ighazer ingall

LES TUMULUS ET TERTRE



CC BY NC SA

INTRODUCTION

Cette note thématique de l'Atlas archéologique de l'Ighazer présente les tumulus et autres tertres. Comme dans la plupart des types de monuments inventoriés, il existe une grande variabilité de formes et de techniques de construction des tumulus.

Ce document présente un premier pas vers la distinction des types de tumulus par la voie satellitaire. Devant le nombre de monuments inventoriés, plus de 140 000, j'ai tenté une méthode de caractérisation par paquet qui permette de visionner les monuments rapidement tout en leur affectant des critères qualitatifs. Elle permet un premier tri des grands types, mais ce heurte toujours à la qualité des images, qui bien qu'améliorée sur certaines zones, dénote toujours une grande variabilité sur la totalité de la zone prospectée. Des tests avec l'aide d'un modèle de reconnaissance d'image sont en court pour optimiser ces tâches fastidieuses.

Cette note présente les statistiques à date de notre base de données des tumulus et tertres. On se réfèrera à l'atlas de cet inventaire (La zone d'étude, méthode et outils) pour des éléments plus précis sur le contexte de cette zone d'étude.

Dans cette version, notons que les données des zones Ighazer, Tadarast et Tamesna ont été consolidées ce qui permet une ébauche d'analyse sur chacune de ces zones.

Composition de la table de données

QGIS est utilisé comme outil principal de travail avec une projection WGS84 EPSG:4326. Une table rassemble les tumulus (tableau 1), qui contient des polygones circulaires 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.

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 'tumulus'

Nom	Type	Définition	Mode de calcul
données de référencement			
fid	integer	Identifiant unique	auto
nom	string	dénomination	't_' || "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
geomorphon	integer	position dans le paysage	auto
données techniques			
type	string	type de tumulus	saisie
diamètre	integer	diamètre du tumulus	$perimter / pi
anneau	integer	présence absence d'un anneau	oui/non
comments	string	commentaire	saisie

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Une large répartition géographique

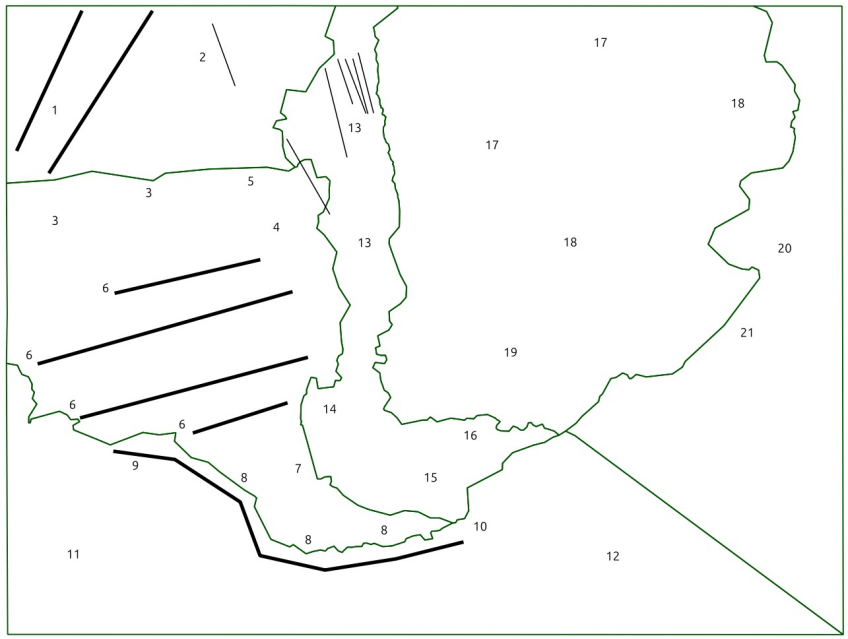
La carte des éléments archéologiques sans fond satellitaire, nous permet de reconnaître les principaux éléments géomorphologiques de la zone d'étude, les falaises de Tiguidit, les principaux oued, etc., grâce à la grande densité des monuments le long des éléments du paysage de l'Ighazer et de l'Aïr (Figure 0). Les caractéristiques qui suivent 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 de part et d'autre de la vallée (1). Une autre zone de densité des monuments, se distingue car quasiment perpendiculaire aux axes précédents le long des escarpements d'Ibadanan à l'ouest d'Arlit qui marque une rupture géologique (2).

En Ighazer, dans sa partie septentrionale, les tumulus sont également dispersés le long des vallées d'écoulement des plus grands oueds. Essentiellement Anou Zeggeren au nord (3) 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) qui sont occupées par les tumulus. 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 de la plaine, 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 argileuses. Par ailleurs, on notera que le glacis (8) au pied des falaises de Tiguidit est quasiment dépourvus 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 de plus en plus absents dans le sud-ouest de cette zone (11), situation identique dans la partie orientale de cette même zone de prospection (12).

Figure 0 : Description de la répartition des tumulus



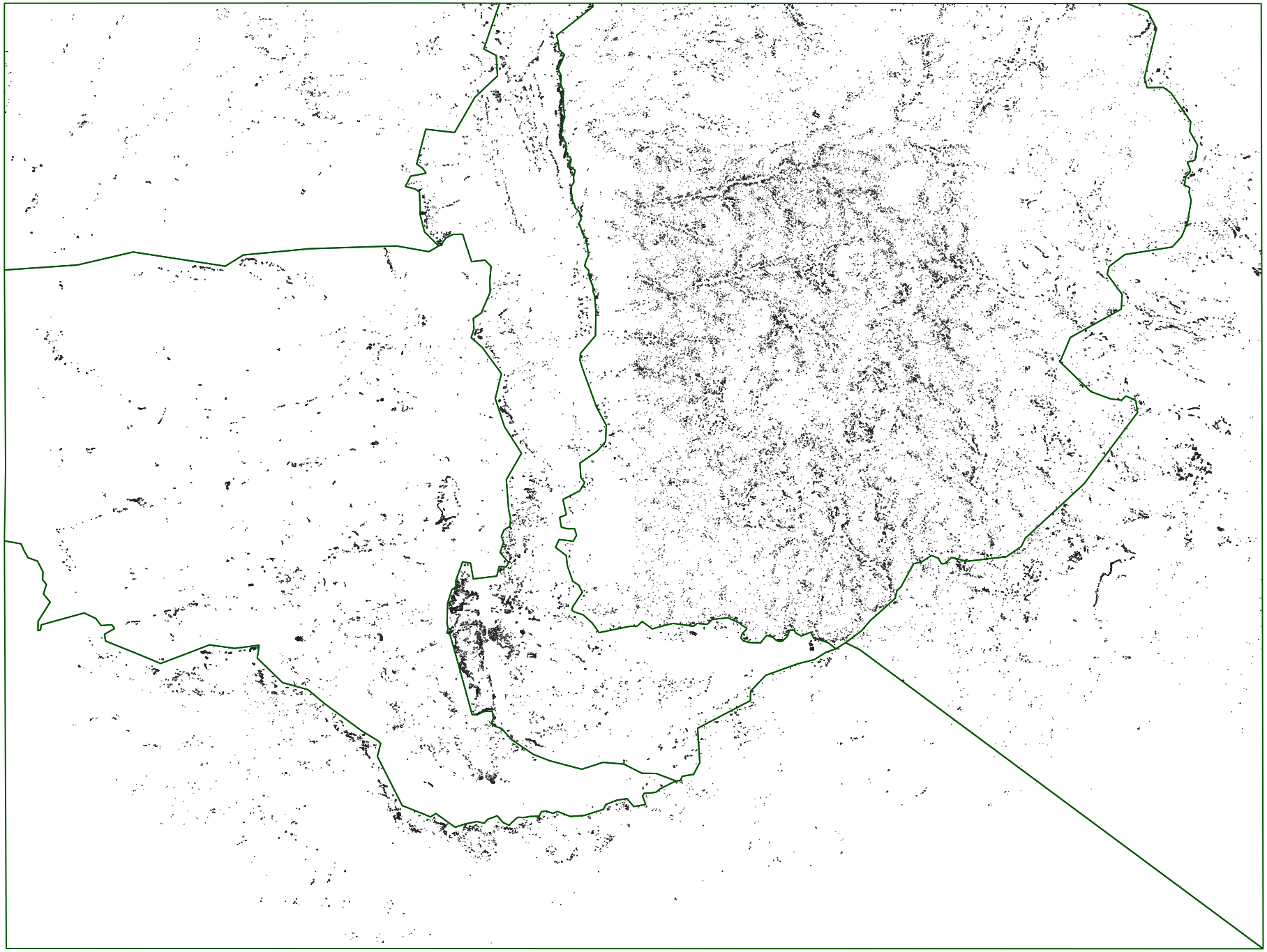
Dans la zone Piémont nord, les monuments se distribuent sur les rebords de plateaux rocheux (13) sur un axe presque nord-sud et préférentiellement sur le coté occidental, de même à la lisière de l'Aïr. C'ets la zone de Talak qui constitue un hot-spot pour les tumulus. Dans la partie centrale, l'avancée rocheuse que constitue la série des grès 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 de la densité de monuments pour la région étudiée. La partie Piémont sud (15) est plus clairsemée et là aussi le glacis au pied des montagnes sud de l'Aïr (16) est dépourvu de monuments.

Dans l'Aïr, la distribution des tumulus délimite très clairement les oueds (16) qui descendent des montagnes vers l'Ighazer ou le Ténéré, surtout dans les parties septentrionale et orientale. On doit noter ici une surreprésentation des monuments sur l'Aïr central, du fait d'une prospection plus fine. Les grands plateaux rocheux centraux et occidentaux (17) sont assez dépourvus de concentration de monuments lithiques. Dans la partie sud de l'Aïr (18), 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 (19). On note également dans la partie centrale, vers Ikazane, une importante concentration de monuments notamment le long d'escarpements protégés des vents (20). Après le promontoire d'Assaouas, et la zone de Talak, c'est le troisième hot-spot de tumulus dans la région prospectée.

LES TUMULUS EN IGHAZER ET AÏR

la densité



Légende

- zone géomorphologique
- tumulus [139941]

0 25 50 km

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

DÉNOMBREMENT

Trois hot-spots

Au total, ce sont à date 139941 tumulus qui sont identifiés sur notre zone de travail. La qualité des images satellites n'étant pas toujours optimale et les plus petits éléments étant plus difficiles à discerner, ce nombre doit être considéré comme minimal. A la différence des autres notes de notre inventaire, nous avons choisi de ne pas saisir le niveau de dégradation du monuments trop couteux en temps.

Le point de chaleur prédominant est sans conteste le promontoire d'Assaouas près de Tegidda n'Adrar sur la série gréseuse d'Assaouas qui s'avance au dessus de l'Ighazer. Ce promontaire permet un rayonnement facilité sur toute la zone de l'Ighazer et tout le long des falaises de Tiguidit. On peut voir une certaine continuité entre ce hot spot et celui de Talak, un peu moins prononcé, jonction qui se fait le long de la zone Piémont. On pourra remarquer que ces deux host-spots fonctionnent sans doute de la même manière, car la région de Talak est une zone argileuse comme l'Ighazer et tous deux semblent en connexion avec l'Aïr.

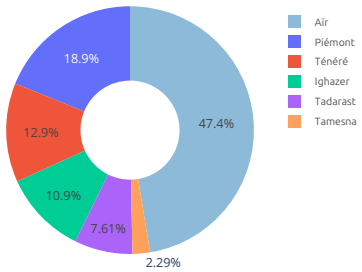
Le troisième hot-spot, Ikazane, semble quant à lui plus en connexion avec l'Aïr, et notamment sa partie orientale. Il est situé assez en dehors de l'Aïr sur des avancées rocheuses non encore ensablées. Cette région ténéréenne, aujourd'hui très sèche, a connu des conditions climatiques bien meilleures qui ont permis la présence de population importante au vu du nombre de monuments funéraires inventoriés.

Si les tumulus se répartissent de manière homogène et importante en Aïr, les trois hot-spots sont situés sur ses marges à l'interface de différents milieux écologiques. Ainsi, la prospection un peu plus fine en Aïr, dont les limites se repèrent facilement, ne joue pas dans la densité globale des éléments, du fait que dans les hot-spots la prospection a obligé à descendre le zoom et est donc aussi fine. La finesse de la prospection en Aïr agit essentiellement sur le renforcement de l'identification des éléments en zone peu dense.

selon la zone

Les tumulus se répartissent essentiellement en Aïr pour près de la moitié et en zone Piémont pour près de 20%, mais sont aussi bien présents en Ighazer, Ténéré et Tadarast (figure 1). Ainsi, l'Aïr semble fonctionner comme l'épicentre de la culture funéraire des monuments lithiques, et rayonne sur toutes les zones périphériques de manière assez homogène, mais sans doute pas selon la même temporalité.

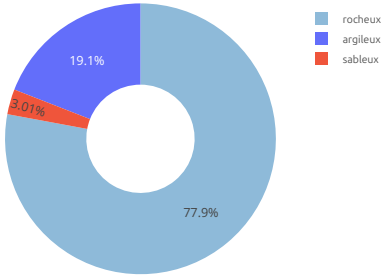
Figure 1 : Répartition selon la zone



selon le terrain

Situés principalement en Aïr, le support des tumulus est sans surprise préférentiellement rocheux à près de 80% (figure 2). Le support sableux est très discret, alors que le support argileux est très présent en Ighazer. Au delà du support c'est également le matériaux de construction des tumulus de l'Ighazer qui différent, utilisant le matériau local qu'est l'argile.

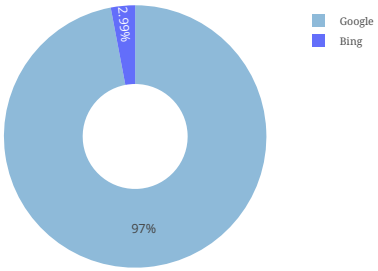
Figure 2 : Répartition selon le terrain



selon l'image satellite

Dorénavant les images Google dominent dans notre zone détude (figure 3).

Figure 3 : Répartition selon l'image satellite



L’altitude

La médiane altitudinale des tumulus de 583 mètres, les place comme un élément de type ‘intermédiaire’ dans notre atlas général, pas parce qu’ils sont sur les zones d’altitudes intermédiaires mais parce qu’ils sont présents sur toutes les zones, conférant à ce type de monument une plasticité importante vis à vis de tous les environnements.

L’indice de dispersion

Pour l'ensemble du territoire d'étude l'indice est de 0,154, bien inférieur à 1 et le Z-score de -605 est extrêmement bas (tableau 2). La distribution spatiale des tumulus est donc fortement agrégée. Le Z-score colossal confirme qu'il y a moins de 1% de chances que ce motif spatial soit le résultat d'un processus aléatoire.

Toutes les zones sans exception présentent un indice inférieur à 1 et un Z-score très négatif. Toutes les zones ont donc une distribution agrégée de manière hautement significative. Cependant, l'intensité de ce regroupement varie selon les régions :

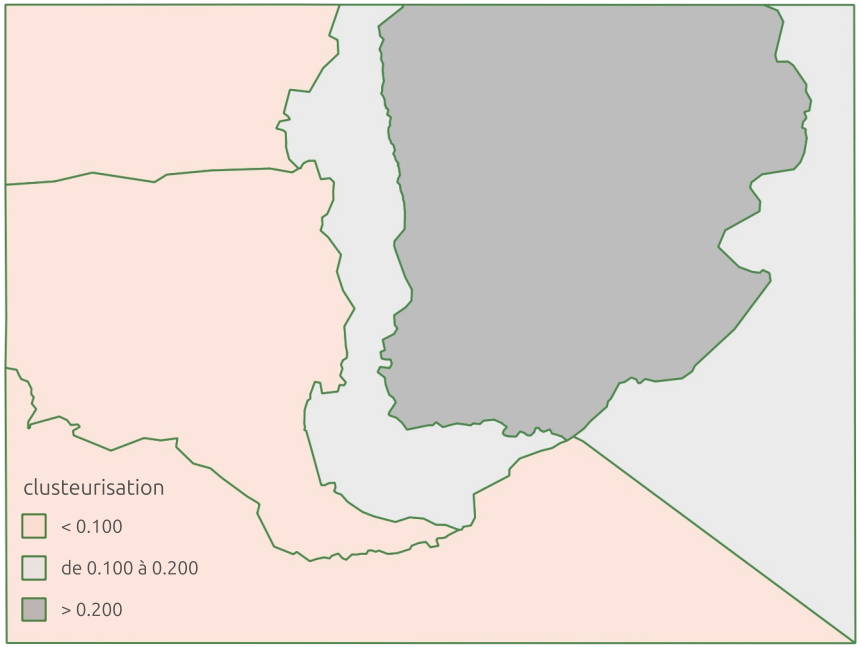
- en Tamesna, Ighazer et Tadarast, l'agrégation y est la plus forte. Les tumulus y sont extrêmement concentrés et rapprochés les uns des autres ;
- en Aïr, l'indice y est le plus élevé avec 0.285, c'est dans cette zone que l'agrégation est la moins forte ;
- les zones Piémont et Ténéré, ont une distribution toujours fortement agrégée, mais intermédiaire entre les zones de montagne et de plaine.

La gradation dans l'agglomération des tumulus selon les zones géomorphologiques pourra aider à suggérer une exploitation différenciée des environnements.

Tableau 2 : Indice de dispersion par zone

	Toutes zones	Tamesna	Ighazer	Tadarast	Piémont	Aïr	Ténéré
Indice	0,154	0,087	0,077	0,077	0,106	0,285	0,110
Nombre	140 766	3 216	14 877	11 775	26 321	66 135	18 047
Z-score	-605	-99	-215	-191	-277	-351	-228

Figure 4 : Gradation de l'indice de dispersion



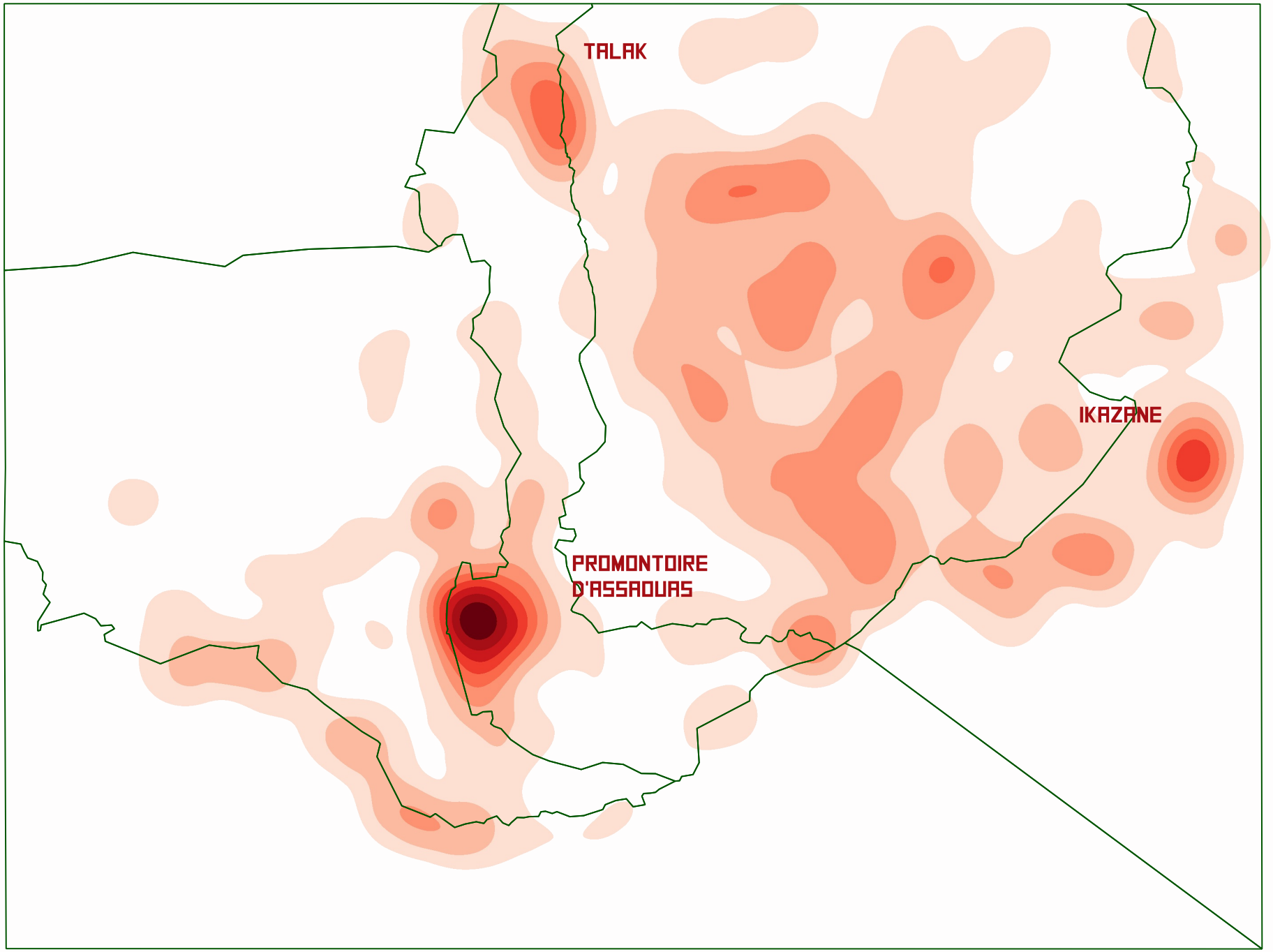
ighazer ingall

LES TUMULUS EN IGHAZER ET AÏR

les hot-spots

Légende

zone géomorphologique



0 25 50 km

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

ighazer ingall

LES TUMULUS EN IGHAZER ET AÏR

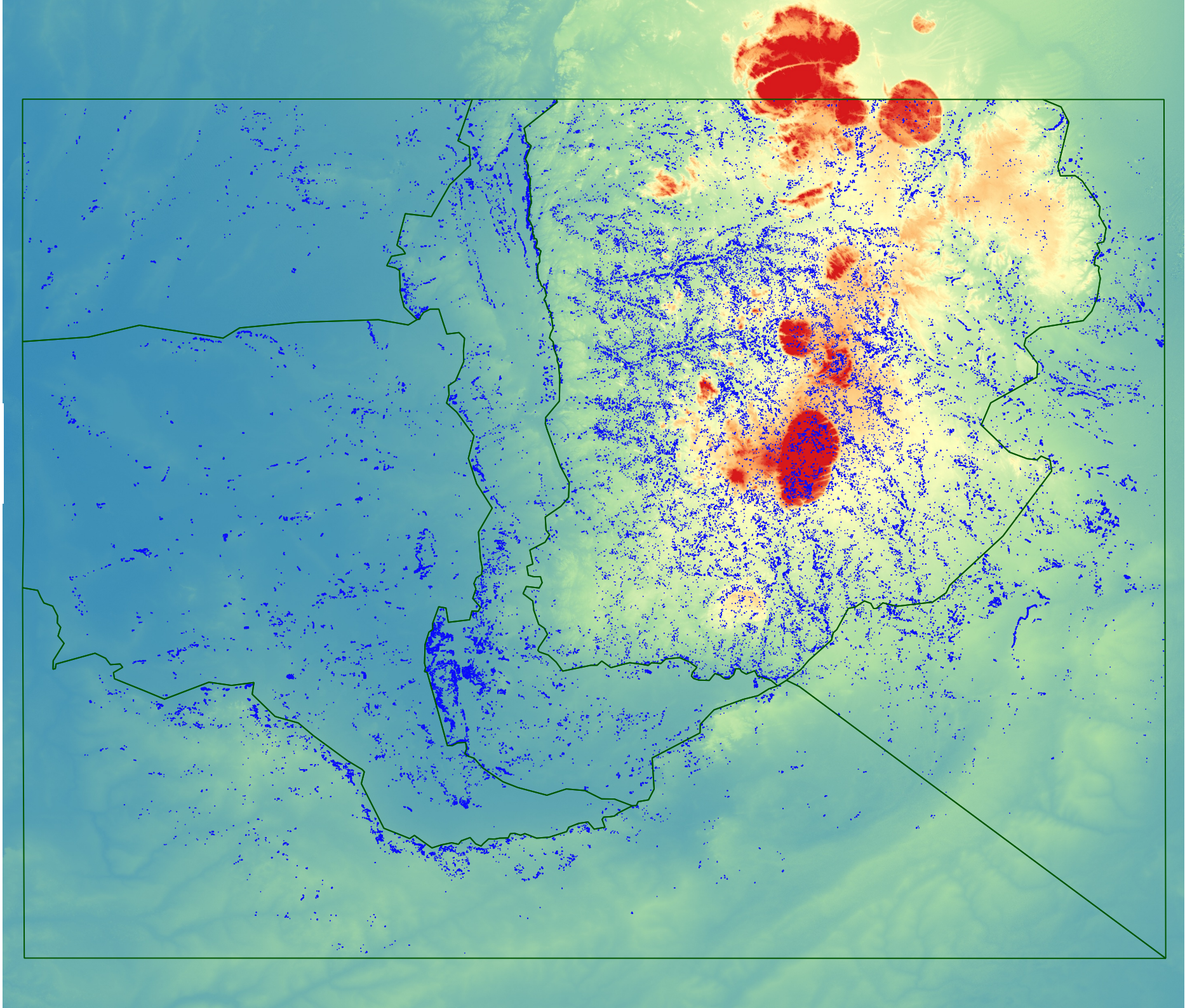
l'altitude

Légende

- zone géomorphologique
- tumulus [140758]

0 25 50 km

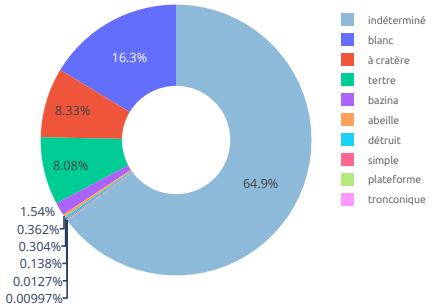
Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, juillet 2026.



LE TYPE DE TUMULUS

Un premier exercice de catégorisation a été effectué, tentant de différencier quelques types de tumulus. L'homogénéité des images satellites en libre accès n'étant pas au rendez-vous, cela ne permet pas encore de tirer de conclusions précises mais permet quand même quelques considérations générales. Seul 35.1% de la base de données est actuellement caractérisée. Les deux autres tiers sont classés en 'indéterminé' (figure 5). Les tumulus les plus imposants sont évidemment mieux carctérisés que les plus petits.

Figure 5 : Répartition selon le type



Les principales catégories pour les tumulus

Les tumulus 'blancs'

Ils correspondent à une accumulation, sur une partie le plus souvent sommitale, de sable éolien qui ressort en blanc sur l'image satellite. Cette accumulation se forme du fait d'un creux dans le tumulus qui peut être un véritable cratère, mais aussi une dépression creusée par le tassement des pierres, notamment sur les plus petits monuments ainsi que sur les tumulus tronconiques par exemple.

Les tumulus 'à cratère'

Ils recensent des tumulus dont le cratère est bien visible sur l'image satellitaire. Lorsque ce dernier est rempli de sable éolien, il est également décrit dans ce type, alors que certains, moins identifiables, sont dans le type 'blanc'.

Les 'tertres'

Le 'tertre' est une caractéristique forte de la zone Ighazer qui est vraisemblablement construit avec un matériaux argileux, souvent de dimension assez importante et qui possède aussi au somment une petite tâche blanche qui doit être une légère accumulation de sable due à la troncature sommitale du cône de terre. Sa limite circulaire est flou, résultat du lessivage du matériau utilisé qui estompe donc la circonférence du tertre dans son environnement, ce qui permet sa détermination.

Les 'bazinas'

Sous cette dénomination nous recensons les tumulus dont la forme apparaît plutôt plate mais quand même surélevée avec une circonférence très nette, probablement du fait d'une petite maçonnerie de pierres. Certains possédent un trou central le plus souvent empli de sable, ce sont a prioir des bazinas à puits assez typiques.

D'autres catégories, plus anecdotiques, sont également définis :

- le type 'abeille', qui correspond à un tumulus qui possède plusieurs tâches blanches sur sa surface, ce qui permet d'envisager une compartimentation du monument comme un nid d'abeille,
- le type 'détruit' qui accueille des tumulus dont les images montrent que les pierres entassées ont été prises par les activités humaines proches, ou que le déplacement des dunes à recouvert,
- les types simples et tronconiques sont difficiles à déterminer.

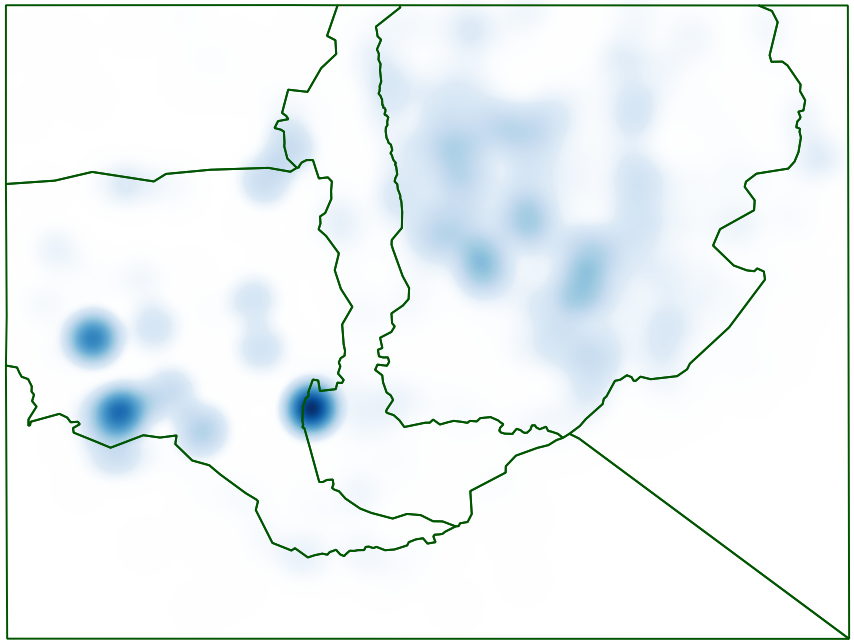
La répartition géographique

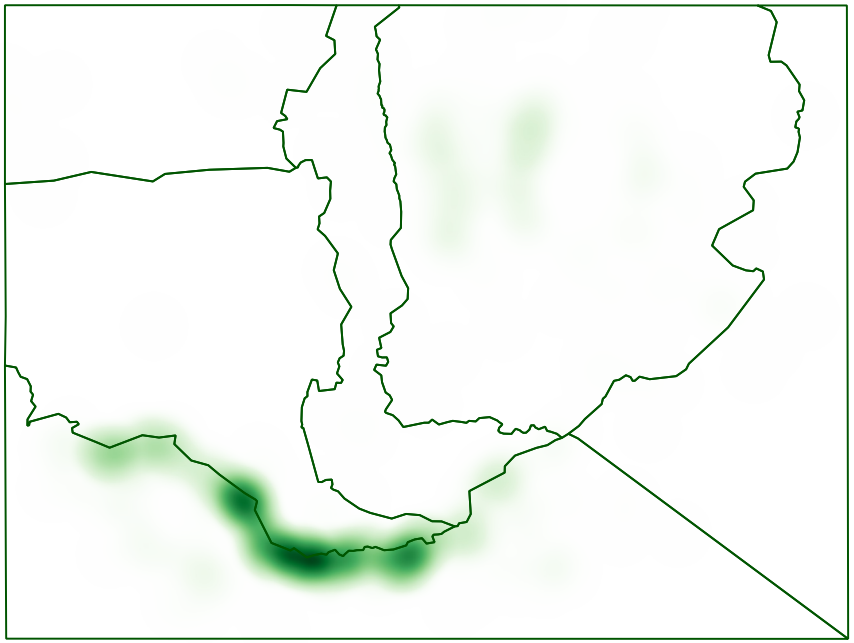
En l'atente de données plus consolidées, on peut remarquer que les types 'blanc' et 'à cratère' semblent les plus cosmopolites, alors que le type 'tertre' se limite clairement à la plaine argileuse de l'Ighazer. Enfin, pour le type 'bazina', même s'il conviendrait d'y adjoindre les bazinas à alignement dont le tumulus principal est très souvent une bazina, il a une répartition très méridionale dans notre d'étude.

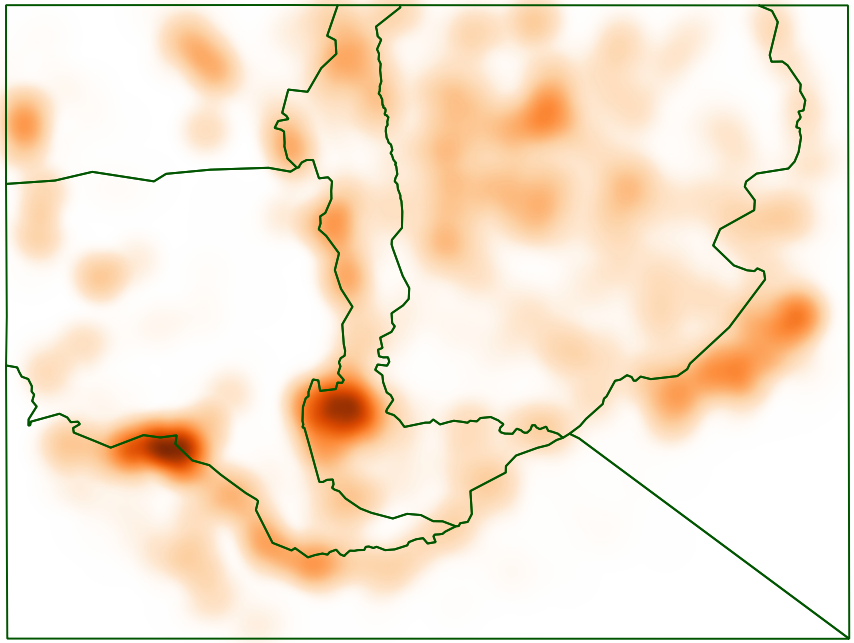
ighazer ingall

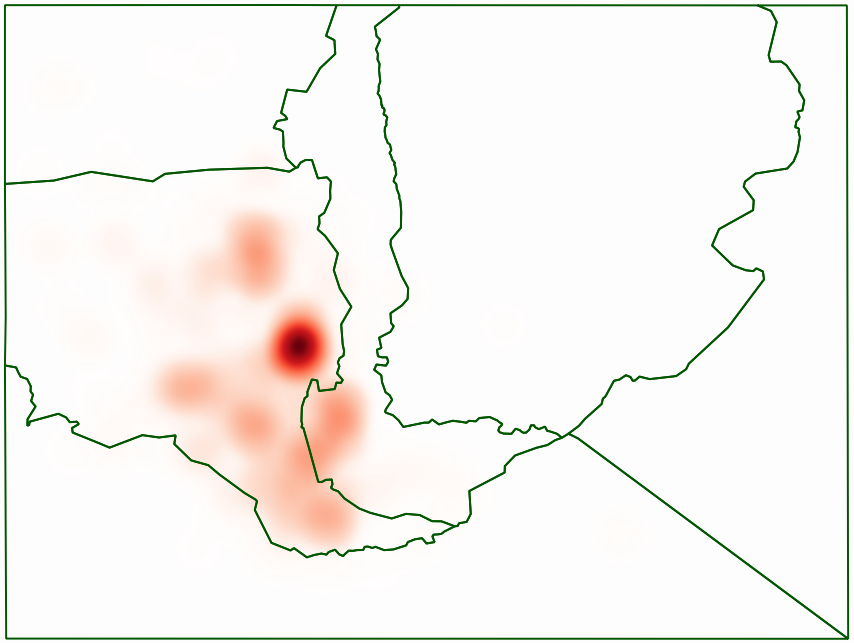
LES TUMULUS EN IGHAZER ET AÏR

les types









Légende

zone géomorphologique

densité cratère [9186]
- max
- min

densité bazina [1702]
- max
- min

densité blanc [18025]
- max
- min

densité tertre [8915]
- max
- min

0 25 50 km

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

Fond de carte : Bing

LA TAILLE

Le diamètre

La taille est évaluée par le diamètre des tumulus (figure 6). La médiane de ce diamètre des tumulus est voisines de 5 mètres sur l'ensemble de la zone. On note des médianes de diamètre inférieures dans les zones Tamesna et Ténéré (figure 9), en cause très certainement l'ensablement de ces milieux, qui nous fait sous-estimer le tracé du tumulus dans notre base de données. Sur la zone Ighazer, la médiane est légèrement supérieure à la médiane globale. De plus, dans les zones occidentales, Ighazer, Piémont et Tadarast, la dispersion de la taille est plus grande que dans la zone Aïr et encore plus que celles des zones Ténéré et Tamesna (figure 9).

La mosaïque des fréquences (figure 8), nous montre bien que ce sont les zones Tadarast, Ighazer et Piémont qui ont un excédent en grands monuments et sont sous-représentés en petits monuments. C'est l'inverse pour les zones Tamesna et Ténéré, alors que l'Aïr montre que la taille des monuments y est plutôt petite.

Les plus grands tumulus

La très grande majorité des tumulus ont un diamètre inférieur à 10 mètres. Mais on note tout de même plus de 400 tumulus dont le diamètre dépasse les 15 mètres et même 88 qui dépassent les 20 mètres. Ils sont quasiment tous situés en zone Ighazer et Piémont autour du promontoire d'Assaouas. Leur support de terrain est essentiellement argileux, en relation avec la présence de tertres importants dans cette zone (figure 7).

Figure 6 : Distribution du diamètre

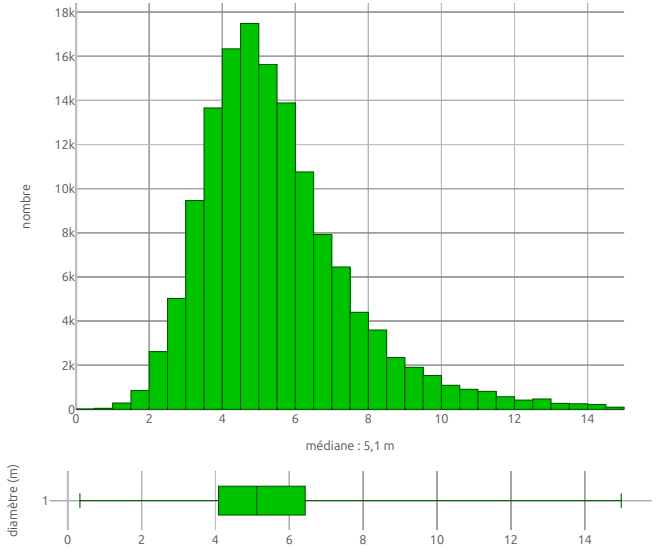


Figure 7 : Répartition des grands tumulus selon le terrain

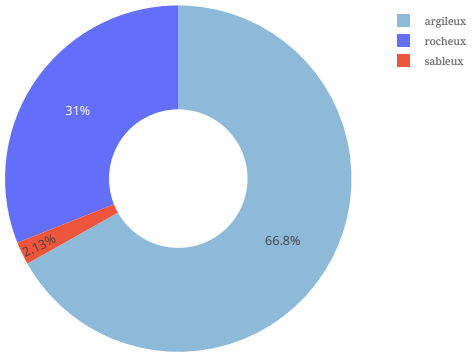


Figure 8 : Mosaïque des fréquence du diamètre selon la zone

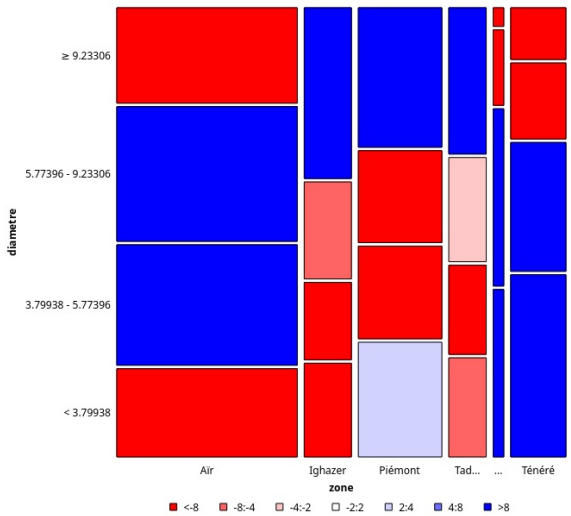
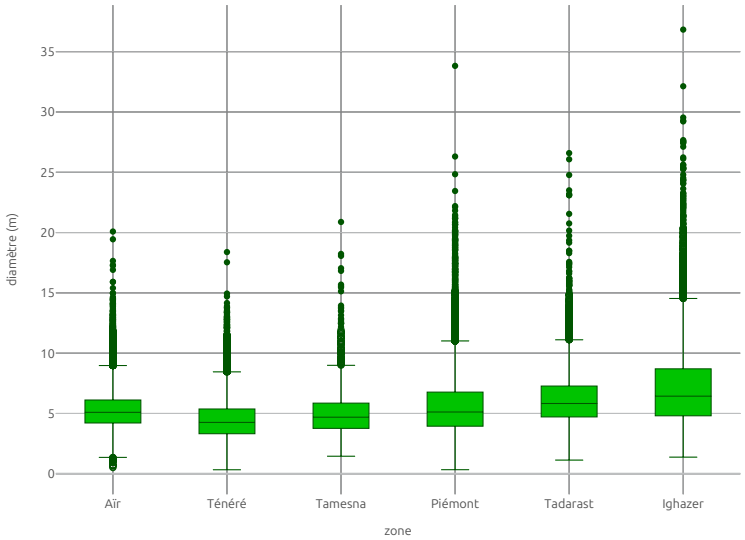


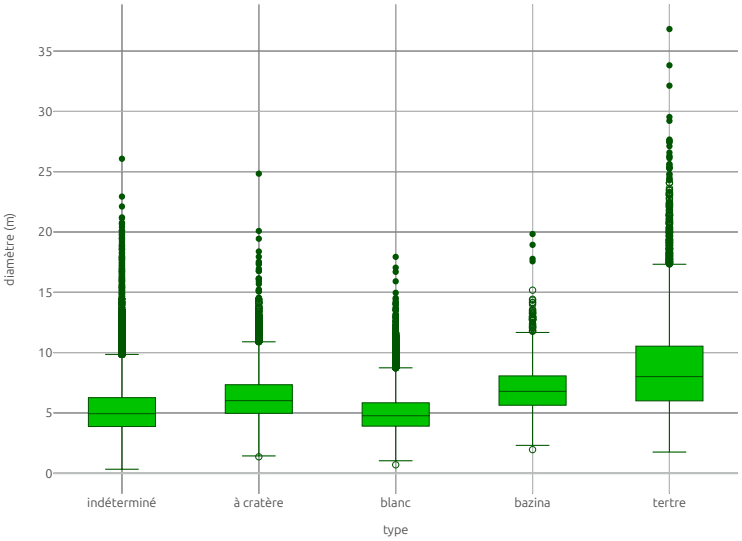
Figure 9 : Diamètre selon la zone



Le diamètre selon le type

Ne sont reportés dans la figure 10 que les types principaux de tumulus avec suffisament de données. Actuellement on peut seulement constater une gradation dans la taille des plus petits édifices que sont les types blancs puis ceux à cratère, les bazinas et enfin les tertres.

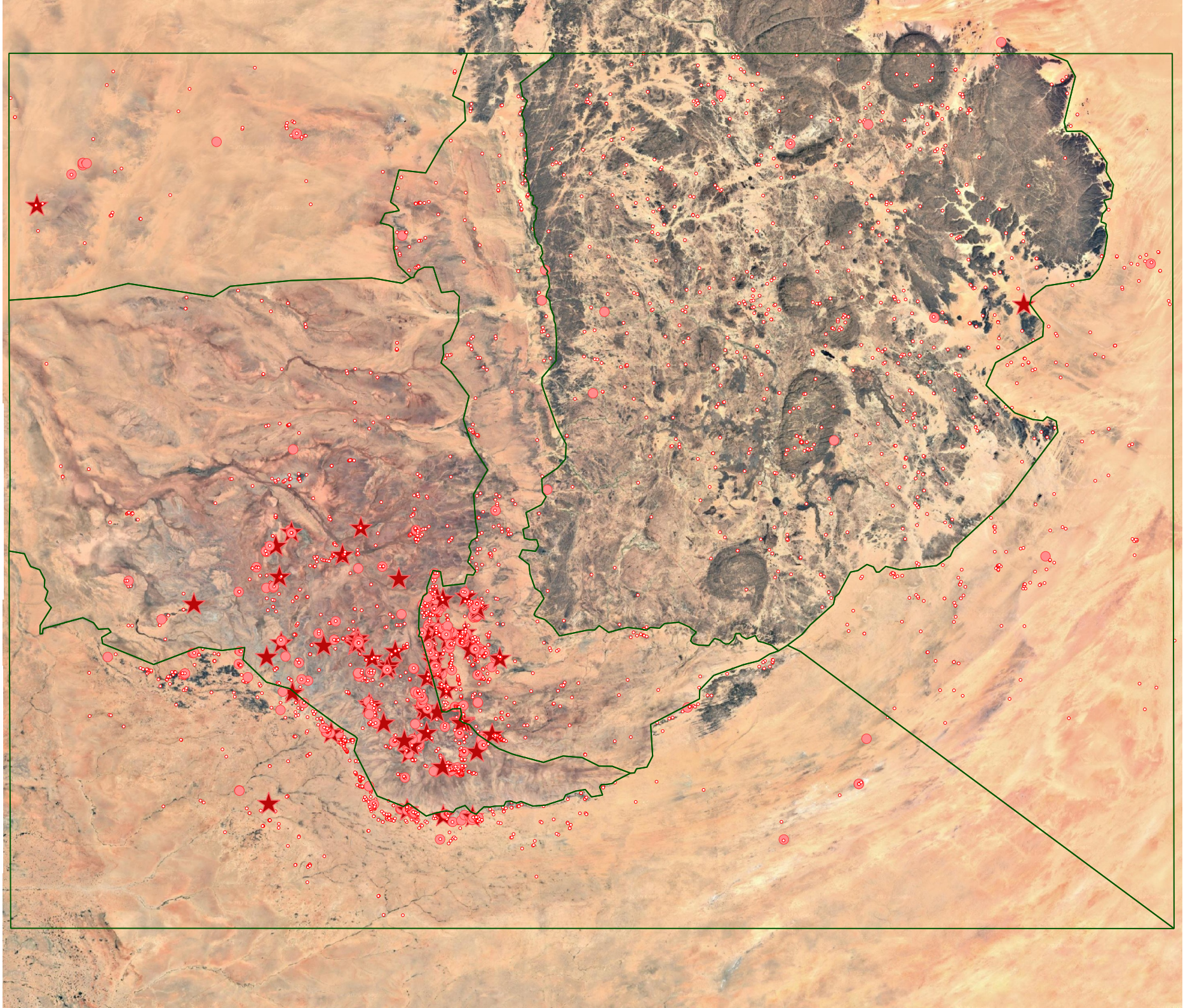
Figure 10 : Diamètre selon le type



ighazer ingall

LES TUMULUS EN IGHAZER ET AÏR

diamètre supérieur
à 12 mètres

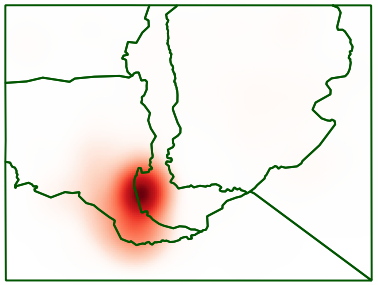


Légende

zone géomorphologique

diamètre (m) [140758]

- 12 - 15 [4461]
- 15 - 20 [338]
- 20 - 36,8 [88]



0 25 50 km

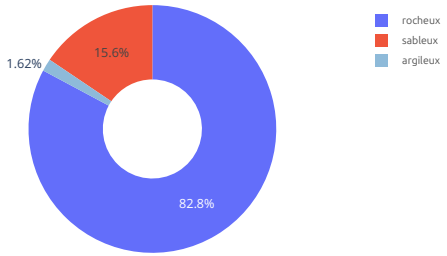
Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, juillet 2026.

LA TADARAST

Le terrain support

En Tadarast, les tumulus sont essentiellement implantés sur un support rocheux (figure 11) et même lorsque celui-çi est sableux c'est sur les zones les plus en retrait des falaises de Tiguidit, là où le paysage est composé de dunes fixées à l'ogolien recouvrant les grès du Tegama.

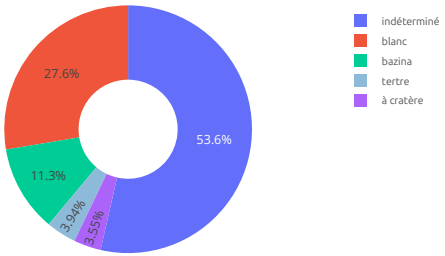
Figure 11 : Répartition selon le terrain



Le type de tumulus

La moitié des données sont encore indéterminées, mais près d'un tiers sont néanmoins classées en 'blanc' et 11 % en 'bazina' (figure 12), qui sont très majoritairement des bazinas à puits. Parmi les 'blancs', nous savons qu'il y en a deux types essentiels, les tumulus à cratère et les bazinas à puits. Dans cette zone, l'impression visuelle de tumulus assez large et plat nous incite à y voir des bazinas à puits. C'est donc en l'état des données et de notre impression une zone qui concentre beaucoup de bazinas, particulièrement entre Marandet et Tiguidit.

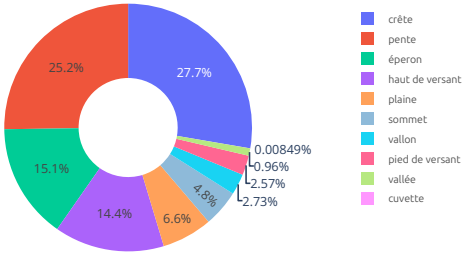
Figure 12 : Répartition selon le type



L'implantation dans le paysage

En Tadarast, le paysage est essentiellement de type plaine à près de 73%. Les points hauts du paysage, sommet, crêtes, éperon et haut de versant et pente représentent près de 20% du paysage total mais concentrent largement les tumulus (figure 13).

Figure 13 : Répartition paysagère



L'indice d'affinité

Le comportement spatial des bâtisseurs de tumulus dans la Tadarast répond à une logique de hiérarchisation topographique et géographique (tableau 3). On observe une sur-sélection systématique des reliefs étroits et saillants (sommets, crêtes, éperons) qui font l'objet d'une concentration funéraire spectaculaire. À l'inverse, l'immense majorité de l'espace disponible au sol (la plaine représentant près de 73 % du territoire) est manifestement délaissée ou n'accueille qu'une présence diffuse. Cette dualité est à mettre en relation avec la géographie de cette zone, les tumulus se concentrant sur les rebords rocheux et découpés des falaises de Tiguidt, au détriment de l'arrière pays de cette zone composé de dune fixées dans un relief faiblement valloné. On notera également que sur les massifs d'In Kakan à l'ouest et de Nadenes à l'est, les tumulus s'implantent sur les bordures de ces ensembles rocheux, mais toujours sur les parties hautes du paysage.

La répartition des tumulus le long des falaises de Tiguidit est également différenciée. Elle se concentre sur la partie occidentale des falaises depuis les monts Anasafar jusque vers le village de Marandet. Côté oriental les éléments sont à la fois moins nombreux et plus dispersés. En somme cette répartition suggère clairement que les populations bâtisseuses des tumulus se nichent à l'interface de deux milieux écologiques, très certainement pour nourrir leur modèle économique de façon différenciée.

Tableau 3 : Indice d'affinité pour la Tadarast

Paysage	Indice d'affinité	% paysage	Nombre
plaine	0,9	72.7 %	739
pied de versant	1,3	8.6 %	261
pente	7,5	7.9 %	2664
haut de versant	7,1	6.7 %	1547
crête	34,7	1.4 %	2939
éperon	25,8	1 %	1577
vallée	2,2	0.9 %	96
vallon	8,2	0.7 %	287
sommet	52,5	0.2 %	515
cuvette	0,4	0 %	1

ighazer ingall

LES TUMULUS EN IGHAZER ET AÏR

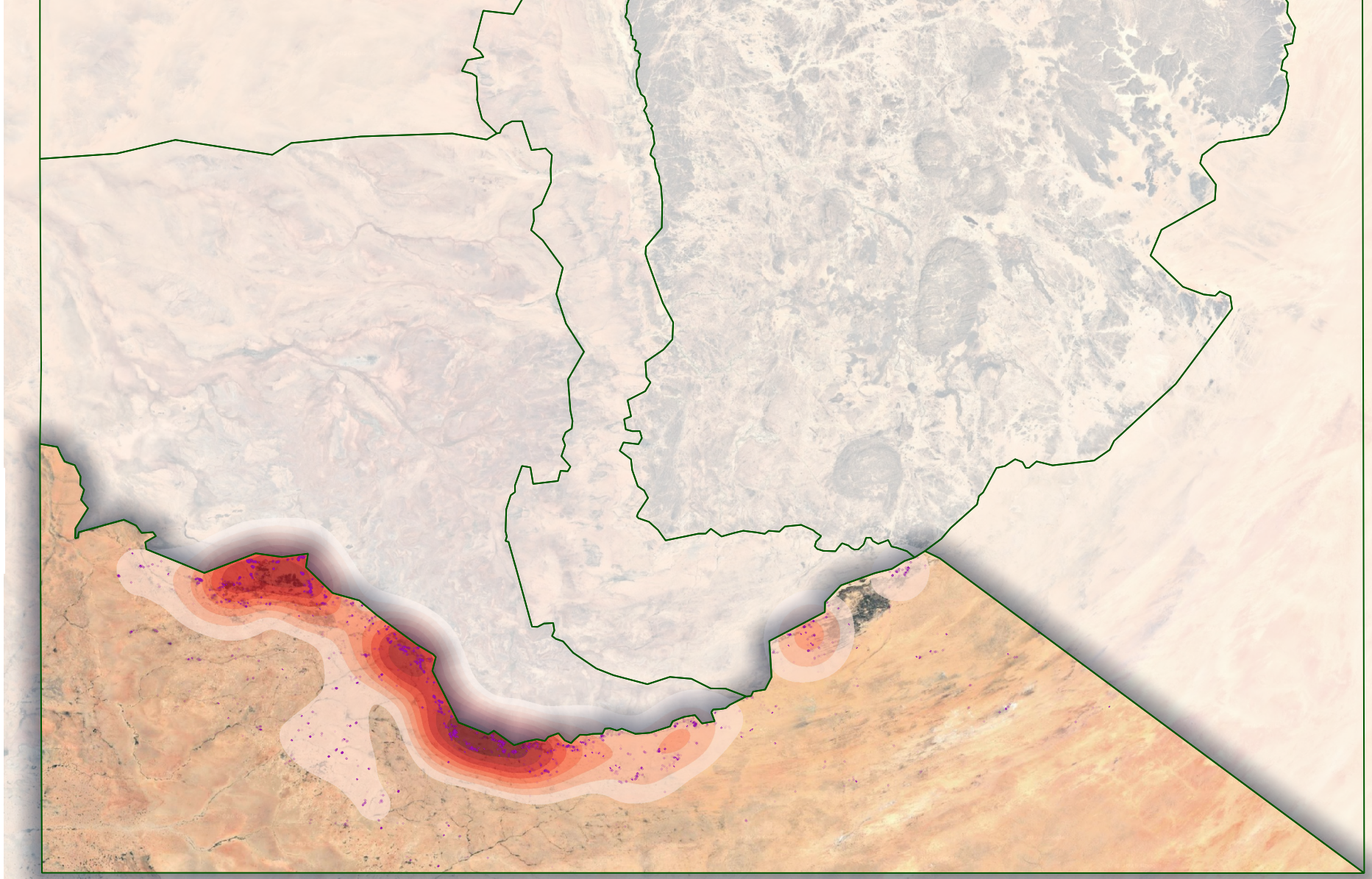
Tadarast

Légende

- zone géomorphologique
- tumulus [10615]

0 25 50 km

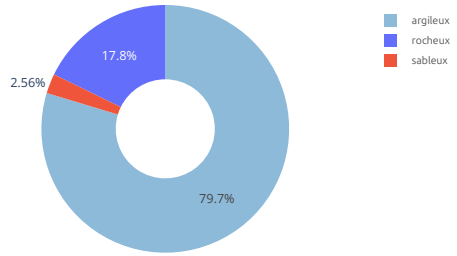
Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, juillet 2026.



Le terrain support

En Ighazer le support aregileux est sans surprise dominant. Néanmoins, le support rocheux est présent avec près de 20%, notamment sur les buttes témoins gréseuses qui s'échelonnent le long de failles NNE-SSW.

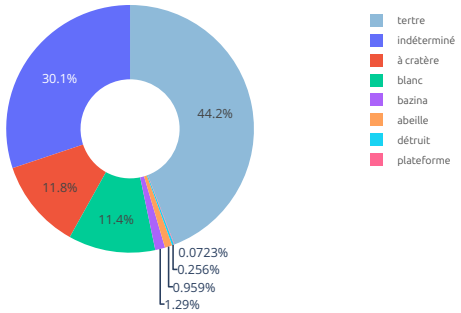
Figure 14 : Répartition selon le terrain



Le type de tumulus

Le type de tumulus dominant en Ighazer est le tertre avec près de la moitié des édifices. Si 1/4 des tumulus ne sont pas déterminés, les types à cratère et blancs sont présents pour un plus de 20%. Les bazinas sont peu présentent.

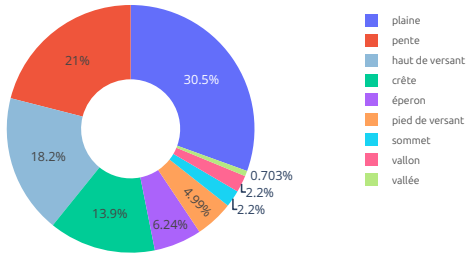
Figure 15 : Répartition selon le type



L'implantation dans le paysage

Si les tumulus sont bien présents en plaine, ce sont sur les points hauts du paysage qu'ils sont dominants avec plus de un tumulus sur deux, qui plus est sur des relief soumis à une érosion intense sur des terrains friables depuis plusieurs milléniares.

Figure 16 : Répartition selon le paysage



L'indice d'affinité

L'analyse spatiale par l'indice d'affinité démontre que l'organisation du paysage funéraire dans l'Ighazer répond à une polarisation topographique importante. Le secteur d'étude est caractérisé par une plaine hyper-dominante (93 % de la surface) au sein de laquelle les reliefs (sommets, éperons, crêtes) constituent des anomalies géographiques rares et précieuses. Les bâtisseurs de monuments funéraires ont choisi de saturer de manière spectaculaire ces micro-reliefs de hauteur, y concentrant une densité de tombes disproportionnée par rapport à l'espace réel qu'ils offrent. L'acte funéraire dans l'Ighazer privilégie ainsi de manière radicale la visibilité et l'éminence topographique, rejetant la plaine au rang d'espace de dispersion par défaut.

Si néanmoins on trouve beaucoup de tumulus en plaine, c'est potentiellement aussi que l'abrasion des reliefs a fait sont oeuvre depuis plusieurs millénaires, mais cela peut dénoter aussi un usage récent de ce type d'implantation du fait de la péjoratin climatique permettant un positionnement plus bas dans le paysage.

C'est notamment le cas sur le hot-spot de cette zone à Tigermawen, massif dans lequel serpentent divers affluents de l'Ighazer wan Agadez. Ici, les tumulus sont en abondance sur la pente de ces reliefs, rarement au sommet quelques 10 mètres plus haut.

Tableau 4 : indice d'affinité pour la Ighazer

Paysage	Indice d'affinité	% paysage	Nombre
plaine	0,5	93 %	4659
haut de versant	15,1	2.2 %	2769
pied de versant	3,5	2.2 %	762
pente	25,2	1.6 %	3219
crête	74,7	0.5 %	2125
éperon	83,3	0.2 %	949
vallée	7,7	0.2 %	107
vallon	30,8	0.1 %	336
sommet	160,1	0 %	333

ighazer ingall

LES TUMULUS EN IGHAZER ET AÏR

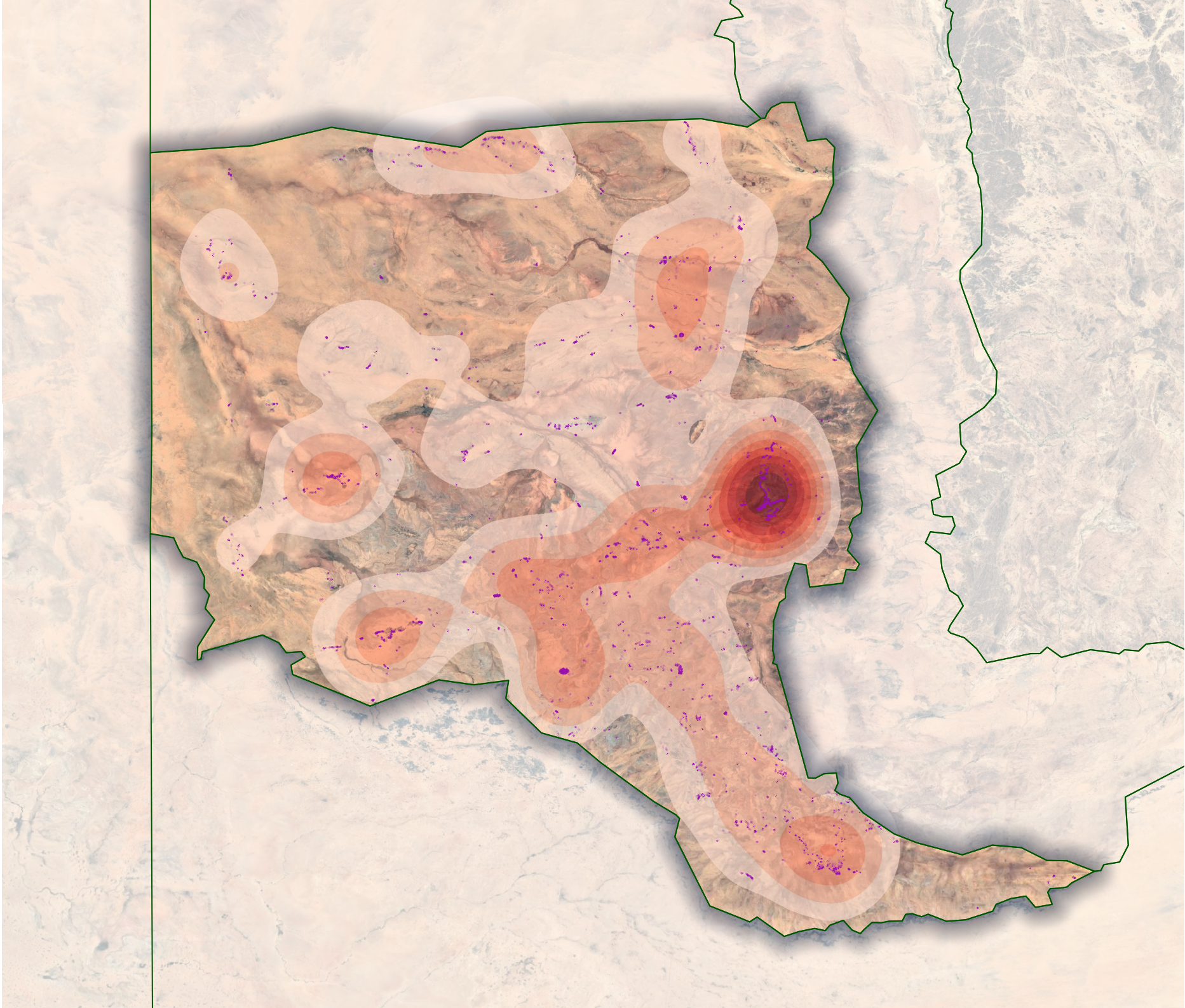
Ighazer

Légende

- zone géomorphologique
- tumulus [15219]

0 25 50 km

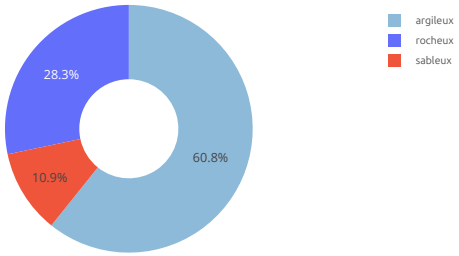
Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, juillet 2026.



Le terrain support

En Tamesna, les tumulus sont implantés préférentielement sur un support argileux (figure 17). La zone est néanmoins très ensablée et il est possible que sous ces sables des tumulus y soient enfouis. D'ailleurs dans cette région les tumulus sont très difficiles à caractériser du fait justement de cet ensablement. Dans la partie est de cette zone, les rebords des séries de grès acceuillent également des tumulus.

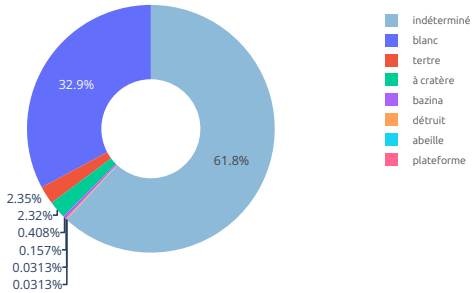
Figure 17 : Répartition selon le terrain



Le type de tumulus

Si une grande partie est indéteminée, une autre partie importante de plus d'un tiers est caractérisée de 'blanc' (figure 18). Contrairement à la Tadarast, l'impression est ici que ce sont des tumulus à cratère, plutôt que des bazinas à puits qui semblent rares dans cette zone.

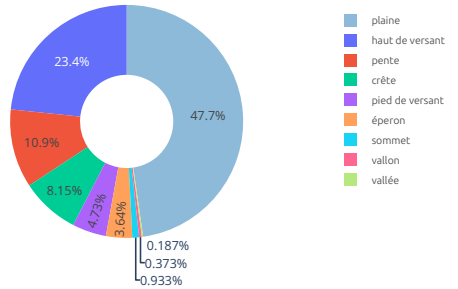
Figure 18 : Répartition selon le type



L'implantation dans le paysage

La moitié des tumulus se trouve en plaine dans un envoironnement très ensablé et que les temps ont fini par aplanir (figure 19). Néanmoins, les quelques reliefs et pentes sont aussi très bien utilisés.

Figure 19 : Répartition selon le paysage



L'indice d'affinité

L'analyse de la zone de Tamesna par l'indice d'affinité révèle une organisation spatiale hautement polarisée par le relief. Le paysage est caractérisé par une plaine hyper-dominante (près de 92 % de l'espace) au sein de laquelle les structures accidentées et les hauteurs (sommets, éperons, crêtes) forment des anomalies topographiques rares. C'est précisément sur ces micro-reliefs, représentant pourtant moins de 1 % de l'emprise totale, que les bâtisseurs ont choisi de saturer l'espace par une concentration funéraire.

Néanmoins, et très certainement du fait de l'ensablement, la plaine n'est pas autant délaissée que dans les zones voisines de l'Ighazer et de la Tadarast.

Un hot-spot se dessine sur le promontoire d'Ibadanan au centre de cette zone, l'un des deniers reliefs gréseux qui se détache de la plaine environnante.

Tableau 5 : indice d'affinité pour la Tamesna

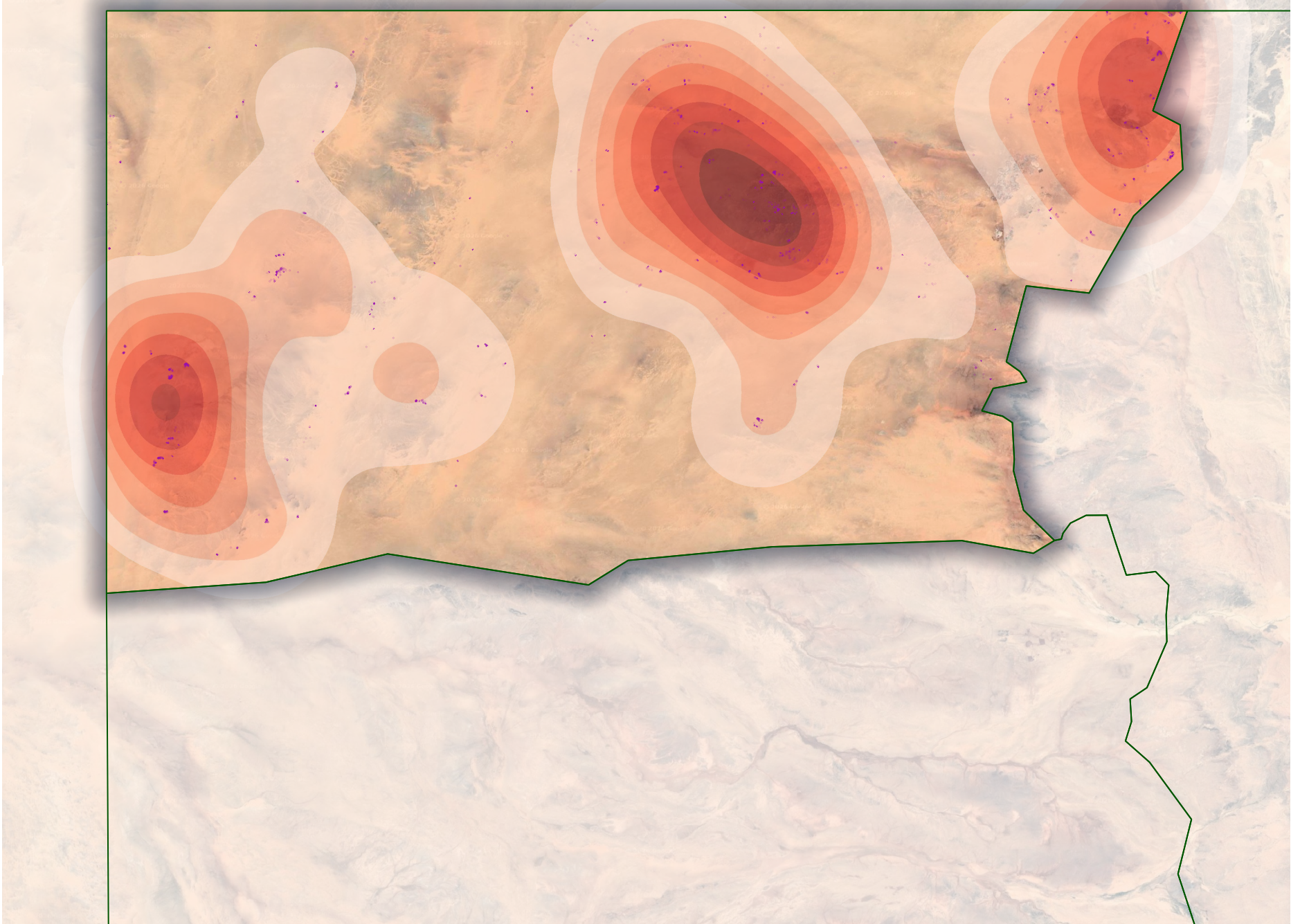
Paysage	Indice d'affinité	% paysage	Nombre
plaine	2,4	91.6 %	1524
pied de versant	12,9	2.8 %	152
haut de versant	57,8	2.7 %	747
pente	139,9	1.4 %	347
crête	253,7	0.7 %	258
vallée	17,9	0.4 %	6
éperon	408,9	0.2 %	117
vallon	157,7	0.1 %	12
sommet	378,6	0.1 %	30

LES TUMULUS EN IGHAZER ET AÏR

Tamesna

Légende

- zone géomorphologique
- tumulus [3190]



0 25 50 km

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

LES DATATIONS C14

Deux périodes d'occupation

Quarante et une datations carbone 14, issues des travaux de François Paris, Jean-Pierre Roset et du PAU sont disponibles pour des tumulus dans la zone d'étude et alentours (Paris 1984 ; Roset 1987 ; Paris 1996 ; Haour 2003). Les données ici présentées concernent les datations des tumulus simples, à calotte de sphère, tronconiques ou à cratère. Le site d'Iwelen pèse beaucoup dans ces résultats avec 19 tumulus à cratère, la moitié de notre échantillon (tableau 6). Une datation est hors champ de notre carte à Rocher Toubeau.

L'intégration des dates C14 proposée dans la figure 20 est réalisée avec le logiciel ChronoModel, calibrées avec intcal20.14c et sont moyennées par localisation géographique, plutôt que par type de tumulus pour lesquels on se référera efficacement aux travaux de François Paris (Paris 1996). Le nord de l'Aïr est représenté par deux sites, Iwelen et Adrar Bous dans lequel nous avons choisi de rassembler Temet et Rocher Toubeau). L'orient de l'Aïr est représenté par le site de Areschima et deux datations, tandis que pour l'ouest de l'Aïr nous avons réuni en un seul lot les datations de l'Ighazer.

L'ensemble des datations se situent dans les 4 premiers millénaires avant notre ère, de 3500 à 500 BCE. Deux datations sont hors champ, Iwelen dans le premier millénaire de notre ère et Adrar Bous peu avant le 4è millénaire BCE. Elles participent néanmoins à élargir la fenêtre temporelle citée plus haut.

Deux périodes se distinguent (figure 20), une allant de 3500 BCE à 1500 BCE plutôt au nord et à l'est de l'Aïr, et une période allant de 1500 BCE à 500 BCE englobant les sites de l'Ighazer et le site particulier d'Iwelen. La péjoration climatique saharienne étant bien avancée vers1500 BCE il n'est pas étonnant de ne plus voir datations après cette date à l'est de l'Aïr. Les populations ont nénamoins pu se maintenir à l'intérieur et à l'ouest du massif où on sait que vers 1500 BCE l'Ighazer était encore propice à l'élevage au moins saisonnièrement.

Figure 20 : Datations Carbone 14 sur les tumulus (Paris 1996)

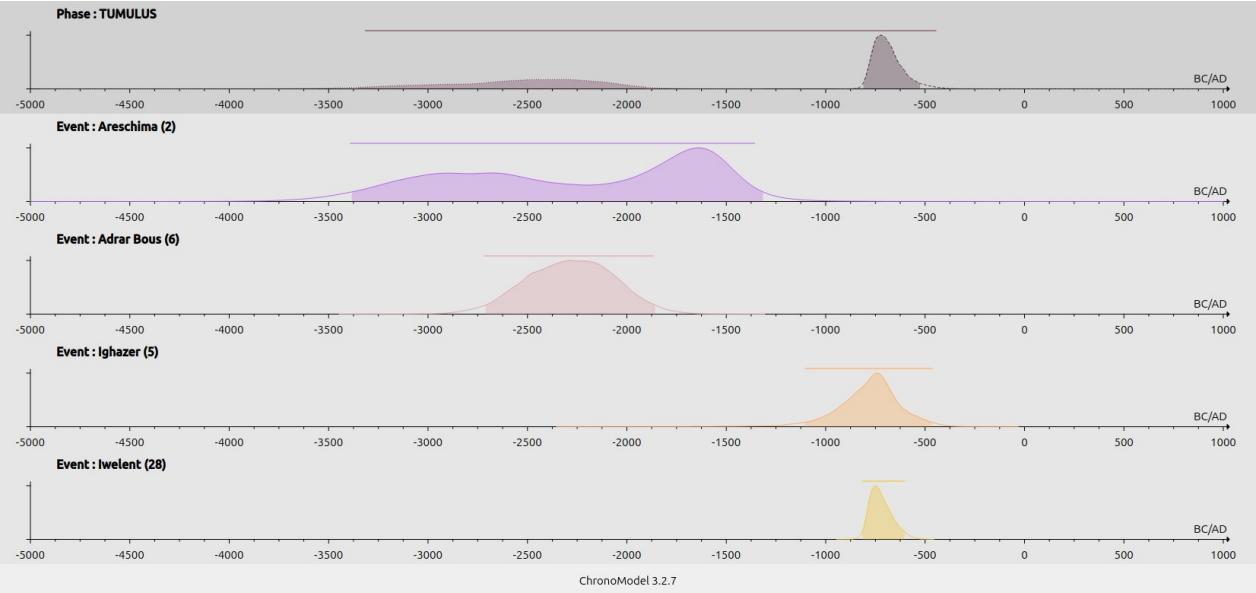
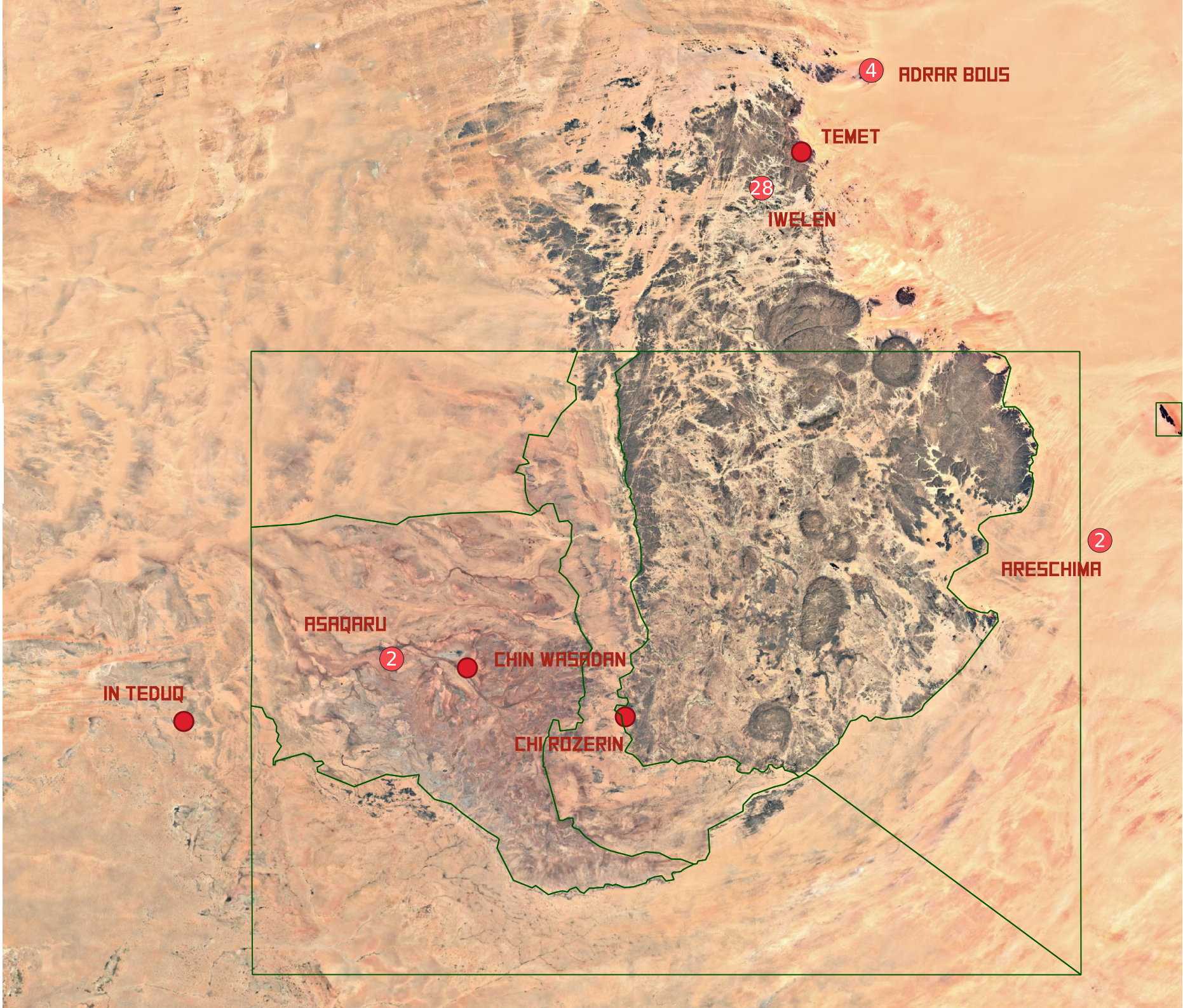


Tableau 6 : Nombre et type de tumulus par site

Site	TAC	TCS	TSS	TPP	Total
Adrar Bous	1	1	2		4
Areschima		1	1		2
Asaqaru			1	1	2
Chi Rozerin			1		1
In Teduq	1				1
Iwelen	20		7	1	28
Rocher Toubeau			1		1
Chin Wasadan	1				1
Temet	1				1
Total	**24**	**2**	**13**	**2**	**41**

TAC : tumulus à cratère ; TCS : tumulus en calotte de sphère; TSS : tumulus conique simple ; TTP : tumulus tronconique à plateforme.



ighazer ingall

LES TUMULUS EN IGHAZER ET AÏR

la datations C14

Légende

- zone géomorphologique
- datation C14 [41]

0 25 50 km

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

CONCLUSION

Caractérisation quantitative, qualitative et spatiale

L'inventaire archéologique satellitaire a permis d'identifier 139 984 tumulus sur l'ensemble de la zone d'étude, ce chiffre constituant un minimum en raison des limitations liées à la qualité des images satellites. La distribution spatiale de ces monuments n'est pas aléatoire : l'indice de dispersion de 0,154 (Z-score de -605) indique une agrégation très significative pour que cette répartition ne résulte pas d'un processus aléatoire.

L'épicentre culturel constitué par l'Aïr, qui renferme la moitié des tumulus et qui a la plus grande dispersion, rayonnant vers les zones périphériques du Piémont et du Ténéré, suggère un foyer de diffusion des pratiques funéraires, peut-être lié à un pôle démographique et culturel, utilisant les ressources de la montagne toute l'année pour son modèle économique, contrairement aux zones périphériques dont les ressources ne sont pas disponibles toute l'année.

Trois hot-spots majeurs se distinguent : le promontoire d'Assaouas (Tegidda n'Adrar), la zone de Talak et la région d'Ikazane en Aïr oriental. Le premier constitue le foyer de densité le plus important, concentrant les tumulus les plus imposants. Les trois hot-spots correspondent à des zones d'interface écologique montagne/plaine, où se concentraient probablement les échanges et les interactions sociales selon les périodes. Ces trois hot-spots n'ont probablement pas fonctionné tous en même temps, l'interface orientale de l'Aïr ayant fonctionné au début de la chronologie des tumulus, climatiquement plus favorable, pour se recentrer ensuite à l'ouest de l'Aïr où la plaine de l'Ighazer a maintenu, au moins en saison pluvieuse, des ressources pastorales importantes. Cette hypothèse est étayée par les datations C14 qui montrent deux périodes distinctes (confère infra).

La médiane du diamètre des tumulus est de 5 mètres, mais environ 400 monuments dépassent 15 mètres et 88 excèdent même 20 mètres. Ces édifices monumentaux se concentrent quasi-exclusivement dans les zones Ighazer et Piémont, autour du promontoire d'Assaouas, et reposent majoritairement sur un support argileux. Ce sont en grande majorité des tertres.

Quatre types principaux de tumulus ont été distingués, les types "blanc" et "à cratère" sont les plus cosmopolites, tandis que les tertres sont strictement confinés à la plaine argileuse de l'Ighazer et les bazinas autour de la falaise de Tiguidit et de la zone Piémont. Actuellement, seuls 36% de la base de données est caractérisée en raison de la qualité médiocre des images satellites en libre accès, ce qui limite encore la pertinence de nos conclusions.

L'inscription dans le paysage

80% des tumulus reposent sur un support rocheux, ce qui est cohérent avec leur prédominance en Aïr. Le support argileux est dominant en Ighazer, tandis que le support sableux reste marginal.

L'analyse par indice d'affinité, seulement faite pour l'heure sur les 3 zones à l'ouest de l'Aïr, révèle une sélectivité topographique extrême. Les points hauts (sommets, crêtes, éperons) concentrent une densité de monuments disproportionnée par rapport à leur superficie. En Ighazer par exemple, les sommets présentent un indice d'affinité de 160 (pour 0,1% du paysage), les crêtes 74,7, les éperons 83,3. La plaine, qui occupe 93% de cette zone, présente un indice de 0,5 indiquant que ce type de paysage est évité. Cette polarisation topographique est constante sur l'ensemble des 3 zones occidentales, bien que moins marquée dans la Tadarast.

La chronologie

Les 41 datations carbone 14 disponibles couvrent la période 3500 à 500 BCE. Deux périodes se distinguent clairement :

- 3500-1500 BCE : tumulus localisés au nord et à l'est de l'Aïr,
- 1500-500 BCE : sites de l'Ighazer et Iwelen.

La péjoration climatique saharienne, bien avancée vers 1500 BCE, peut expliquer la disparition des datations à l'est de l'Aïr après cette date. Les populations se sont maintenues à l'intérieur et à l'ouest du massif, où l'Ighazer restait encore propice à l'élevage.

DISCUSSION

Savoir-faire et techniques

Les modes de construction révèlent une adaptation technique aux ressources locales. Les bâtisseurs ont su développer des méthodes distinctes selon les matériaux disponibles : tertre en Ighazer utilisant les pierres argileuses et tumulus de pierres disponibles en quantité en Aïr. La réalisation de tumulus de terre ou de pierre de 20 mètres de diamètre suppose une maîtrise des volumes, des techniques de fondation et de stabilité, ainsi qu'une capacité à organiser des chantiers d'envergure.

La standardisation typologique (tumulus à cratère, bazinas, tertres) sur l'ensemble de la zone d'étude indique l'existence de normes de construction partagées au moins par certaines communautés, transmises potentiellement sur plusieurs millénaires. Cette homogénéité formelle, associée à la plasticité d'adaptation aux différents environnements, suggère une tradition technique robuste associée à une diffusion culturelle large.

Organisation économique

La mobilisation de main-d'œuvre nécessaire à l'édification des plus grands tumulus (plus de 400 supérieurs à 15 mètres) implique une capacité d'organisation collective dépassant le cadre du groupe familial ou du lignage. Ces chantiers ont nécessité une planification (choix de l'emplacement, approvisionnement en matériaux, répartition des tâches, etc.) et une coordination supposant l'existence de structures d'autorité ou de mécanismes de coopération élaborés.

L'hypothèse d'une immigration saisonnière (population résidant en Aïr l'essentiel de l'année et migrant vers les plaines en certaines saisons ou même autres populations du sud) offre un cadre interprétatif pour la concentration des monuments dans les zones d'interface. Cette mobilité saisonnière permettait l'exploitation de ressources complémentaires (pâturages, eaux), notamment autour de l'Ighazer riche en siason pluvieuse, et concentrait la main-d'œuvre sur des périodes limitées pouvant expliquer l'augmentation de la densité des constructions au sud-ouest de l'Aïr.

La grande concentration de monuments autour du promontoire d'Assaouas suggère un lieu de rassemblement saisonnier du fait de sa richesse écologique et donc d'une zone d'intérêt économique majeur, autour de laquelle ont pu se greffer des points de rencontres culturels, des marchés où se réglaient également les échanges et les affaires communautaires.

Organisation sociale

La variabilité des tailles des tumulus constitue un indicateur de différenciation sociale. Les édifices monumentaux matérialisent vraisemblablement le statut du défunt ou du groupe auquel il appartient, traduisant une hiérarchie sociale au sein des communautés. La concentration des plus grands monuments autour d'Assaouas pourrait indiquer un centre politique et économique.

L'agrégation spatiale des monuments suggère une structuration territoriale où les groupes sociaux occupaient des secteurs spécifiques, marquant leur emprise par des monuments funéraires. Cette répartition agrégée pourrait refléter des terroirs de parenté et/ou clanique. On observe effectivement assez bien l'homogénéité des constructions par secteurs, qui marque encore la plasticité de ce tye de monuments.

La permanence des pratiques funéraires sur plus de 4 millénaires (3500-500 BCE) témoigne d'une transmission intergénérationnelle de normes sociales et de savoir-faire, ainsi que d'une continuité institutionnelle dans un contexte de changements climatiques majeurs, bien que la rupture climatique ait aussi pu entraîner une évolution importante des rites funéraires, voir d'intégrer de nouvelles populations.

Idées et croyances

La sélection des points hauts (sommets, crêtes, éperons) comme emplacements privilégiés pour les tumulus peut révéler une spiritualié dans laquelle la hauteur et la visibilité jouent un rôle. Cette polarisation topographique n'est peut-être pas simplement fonctionnelle (protection contre les inondations) mais peut suggérer une symbolique de l'élévation ou à une affirmation de souveraineté sur un territoire visible.

La fonction territoriale et mémorielle des tumulus est renforcée par leur permanence dans le paysage et leur répartition le long des axes de circulation et des ressources (oueds, falaises). Les monuments funéraires servaient probablement de marqueurs territoriaux, de repères pour les populations mobiles, voir de lieux de mémoire.

Les tumulus à compartiments (type "abeille") suggèrent une organisation interne des monuments, possiblement liée à des sépultures multiples ou à une segmentation sociale au sein d'un même édifice. La réunion en un même tombeau d'un ensemble de défunts marque également une croyance particulière.

Dynamiques culturelles et politiques

La continuité technique des tumulus sur 4 millénaires, malgré des changements climatiques majeurs, témoigne d'une résilience culturelle et d'une capacité d'adaptation des institutions sociales. Cette longévité suggère des sociétés avec un fond culturel stables, fondées sur des principes d'organisation robuste (parenté, alliance, autorité). Cela ne signifie pas qu'il n'y eu pas de changement, mais ces derniers se matérialisent sans doute plus dans des détails architecturaux, comme le cratère d'un tumulus ou le muret de sous bassement pour les bazinas.

La mobilité saisonnière hypothétique, combinée à la permanence des monuments funéraires, dessine un système social où ancrage territorial et mobilité coexistent, où les monuments funéraires servent de points fixes dans un paysage social mouvant. Cette articulation entre mobilité et sédentarité pourrait refléter des systèmes de transhumance ou des réseaux d'échange à plus ou moins longue distance.

Perspectives

L'état actuel des données (seulement 36% des tumulus caractérisés typologiquement) limite les conclusions précises sur les relations entre types de monuments, périodes chronologiques et organisations sociales. L'utilisation d'un modèle de reconnaissance d'image, en cours de développement, permettra d'affiner la caractérisation des monuments et de tester les hypothèses formulées.

RÉFÉRENCES

Guillon R. 2013 – Relation société-milieu en domaine sahélien au sud-ouest du Niger au cours des quatre derniers millénaires : approche géoarchéologique, thesis, Dijon.
Haour A. 2003 – One Hundred Years of Archaeology in Niger, Journal of World Prehistory, 17, p. 181-234.
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.
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.

CE DOCUMENT EST MIS À DISPOSITION SELON LES TERMES DE LA LICENCE CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNATIONAL. PATERNITÉ : LAURENT JARRY