

---

# Les enceintes circulaires

---

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



## Introduction

J'utilise dorénavant le terme d'enceinte circulaire plutôt que cercle, qui comme le soulignait Camps définit un tracé et non une surface ou une aire contenant potentiellement des artefacts (Camps 1961).

Une enceinte circulaire 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 paillotes, de campement ou des enclos divers. Une enceinte circulaire de pierres sera donc le plus souvent dépourvue de matériel intérieur, sur l'image satellite la couleur de l'aire délimitée par le cercle est identique à celle extérieure à ce cercle, sinon ce sera une plateforme. De plus, l'enceinte circulaire 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 circulaires qui contiennent un élément intérieur, le plus souvent un petit tumulus ou un autre cercle, potentiellement une stèle.

## Méthode et outils

### Composition de la table des données

Construite directement dans QGIS, la table 'enceintes circulaires' contient des polygones ronds à l'emplacement des monuments repérés.

Nom	Type	Définition	Mode de calcul
<b>données de référencement</b>			
fid	integer	identifiant unique	automatique
ci_nom	string	nom du village le plus proche et identifiant	'ci_'  "ci_village"  "_"  "fid"
satellite	string	satellite à partir duquel est dessiné le cercle	saisie
<b>données géographiques</b>			
ci_village	string	nom du village le plus proche	'join_village'
ci_zone	string	zone géomorphologique, Aïr, Piémont, Ténéré, Tamesna, Ighazer, Tadarast	'join_zone'
ci_terrain	integer	nature du terrain support, argileux, sableux ou rocheux	saisie
ci_elevat	integer	altitude	'join_elevation'
X	decimal	coordonnée géographique x du centroïde	x(centroid(\$geometry))
Y	decimal	coordonnée géographique y du centroïde	y(centroid(\$geometry))
<b>données techniques</b>			
ci_facies	string	type de faciès identifié	saisie
ci_centre	string	présence absence d'un élément central aucun/cercle/tumulus	saisie
ci_epais	string	cercle épais ou non	saisie
ci_diam	string	diamètre du monument (m)	\$perimeter / pi()
ci_taille	string	petit <5m, grand >10m, moyen	CASE WHEN ELSE
ci_grappe	string	appartient ou non à une grappe d'enceinte	saisie
ci_risk	integer	niveau de dégradation du monument 1, 2 ou 3	saisie

Tableau 1 : principaux champs de la table des données

Les modes de calcul notés '\_' indiquent l'utilisation de plugin comme [Emprise](#) ou [PointSamplingTool](#). '\$' appelle une fonction automatique de la calculatrice de QGIS. Les polygones sont dessinés sur les images Bing ou Google, respectivement 39 et 61% (Figure 1), avec une projection WGS84 EPSG :4326. Les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel libre [Orange](#) de l'université de Ljubljana.

L'utilisation de deux sources d'images satellites, Bing et Google, permet d'éviter la délimitation d'une zone de recherche trop dépendante d'un seul fournisseur d'images, en particulier les bandes à haute

résolution de Google Earth. Par ailleurs, les utilisateurs de Google Earth donnent une licence d'utilisation commerciale de leurs données à Google Earth, bien souvent sans le savoir.

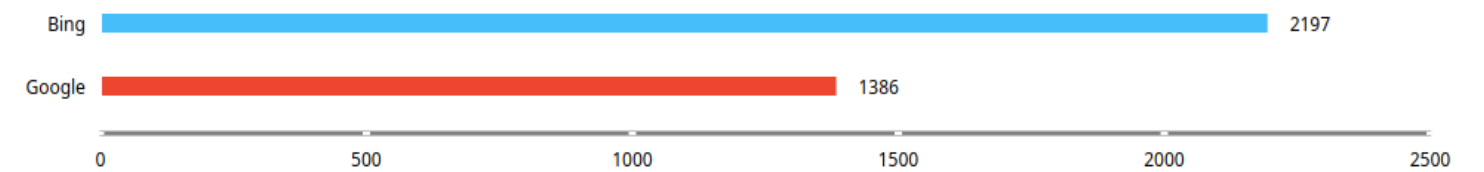


Figure 1: Nombre de monuments selon l'image satellite

### Licence des données

L'ensemble des données est disponible aux formats [.gpkg](#) et [.csv](#) par [Laurent Jarry](#) et mis à disposition selon les termes de la [licence Creative Commons 4.0 International](#).

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

### Typologie

Cette base de travail est encore très imparfaite, les travaux à venir permettront d'affiner la critèresologie des différents types d'enceintes circulaires qui, comme toujours, nécessitera la confrontation du terrain et de travaux équivalents sur d'autres zones sahariennes. Les caractères différenciant sont de deux types :

#### ***l'épaisseur du cercle***

- 'simple' : le monument est composé d'un cercle de pierres simple sans aucun autre artifice, l'épaisseur est généralement inférieure à 1 mètre,
- 'épais' : le monument est composé d'un cercle de pierres plus épais, supérieur à 1 mètre, mais la mesure n'étant pas effectuée, ce caractère reste du ressort de l'œil de l'observateur,

#### ***les enceintes circulaires avec élément central***

- 'tumulus central' : le cercle possède en son centre un élément, le plus souvent sombre, difficile à caractériser sur les images satellites, qui peut être un petit tumulus, une pierre, une stèle, etc.,
- 'cercle central' : le cercle possède en son centre un cercle de pierres plus ou moins important, le plus souvent clair,
- 'aucun' : absence d'élément central.



simple

épais

tumulus central

cercle central

On différencie également l'enceinte circulaire avec un élément central d'un tumulus avec un anneau. La similitude entraîne très certainement des erreurs de classification, mais il semble que dans le premier cas le cercle est toujours plus épais qu'un simple anneau et comporte donc toujours plusieurs rangs de pierres superposés ou non, alors que l'anneau d'un tumulus est le plus souvent composé d'un seul cercle de pierres. Ce sont des critères d'appréciation encore imprécis au vu de la qualité des images d'inventaire.

Des catalogues sont proposés pour mieux cerner visuellement la globalité du référencement ici proposé.

## Dénombrement

3583 monuments sont actuellement inventoriés. Près de 80 % des enceintes circulaires sont situées dans la zone Aïr, ce qui en fait un type de monument montagnard avec une médiane d'altitude à 729 mètres. Les autres zones peuvent être considérées comme des zones périphériques pour les populations bâtisseuses des enceintes circulaires.

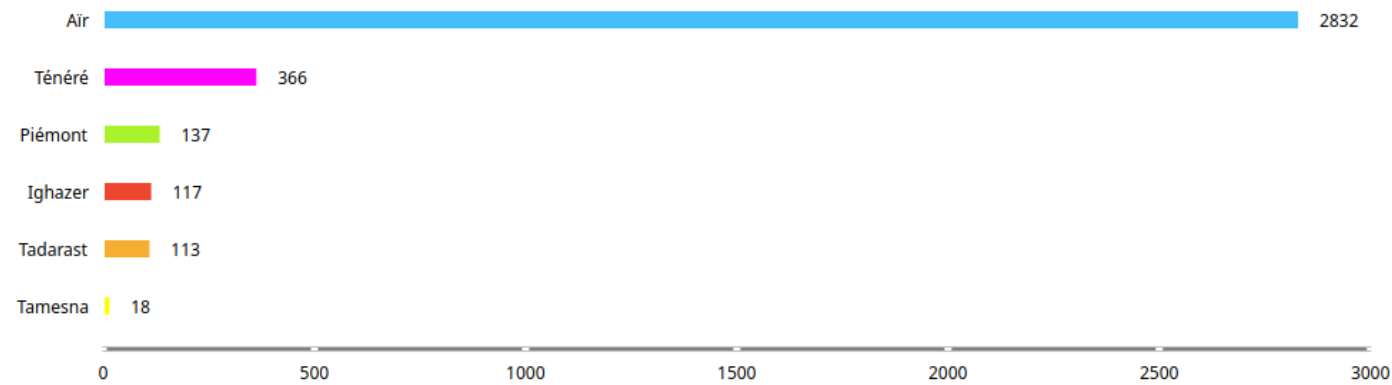


Figure 2: Nombre de monuments par zone géomorphologique

## Le terrain

On trouve les monuments circulaires préférentiellement sur un support rocheux ce qui est évidemment en adéquation avec la zone de répartition principalement en Aïr.

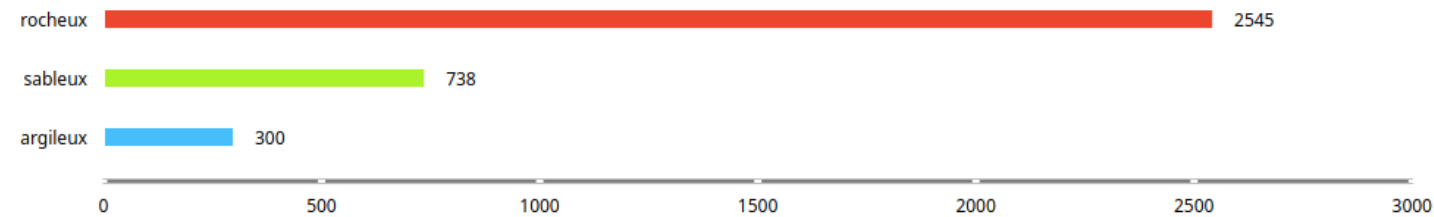


Figure 3: Nombre de monuments par type de support

## L'élément central

Près des 2/3 des monuments possèdent un élément central, tumulus ou un autre cercle. Il est fort possible que le cercle intérieur observé soit potentiellement un tumulus dégradé, et que certains ne soient pas visibles, ce qui en fait une proportion minimale. C'est donc une caractéristique importante de ce type de monument. On constate d'ailleurs que les enceintes circulaires avec un élément central ont une médiane d'altitude autour de 760 mètres et les enceintes circulaires simples de 680 mètres, renforçant ainsi le caractère montagnard des structures à élément central.

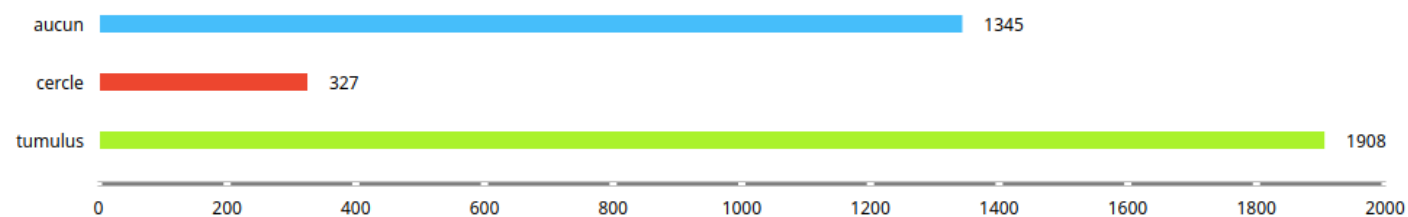


Figure 4: Nombre de monuments selon l'élément central

Les éléments centraux de type tumulus sont les plus nombreux et représentent plus de la moitié (53%) de l'ensemble des enceintes circulaires, contre 9% pour les cercles.

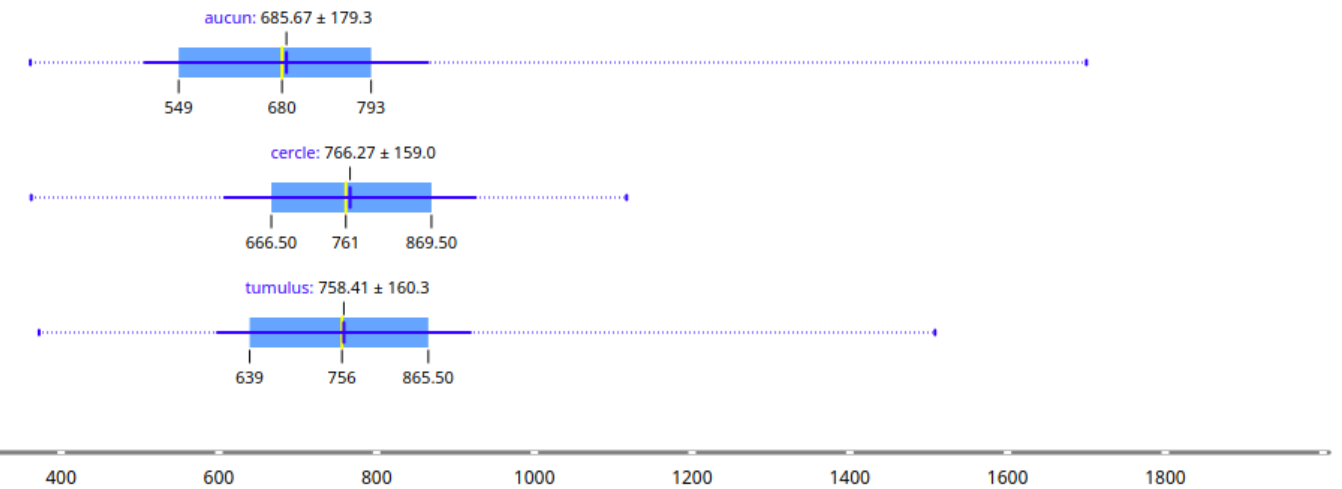


Figure 5: Médiane altitudinale selon la présence d'un élément central

## L'épaisseur

20 % des monuments ont été catégorisés dans la rubrique des enceintes circulaires épais. La différence altitudinale entre les deux groupes de monuments ne semble pas significative.

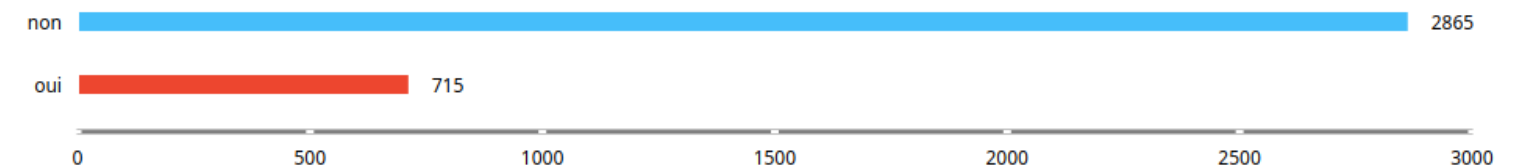


Figure 6: Nombre de monuments ayant un cercle épais

## Le diamètre

La médiane du diamètre des enceintes circulaires est de 6 mètres. Ces valeurs sont assez homogènes sur toutes les zones géomorphologiques, exception de l'Ighazer où cette valeur est clairement supérieure à 10 mètres. Cette caractéristique de taille supérieure en Ighazer a déjà été observée pour d'autres types de monuments, dont les monuments quadrangulaires. Par ailleurs, les monuments avec un cercle épais ont une médiane de 8 mètres, supérieure de 2 mètres aux autres monuments. La différence semble aussi significative pour les monuments avec un élément central de type cercle avec 9 mètres pour la médiane, contre 7 pour les tumulus et 6 pour les enceintes circulaires sans élément central.

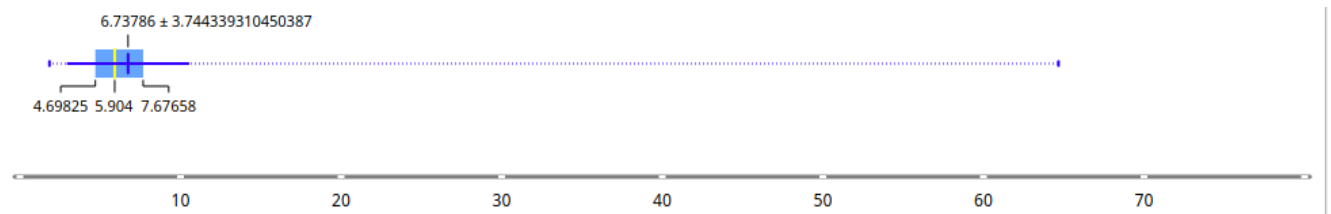


Figure 7: Médiane et moyenne du diamètre des enceintes circulaires

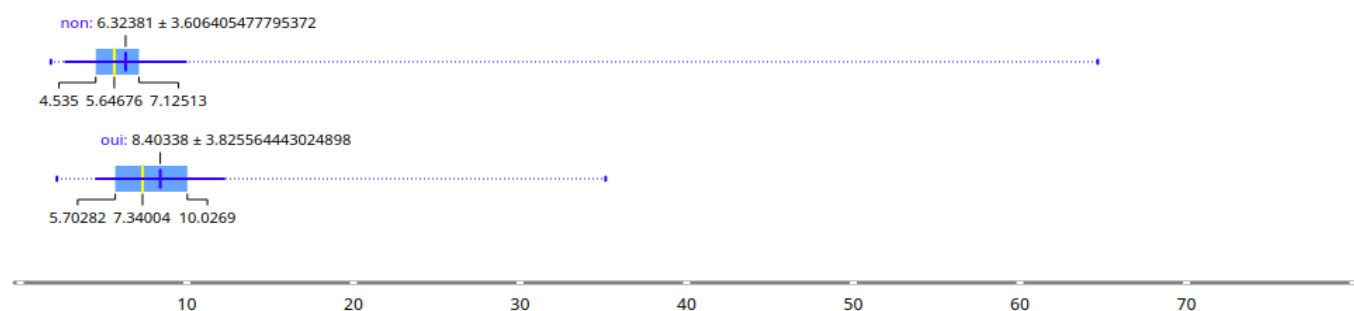


Figure 8: Médiane et moyenne du diamètre selon l'épaisseur des enceintes circulaires

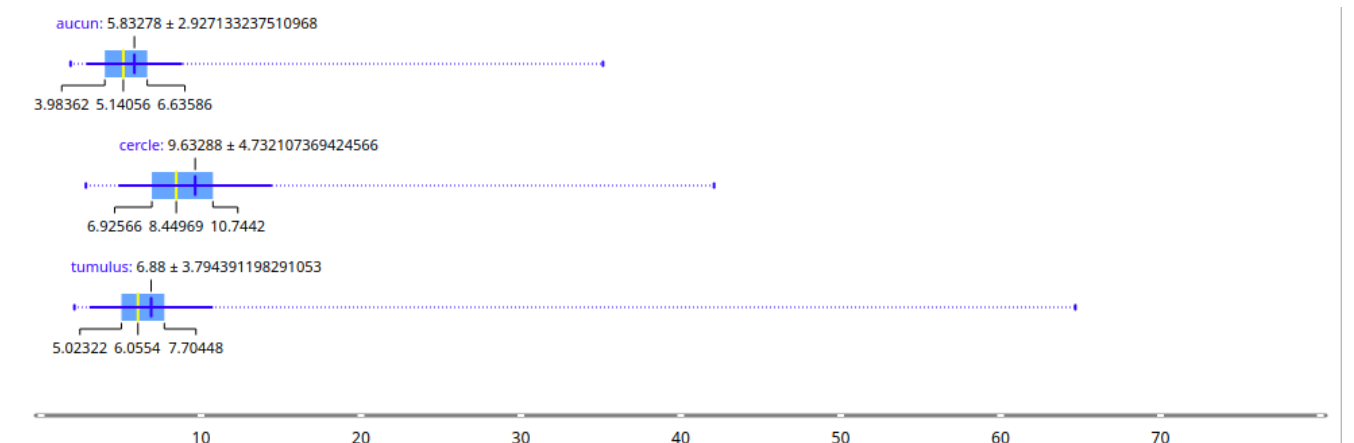


Figure 9: Médiane et moyenne du diamètre des enceintes circulaires avec élément central

## La dégradation des monuments

La conservation des monuments est la plus délicate dans les zones les plus sujettes à l'ensablement, Tamesna et Ténéré, mais aussi selon la qualité de matériaux comme en Ighazer avec les argiles.

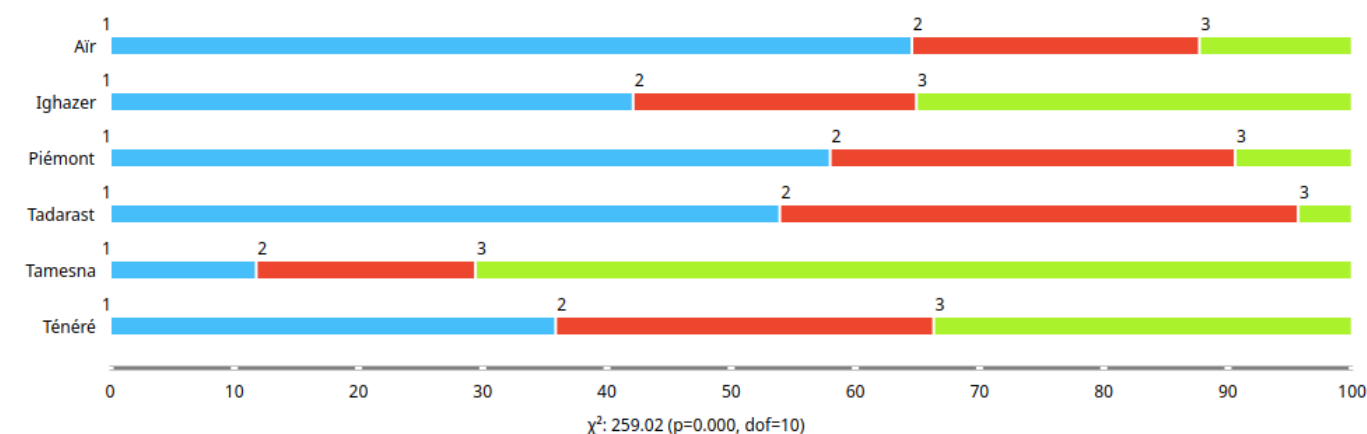


Figure 10: Niveau de conservation des monuments par zone

## Répartition géographique

### Les monuments

La distribution géographique des enceintes circulaires montre un hot-spot très important dans une vallée orientale du massif de l'Air, Ajirigoudou et ses vallées adjacentes ou proches. Cette vallée débouche sur la partie ténéréenne de notre zone d'étude et semble l'irriguer de monuments. La densité des enceintes circulaires semblent s'étendre vers le nord et le sud du massif toujours le long des grandes vallées et s'atténue très fortement sur la partie occidentale de l'Air et encore plus sur les zones Ighazer et Tadarast et même dans la zone Piémont peu pourvue en cercle.

Malgré tout, le nombre de monument total est restreint, il n'y a donc pas de véritable concentration de ce type de monuments, mais un échelonnement irrégulier et peu dense le long de vallées principales, comme au nord les vallées de Faodet, Igharghar ou encore la pince rocheuse d'Arakaou dans la massif de Takolokouzet. Une densité intéressante se retrouve également à l'ouest du massif d'Egalagh, occupant surtout une grande plaine plutôt qu'une vallée. Enfin, au sud de la vallée d'Ajirigoudou, on trouve des vallées importantes comme Afassas, Tamanet, ou encore Berjé au sud du massif de Tahouadji.

### L'élément central du cercle

La répartition des monuments ayant un élément central, et quelque soit le type cercle ou tumulus, renforce encore le hot-spot de la vallée d'Ajirigoudou, matérialisant cette vallée comme un centre de gravité important, peut être originel pour cette caractéristique. Les enceintes circulaires sans élément central ne semblent pas avoir de répartition aussi typée, elles se distribuent de manière homogène sur toute la zone.

### L'épaisseur

L'épaisseur du cercle semble se répartir de façon homogène sur la zone, mais plus largement quand même que l'ensemble des enceintes circulaires. En cause, un faciès repéré en Ighazer sur des enceintes circulaires à cercle épais en terre (cf. infra).

### Le diamètre

La répartition géographique des tailles montre que le hot-spot de Ajirigoudou est une fois de plus renforcé par cette caractéristique. Comme évoqué plus haut, l'Ighazer également renferme beaucoup d'enceintes circulaires de taille importante, en relation possible avec le fait que cette zone ne soit qu'une zone de passage, ce qui entraînerait un surdimensionnement des ouvrages, peut être pour mieux les retrouver.

Si l'on s'en tient aux 401 monuments dont le diamètre est supérieur à 10 mètres, il apparaît une certaine dichotomie entre ceux à cercle épais surtout en Ighazer mais aussi en Air et ceux à cercle non épais répartis quasi uniquement en Air et même nettement sur la partie nord et nord-est prospectée.

Avec une classification des monuments en petit (<5 mètres), moyen (de 5 à 10 mètres) et grand (>10 mètres), on constate très clairement que les grands sont répartis sur toute la zone d'étude, les moyens préférentiellement en Air et au sud de l'Ighazer et les plus petits accentuent encore cet effet de recentrage de la géographie sur l'Air.

### Le type de terrain support et la conservation

Sans surprise les supports argileux se rencontrent surtout dans la plaine occidentale, les roches en Air et les supports sableux à l'est du massif dans la zone Ténéré. C'est bien entendu sur les supports argileux que les monuments sont le plus en danger, alors que l'ensablement sévit plus sur la face orientale de l'Air.

## Les grappes

Plutôt que d'établir une typologie plus précise des enceintes circulaires, on essaie ici d'aborder la problématique en définissant des faciès architecturaux souvent localisés.

### Le faciès 'grappe'

Certaines enceintes circulaires sont regroupées dans des sortes de grappes. Elles ne sont pas non plus accolées comme les raisins d'une grappe de vigne, mais forment néanmoins un ensemble assez lâche (photo page de garde), une nécropole à n'en pas douter qui marque, a minima, une forme de présence récurrente sur le site. Elles sont pour l'essentiel concentrées sur l'Air et même la partie septentrionale de notre zone d'étude (4 des 5 grappes méridionales nous apparaissent assez différentes de l'ensemble et sont notées 'douteux' ; fid 25-26-27-28). 192 enceintes circulaires composent 28 grappes. Près de 80 % de ces enceintes possèdent un élément central et ont un diamètre médian de 4 mètres. D'une manière générale, le groupement de ces enceintes entraîne donc une réduction de leur taille unitaire. Mais au global, cela reste un faciès peu répandu qui marque une étape néanmoins identifiée de cette culture funéraire.

### Le faciès 'Eghazer' versus 'aïr'

Ce faciès est celui de la plaine de l'Ighazer qu'on nommera 'eghazer', généralement bâti avec des argiles en Ighazer et des pierres en Air. Ils sont à cercle épais. Cette détermination est néanmoins sujette à la qualité des images non homogènes et peut aussi induire des erreurs. Ce faciès est décrit seulement sur les monuments supérieurs à 10 mètres, plus faciles à caractériser. Parmi les 405 monuments supérieurs à 10 mètres 160 sont de type 'eghazer' et le reste est typé 'aïr'. Initialement décrit seulement en Ighazer, il apparaît peut être une certaine continuité d'avec l'Air, qu'il faudra consolider. Certains dessinent un cercle parfait (image 1). Les 2/3 de ces enceintes circulaires n'ont pas d'élément intérieur, mais il faut bien prendre en compte le fait que ce type de monument en terre se dégrade fortement. Enfin, on note qu'ils sont le plus souvent groupés sur des petites hauteurs de la plaine, mais toujours argileuses, ce qui dénoterait une installation tardive par rapport à d'autres types de monuments, comme les bazinas ou monuments à alignement installés sur des hauteurs rocheuses.



Image 1: cercle 'eghazer'

## La chronologie

Les mentions d'enceintes circulaires de pierre dans la littérature et pour l'Air en particulier ne sont pas nombreuses. Chudeau et Beltrami en font des monuments pré-islamiques et relient ceux de l'Air à l'ensemble des enceintes circulaires des massifs du Sahara central, Beltrami incluant le Kwar, le Tibesti et l'Ennedi (Chudeau 1907 ; Beltrami 1982). Chudeau décrit un type de cercle « parfaitement, dessinés et évidemment tracés au cordeau » ; le cercle est formé de quelques rangs de pierres enfoncées dans le sol et affleurant tout juste, le centre étant occupé par un cailloutis formé, le plus souvent de quartz blanc pour un diamètre qui varie de quatre à huit mètres, c'est le type Imosaden de Paris, repéré également près de Tazolé en Air (Bouesnard et Mauny 1962). Beltrami décrit également un type de cercle pavé d'éclats de quartz, dont certains ont des pierres dressées de 1,5 à 3 mètres. Chudeau en fait « probablement » des lieux de prière pré-islamique, même si rien de concret n'étaye ce point de vue. Il note que ces enceintes circulaires sont souvent accompagnées de monuments funéraires comme les chouchets et bazinas, notant ici très certainement une réutilisation des sites d'inhumation à toutes les périodes pré-islamiques, que l'on constate sans difficulté sur de nombreux sites.

Une fois de plus François Paris nous amène le plus de données concernant les enceintes circulaires (Paris 1984 ; Paris 1996). D'abord, sur un éperon rocheux de l'Adrar Bous, il observe des enceintes circulaires de pierres qui sont très probablement des calages de structure d'habitat, ce que rapporte également Clark (Clark 2008), vraisemblablement néolithique au vu du matériel céramique proche. Une première enceinte qui circonscrit un tas de pierre oblong est démontée, mais sans indice probant, Paris en fait probablement une structure d'habitat récent qu'il relie à quelques tombes oblongues d'allure islamique potentiellement attribuable à une occupation touarègue. Au nord de l'Air, à Tin Keradet, il fouille également un petit cercle dallés d'un ensemble de huit dont le diamètre varie entre 1,20 et 2 m. Sous la couche de pierres plus ou moins plates qui constitue le dallage circulaire, dont le diamètre est de 1,40, aucun indice n'est mis à jour. Du côté de Mammanet, un vaste cercle de 16 mètres de diamètre a aussi été fouillé, constitué de pierres plates fichées dans le sol. Une petite aire ovalaire décentrée du cercle est fouillée et met à jour quelque rares restes humains possiblement inhumés en position assise, permettant à Paris de faire le rapprochement avec deux petits cercles circulaires fouillés près d'Agadez.

C'est donc surtout du côté d'Agadez que Paris fouille, à Imosaden et près de l'aéroport d'Agadez, quelques enceintes circulaires avec un cercle composé de pierres plates fichées dans le sol, dont les inhumations semblent être faites en position assise. Il en conclue que, dans l'état actuel des données, ce type de sépulture peut être attribué à un groupe touarègue (ou au contact de Touaregs) encore non islamisé ou très récemment converti, installé dans l'Air méridional. Il propose de les dénommer « enceintes circulaires du type Imosaden » afin de les distinguer plus commodément dans la grande famille des enceintes circulaires. Ce type est défini comme une structure funéraire de plan circulaire d'un diamètre n'excédant pas 4 mètres à surface toujours gravillonnée, délimitée par une simple rangée de petites pierres fichées dans le sol et destinée à une inhumation en fosse (Paris 1984). Des restes humains ont donné des âges carbone 14 de 1175±160 BP et 980±130 BP (Figure 12). Il est presque assuré que les deux sites ont disparu, l'un sous la route de l'Uranium et l'autre sous l'urbanisation de la ville d'Agadez. Mais actuellement, il n'est pas possible d'assurer la détermination du type Imosaden sur les images satellites, compte tenu d'un ensablement facilité par leur petitesse.

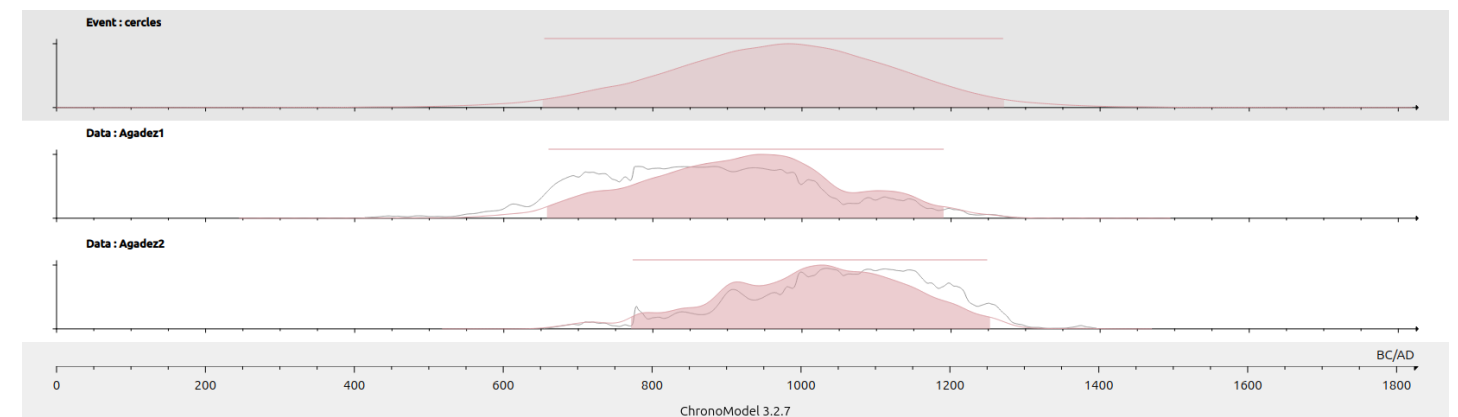


Figure 11: Datations carbone des cercles de pierres Imosaden près d'Agadez (Paris 1984)

## Conclusion

Les enceintes circulaires apparaissent nettement comme un type de monument funéraire montagnard qui se renforce encore lorsqu'on comptabilise uniquement les enceintes circulaires avec élément central. Le hot-spot est la vallée d'Ajirigoudou sur la façade orientale de l'Aïr. Les enceintes sont dispersées, parfois par deux, mais généralement assez isolées avec peu de nécropoles spécifiques. Ces dernières sont identifiées comme grappes assez lâches, une vingtaine uniquement en Aïr et auprès des hot-spot identifiés, pour un peu moins de 200 enceintes.

En Ighazer, se dessine un faciès d'enceintes dont le cercle est épais, construit en terre argileuse. Ils sont d'une taille supérieure à la moyenne de l'ensemble, spécificité déjà remarquée dans cette zone ouverte. Il semble qu'il y ait une certaine continuité de ce type en Aïr, mais construit en pierres. A l'inverse, les plus petits monuments se concentrent en Aïr. Par ailleurs, il semble que les enceintes sans artifice, élément central et épaisseur, sont généralement plus petites, se rapprochant ainsi du type Imosaden de François Paris qu'il est néanmoins difficile de différencier au vu de la qualité de images gratuites.

Même si certains éléments de la littérature nous ont échappés, la plupart des enceintes circulaires n'ont pas attirées encore les recherches, si ce n'est quelques unes brillantes de quartz. Ces enceintes sont donc très peu documentées et la période du type Imosaden décrit par François Paris, VIII<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> siècle de notre ère, marque vraisemblablement une phase finale de ce type de sépulture (Paris 1996), avant l'installation définitive des rites funéraires islamiques. L'aréologie supposée du type Imosaden, méridionale en Aïr, reste très différente de celle des enceintes avec élément central et/ou cercle épais concentrées dans l'Aïr oriental. Ce positionnement en Aïr oriental, tout comme celui des cercles épais de l'Ighazer sur des promontoires argileux, incite à nous orienter vers une période, certes aride compte tenu de l'absence de véritables nécropoles, mais plutôt d'une accalmie de l'aridité comme ce fut le cas à la fin du premier millénaire de notre ère. On pourrait donc être face à une culture funéraire qui occupa la dorsale aïrienne sur une période de temps dont on sait que les occupants sont potentiellement des populations hausaphones en connexion probable avec le Kowar, le Kanem et l'émergent Kasar Hausa.

On pourrait donc avoir 3 faciès sur notre zone d'étude :

- 'imosaden' sur la partie méridionale de l'Aïr pour des monuments de petites tailles ;
- 'eghazer' sur l'Ighazer et l'Aïr septentrional
- 'aïr' sur l'Aïr septentrional, monument avec élément central et parfois regroupés en grappe.

Le type Imosaden que François Paris a étudié sur deux sites près d'Agadez, montre également des nécropoles de quelques dizaines d'enceintes que l'on peut rapprocher de nos grappes. Cette proximité des sépultures suggère une plus grande appropriation de l'espace proche et donc une mobilité globale des populations qui se réduit. Ce phénomène pourrait être concordant avec l'arrivée de l'islam en Aïr au début du deuxième millénaire de notre ère.

## Référence

**Beltrami V. 1982** - *Una corona per Agadès : Sahara, Air, Sahel*, Roma, De feo editors, 266 p.

**Bouesnard L. (Capitaine), Mauny R. 1962** - Gravures rupestres et sites néolithiques des abords est de l'Aïr, *Bulletin de l'IFAN*, 24 série B (1-2), p. 1-11.

**Camps G. 1961** - *Aux origines de la Berbérie, monuments et rites funéraires protohistoriques*, Arts et métiers graphiques, 628 p.

**Chudeau R. 1907** - Quelques renseignements ethnographiques sur le Sahara et le Soudan, *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 8 (1), p. 138-146.

**Clark J.D. 2008** - *Adrar Bous: archeology of a central saharan granitic ring complex in Niger*, Tervuren, Belgique, Royal museum for central Africa, 403 p.

**Paris F. 1984** - *Programme archéologique d'urgence 1977-1981 : 3- Les sépultures du néolithique à l'islam*, Études Nigériennes n° 50, IRSH, 233 p.

**Paris F. 1996** - *Les sépultures du Sahara nigérien du néolithique à l'islamisation, Études et Thèses, ORSTOM, 376 + 621 p.*

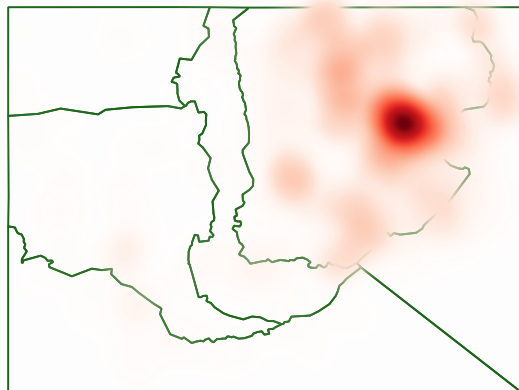


# Les enceintes circulaires de la plaine de l'Ighazer et de l'Air

la distribution

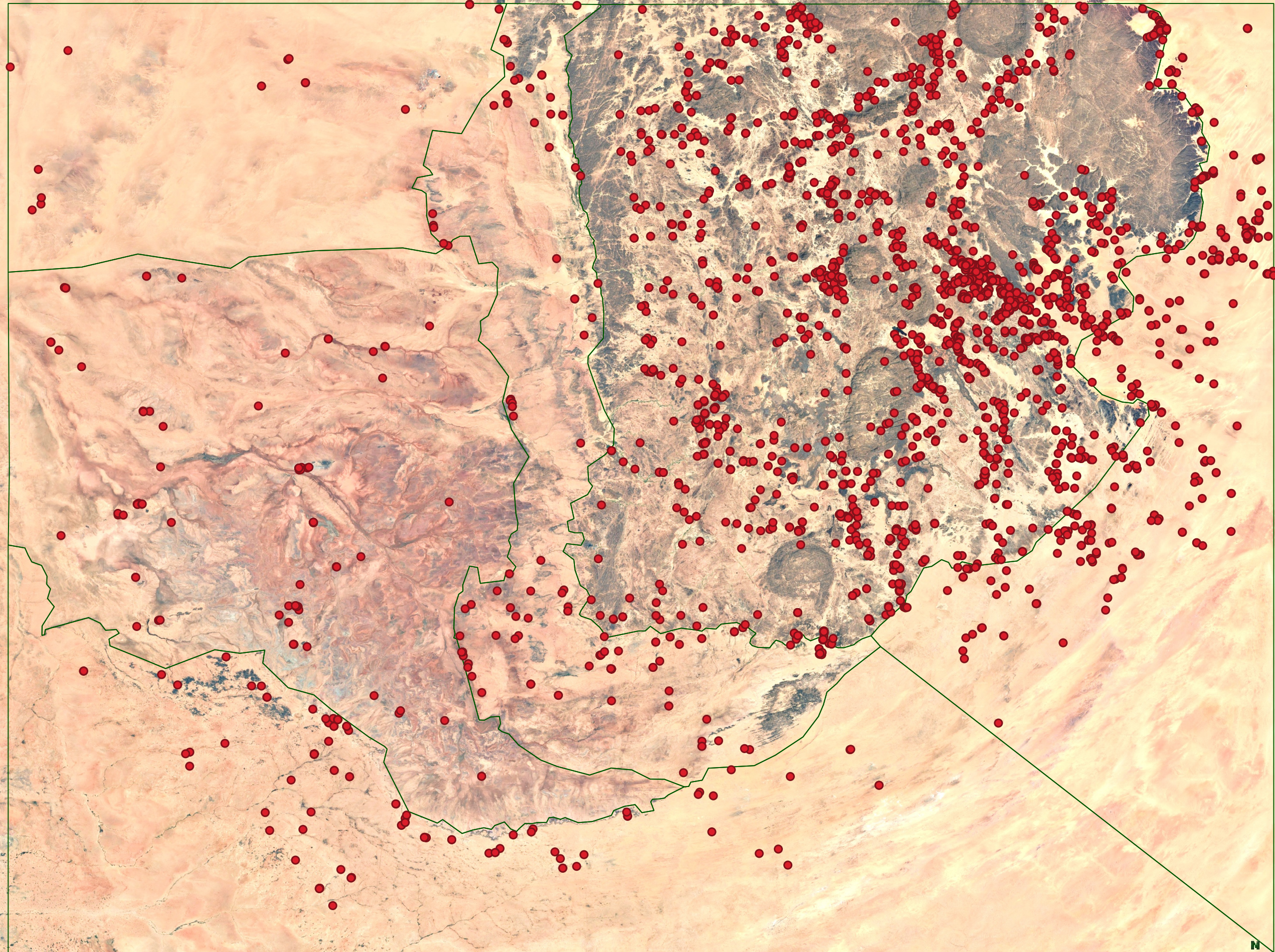
Légende

- zone géomorphologique
- monument [3583]



0 30 60 km

Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'Ighazer, septembre 2024.



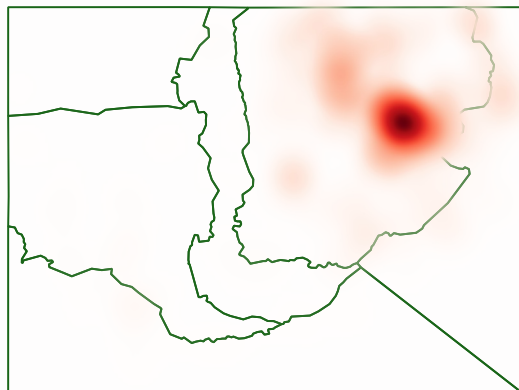


# Les enceintes circulaires de la plaine de l'Ighazer et de l'Air

*l'élément central*

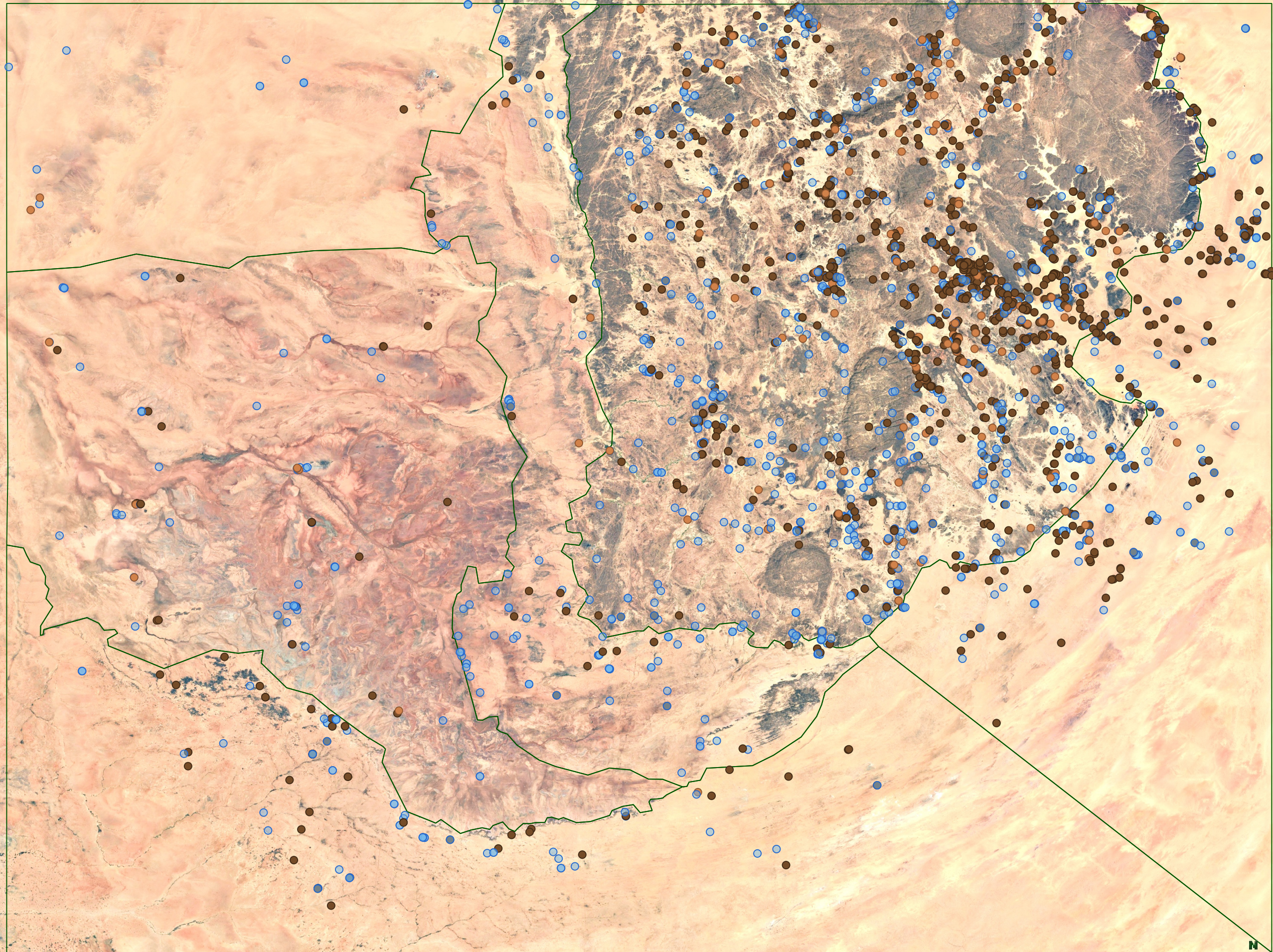
## Légende

- zone géomorphologique  
type d'élément [3583]
- tumulus [1908]
- cercle [327]
- aucun [1345]



0 30 60 km

Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'Ighazer, septembre 2024.





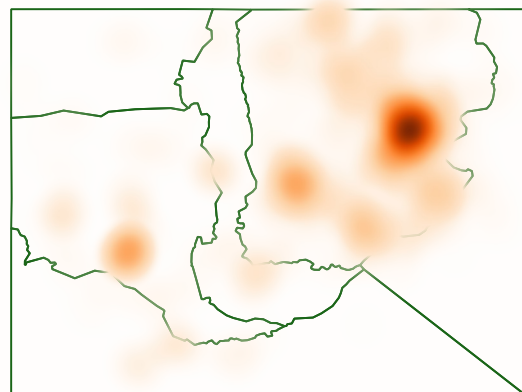


# Les enceintes circulaires de la plaine de l'Ighazer et de l'Air

*l'épaisseur*

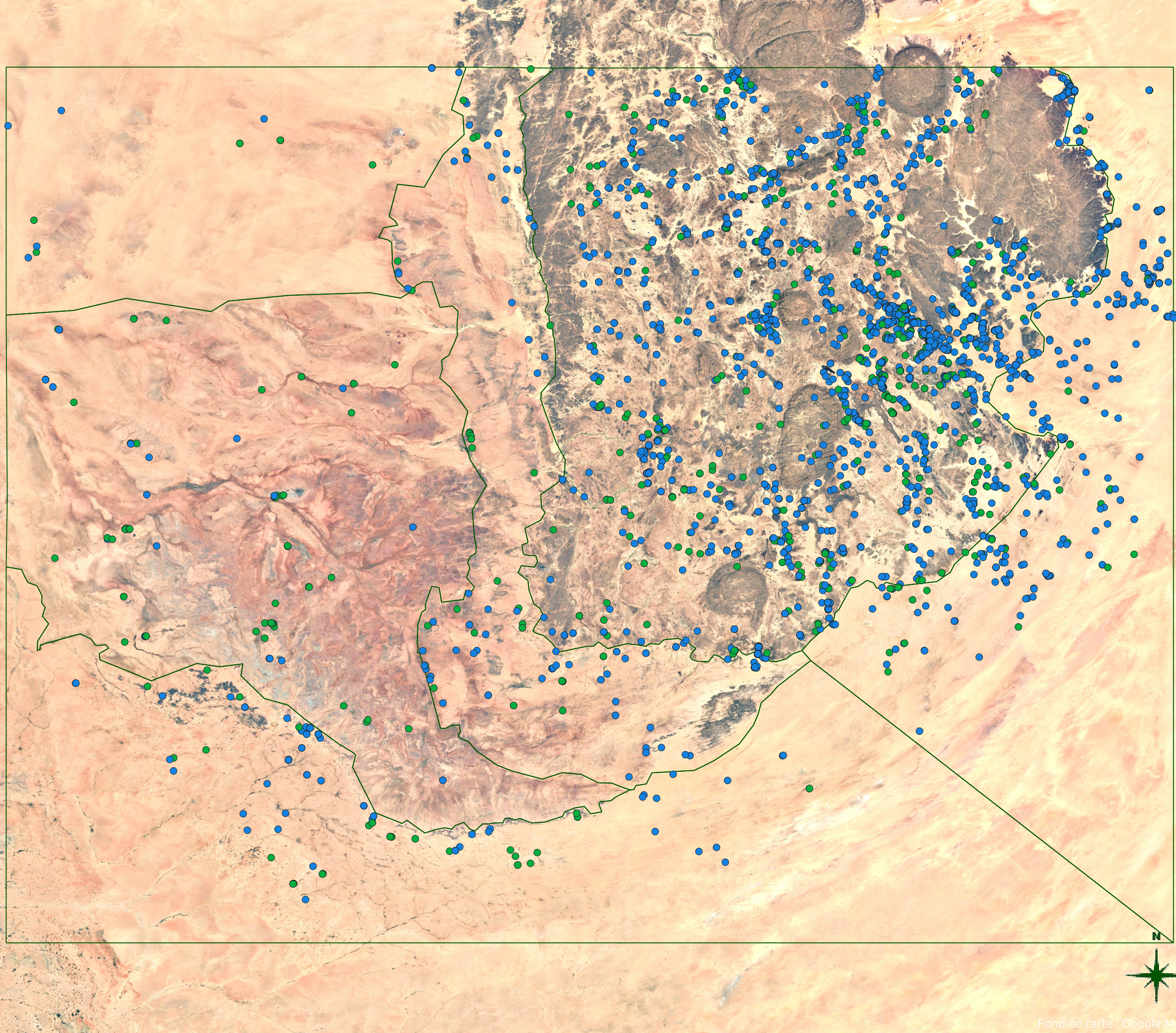
## Légende

- zone géomorphologique
- cercle épais [715]
- cercle fin [2865]



0 30 60 km

Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'Ighazer, septembre 2024.



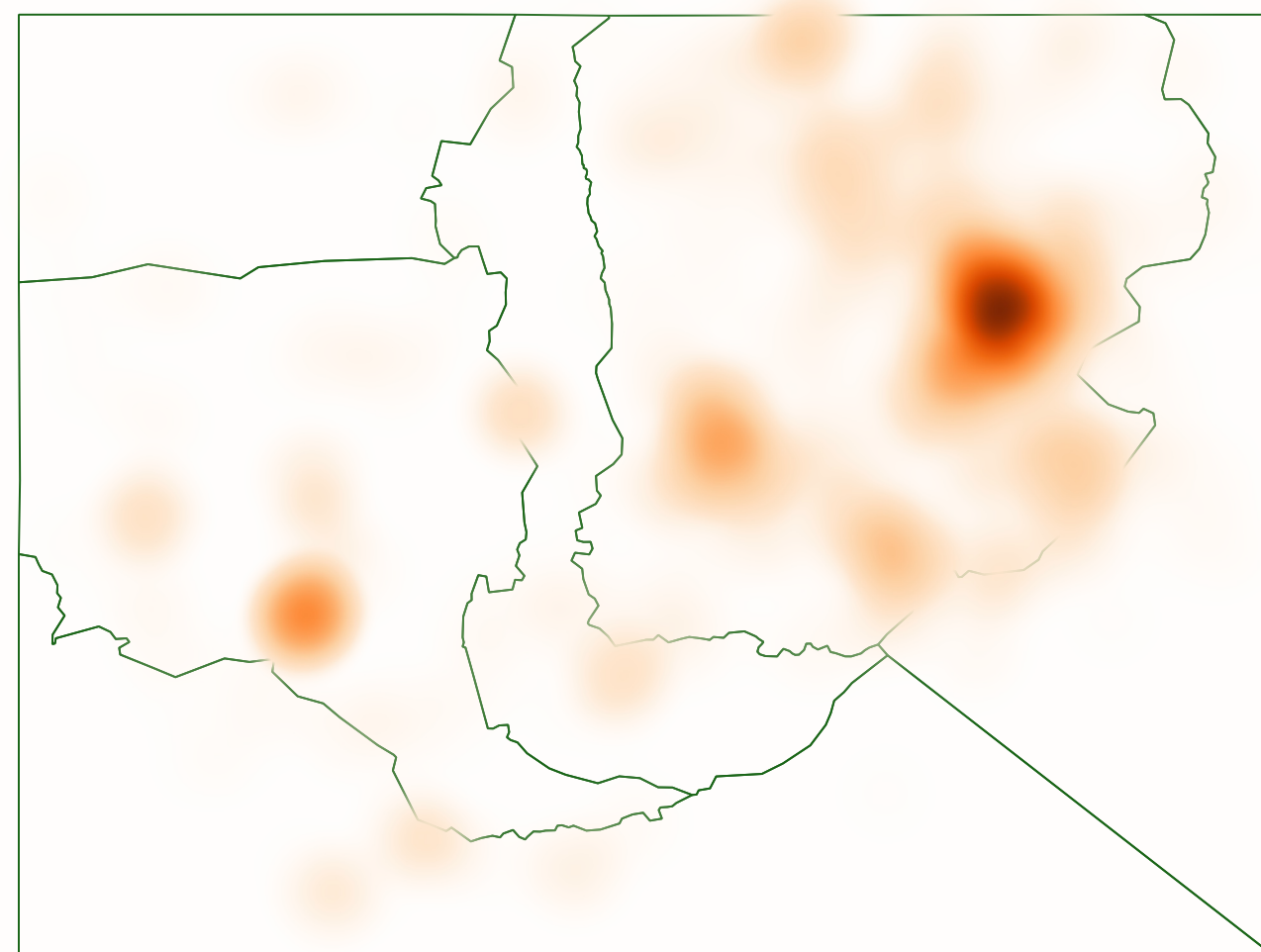
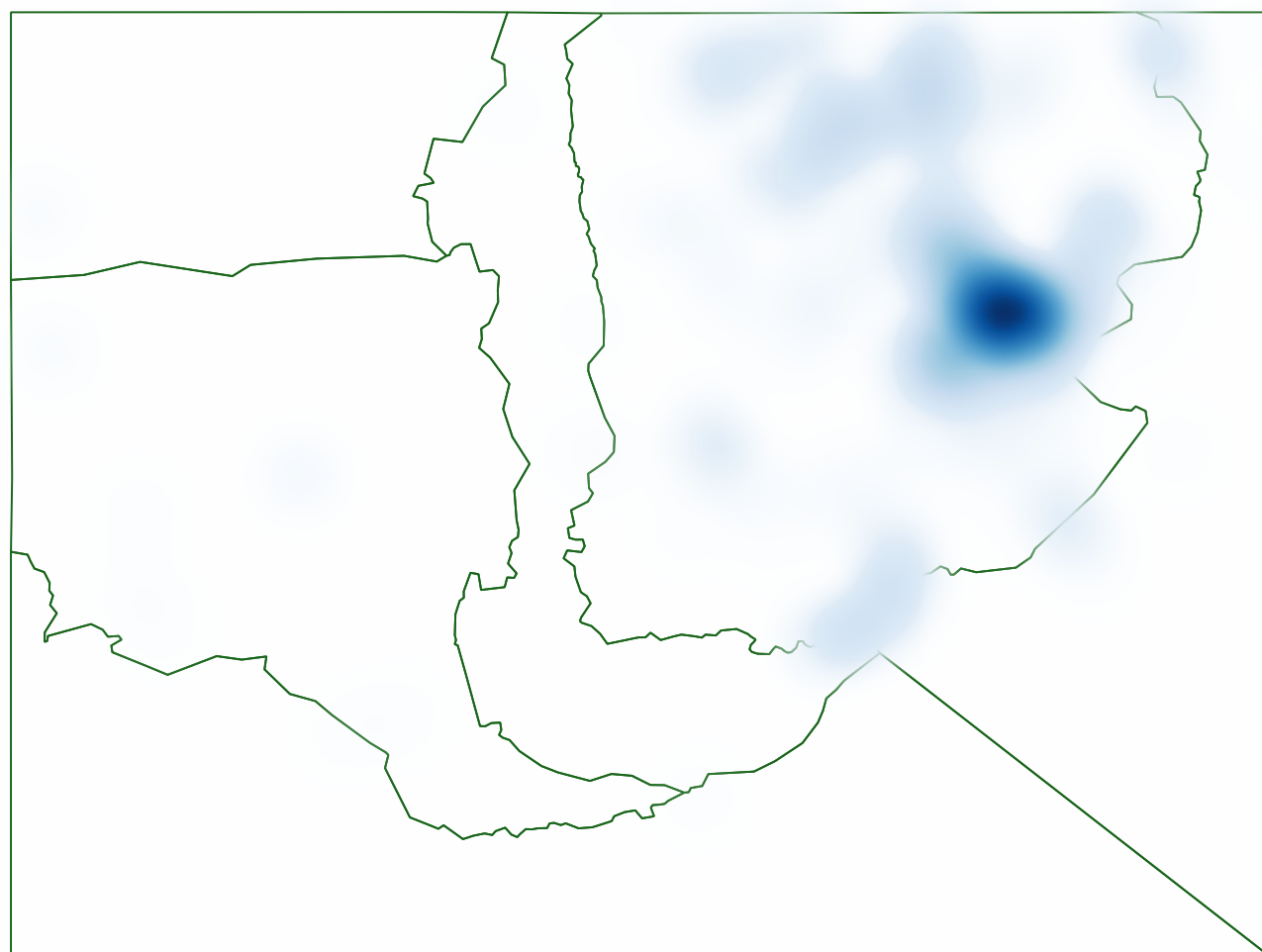
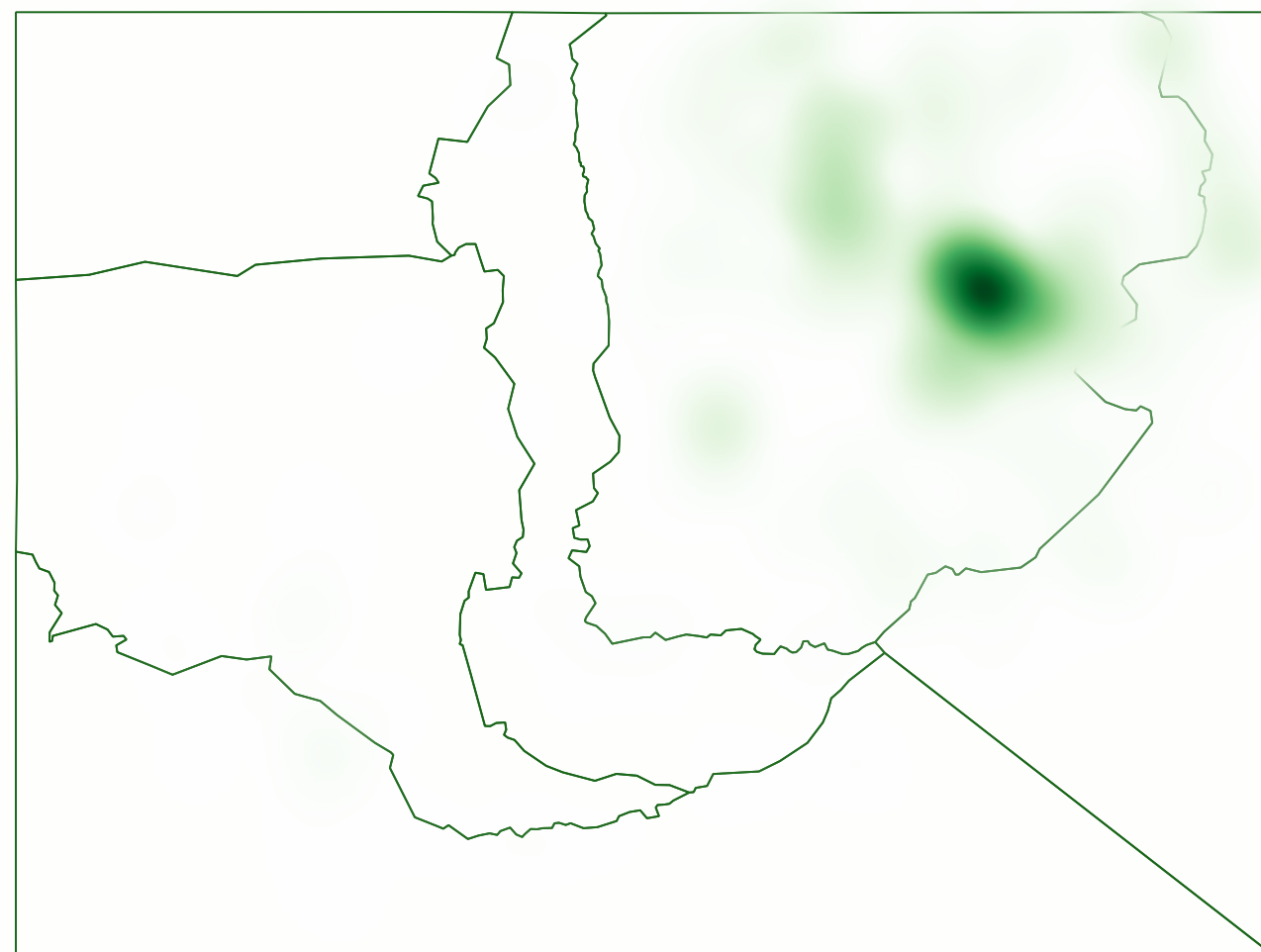
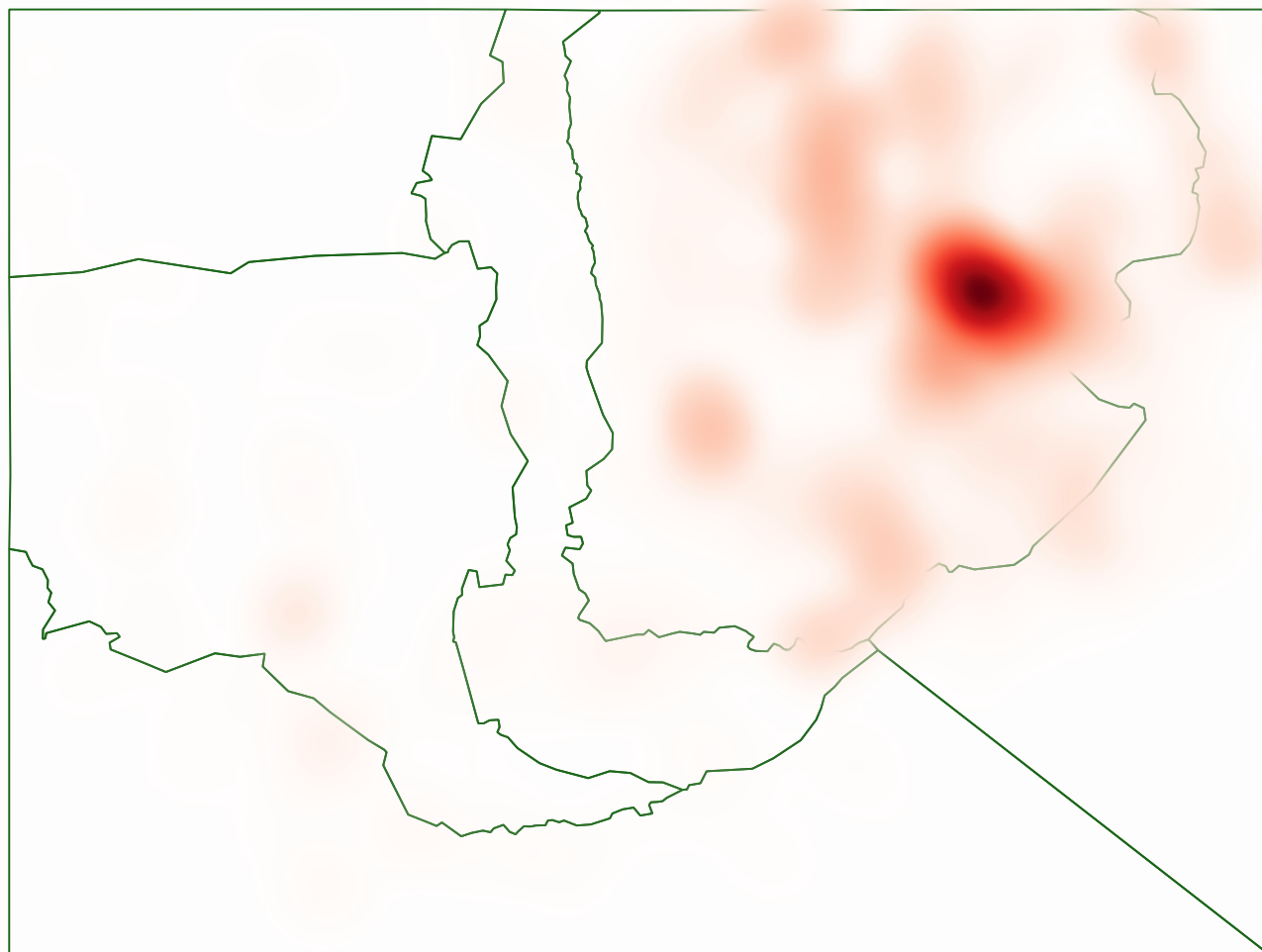


# Les enceintes circulaires de la plaine de l'Ighazer et de l'Air

la densité des types

## Légende

- tous [3585]
- tumulus central [1912]
- cercle central [326]
- cercle épais [713]



0 50 100 km

Source : inventaire archéologique satellitaire de la plaine de l'Ighazer, septembre 2024.



# Les enceintes circulaires de la plaine de l'Ighazer et de l'Air

le diamètre

## Légende

□ zone géomorphologique  
diamètre (m) [3583]

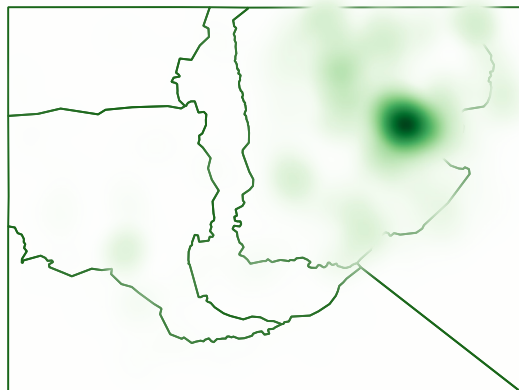
○ 1,8 - 5,4 [1445]

○ 5,4 - 8,2 [1391]

○ 8,2 - 13,1 [584]

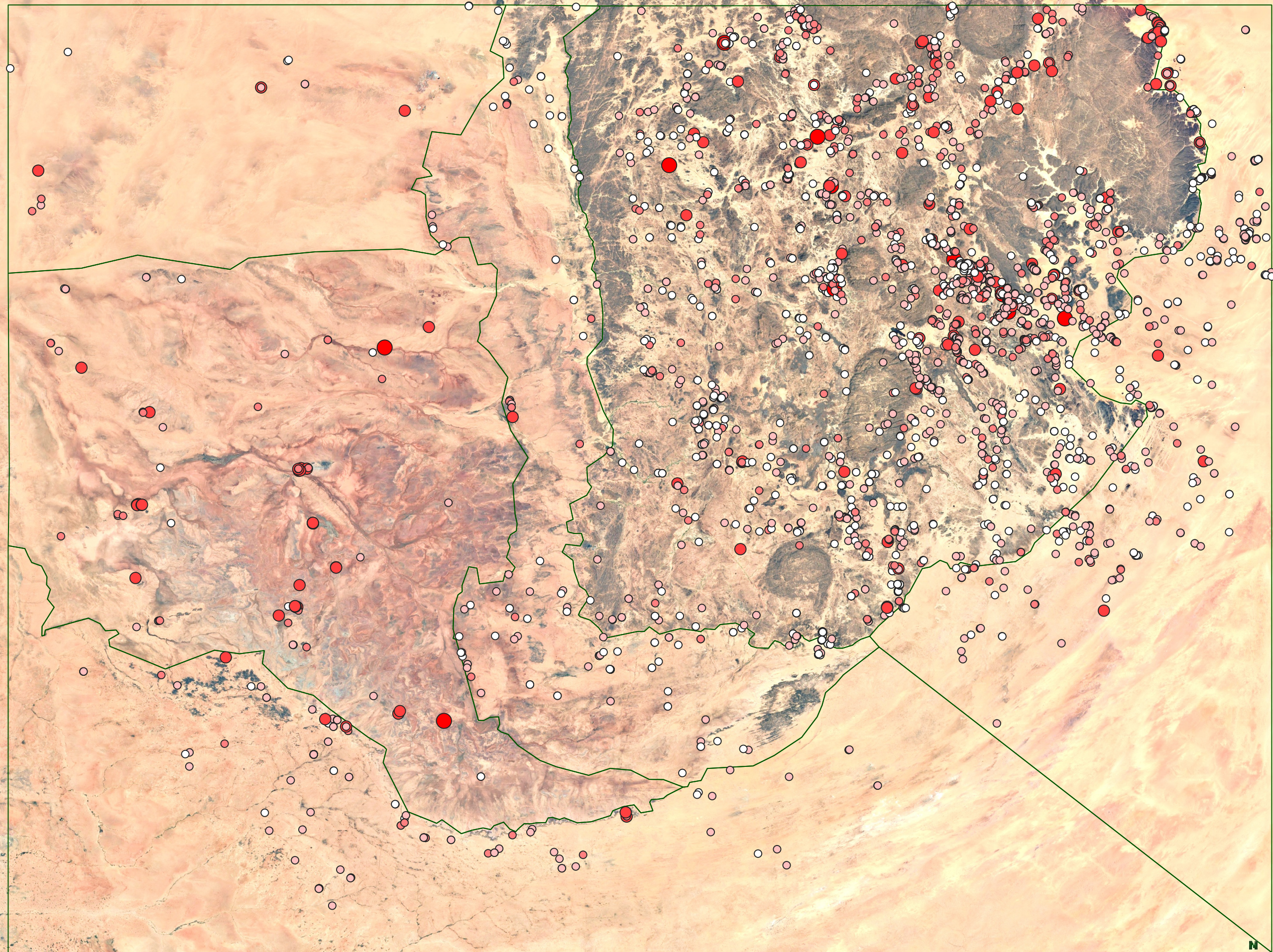
● 13,1 - 28,2 [152]

● 28,2 - 64,7 [11]



0 30 60 km

Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'Ighazer, septembre 2024.





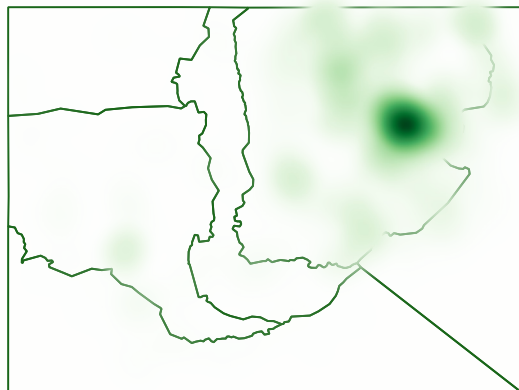
# Les enceintes circulaires de la plaine de l'Ighazer et de l'Air

la taille

## Légende

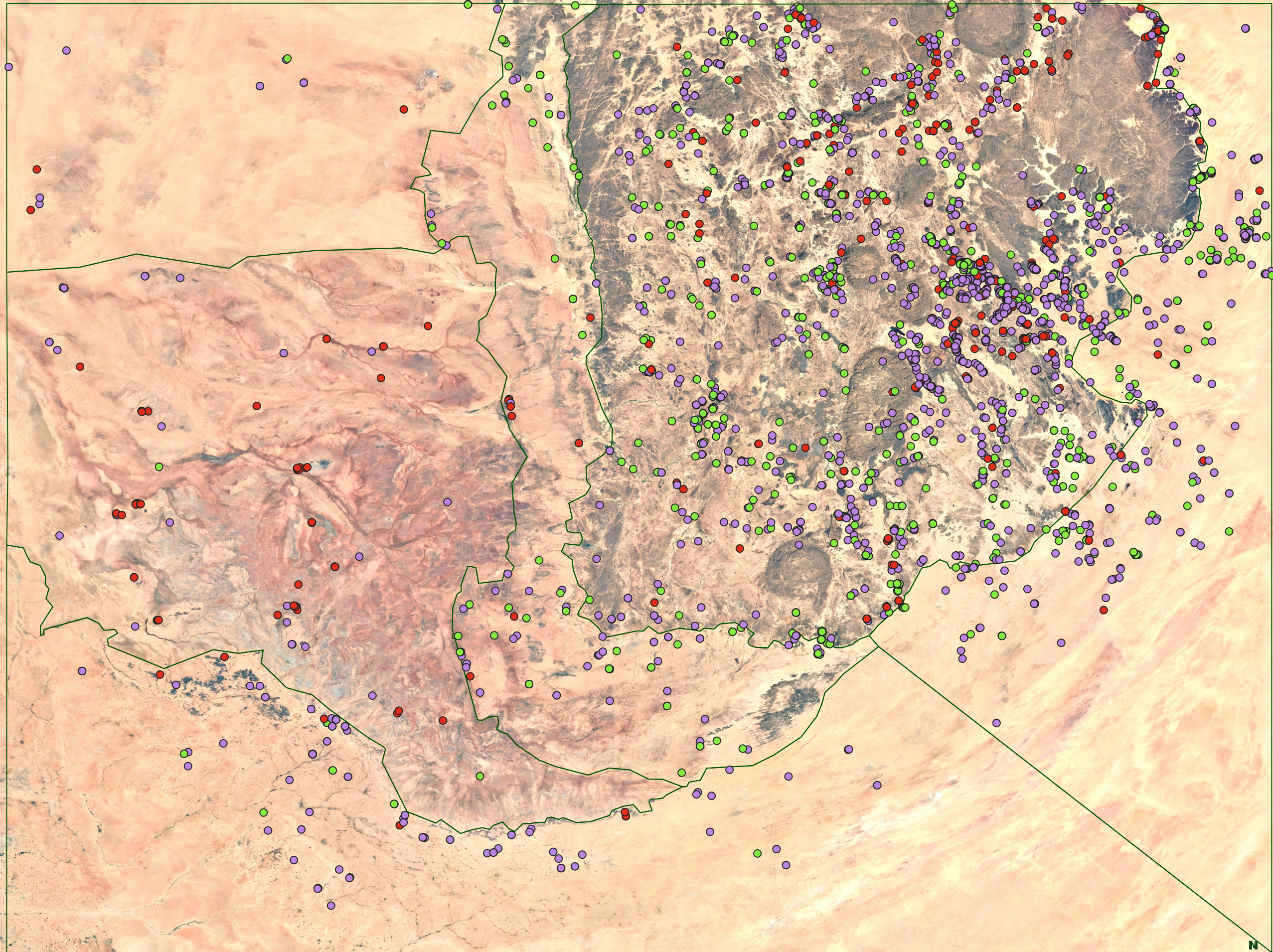
□ zone géomorphologique  
taille (m) [3583]

- supérieure à 10 m [406]
- de 5 à 10 m [2075]
- inférieure à 5 m [1102]



0 30 60 km

Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'Ighazer, septembre 2024.





# Les enceintes circulaires de la plaine de l'Ighazer et de l'Air

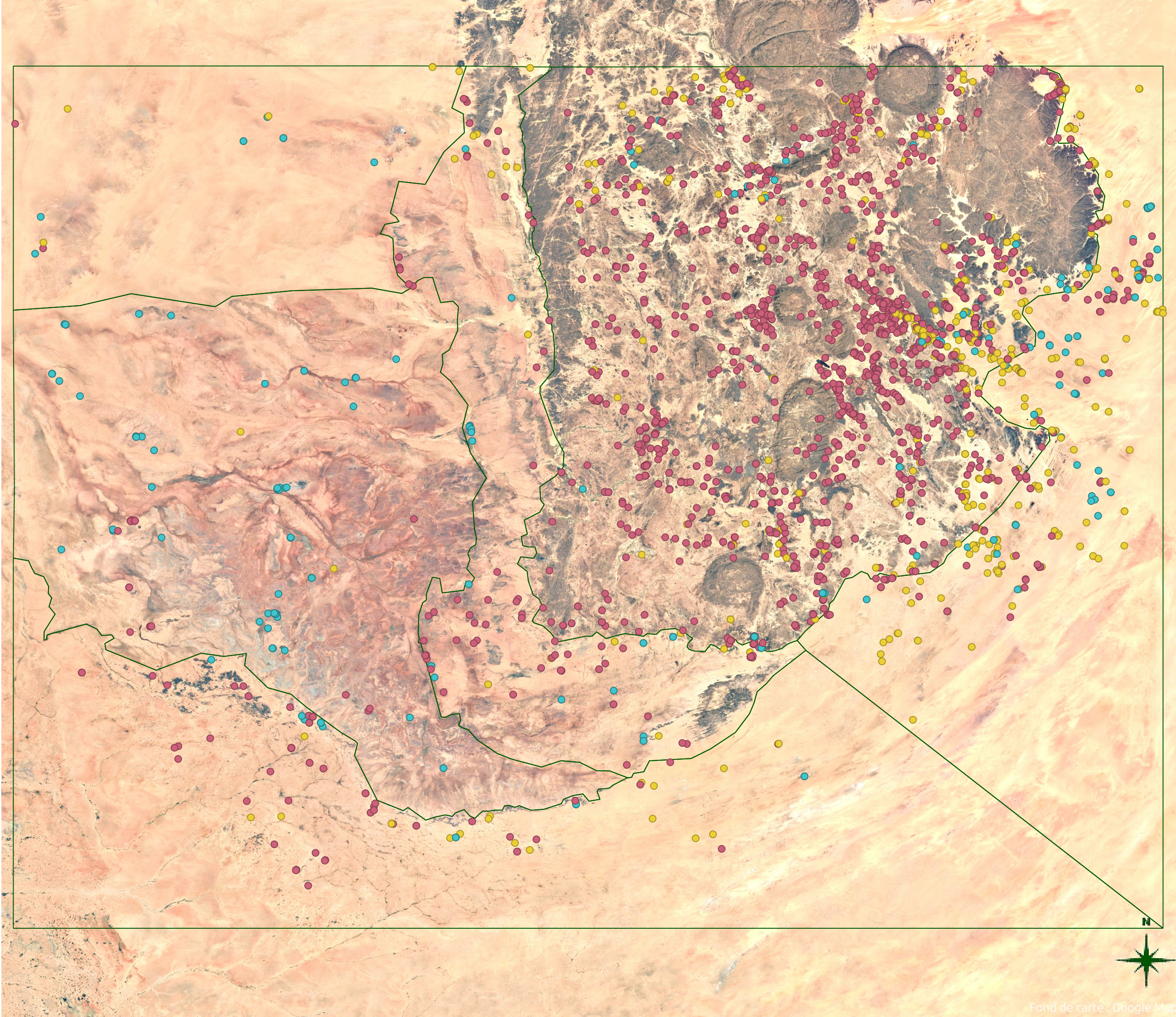
le terrain support

## Légende

- zone géomorphologique
- type de terrain [3583]
- argileux [300]
- rocheux [2545]
- sableux [738]

0 30 60 km

Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'Ighazer, septembre 2024.





# Les enceintes circulaires de la plaine de l'Ighazer et de l'Air

*l'altitude*

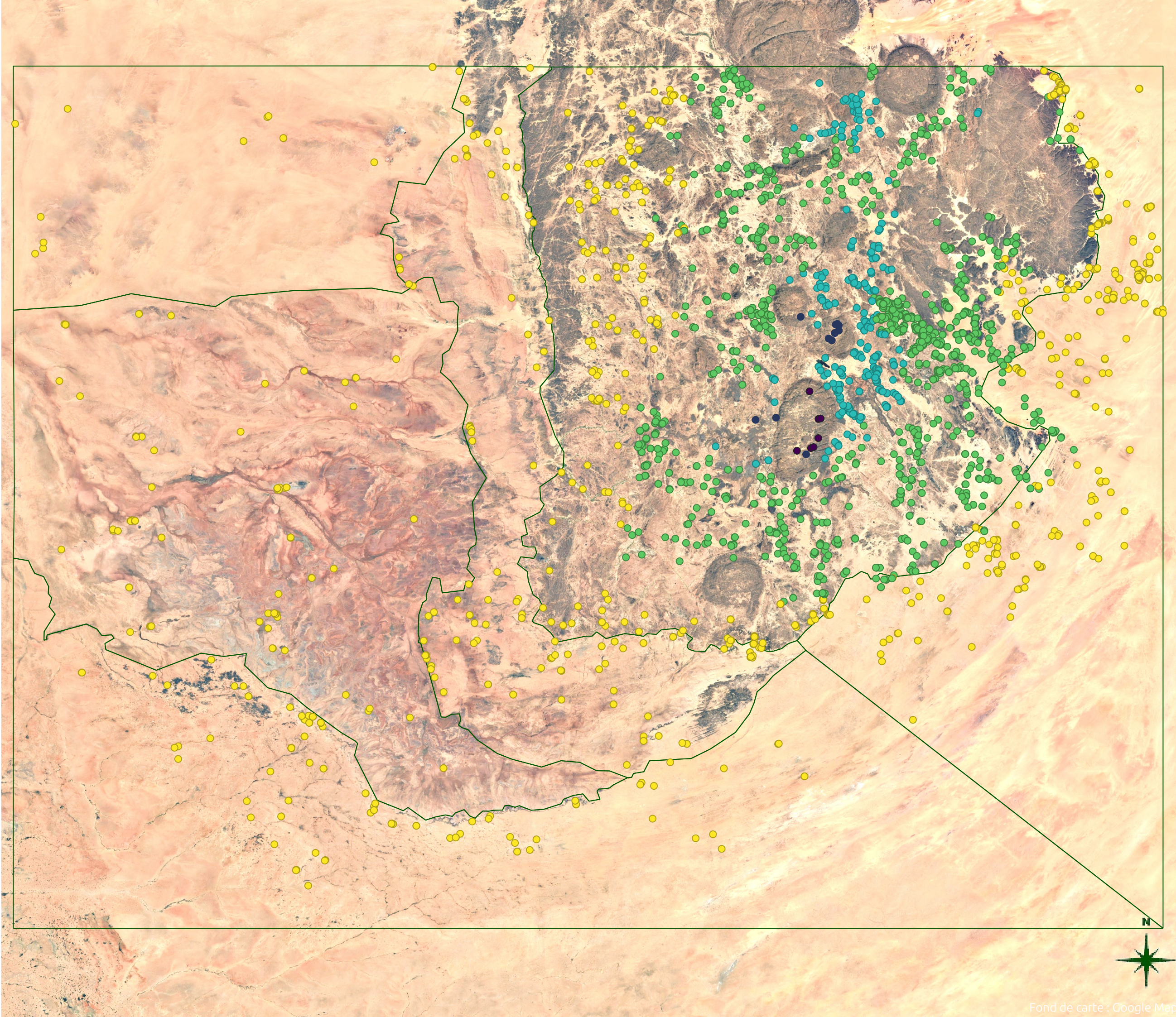
## Légende

□ zone géomorphologique  
altitude (m) [3583]

- 364 - 642 [1118]
- 642 - 920 [1980]
- 920 - 1197 [461]
- 1197 - 1475 [14]
- 1475 - 1753 [7]

0 30 60 km

Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'Ighazer, septembre 2024.





# Les enceintes circulaires de la plaine de l'Ighazer et de l'Air

les monuments  
supérieurs à 10m

## Légende

□ zone géomorphologique

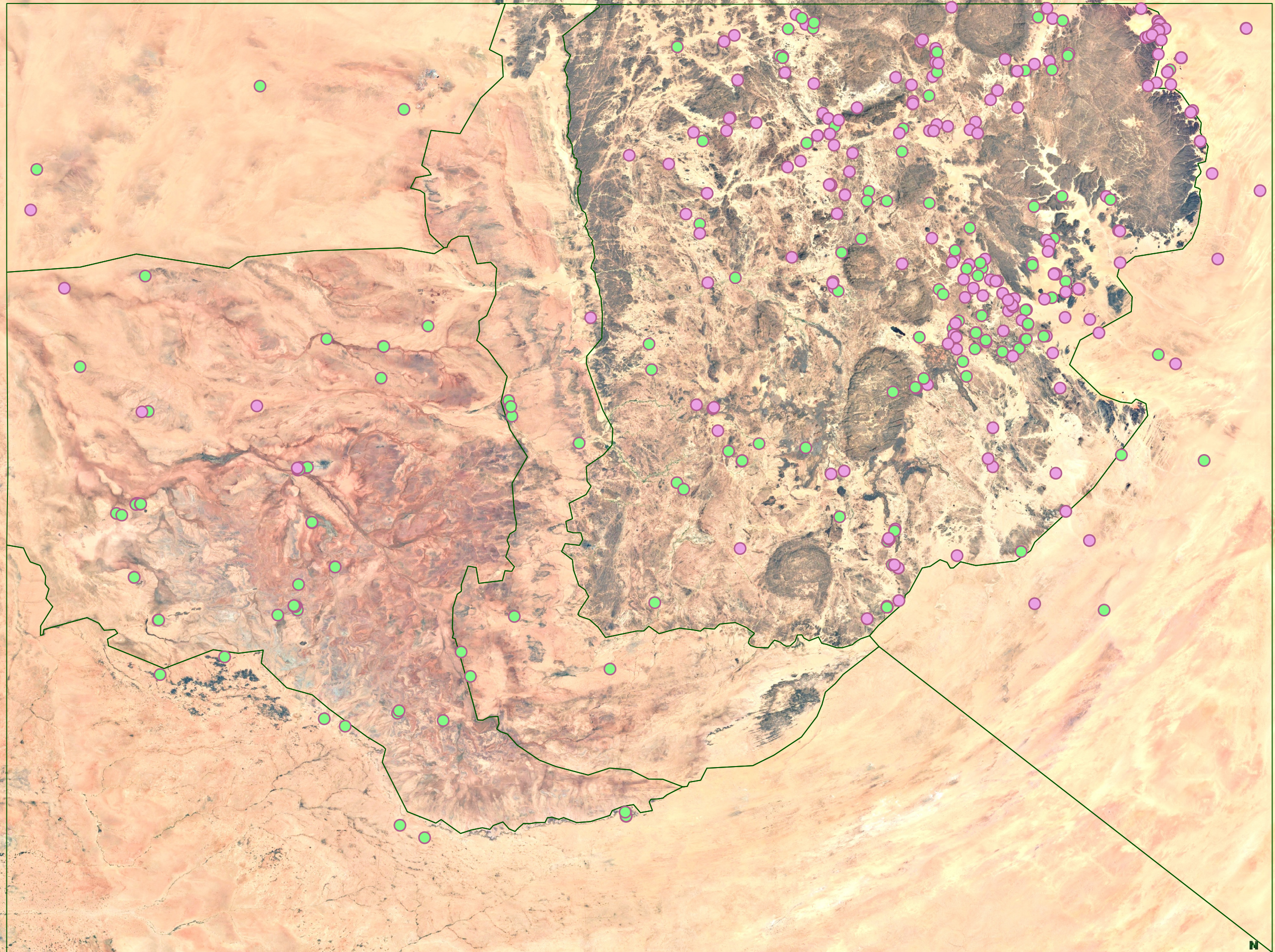
○ type de cercle [406]

● épais [187]

● fin [219]

0 30 60 km

Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'Ighazer, septembre 2024.





# Les enceintes circulaires de la plaine de l'Ighazer et de l'Air

les faciès

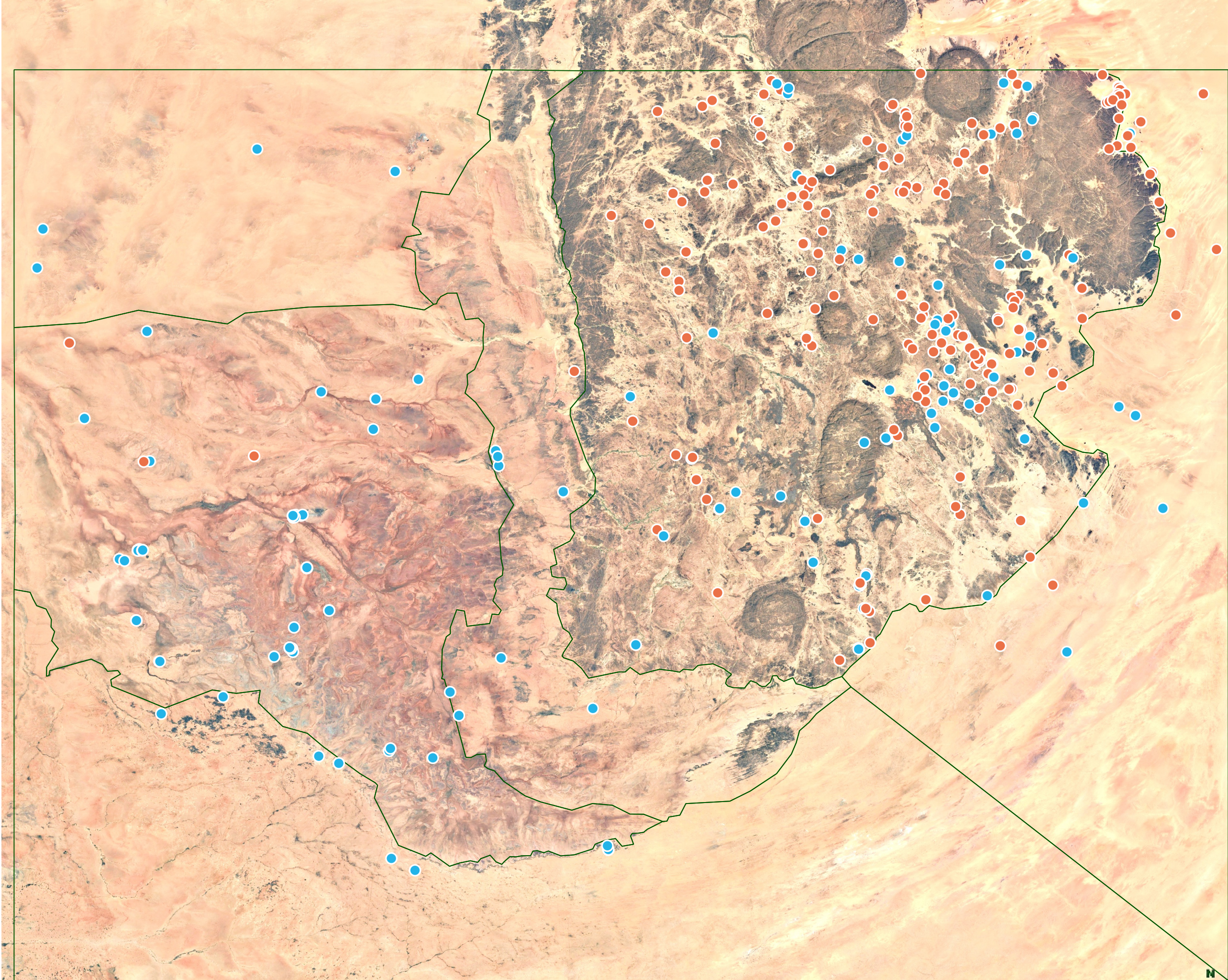
## Légende

□ zone géomorphologique

type de faciès

● air [245]

● eghazer [160]



0 30 60 km

Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'Ighazer, septembre 2024.





# Les enceintes circulaires de la plaine de l'Ighazer et de l'Air

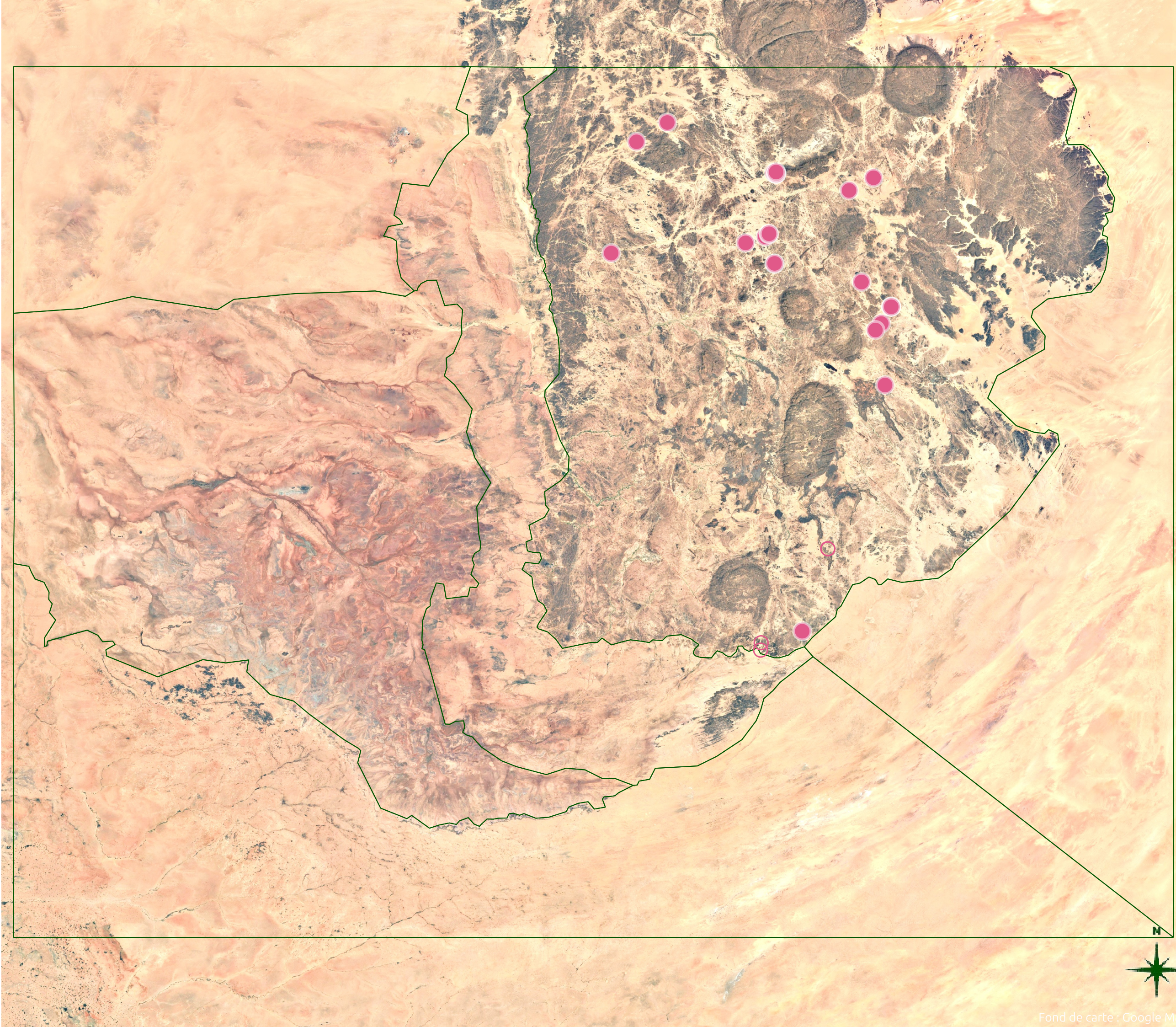
les grappes

## Légende

□ zone géomorphologique  
monuments [28]

● en grappe [24]

○ douteux [4]



0 30 60 km

Source : inventaire archéologique satellitaire  
de la plaine de l'Ighazer, septembre 2024.

