais il conviendrait de plutôt l'étendre sur tout le deuxième millénaire de notre ère, car même si l'islam a pu très tôt pénétrer l'Ayar, ce n'est qu'avec l'arrivée de nouvelles populations berbères, Igdaalen puis Massufa, que l'islam s'installe dans les pouvoirs locaux à partir du X^e siècle, avant de s'étendre à l'ensemble de la population seulement à partir du XV^e siècle, période très en phase avec l'unique datation carbone 14 du site de Shimumenin.

Figure 24 : Shimumenin GIF4237 (14C)



Shimumenin (Paris 1984)





Les monuments

La distribution globale des enceintes quadrangulaires nous montre nettement un hot-spot important à l'ouest d'In Gall et dans les monts Anasafar. A partir de cet ensemble, les enceintes se distribuent régulièrement le long des falaises de Tiguidit mais également entre Assaouas et Agadez. Ailleurs, la distribution est aléatoire, c'est à dire dispersée et s'estompe dans l'Aïr en direction du nord-est de notre zone d'étude.

Nous avons pu identifier un faciès important sur les monts Anasafar. Les enceintes sont perchées sur des tablettes rocheuses, souvent accolées et très souvent avec un objet central. On note très régulièrement des tumulus à proximité. Ce faciès s'oppose à celui des enceintes que l'on trouve au pied des tablettes rocheuses, parfois accolées, généralement sans objet central avec à proximité des sépultures islamiques contemporaines.

Cela nous permet de suggérer une chronologie liée à la place des enceintes dans le paysage, les plus anciennes au sommet des tablettes rocheuses d'Anasafar, les plus récentes à leurs pieds. Au delà de la forme de l'enceinte, on note aussi une continuité dans cette chronologie avec les enceintes accolées en grappe. C'est toujours dans cette même zone que l'on retrouve les grappes les plus importantes en nombre de sépultures et ce nombre décroît nettement vers l'est et le nord-est.

L'analyse en composantes principales

L'analyse en composante principale (figure 25) nous permet de croiser l'ensemble de nos critères. On confirme que l'objet central et le relief détermine positivement les caractéristiques de la zone Tadarast qui se différencie ainsi des trois autres très clairement. En sus, cette zone est aussi influencée par le plateau mixte et les sépultures accolées que l'on trouve tout au sud des falaises de Tiguidit.

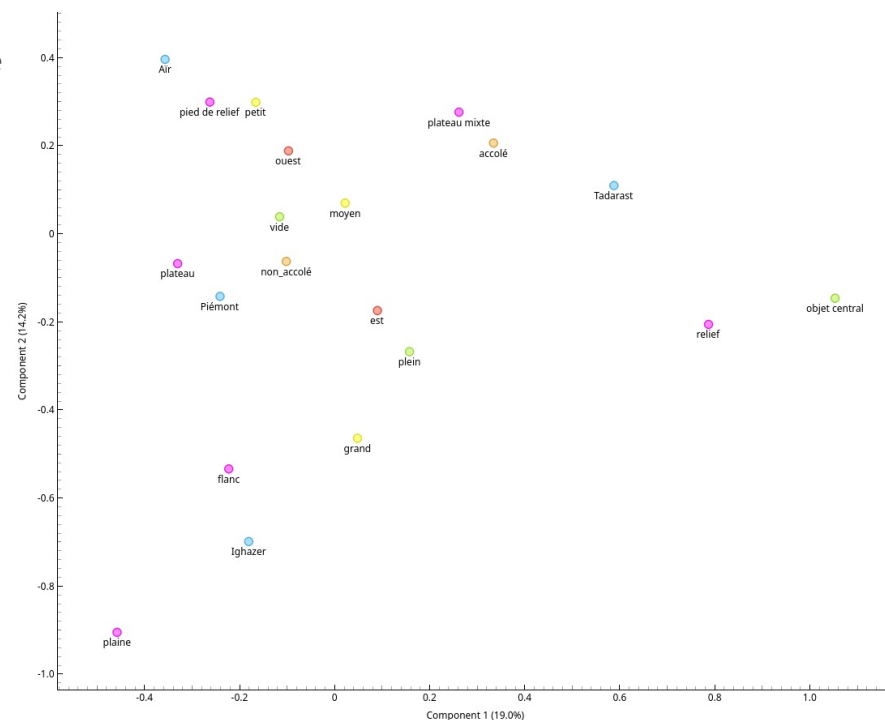
L'ighazer se détache des autres zones par des positionnements de sépultures grandes en plaine et sur les flancs. L'ighazer et la Tadarast sont également influencée par une orientation est.

Enfin, l'Aïr est caractérisée par des sépultures au pied des reliefs préférentiellement orientées ouest. En somme, seule la zone Piémont est peu différenciée et fonctionne ainsi comme une zone de transition entre les zones Tadarast-Ighazer et l'Aïr.

Tableau 2 : Caractéristiques différenciantes par zone

	Tadarast	Ighazer	Piémont	Aïr
Type	à objet central	plein	vide	vide
Taille	moyen	grand	moyen à petit	petit
Proximité	accolé	non accolé	non accolé	non accolé
Orientation	est	est	ouest	ouest
Terrain	sableux	argileux	rocheux	rocheux
Paysage	relief	plaine	plateau	pied de relief

Figure 25 : Analyse en composantes principales





Les monuments quadrangulaires sont considérés comme pré-islamiques et ayant perduré au début de la période islamique, notamment pour les sépultures de personnages importants, qui débute vers le Xe siècle en Ighazer et dont les rites funéraires actuels ne seront popularisés en Ayar que quelques siècles plus tard avec l'avènement du Sultanat d'Agadez. L'orientation nord-sud des sépultures nous conforte bien entendu dans une orientation du corps du défunt tourné vers l'est conforme au rite islamique. Les deux fouilles de Mammanet et Shimumenin se conformant à cette orientation, mais avec un corps en décubitus latéral qui montrerait aussi la persistance du rite pré-islamique populaire dans les sépultures néolithiques.

Edmond Bernus ajoute même « les structures quadrangulaires semblent rendre compte d'une occupation nomade » (Bernus et al. 1999), ce qui semble probable au vu de la large répartition géographique, et pourrait aussi révéler d'un islam implanté en milieu rural plus qu'urbain.

Une avancée de l'islam vers l'Aïr ?

Nos données semblent suggérer une émergence de ce type de sépultures autour des monts Anasafar, à la charnière entre deux territoires écologiques la Tadarast et l'Ighazer. Ces sépultures sont installées sur des hauteurs, ont généralement un objet central type gisant et sont souvent accolées. Elles sont régulièrement accompagnées de tumulus qui sont plus anciens. Ces éléments nous incite donc à les différencier des enceintes quadrangulaires positionnées plus bas dans le paysage parfois accompagnées de sépultures de type islamique en navette, type qui se répartit de manière assez homogène sur toutes nos zones, avec Shimumenin comme hot-spot.

Cette observation nous permet de proposer une hypothèse de gradation de l'avancée de l'islam en Ayar, tout du moins de ses représentations funéraires, qui aurait pu débiter vers les Monts Anasafar, puis au pied de ses reliefs et à partir de Shimumenin se diffuser jusqu'en Aïr, la zone d'Agadez semblant être la porte d'entrée de cette culture funéraire. En Aïr, ce rite s'estompe vers le nord-est du massif, alors que dans l'Azawagh une continuité s'échelonne également le long de la vallée de l'Azawagh. Les sépultures en grappe suivent également cette tendance, plus nombreuses en Tadarast et de plus en plus discrètes en Aïr.

Une fonction de prestige

"Il n'est fait de tombeaux que très rarement et pour des marabouts de sainteté légendaire, les sultans n'en ont pas" (Jean 1909). Le cimetière des Sultans d'Agadez près de la grande mosquée ne révèle effectivement que des sépultures en navette, aucun tombeau.

Le nombre relativement restreint de ce type de sépulture en Ayar, nous incite effectivement à y voir une fonction de prestige de l'enceinte quadrangulaire, liée à un ensemble culturel plus qu'à une population précise. 1250 sépultures sur une période maximale de 1500 ans, cela équivaut à moins de 1 décès par an, ce qui est peu pour une population sur une telle aire de répartition, mais déjà important pour des sépultures de prestige. Bien entendu, cette période a sûrement connu des moments différentiels dans l'intensité de construction de ces sépultures. Si leur construction est actuellement fort limitée, il se peut ainsi qu'il y ait eu des périodes antérieures plus prolifiques. D'abord dans les périodes plus anciennes en les érigeant sur les reliefs et en revenant régulièrement sur ces sites, puis dans les périodes intermédiaires en y agglomérant des sépultures en navette.



Il n'est pas rare ainsi aujourd'hui de voir un cimetière musulman construit autour d'une ou plusieurs sépultures quadrangulaires marquant toujours cette fonction de prestige auprès de laquelle on cherche la baraka. La présence d'un gisant ou de stèle sur ces enceintes va là aussi favoriser les fonctions de pèlerinage et de recherche de la baraka du défunt.

Quelle chronologie ?

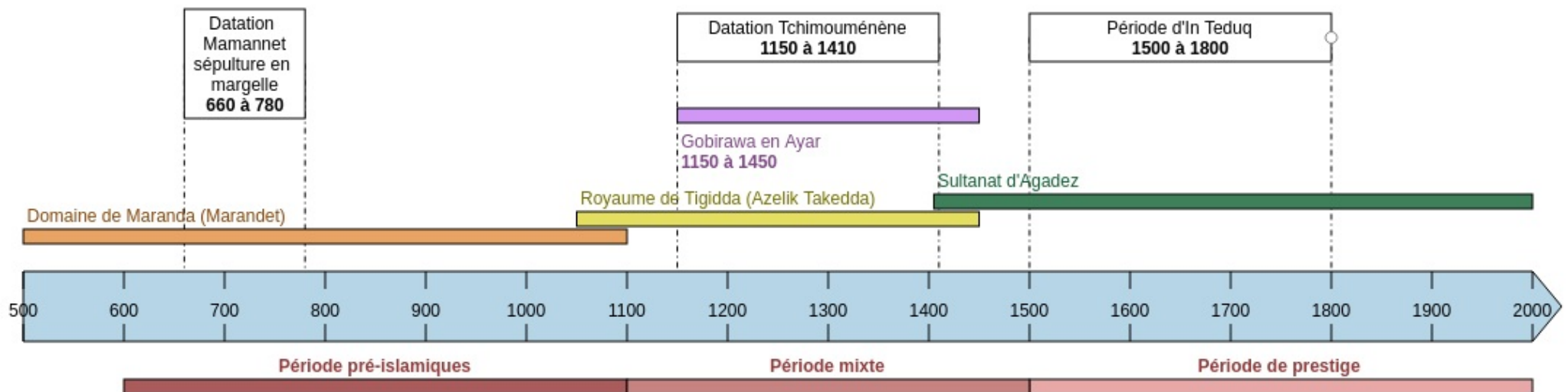
A travers les différentes observations ci-dessus, il est possible d'esquisser une chronologie provisoire :

- une période des débuts de l'islam VIII^e-XI^e siècle, où la pratique des monuments quadrangulaires se développe en Ighazer où l'on note une certaine sédentarité méridionale le long des falaises de Tiguidit et du sud Aïr, l'inhumation n'est pas encore complètement islamisée,
- une phase de contraction de la construction de ce type de monument à l'avènement de l'islam, dans notre région vers les XI-XII^e siècle, jusqu'à la mise en place du Sultanat d'Agadez, où la fonction de prestige de ce type de sépultures se développe, mais où les rites d'inhumation en position fléchie perdurent encore,
- une phase de prestige qui perdure à l'avènement du Sultanat d'Agadez au XV^e siècle, le caractère de prestige de ce type de monument étant parvenu jusqu'à nos jours.

Ces trois phases se calent sur les trois moments territoriaux et politiques qui font l'histoire de l'Ayar :

- le domaine culturel de Maranda, plus sûrement attaché à la zone Tadarast,
- le Royaume de Tigidda attaché à l'Ighazer, la zone Piémont et le sud de l'Aïr,
- et enfin le Sultanat d'Agadez dont la force populaire est autour de la ville et en Aïr.

Figure 26 : Esquisse d'une chronologie des enceintes quadrangulaires





RÉFÉRENCES

- Bernus E., Cressier P., Paris F., Durand A., Saliège J.-F. 1999 – Vallée de l'Azawagh, Études Nigériennes no 57, SEPIA, 422 p.
- Chrétien J.-P., Triaud J.-L., Boulègue J. 1999 – Histoire d'Afrique : les enjeux de mémoire, Khartala, 500 p.
- Gauthier Y. 2009 – Orientation and Distribution of Various Dry Stone Monuments of the Sahara, Astronomical Society of the Pacific, 409.
- Grasland C. 2000 – Organisation de l'espace : Analyse spatiale et modélisation des phénomènes géographiques, Université Paris VII.
- Hama B. 1967 – Histoire du Gobir et de Sokoto, Présence Africaine, 172 p.
- Hama B. 1967 – Recherches sur l'histoire des Touareg sahariens et soudanais, Présence Africaine, 556 p.
- Jean (Lieutenant) C. 1909 – Les Touareg du Sud-Est : l'Aïr ; leur rôle dans la politique saharienne, Larose Editions, 361 p.
- Maley J., Vernet R. 2013 – Peuples et évolution climatique en Afrique nord-tropicale, de la fin du Néolithique à l'aube de l'époque moderne, Afriques, 04.
- Mauny R. 1961 – Tableau géographique de l'ouest africain au moyen âge, Swets & Zeitlinger, 587 p.
- Milburn M. 1981 – Western Aïr and Timersoï : a Contribution to Stone Monument Typology, Société française d'histoire d'outre-mer, 5-6-1, p. 47-64.
- Nicolas F. 1950 – Tamesna - Les loullemmeden de l'est ou Touareg Kel Dinnik, Imprimerie nationale, 293 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., Duranton J., Girault J. 1991 – Étude écologique des biotopes du Criquet pèlerin, CIRAD, , 745 p.
- Rossi B. 2015 – Between Sokoto and Agadez : Inter-Ethnic Hierarchy in the Nineteenth Century.
- Savary J.-P. 1966 – Monuments en pierres sèches du Fadnoun, Arts et métiers graphiques, 75 p.

On trouvera par ailleurs d'autres clichés personnels à cette adresse : <http://www.ingall-niger.org/bd-ighazer/26-les-monuments-quadrangulaires>