

### DOSSIER THÉMATIQUE : DES FOSSÉS ET DES REMPARTS. ENCEINTES ET SITES FORTIFIÉS DU RHIN SUPÉRIEUR ENTRE PROTOHISTOIRE ET MOYEN ÂGE

- 2** Olivier BUCHSENSCHUTZ  
Avant-propos. Des enceintes en terre *anhistoriques* à Google Earth
- 8** Lizzie SCHOLTUS  
Histoire de la recherche dans le bassin de Saint-Dié-des-Vosges
- 20** Maxime WALTER  
Les sites de hauteur du massif vosgien. Actualisation des données et modalités d'implantation
- 37** Jean-Jacques SCHWIEN  
Châteaux et enceintes des Vosges du Nord. Topographie et longue durée
- 49** Anne-Marie ADAM  
La palissade dans tous ses états : l'enclos du Britzgyberg (Illfurth, Haut-Rhin) et autres aménagements palissadés dans les habitats du premier âge du Fer
- 60** Clément FÉLIU  
L'enceinte inférieure du Frankenbourg (67) et les remparts à poteaux frontaux de la fin de l'âge du Fer dans l'espace du Rhin supérieur. Pour une révision de la typologie des *Pfostenschlitzmauern*
- 74** Jacky KOCH et Thomas FISCHBACH  
Enceintes de hauteur en pierres et formes « primitives » de châteaux ? L'exemple du Bernstein
- 87** Adrien VUILLEMIN  
Les enceintes urbaines en moyenne Alsace (1200-1850)
- 102** Jean-François PININGRE  
Les enceintes de l'âge du Bronze et du premier âge du Fer en Franche-Comté. Un bilan des recherches
- 124** Clément FÉLIU et Jean-Jacques SCHWIEN  
Conclusion. Nouvelles perspectives sur les enceintes du Rhin supérieur

### ACTUALITÉ DE LA RECHERCHE : ARCHÉOLOGIE DES RÉSEAUX

- 127** Claire CAMBERLEIN  
Les réseaux en archéologie : approche historiographique et interdisciplinaire
- 135** Thomas HUTIN  
Lieux d'échanges et espaces publics en Gaule à La Tène finale
- 150** Steeve GENTNER  
Économie du fer et voies de communication, de l'abattage du minerai à la distribution du métal : l'exemple du nord de la Forêt-Noire au V<sup>e</sup> siècle av. J.-C.
- 169** Loup BERNARD et Rémy WASSONG  
Du Danemark au Fossé Rhénan. Un siècle d'analyse des voies de communications protohistoriques : évolution des méthodes et mise en commun des données
- 184** Steeve GENTNER et Rémy WASSONG  
Conclusion. L'archéologie des réseaux : une thématique aux multiples facettes

### VARIA

- 187** Fábio VERGARA CERQUEIRA  
To march in phalanx, to jump with weights, to tread the grapes, to knead the bread. What is the *aulos* for?
- 206** Hermann AMON  
Les supra-commandements comme solution à la crise militaire du III<sup>e</sup> siècle de l'Empire romain sous Philippe l'Arabe et Gallien
- 218** Martina BONO  
Il processo di Cremuzio Cordo in Dio LVII, 24, 2-4

### LA CHRONIQUE D'ARCHIMÈDE

- 228** Frédéric COLIN (éd.)  
La Chronique d'Archimède. Bilan des activités scientifiques 2015-2016 de l'unité mixte de recherche 7044

# DOSSIER THÉMATIQUE DES FOSSÉS ET DES REMPARTS. ENCEINTES ET SITES FORTIFIÉS DU RHIN SUPÉRIEUR ENTRE PROTOHISTOIRE ET MOYEN ÂGE

dir. Clément Féliu et Jean-Jacques Schwien

## INTRODUCTION AU DOSSIER

Les fortifications du Rhin supérieur ont fait l'objet de nombreux travaux au cours de ces deux derniers siècles. Il faut citer en premier lieu les inventaires dressés entre les années 1860 et 1930. La commission des enceintes de la « Société préhistorique française » propose des recensements départementaux dont la publication dans son *Bulletin* s'échelonne entre 1906 et 1920, pendant que des démarches similaires sont engagées en Allemagne. L'Alsace, alors allemande, profite de ces deux courants : les résultats en seront publiés tardivement, essentiellement sous la forme de notices de sites, la synthèse de ces travaux étant finalement proposée par R. Forrer dans le *Bulletin de la Société pour la conservation des Monuments historiques d'Alsace* en 1926. L'article, abondamment illustré, offre un inventaire critique des enceintes d'Alsace : les sites sont regroupés en fonction de leur chronologie supposée ; le problème des « enceintes anhistoriques », le plus grand nombre, est contourné par un classement qui fait également la part belle aux critères morphologiques ou fonctionnels.

par Clément FÉLIU et Jean-Jacques SCHWIEN

Par la suite et jusque dans les années 1990, les recherches sur les sites fortifiés (hors châteaux) seront rares. Dans un article de 1997, S. Fichtl, A.-M. Adam et M.-J. Morant proposent une nouvelle liste des « enceintes de hauteur » alsaciennes de l'âge du Fer et de l'Antiquité, en y intégrant les recherches de terrain les plus récentes et précisant les attributions chronologiques de certaines autres. De nombreuses fortifications restent, cependant, toujours aussi « muettes » et ne peuvent être datées précisément. Depuis, divers programmes de recherche sur des thèmes variés ont çà et là ouvert de nouvelles pistes et placé certains sites dans un contexte renouvelé – on pense en particulier aux structures de l'âge du Fer et du premier Moyen Âge. C'est pourquoi, dans son contrat quinquennal en cours, l'équipe AMER de l'UMR Archimède s'est attelée à réouvrir le dossier, avec un programme de prospections, de fouilles et de recherches documentaires à l'échelle du Rhin supérieur et dans une large chronologie. Après de riches échanges lors d'une table ronde tenue à Strasbourg le 21 avril 2015, nous en proposons les premiers résultats dans ce dossier. ■

## LES SITES DE HAUTEUR DU MASSIF VOSGIEN. ACTUALISATION DES DONNÉES ET MODALITÉS D'IMPLANTATION (NÉOLITHIQUE RÉCENT - X<sup>e</sup> SIÈCLE)

**Maxime WALTER**

Diplômé du master « Archéologie du territoire »  
Université de Strasbourg  
UMR 7044 Archimède

waltermaxime@wanadoo.fr

### RÉSUMÉ

Les sites de hauteur fortifiés du massif Vosgien possèdent la particularité d'être connus et étudiés depuis longtemps et d'avoir influencé fortement le développement de l'archéologie en Alsace. Ils souffrent cependant d'un manque de travaux récents et du manque criant de données exploitables qui en résulte, notamment au niveau des datations. Sur la base d'une révision du corpus des enceintes, des 86 initialement recensées, 45 ont été conservées, il est proposé de tester une nouvelle approche de ces établissements. Celle-ci consiste en l'étude du lien entre l'emplacement des sites et leur environnement en s'appuyant sur les potentiels offerts par les outils de SIG. L'emprise visuelle des fortifications, la distance qui les sépare les unes des autres ou encore leur proximité avec les ressources en minerai ont été envisagées.

#### MOTS-CLÉS

Enceinte de hauteur, fortification, massif Vosgien, analyse spatiale, site-catchment analysis.

The hillforts of the Vosges mountains are known and studied since a long time. They have strongly influenced the history of research in Alsace. However, the little number of recent studies and interventions breeds a lack of useful information, specially for dating. Based on a new inventory with 45 conserved fortifications on 86 recensated, this paper proposes to test a new approach. It takes the form of the study of the relations between the location of the sites and their environment, with the help of GIS tools. Viewshed and cost-distance analysis or proximity with ore resources have been investigated.

#### KEYWORDS

Hillforts, fortification, Vosges, spatial analysis, site-catchment analysis.

*Article accepté après évaluation par deux experts selon le principe du double anonymat*

## CADRE ET PROBLÉMATIQUES DE L'ÉTUDE

Les sites fortifiés de hauteur occupent une place à part au sein de la recherche archéologique. Dominant leur environnement depuis une position surélevée, ces fortifications marquent le paysage de leur présence. De ce fait, certaines d'entre elles sont connues et étudiées depuis plusieurs siècles et ont aussi bien marqué l'histoire de la recherche que les imaginaires. L'Alsace ne fait pas défaut et des sites comme le Mont-Sainte-Odile à Ottrott ou encore le Donon à Grandfontaine ont joué des rôles importants dans le développement de l'archéologie dans la région [1].

Par ailleurs, les enceintes perchées se démarquent par la place qui leur est accordée au sein des études portant sur l'organisation de l'habitat et du territoire, particulièrement pour la Protohistoire. La présence d'une fortification, qui nécessite un temps de travail, des matériaux et une organisation importante pour sa construction, a souvent poussé à faire un lien entre ces établissements et une forme d'organisation politique [2], voire à leur attribuer un rôle de place centrale dans l'organisation d'un territoire [3]. L'exemple du modèle des résidences princières du Hallstatt D2-3 et de La Tène A1 est en ce sens des plus représentatifs.

Pourtant, les sites fortifiés de hauteur du massif Vosgien souffrent d'un déficit de connaissances, renforcé par leur position au sein du massif qui les a laissés à l'écart des avancées dues à l'archéologie préventive. De ce fait, l'essentiel des données disponibles sont issues d'études anciennes. Celles-ci ont débuté dès le XVIII<sup>e</sup> siècle, avec notamment les travaux de J.-D. Schoepflin qui dresse une première liste des enceintes vosgiennes [4]. Différents inventaires furent par la suite constitués tout au long du XIX<sup>e</sup> siècle ainsi qu'au début du XX<sup>e</sup> siècle. Le plus important est sans conteste l'œuvre de R. Forrer qui publie en 1926 un article de synthèse sur le sujet [5]. Il faudra

ensuite attendre la fin du XX<sup>e</sup> siècle pour voir de nouveaux progrès significatifs dans l'étude de ces sites. Une série de fouilles et de sondages ont été entrepris à partir de 1994 sous l'égide de l'université de Strasbourg, parfois sous la forme de campagnes répétées comme pour le Fossé des Pandours à Saverne [6], ou le Frankembourg à Neubois [7]. Cependant, seuls six établissements bénéficieront d'opérations [8], tandis que les données disponibles pour les autres enceintes ne seront que peu ou pas renouvelées.

Le dossier a été repris à partir de 2013 par l'axe de recherche n°1 de l'équipe IV de l'UMR 7044, sous la direction de J.-J. Schwien et de C. Féliu. C'est dans ce cadre que s'est inscrit notre travail. Il n'a porté que sur la moitié nord du massif, sise sur les départements du Bas-Rhin, de la Moselle, de la Meurthe-et-Moselle et de l'extrémité nord de celui de Vosges. Plusieurs objectifs ont été suivis. Le premier fut bien évidemment de définir l'état de la recherche, afin de déterminer si possible le nombre exacte d'enceintes présentes dans cette zone d'étude. Définir une approche permettant d'aborder l'interprétation de ces établissements et la compréhension du phénomène d'occupation des sites de hauteur, tout en prenant en compte l'ensemble du corpus et non seulement les sites les mieux connus, fut le second.

## VÉRIFICATION DU CORPUS ET ÉTAT DE LA RECHERCHE

Une phase de vérification systématique de l'existence des sites répertoriés a été nécessaire. Les premières observations ont montré que de nombreuses fortifications de hauteur, mentionnées dans des inventaires datant pour la plupart du XIX<sup>e</sup> siècle, pouvaient être en réalité des établissements d'une nature différente (habitats, murets de parcellaire, terrasses agricoles) voire de

[1] SCHNITZLER 1998.

[2] AUDOUZE & BUCHSENSCHUTZ 1989.

[3] Par exemple PION 1990.

[4] À côté d'autres types de sites dans son ouvrage *Alsatia Illustrata (1755)* dans lequel est répertorié le patrimoine alsacien.

[5] FORRER 1926.

[6] Fouillé par S. Fichtl de 1996 à 2006.

[7] Sur lequel deux sondages ont été réalisés par C. Féliu en 2014 et 2015.

[8] Outre les deux enceintes déjà mentionnées, ont fait l'objet d'opérations le Mont-Sainte-Odile à Ottrott entre 1994 et 1995, le Hexenberg à Leutenheim de 1994 à 2007, le Maimont à Niedersteinbach en 1997 et la Heidenstadt à Ernolsheim-lès-Saverne de 2007 à 2010.



simples amas rocheux naturels. Il est rapidement apparu que la simple compilation des listes existantes ne pouvait suffire à la constitution d'un corpus solide. De ce fait, quatre campagnes de prospections ont été menées entre 2013 et 2015. Deux l'ont été sous la direction de J.-J. Schwien, tandis que les deux autres ont été dirigées respectivement par R. Wassong et M. Walter. Ces campagnes ont été complétées par des prospections menées par mes soins, le tout portant le nombre de sites prospectés à 42 sur un total de 86. Sur ce nombre, 23 ont pu être éliminés de manière assurée, auxquels s'ajoutent dix enceintes déjà écartées après une consultation de la bibliographie. Huit autres fortifications potentielles ont été écartées provisoirement du fait de la difficulté à les localiser et devront faire l'objet de nouvelles investigations.

Le corpus mis en place, un point sur les données disponibles a pu être établi (fig. 1). En effet, sur 45 sites conservés, seuls 25 ont fait l'objet de sondages ou de fouilles (fig. 2). Parmi eux, seuls cinq ont bénéficié récemment de campagnes répétées et extensives. Le nombre de remparts datés s'élève également à cinq, tandis que du mobilier n'a été découvert, par le biais de fouilles ou de prospections, que sur 30 d'entre eux. Dans la majeure partie des cas aucun lien avec le rempart visible ne peut d'ailleurs être assuré.

Un point chronologique peut cependant être établi. Le lecteur pourra se reporter aux références

bibliographiques indiquées dans le tableau de la figure 2 pour les informations présentées ici, ou aux autres références indiquées dans le texte. Première période concernée par cette étude, le néolithique. Neuf sites ont livré du mobilier pour cette période extrêmement vaste. L'abondance des découvertes permet de proposer de réelles occupations pour trois d'entre eux, mais seul le Mont-Sainte-Odile a livré de la céramique qui permet de rattacher l'occupation du site à la période épi-roessénienne, au tout début du néolithique récent [9]. En revanche, les autres sites ne livrent que des découvertes isolées ou peu abondantes. Aucun rempart ne peut être, pour le moment, attribué à cette période dans cette zone d'étude.

Pour l'âge du Bronze dans son ensemble, seuls six sites du corpus peuvent être pris en compte. Trois d'entre eux revêtent de plus un caractère des plus hypothétiques [10], tandis que la fréquentation de deux autres [11] n'apparaît qu'à travers la découverte fortuite de mobilier métallique isolé. Seule l'occupation du Mont-Sainte-Odile semble attestée, à travers un mobilier abondant couvrant les époques Bronze moyen et final. Aucun rempart daté n'est connu pour cette longue période.

Pour la période hallstattienne ainsi que pour La Tène ancienne, huit sites peuvent être considérés. Les sites du Nonnenberg à Abreschwiller et du Brotschberg à Haegen posent cependant problème du fait de l'imprécision de l'attribution chronologique de la céramique découverte.

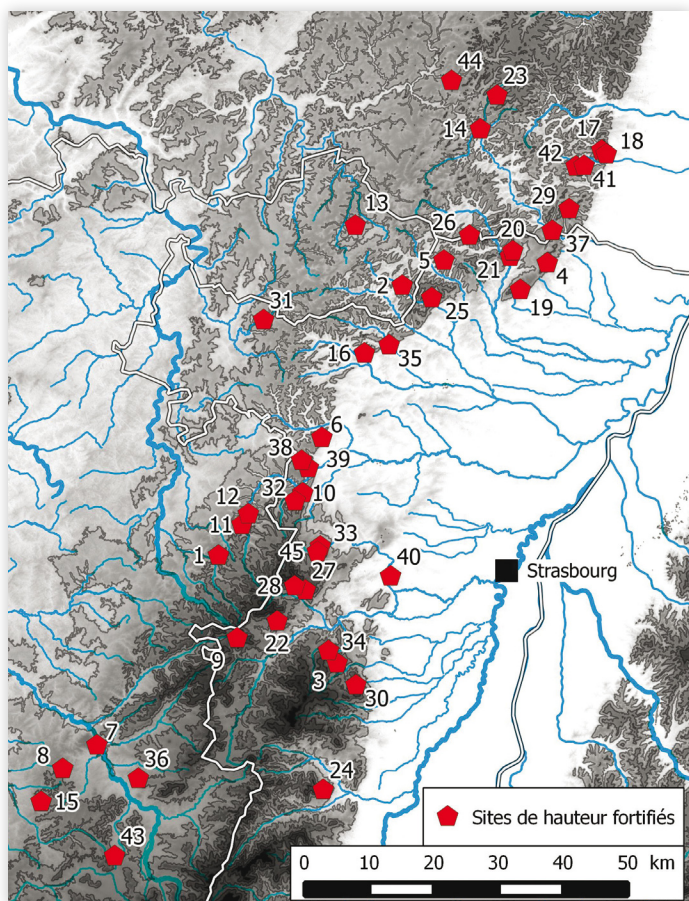


Figure 1  
Répartition des sites conservés.  
Les numéros correspondent à ceux du tableau 1.  
(Toutes les illustrations sont de l'auteur).

[9] Un important mobilier lithique a par ailleurs été découvert sur les sites de La Pierre d'Appel à Etival-Clairefontaine et de La Bure à Saint-Dié-des-Vosges.

[10] Les niveaux de l'âge du Bronze découverts lors des travaux de C. Mehlis à la fin des années 1890 (MEHLIS 1900) sur le Maimont, n'ont par la suite pas été reconnus lors des fouilles de F. Sprater en 1928 (SPRATER 1928), et l'on peut se demander si les niveaux découverts ne pourraient pas correspondre à une phase hallstattienne mis en évidence par la datation du rempart. La possible attribution à cette période de la céramique découverte sur le Brotschberg ne repose que sur la notice de la Carte archéologique de la Gaule qui énonce la découverte de céramique du Bronze final, information qui n'est présente dans aucune des sources mentionnées. Enfin, l'attribution des tessons découverts sur le plateau du Nonnenberg au Bronze final ou au Hallstatt C n'est pas assurée.

[11] Le Petit Ringelsberg à Oberhaslach et le Donon à Grandfontaine.

Figure 2  
Récapitulatif des états de la recherche des sites conservés.

N°	NOM COMMUNE (PAYS)	ETAT DE LA RECHERCHE	DÉCOUVERTE DE MOBILIER	REMPART DATÉ	TYPE DE REMPART	SUPERFICIE (EN HA)	EMPRISE VISUELLE (EN KM <sup>2</sup> / PAR CATÉGORIE)	PROXIMITÉ AVEC DES GISEMENTS MÉTALLIFÈRES (PAR CATÉGORIE)	BIBLIOGRAPHIE
1	<b>NONNENBERG</b> Abreschwiller (Fr.)	prospections	Tessons Bronze final - Hallstatt C	—	Talus	18	1421 / 2	Indéterminé	Rohmer 2002, p. 3-4
2	<b>HAUSBERG</b> Baerenthal (Fr.)	prospections	—	—	amas de rochers	5	51 / 4	3	Kill 2000
3	<b>HEIDENKOPF</b> Boersch (Fr.)	prospections	Hache en basalte néolithique	—	amas de rochers	0,2	2810 / 1	2	Schnitzler 1979, p. 12
4	<b>SCHLOSSBERG</b> Cleebourg (Fr.)	prospections	—	—	Talus	0,5	2723 / 1	1	Salch 1991, p. 61
5	<b>HEIDISCHECK</b> Dambach (Fr.)	fouilles anciennes	Fragment de sigillée ?	—	Talus	0,3	19 / 4	2	Mehlis 1900
6	<b>HEIDENSTADT</b> Ernolsheim-lès-Saverne (Fr.)	fouilles récentes extensives	Dolia Zürich-Lindenhof : La Tène D 2 ou augustéen	La Tène D 2 ou période augustéen	Talus	25	2505 / 4	2	Féliu, Bonaventure 2009
7	<b>PIERRE D'APPEL</b> Étival-Clairefontaine (Fr.)	fouilles récentes extensives	Outils lithiques, fibule Halstatt C, abondant mobilier La Tène D et bas-empire, parure mérovingienne	Deux phases : La Tène D et Bas-empire	Talus	2,5	546 / 3	1	Féliu 2008
8	<b>VARRINCHÂTEL</b> Étival-Clairefontaine (Fr.)	Prospections	Céramique Halstatt D2-D3, La Tène A, La Tène D et gallo-romaine	—	Talus	4	1357 / 2	1	Caumont, Le Saint-Quinio 2003, p. 107-122
9	<b>DONON</b> Grandfontaine (Fr.)	fouilles anciennes	Mobilier lithique, Hache à talon et couteau en bronze, céramique La Tène D et gallo-romaine	—	Talus	6	4932 / 1	2	Pétry 1983, p. 2424-2435
10	<b>BROTSCHBERG</b> Haegen (Fr.)	prospections	Céramique incisée Halstattienne ?	—	Talus	22	3877 / 1	3	Flotté, Fuchs 2000, p. 317
11	<b>HOHSCHANZ</b> Harreberg (Fr.)	prospections	—	—	Mur lié à la chaux	1	75 / 4	Indéterminé	Linckenheld 1929, p. 48
12	<b>CAMP ROMAIN</b> Haselbourg (Fr.)	sondage récent	Céramique « protohistorique », céramique fin II <sup>e</sup> - début III <sup>e</sup> siècle	—	Talus	16	691 / 2	Indéterminé	Meyer 2002
13	<b>SCHLOSSBERG</b> Haspelschiedt (Fr.)	sondage récent	Haches polies	—	amas de rochers	3,7	404 / 3	2	Glath 1964, p. 5-15
14	<b>HANDSCHUHKOPF</b> Hinterweidenthal (D.)	prospections	—	—	Talus	indet.	15 / 4	1	Mehlis 1900
15	<b>LA CORRE</b> Housseras (Fr.)	Sondage récent	Une fragment de tuile ou d'amphore, céramique non tournée, perle en verre bleue	La Tène D ?	amas de rochers	6	280 / 3	2	Caumont, Le Saint-Quinio 2003, p. 107-122
16	<b>HOCHKOPF</b> Ingwiller (Fr.)	prospections	—	—	Talus	1,6	1595 / 2	1	Flotté, Fuchs 2000, p. 372
17	<b>HEIDENSCHUH</b> Klingenmünster (D.)	Fouilles anciennes	—	—	Mur en pierres sèches	0,5	3460 / 1	2	Mehlis 1900
18	<b>WALDSCHLÖSSEL</b> Klingenmünster (D.)	Fouilles anciennes	—	—	Talus	1,8	1433 / 2	2	Mehlis 1900
19	<b>KASTELRING</b> Lampertsloch (Fr.)	Sondage récent	—	—	Mur en pierres sèches	1	2680 / 1	3	Sainty, Schellmanns 1991
20	<b>KALBERSTALL</b> Lembach (Fr.)	prospections	—	—	Talus	0,06	Indéterminée	1	Forrer 1926, p.13
21	<b>SCHUHFELS</b> Lembach (Fr.)	Fouilles anciennes	Céramique gallo-romaine et «franque», stèle de mercure, scories	—	Mur en pierres sèches	4	253 / 3	2	Schellmanns 1984, p. 4703
22	<b>JARDIN DES FÉES</b> Lutzelhouse (Fr.)	prospections	—	—	Talus	0,77	2471 / 1	1	Schnitzler 1979, p. 11
23	<b>WARTENBERG</b> Merzalbe (D.)	Fouilles anciennes	—	—	Mur en pierres sèches	indet.	533 / 3	2	Mehlis 1900, p. 11-16

N°	NOM COMMUNE (PAYS)	ETAT DE LA RECHERCHE	DÉCOUVERTE DE MOBILIER	REMPART DATÉ	TYPE DE REMPART	SUPERFICIE (EN HA)	EMPRISE VISUELLE (EN KM <sup>2</sup> / PAR CATÉGORIE)	PROXIMITÉ AVEC DES GISEMENTS MÉTALLIFÈRES (PAR CATÉGORIE)	BIBLIOGRAPHIE
24	<b>FRANKENBOURG</b> Neubois (Fr.)	Sondage récent	Céramique Hallstattienne, fibule Halstatt D2-D3, pendeloque panier La Tène A, important mobilier La Tène D et bas-empire	La Tène D	Talus	8	3238 / 1	3	Féliu, Chamerooy 2015
25	<b>ZIEGENBERG</b> Niederbronn-les-Bains (Fr.)	Fouilles anciennes	Céramique peinte, fragment de meule	—	Indéterminé	0,7	1781 / 2	2	Forrer 1926, p. 11-12
26	<b>MAIMONT</b> Niedersteinbach (Fr.)	Fouilles anciennes / sondage récent	Céramique La Tène D et I <sup>er</sup> - II <sup>e</sup> siècle	Hallstatt D	Talus	4	1168 / 2	1	Adam <i>et alii</i> 1997, p.11-12
27	<b>PETIT RINGELSBURG</b> Oberhaslach (Fr.)	Sondage récent	Hache à talon du Bronze moyen, carreaux d'arbalète	—	Mur en pierres sèches	0,1	997 / 2	3	Koch 2012, p. 47-62
28	<b>SCHIEFFERBERG</b> Oberhaslach (Fr.)	prospections	—	—	Mur en pierres sèches	5	795 / 2	1	Flotté, Fuchs 2000, p. 485
29	<b>ALTE SCHANZEL</b> Oberrotterbach (D.)	Fouilles anciennes	Céramique bas-empire	—	Mur en pierres sèches	indet	2207 / 1	1	Mehlis 1900, p. 11-16
30	<b>MONT-SAINTE-ODILE</b> Ottrott (Fr.)	Fouilles récentes extensives	Mobilier varié du néolithique récent, Bronze moyen, Bronze final, Halstatt C, La Tène A, La Tène D, Haut et Bas-empire, haut Moyen Âge	—	Mur en pierres sèches	3,5	3344 / 1	1	Roth-Zehner 2010, p. 281
31	<b>BURG</b> Ratzwiller (Fr.)	Fouilles anciennes	Grattoir et hache en silex, casse-tête circulaire	—	Talus	6	21 / 4	1	Flotté, Fuchs 2000, p. 518
32	<b>WUESTENBERG</b> Reinhardsmunster (Fr.)	prospections	Stèle gallo-romaine	—	Talus	5	3156 / 1	3	Ring 2006, p. 3-10
33	<b>HEIDENSCHLOSS</b> Romanswiller (Fr.)	prospections	—	—	Talus	0,8	1200 / 2	1	Flotté, Fuchs 2000, p. 531
34	<b>PURPURKOPF</b> Rosheim (Fr.)	prospections	Meules rotatives La Tène D ou gallo-romaine	—	Talus	0,9	538 / 3	1	Holderbach 2013
35	<b>SCHEIBENBERG</b> Rothbach (Fr.)	prospections	—	—	amas de rochers	indet	955 / 2	2	Holderbach non daté
36	<b>LA BURE</b> St-Dié-des-Vosges (Fr.)	Fouilles récentes extensives	Silex, abondant mobilier La Tène finale et Bas-empire	Deux phases: La Tène C2-D1 et III <sup>e</sup> -IV <sup>e</sup> siècle	Talus	3	951 / 2	Indéterminé	Scholtus 2014
37	<b>PROBSTBERG</b> St-Germanshof (D.)	prospections	—	—	Talus	indet.	381 / 3	Indéterminé	Mehlis 1900
38	<b>FOSSÉ DES PANDOURS</b> Saverne (Fr.)	Fouilles récentes extensives	Abondant mobilier La Tène finale	La Tène D 1	Talus	165	2776 / 1	Indéterminé	Féliu 2008
39	<b>KOEPFEL</b> Saverne	Sondages récents	Céramique gallo-romaine ou haut-médiévale	—	Mur en pierres sèches	22	2707 / 1	Indéterminé	Fichtl, Adam 1999.
40	<b>SCHARRACHBERG</b> Scharrachbergheim	Fouilles anciennes	Hache polie, monnaie de Constantin, fibule à l'arbalète, céramique gallo-romaine	—	Mur en pierres sèches	1,5	2231 / 1	Indéterminé	Flotté, Fuchs 2000, p. 581
41	<b>ABTSKOPF</b> Silz (D.)	Fouilles anciennes	Monnaie Haut-empire	—	Talus	0,5	3190 / 1	Indéterminé	Mehlis 1900
42	<b>KATZENECK</b> Silz (D.)	Fouilles anciennes	Inscription lapidaire romaine	—	Mur en pierres sèches	0,1	92 / 4	Indéterminé	Mehlis 1900
43	<b>CHASTEL</b> Taintrux (Fr.)	Sondage récent	Céramique Halstatt D2-D3-La Tène A, céramique La Tène D, meule en rhyolithe.	—	Mur lié à la chaux	2	490 / 3	Indéterminé	Michler 2004, p. 355-356
44	<b>HEIDELSBURG</b> Waldfischbach (D.)	Fouilles anciennes	Céramique protohistorique et Bas-empire, un potin, mobilier métallique du Bas-empire	Seconde moitié du IV <sup>e</sup> siècle	Mur en pierres sèches	1,4	16 / 4	Indéterminé	Féliu 2008
45	<b>CASTELBERG</b> Wangenbourg-Engenthal (Fr.)	prospections	Masse perforée	—	amas de rochers	indet	1649 / 2	3	Schnitzler 1979, p. 12

Une fréquentation au Hallstatt C peut être supposée pour les sites du Mont-Sainte-Odile et de la Pierre d'Appel. La campagne de fouille de 2015 sur le site du Frankenberg a livré de la céramique du premier âge du Fer, qui s'ajoute à la découverte en prospection d'une fibule à timbale du Hallstatt D2-D3 et d'une pendeloque panier datable d'entre la fin du Hallstatt D2 et le début de La Tène A [12]. Deux remparts, celui du Maimont à Niedersteinbach et celui du Varrinchâtel à Étival, ont bénéficié d'une datation radiocarbone effectuée sur une couche d'incendie, donnant pour l'un une fourchette entre le Hallstatt final et La Tène ancienne, et pour l'autre entre le Hallstatt D2 et le Hallstatt D3. De la céramique du Hallstatt D2-D3 a également été découverte dans le rempart du Chastel de Taintrux et orienterait sa datation vers cette période.

Les données disponibles commencent à être meilleures pour La Tène finale. 12 sites connaissent au moins une fréquentation à cette période. Un seul revêt un caractère hypothétique [13]. Quatre fortifications sont datées de manière assurée de La Tène finale [14]. Un aménagement en pierres et bois sur le Heideburg à Waldfischbach pourrait également correspondre à la phase laténienne du site, de même que le second rempart du Varrinchâtel, dans les déblais duquel de la céramique de La Tène D1 a été découverte. Enfin, le premier état du rempart du Frankenberg est certainement à dater de cette période [15]. Par ailleurs, une occupation est bien attestée pour les sites du Mont-Sainte-Odile, du Chastel, du Donon et du Maimont.

Les indices d'occupation romaine des sites de hauteur sont les plus nombreux de notre corpus. En effet, 18 sites présentent au moins des traces de fréquentation, la plupart pour les III<sup>e</sup>-IV<sup>e</sup> siècles. Quatre d'entre eux ont cependant un caractère hypothétique. En effet, C. Mehlis signale la découverte de tessons au Heidecheck de Dambach qu'il interprète comme de la sigillée, mais en y accolant un point d'interrogation. Il en va de même pour le Ziegenberg, pour lequel il mentionne la découverte d'une meule romaine, sans plus de précision [16]. La fréquentation à l'époque romaine du site de La Corre à Housseras ne tient quant à elle qu'à l'interprétation d'un tesson en tant que tuile plutôt qu'en tant qu'amphore. Enfin, la céramique découverte lors d'un sondage sur le Koepfel à Saverne est décrite comme gallo-romaine ou haut-médiévale. Quatre fortifications disposent au moins

d'une phase du Bas-Empire. Les remparts de La Pierre d'Appel et de La Bure sont réaménagés au III<sup>e</sup> siècle, tandis que le rempart en pierre de taille du Camp Romain d'Haselbourg est certainement à mettre en relation avec le mobilier romain découvert à proximité. Le Heideburg possède également une fortification de cette époque en grand appareil. Certains indices orientent la datation du Mur Païen du Mont-Sainte-Odile vers le Bas-Empire, et son homologue du Frankenberg lui est probablement contemporain. Une occupation est d'ailleurs clairement attestée pour ces six sites. Les 12 autres présentent des indices trop tenus, ou trop mal publiés pour indiquer de manière certaine une occupation importante.

Pour le haut Moyen Âge, seuls le Mont-Sainte-Odile connaît une phase d'occupation avérée, avec au moins une phase de rénovation du Mur Païen, ainsi que le Frankenberg pour lequel de la céramique couvrant un éventail du V<sup>e</sup> au IX<sup>e</sup> siècle a été découverte [17]. L'occupation tardive du Schufels n'est supposée par C. Mehlis qu'à partir d'un tesson qu'il qualifie de « franc ». Enfin, les découvertes mérovingiennes de La Pierre d'Appel consistent surtout dans des armes et de la parure, qui pourraient provenir plutôt d'une tombe que d'une réelle phase d'occupation.

Le corpus retenu est donc caractérisé par une faiblesse marquée des données, notamment chronologiques, qui a limité fortement son étude. Le manque quasi généralisé de datation a induit le choix d'une approche diachronique portant sur une période couvrant le début du Néolithique récent au haut Moyen Âge. Par ailleurs, les enceintes n'ont que rarement pu être mises en relation avec les découvertes archéologiques environnantes. De même, l'absence de mobilier et d'informations sur l'organisation interne de l'occupation a poussé à centrer notre étude sur le lien entre ces établissements et leur environnement.

Cette approche s'est plus particulièrement concentrée sur la recherche d'éléments ayant pu influencer le choix de l'emplacement d'un site, comme la présence de ressources, d'une voie de passage ou encore une visibilité particulière, le but étant de rechercher des récurrences dans les caractéristiques définies par ce biais. Cet angle d'étude présente de nombreux avantages. Il permet de choisir des caractéristiques suffisamment simples pour qu'elles puissent être appliquées à l'ensemble des sites

[12] FÉLIU & CHAMEROY 2015.

[13] L'attribution à La Tène finale du site de La Corre à Housseras repose sur de la céramique qui pourrait être protohistorique, un fragment de perle qui pourrait être laténienne, un tesson qui pourrait être un fragment d'amphore ainsi que la présence de pierres de taille et de portes rentrantes dans le rempart (FÉLIU 2008, p. 118-120).

[14] Il s'agit du *murus gallicus* du Fossé des Pandours à Saverne, des remparts de la Heidenstadt à Ernolsheim-lès-Saverne, du rempart de La Bure et de celui de la Pierre d'Appel.

[15] FÉLIU & CHAMEROY 2015.

[16] MEHLIS 1900.

[17] FÉLIU & CHAMEROY 2015.



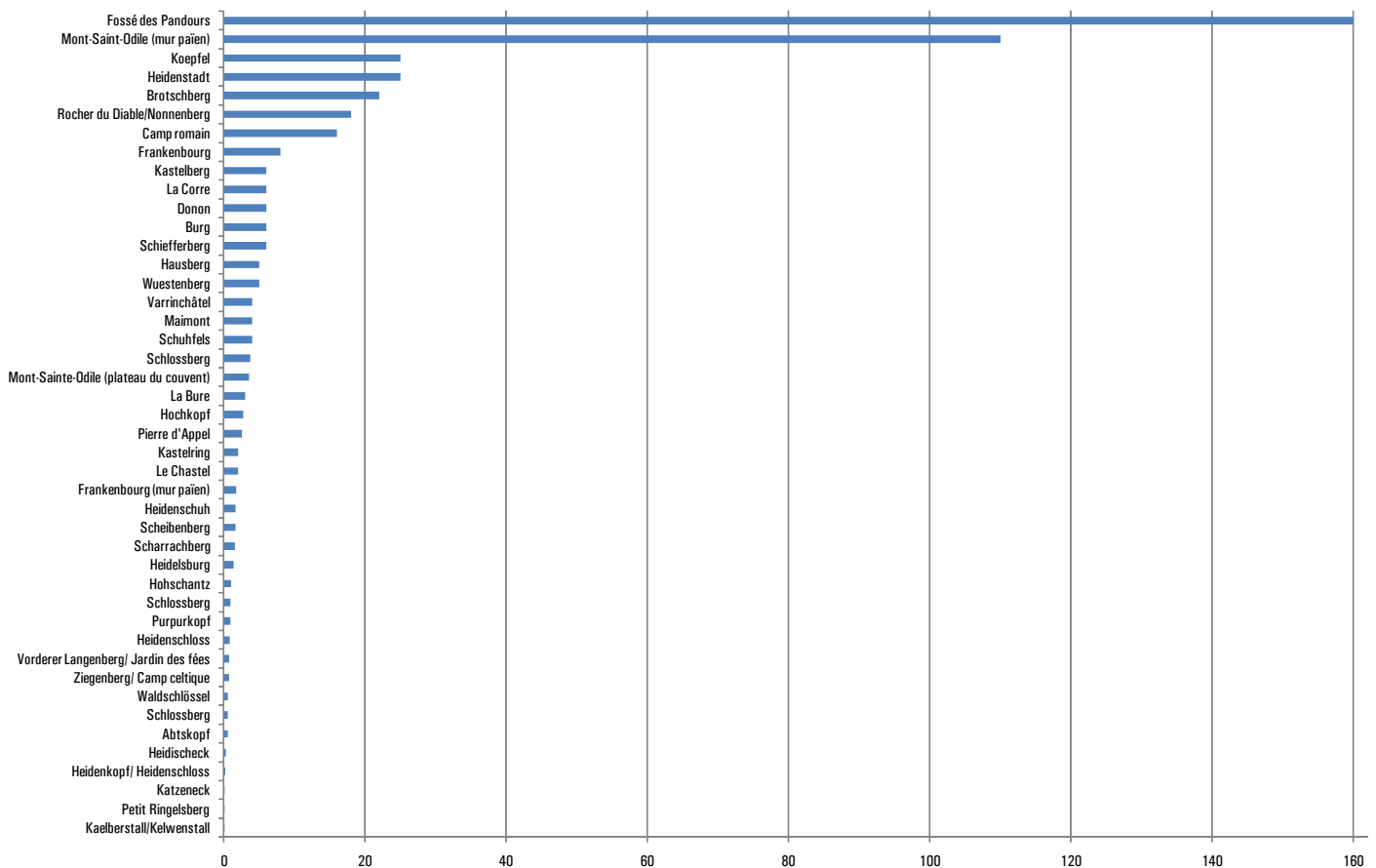


Figure 3 : superficies encloses (en ha).

étudiés. De plus, il semble pouvoir offrir de nouvelles perspectives tant dans l'interprétation fonctionnelle des enceintes que dans l'appréhension globale du phénomène d'occupation des fortifications de hauteur. Des aspects internes aux sites, comme la superficie enclose, ont également été pris en compte.

## PREMIER ESSAI DE CATÉGORISATION DES ENCEINTES

L'étude s'est déroulée selon un processus assez simple. À une première phase classique de catégorisation s'est ajoutée une recherche de concordance entre les différents groupes définis. Le but était de rechercher des tendances pouvant déboucher sur la formation de nouvelles catégories, définies selon plusieurs critères. Un embryon d'analyse spatiale a ensuite été effectué. Enfin, les résultats ainsi que toutes les données disponibles ont été confrontés à diverses hypothèses fonctionnelles.

Premier critère abordé, la superficie enclose par l'enceinte. Il a été possible de définir quatre catégories, se répartissant ainsi (**fig. 3**).

- Catégorie 1 : superficie entre 110 et 160 ha, deux sites
- Catégorie 2 : superficie entre 16 et 25 ha, cinq sites

- Catégorie 3 : superficie entre 2 et 8 ha, dix-huit sites
- Catégorie 4 : superficie de moins de 2 ha, dix-neuf sites

Une première remarque peut être faite. Le corpus est caractérisé par des sites plutôt petits. En effet, la moyenne de la superficie enclose s'établit à 10,8 ha, mais tombe à 4,9 ha si l'on retire les sites de première catégorie. Il possède également la particularité d'avoir une grande quantité de très petites enceintes, d'une taille de moins de 2 ha, qui forment plus d'un tiers de cet inventaire. La répartition spatiale montre une concentration des enceintes de catégorie 1 et 2 dans la partie médiane de la zone d'étude (**fig. 4**), et donne l'impression que les sites les plus grands se sont établis autour du point le moins large du massif Vosgien, ainsi que le long d'un axe naturel constitué par la vallée de la Zorn.

La deuxième classification a pris pour base la typologie des remparts. Un problème majeur se pose ici, puisque l'absence de fouilles nous prive d'informations précises pour la majorité du corpus. En effet, la sédimentation et l'érosion qu'a subies bon nombre des sites donnent fréquemment aux fortifications l'apparence d'un talus, qui peut recouvrir de multiples types de remparts. Certaines enceintes présentent cependant d'autres formes visibles, et nous nous sommes appuyés sur cette différenciation

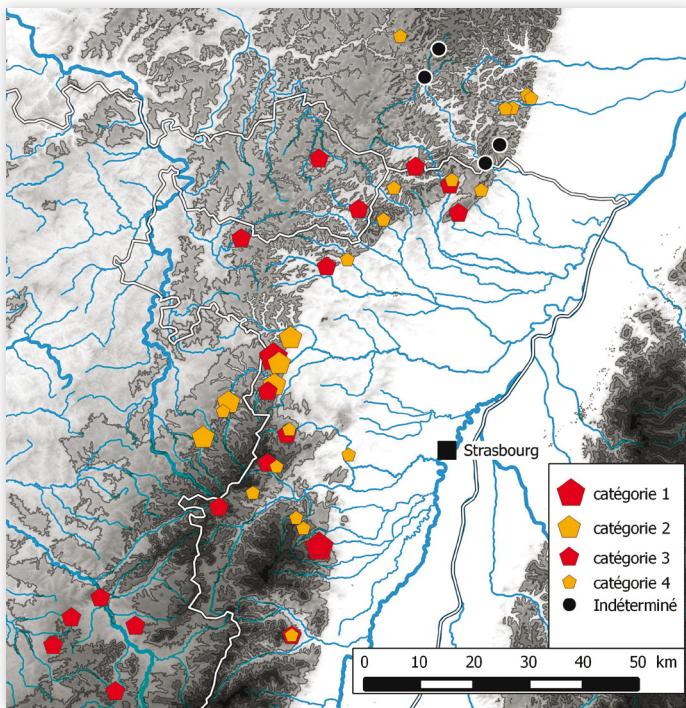


Figure 4 : répartition spatiale des catégories de taille.

sommaire pour construire une typologie. Il faudra garder à l'esprit sa faible valeur, mais elle a pu apporter quelques indications.

Les sites étudiés se répartissent donc ainsi :

- 14 remparts en pierres sèches et à double parement
- 2 remparts liés à la chaux
- 6 remparts sous la forme d'amas de rochers
- 24 remparts sous la forme d'un talus

Les sites de hauteur ont ensuite été caractérisés selon des critères liés à leur emplacement, dont le premier est la relation avec les axes de communication. Le manque de données rend difficile la restitution du tracé du réseau viaire, surtout pour les périodes les plus anciennes, ce qui pourrait constituer un sérieux obstacle pour cette classification. Pour contourner cette difficulté, nous nous sommes appuyés sur la loi dite du « moindre effort » ou de « moindre résistance » développée par A. Lösch en 1954, à laquelle se conforment les flux humains [18]. Ce modèle induit que les axes de communication auraient tendance à passer par les zones qui exigent le moins d'effort, et donc les chemins les plus faciles. Nous pouvons supposer que dans le cadre d'un massif montagneux, ces derniers sont conditionnés par le relief et empruntent les nombreuses vallées et les cols qui sont autant de points de pénétration au sein des Vosges. Cette méthode pose néanmoins le problème des routes de crêtes, que nous n'avons pas pu appréhender.

Par ailleurs, il est compliqué de mettre en évidence le lien avec ces axes de communication. À défaut de mieux, l'existence d'un contrôle visuel a été prise comme critère.

Elle matérialise un souci de surveillance du réseau routier par la forteresse, ainsi que l'effet que peut produire la vision d'une fortification sur le voyageur qui emprunte cette voie, rappel d'une autorité que l'on ne peut contester ou intimidation militaire face à un envahisseur. Ce critère a été couplé à celui de la proximité, indispensable pour pouvoir intervenir physiquement et pratiquer un réel contrôle.

Pour définir ces deux facteurs, nous nous sommes appuyés sur la construction d'un Système d'Information Géographique informatisé, afin d'utiliser des logiciels d'analyse spatiale particulièrement utiles pour cette étude.

Le premier concerne le calcul de l'emprise visuelle. Déterminer de manière empirique les zones visibles depuis un site, ou inversement les zones depuis lesquelles une enceinte est visible, aurait présenté de trop nombreux obstacles. Outre le temps nécessaire à une telle démarche, la présence d'un couvert forestier sur la majeure partie des sites du corpus aurait tout simplement empêché l'appréhension de la totalité du territoire visible. Le recours au calcul informatisé à partir d'un Modèle Numérique de Terrain (MNT) [19], différenciant, au sein d'une aire définie, les zones visibles depuis un certain nombre de points de celles qui ne le sont pas, a permis de contourner ces difficultés et de disposer d'un rendu cartographique immédiat. Le rayon d'analyse choisi fut ici de 5 km, symbolisant une heure de marche théorique (fig. 5).

L'emprise visuelle calculée par ce procédé ne doit cependant pas être considérée comme une représentation de la vue réelle du site. Des facteurs importants comme la végétation ou encore les conditions météo ne sont pas pris en compte lors de sa définition [20]. Les zones visibles représentées sont donc théoriques et constituent la visibilité maximale d'un établissement.

Le calcul de la distance-coût est le deuxième outil que nous avons sélectionné pour cette étude. Le terme lui-même est une transposition de l'anglais *cost-distance analysis*, et représente une définition de la distance non pas en mètres ou en *miles*, mais en ce qu'il en coûte pour la franchir. Ce coût peut être défini aussi bien en énergie dépensée qu'en heure de trajet, définies en fonction des caractéristiques du terrain traversé, ce qui permet de rompre avec l'aspect euclidien de l'espace cartographique. Dans notre cas, nous avons décidé de prendre en compte

[18] HAGGETT 1973.

[19] Le lecteur désirant en savoir plus sur les principes de cette méthode pourra se reporter à la section concernée dans RODIER 2011.

[20] NUNINGER 2002, p. 140.

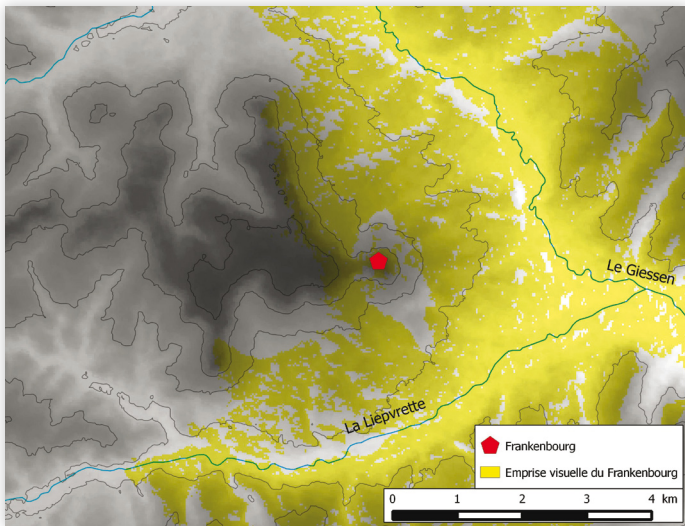


Figure 5

Un exemple difficilement réfutable : oui, le Frankenburg est en lien avec les voies de communication.

le temps de trajet, pondéré par le relief rencontré.

Les valeurs obtenues doivent être considérées avec encore plus de prudence que pour l'emprise visuelle. En effet, seul le relief est ici pris en compte, alors qu'une multitude de facteurs sont en jeu pour déterminer la vitesse de déplacement d'un homme : nature du sol, présence d'une route, couverture végétale, conditions météorologiques, fatigue et condition physique du marcheur, sans compter les variations entre une personne marchant habituellement vite et une autre au pas habituellement mesuré [21]. La distance totale à parcourir peut aussi avoir une influence sur l'allure adoptée. Il est de ce fait difficile de définir une vitesse moyenne. Cependant, cette distance permet de définir, grâce à ses variations, des zones pouvant être considérées comme facilement accessibles ou plus éloignées, et nous donne en tout cas une meilleure image qu'une carte habituelle.

L'algorithme utilisé ici fut celui défini par J.R. Eastmann [22] avec les modifications apportées par L. Tremblay-Cormier [13], qui présente cependant l'inconvénient d'être anisotropique, c'est-à-dire que la pente est considérée comme ayant la même valeur, qu'elle soit prise à la descente ou à la montée, (concrètement toutes les pentes sont considérées ici comme des montées).

En s'appuyant sur les résultats de ces analyses pour tenter de définir un potentiel lien avec des axes préférentiels de passage, une absence de lien avec des voies de communication naturelle n'a pu être supposée que pour cinq enceintes sur 45, tandis que l'absence d'axes naturels de passage évidents ne permet pas de se prononcer pour huit autres.

Près de trois quart des fortifications étudiées peuvent donc être considérées comme étant en lien avec des voies de communication. De plus, il est probable que

certaines fortifications classées comme indéterminées fassent également partie de cette catégorie. La tendance à mettre les fortifications de hauteur en relation avec un réseau routier ou fluvial, fortement marquée dans l'historique de la recherche, trouve ici une justification statistique. Les sites qui diffèrent de ce cas en deviennent d'autant plus intéressants.

La visibilité constitue la seconde caractéristique prise en compte. Son appréciation peut être double. En effet, appréhender les zones visibles depuis l'emplacement de la fortification permet d'avoir un aperçu de la région pouvant être contrôlée visuellement, définissant ainsi une sorte de territoire visuel [24]. Il est également intéressant de définir depuis quelles zones le site pouvait être vu, dans le but de déceler une volonté d'être visible ou au contraire d'être caché [25].

La catégorisation ne prendra pas pour base la nature des éléments possiblement vus depuis l'emplacement des fortifications, mais la superficie couverte par le champ de vision. Pour ce faire, nous nous sommes à nouveau appuyés sur le calcul informatisé de l'emprise visuelle, cette fois-ci sur un rayon de 75 km, distance choisie de manière arbitraire mais qui présente l'avantage de porter le regard jusqu'à la Forêt Noire, qui constitue la ligne d'horizon pour les sites situés sur le versant alsacien. Les enceintes ont été classifiées en fonction du nombre de kilomètres carrés couverts au sein de cette aire. Rappelons que les chiffres avancés ici n'ont aucunement la prétention de représenter une réalité. Ils ne peuvent figurer qu'une potentialité, qui est ici le territoire maximum visible depuis l'emplacement d'un site, par beau temps et sur un terrain nu. Ils ne pourront servir qu'à établir des ordres de grandeur, et ont été utilisés dans ce sens (fig. 6).

Le résultat est le suivant :

- Catégorie 1 : emprise visuelle supérieure à 2000 km<sup>2</sup>, 16 sites
- Catégorie 2 : emprise visuelle comprise entre 691 et 1781 km<sup>2</sup>, 13 sites
- Catégorie 3 : emprise visuelle comprise entre 253 et 546 km<sup>2</sup>, 8 sites
- Catégorie 4 : emprise visuelle comprise entre 15 et 92 km<sup>2</sup>, 7 sites

Le corpus est donc caractérisé dans sa majorité par une bonne ou très bonne emprise visuelle. Le cumul des deux premières catégories dépasse en effet les deux tiers des

[21] TREMBLAY-CORMIER 2008, p. 157.

[22] EASTMANN 1999.

[23] TREMBLAY-CORMIER 2008, p. 160.

[24] NUNINGER ET ALII 2006.

[25] NOWICKI 2000, p. 73.

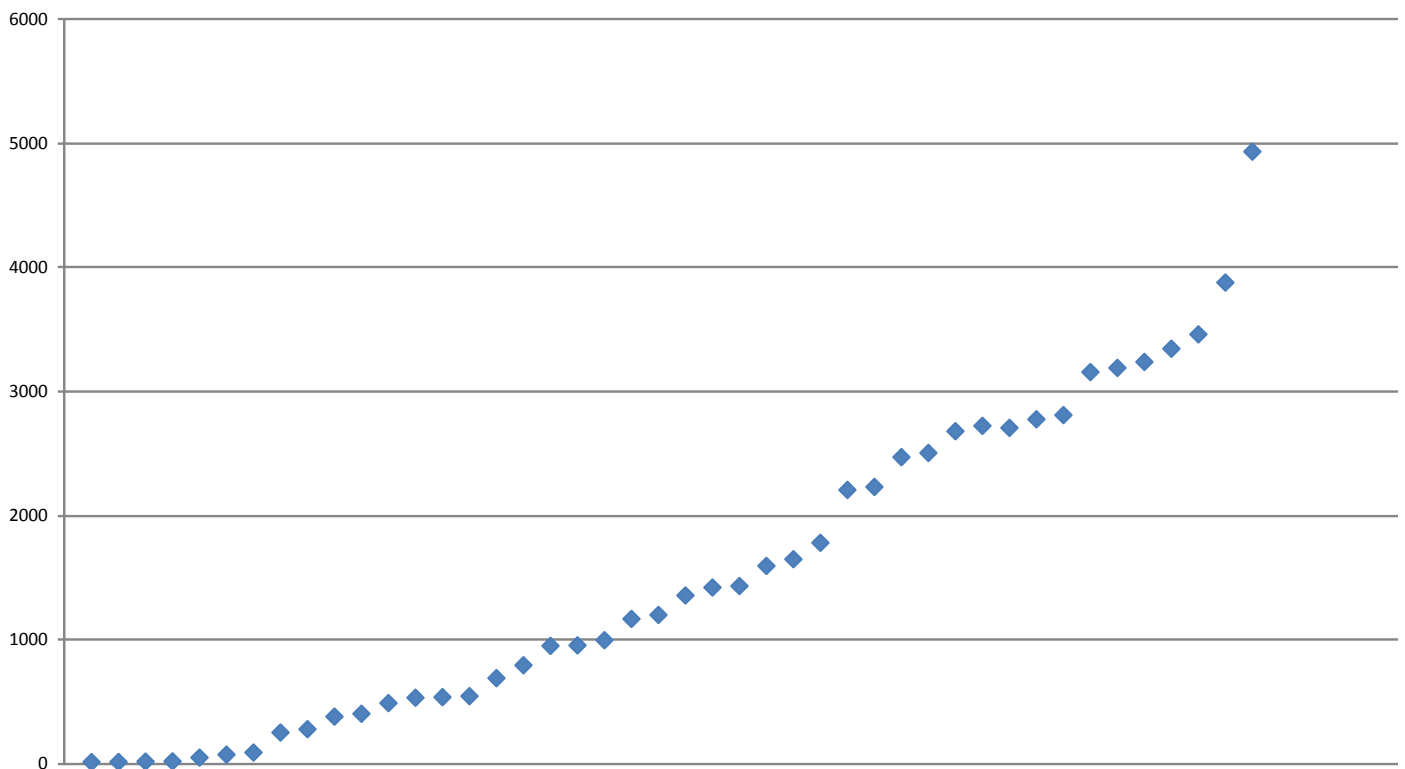


Figure 6 : surface de l'emprise visuelle (en km²).

sites analysés. Ce constat pose la question de l'existence d'une norme générale de laquelle se distinguerait une minorité de sites qui pourraient avoir une fonction également différente des autres.

Enfin, la proximité d'éventuelles ressources naturelles constitue le dernier élément destiné à caractériser l'emplacement d'un site. Un lien entre celles-ci et les enceintes de hauteur est en effet fréquemment proposé [26]. Pour des raisons de données disponibles, seuls les gisements de minerais ont été pris en compte.

Dans cette perspective, les différents inventaires de gîtes métalliques établis par le BRGM ont été utilisés. A également été employé l'ensemble des traces d'extraction inventoriées dans *Patriarche*. Elles ont été complétées par les données issues des prospections de M. Michler et B. Triboulot dans le bassin de Saint-Dié [27] ainsi que par quelques informations issues des prospections de l'équipe IV de l'UMR 7044. Nous sommes partis du principe que ces traces d'exploitation, même si elles ne sont pas contemporaines de nos enceintes, signalent la présence de minerai, quel qu'il soit.

Les enceintes situées dans des régions pour lesquelles les données ne sont pas suffisantes n'ont pas été prises en compte dans cette analyse, afin de ne pas biaiser la

répartition statistique des catégories formées. C'est le cas de tous les sites allemands. Côté lorrain, trois sites ont également été exclus. Les fichiers de distance-coût ont été utilisés afin de caractériser, en heures de marche, la distance d'un site à un gisement de minerai (fig. 7). Cette méthode ne permet pas de donner le temps exact du trajet qui n'aurait de toute façon que peu de valeur, mais de placer les gisements dans une aire située à moins d'une heure de marche, de deux heures etc. Le but est ici de pouvoir comparer l'éloignement des ressources de chaque site fortifié, sur la base d'une distance prenant en compte le relief.

Trois catégories ont été définies à partir des résultats. La première regroupe les sites distants de moins de deux heures de marche d'un gisement métallifère. Cette aire théorique correspond au territoire défini traditionnellement comme économiquement intéressant dans les études de *site catchment analysis* [28], puisqu'elle permet de se rendre sur le lieu d'exploitation puis de revenir à son point de départ tout en ayant eu le temps de pratiquer l'activité voulue. La seconde catégorie comprend les sites distants de deux à quatre heures de marche, la limite de 4 h correspondant au point maximum que l'on peut atteindre pour un trajet aller-retour en une journée. La troisième catégorie

[26] Par exemple dans SCHINDLER 1968 pour le période protohistorique ou encore dans GANDEL ET ALII 2008 pour les enceintes de l'antiquité tardive.

[27] MICHLER & TRIBOULOT 2006.

[28] GAFFNEY & STANČIĆ 1991, p. 36.



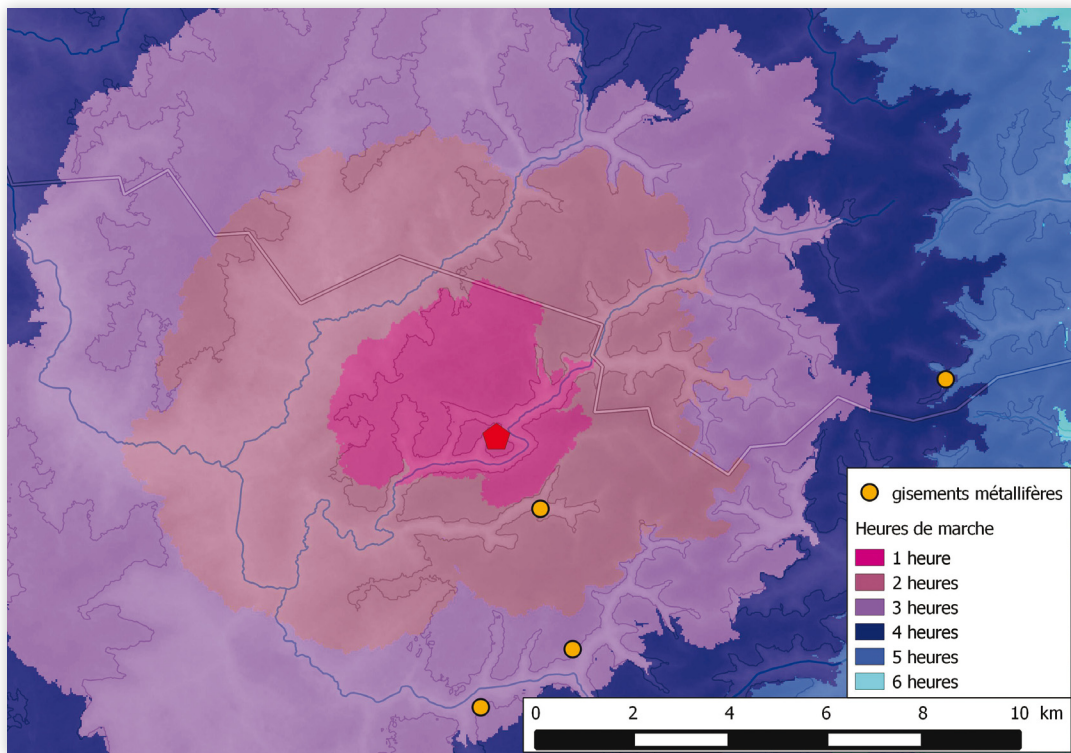


Figure 7  
Exemple de calcul de distance-coût. Les chiffres indiqués correspondent au nombre d'heures de marches théoriques pour accéder aux zones alentours du site. Le site est ici à moins de deux heures de marche d'un gisement.

comprend les sites implantés à plus de 4 h de marche d'un gisement, dont l'exploitation peut paraître moins intéressante que pour les deux premiers cas.

Le résultat est donc le suivant :

- Catégorie 1 : moins de 2 heures de marche théoriques, quatorze sites
- Catégorie 2 : entre 2 et 4 heures de marche théoriques, douze sites
- Catégorie 3 : plus de 4 heures de marche théoriques, sept sites.

Près de la moitié des enceintes vosgiennes sont situées à moins de 2 heures de marche d'un gisement métallifère, et la part monte à 82 % si l'on prend en compte une distance de moins de quatre heures de marche. Il est pourtant difficile d'en déduire une éventuelle norme générale d'implantation. Les Vosges sont un massif particulièrement riche en ressources minières, ce qui a pour conséquence d'augmenter les chances pour une enceinte de se trouver à proximité d'un gisement. Retenons néanmoins l'existence d'enceintes très proches de gisement de minerai et d'autres assez éloignées, ainsi que des concentrations particulières de sites fortifiés autour de bassins miniers importants tels que les Vosges du Nord ou la vallée de la Meurthe. Il n'est cependant pas possible de bâtir un modèle alliant présence importante de métaux et implantation massive de sites fortifiés. En effet, la haute vallée de la Bruche, qui dispose de nombreux gisements de fer et dans laquelle se trouve le seul site de réduction antique avéré de la zone d'étude (Saales VVF), se caractérise par une absence presque totale de sites fortifiés.

D'autres catégorisations ont été tentées à partir d'autres

critères, comme la forme que prend le tracé de la fortification ou encore la position au sein du massif (en bordure ou en son sein). Elles n'interviennent cependant pas dans les résultats présentés ici et ne seront donc pas évoquées.

## CROISEMENT DES RÉSULTATS

Les catégories définies ont ensuite été croisées, afin d'essayer de faire apparaître des groupes d'enceintes reposant sur plusieurs critères communs, ou tout du moins de pointer des tendances.

Deux points peuvent être retenus parmi les résultats obtenus *via* cette méthode.

Le premier concerne la mise en relation de la superficie enclose avec la forme visible du rempart. Les sites avec une superficie de catégorie 3 disposent au deux-tiers d'un rempart en forme de talus, tandis que les murs en pierres sèches en sont quasiment absents. À l'inverse, les deux tiers des enceintes de catégorie 4 correspondent à des murs en pierres sèches à double parement, type qui ne regroupe que 29,8 % de l'ensemble du corpus. La part au sein de la catégorie 4 passe même à plus de 83 % lorsque l'on ajoute les murs liés à la chaux et les amas de rochers. Les talus y sont donc clairement sous-représentés alors qu'ils forment 51 % de l'ensemble du corpus. Nous aurions donc une corrélation entre taille et forme visible du rempart, avec les sites les plus grands plutôt ceinturés d'un talus tandis que les sites les plus petits adopteraient une fortification en pierres sèches et à double parement.

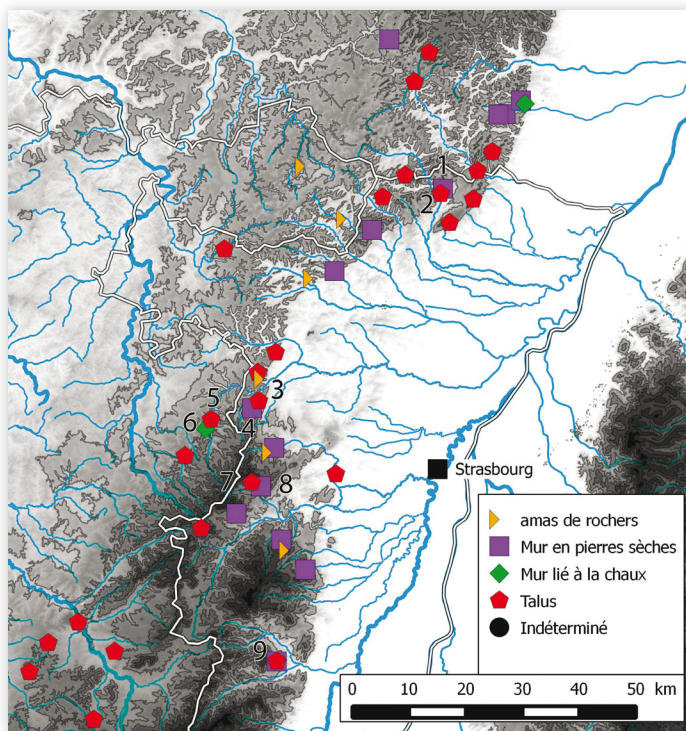


Figure 8 : carte de répartition spatiale des catégories de remparts. Sites mentionnés dans le texte :

- 1 : Kaelberstall, 2 : Schuhfels, 3 : Brotschberg,  
 4 : Wuestenberg, 5 : Camp romain, 6 : Hohschantz,  
 7 : Schieferberg, 8 : Petit-Ringelsberg, 9 : Frankembourg.

Le croisement avec les quelques données chronologiques disponibles tendrait à définir une tendance vers des sites disposant d'un rempart en talus plutôt proto-historiques, plus grands que des sites plus tardifs à murs en pierres sèches. Le Mur Païen du Mont-Sainte-Odile daterait au plus tôt du III<sup>e</sup> siècle de notre ère [29], ce qui orienterait, par comparaison, la datation de son homologue du Frankembourg à Neubois vers la même période. Le site du Wuestenberg à Reinhardsmunster possède un rempart à l'architecture relativement similaire aux deux premiers exemples, avec cependant une absence de système d'attache en queue d'aronde. Une stèle funéraire, caractéristique des établissements vosgiens des I<sup>er</sup> et II<sup>e</sup> siècles de notre ère, a de plus été signalée en remploi dans cette fortification, ce qui permet là encore de supposer une origine non protohistorique. Une phase de rénovation n'est cependant pas à exclure. Les remparts du Heidenschloss à Romanswiller et du Scheibenberg à Rothbach présentent le même aspect [30] que celui du

Wuestenberg, mais aucun élément de datation n'est disponible pour ces structures.

Il faut néanmoins signaler la présence d'un *catillus* de meule rotative taillé dans un rocher, à la fois au Wuestenberg et au Scheibenberg. Il serait cependant téméraire de les mettre en lien avec le rempart de manière assurée, sans autres éléments de datation. Un troisième *catillus* du même type est présent dans l'enceinte du Jardin des Fées à Lutzelhouse, dont la fortification est également constituée d'un mur en pierres sèches, bien que celui-ci ait un parement de facture moins soigné et des blocs d'un module inférieur. Des *metae* de meules gauloises ou gallo-romaines ont également été découvertes en remploi dans le rempart du Purpurkopf à Rosheim, également en pierres sèches. L'usage de meules rotatives n'est pas attesté pour le nord de la Gaule avant le II<sup>e</sup> siècle av. J.-C. [31], ce qui nous offre un *terminus post quem* pour la datation de cette fortification. Cependant, il n'est, là encore, pas possible d'écarter l'hypothèse d'une phase de rénovation. Notons qu'une structure rectangulaire maçonnée atteste d'une phase d'occupation postérieure à l'âge du Fer pour cette enceinte. Une autre meule, qualifiée de « *frührömisch* », aurait été découverte par C. Mehlis au Ziegenberg à Niederbronn-les-Bains [32].

La vue de ces éléments inciterait donc à attribuer une datation au Bas-Empire ou au haut Moyen Âge pour une grande partie des sites à rempart en pierres sèches et à double parement. Par ailleurs, des enceintes en talus et en pierres sèches sont implantées à proximité immédiate dans certains secteurs (fig. 8). C'est le cas du Schuhfels et du Kaelberstall à Lembach, du Brotschberg à Haegen et du Wuestenberg à Reinhardsmunster, du Camp Romain à Haselbourg et de la Hohschantz à Harreberg, ou encore du Schieferberg et du Petit-Ringelsberg à Oberhaslach. Le site du Frankembourg connaît quant à lui ce cas de figure sur un même emplacement. Notons que dans chacun des cas, le rempart en pierres sèches dispose d'une superficie moindre que son homologue taluté. Il serait tentant d'y voir un phénomène de stratigraphie horizontale, avec des sites à mur de pierres succédant aux sites à talus, tout en ne choisissant pas le même emplacement du fait de modalités d'implantation différentes, mais en l'absence de données suffisantes, il n'est pas possible de bâtir un modèle solide. Cette tendance devra être vérifiée par des investigations plus poussées sur le terrain.

[29] Un denier d'Elagabal découvert dans une couche non remaniée à l'arrière du rempart, lors des fouilles de 1997, donne un *terminus post quem* (ADAM ET ALII 1997). H. Zumstein, lors de ses nombreuses campagnes de fouilles, avait également attribué l'ensemble des portes découvertes à la période romaine (ZUMSTEIN 1992). Notons que les analyses dendrochronologiques réalisées sur 65 tenons en chêne provenant du mur ont donné toutes une date centrée sur le

VII<sup>e</sup> siècle (LÉTERLÉ 2002). Une phase de restauration n'est cependant pas à exclure pour l'origine de ces tenons.

[30] Soit des remparts en pierres sèches à double parement composés de blocs de gros modules.

[31] JODRY 2006.

[32] MEHLIS 1900.



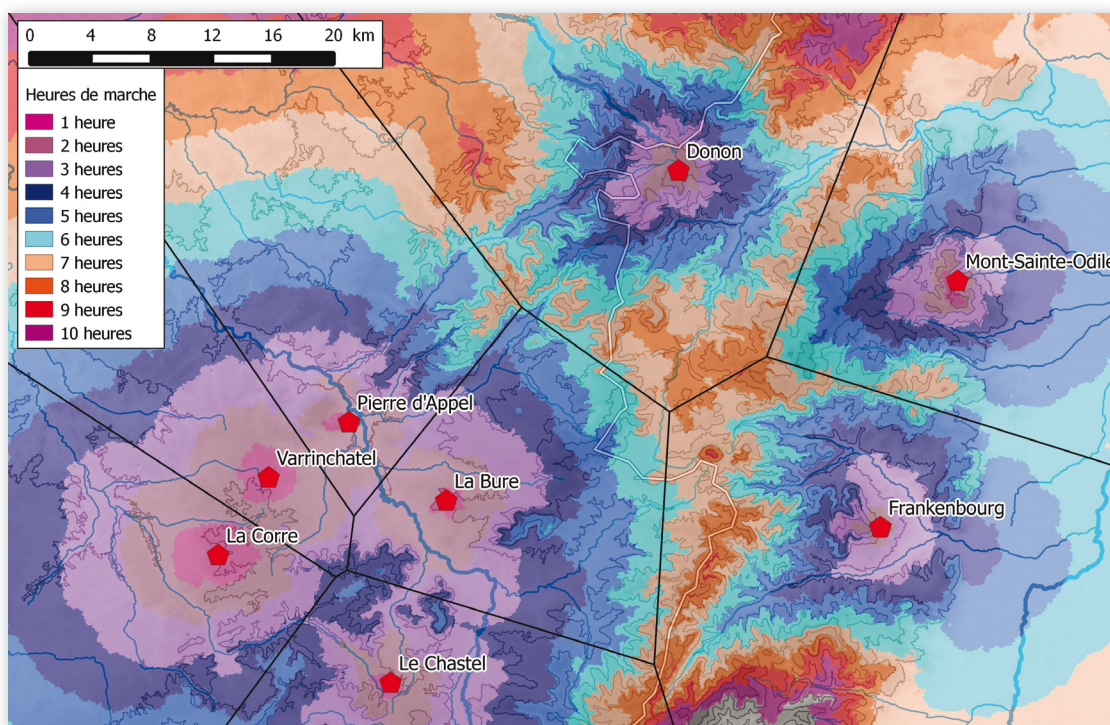


Figure 9  
Confrontation  
des fichiers de  
distances-coût  
avec les polygones  
de Thiessen.

Deuxième point, une certaine corrélation peut être décelée entre le type de rempart et la proximité des ressources minières. En effet, près des trois quarts des enceintes les plus proches des ressources minières prennent la forme d'un talus et font par ailleurs partie des sites de superficie de catégorie 3 ou 4. Nous aurions donc une catégorie de petits sites talutés à proximité de gîtes de minerais. Il faut néanmoins rester prudent sur ce constat, de nombreux sites n'ayant pu être confrontés à des ressources métallifères locales ce qui pourrait donner une image tout autre de cette répartition. Enfin, il ne faut pas oublier que la catégorie des talus ne peut réellement être considérée comme une forme de rempart en soi, la forme réelle du rempart cachée sous la sédimentation n'étant pas connue. Là encore, il n'est pas possible d'aller plus loin.

## ANALYSE SPATIALE ET INTERPRÉTATION

Face au relatif échec de la confrontation des catégories définies au cours de cette étude, une tentative d'analyse de la répartition spatiale des enceintes a été effectuée. Cette phase a nécessairement requis de ne travailler qu'avec des sites dont une contemporanéité peut être supposée. L'étude s'est concentrée sur La Tène D (les données chronologiques n'étant parfois pas plus précises), seule période pour laquelle suffisamment d'enceintes ont livré des indices d'occupation pour permettre d'en tirer une conclusion. La méthode des polygones de Thiessen [33] a été appliquée à ce corpus, dans

le but d'appréhender une organisation rationnelle du territoire ou d'éventuels facteurs de distorsion quant à la répartition des sites de hauteur. Rappelons que cette méthode ne peut concerner que l'étude de centres de rang équivalent. En l'absence de critères plus pertinents, la superficie enclose a été choisie pour définir ces rangs. Seuls les sites de superficie de catégorie 3 ont donc été intégrés dans ce pan de l'étude, qui s'est plus particulièrement ciblé sur une zone centrée sur les vallées de la Meurthe, de la Bruche et du Giessen, dans laquelle huit sites peuvent être pris en compte.

Cependant, la non prise en compte du relief constitue pour cette méthode une limite [34] qui aurait pu se révéler rédhibitoire dans notre zone d'étude. La question de l'applicabilité des polygones de Thiessen a donc dû être posée.

Les polygones ont été confrontés aux fichiers de distance-coût (fig. 9). Ceux-ci permettent d'avoir une image pondérée par le relief des zones les plus proches de chaque site. Il suffit pour cela de séparer en deux les zones horaires où se rencontre l'emprise de deux enceintes. La limite entre la Pierre d'Appel et le Varrinchâtel est par exemple à placer au milieu de la zone correspondant à 2 h de marche. La confrontation montre une assez bonne corrélation, puisque les limites des polygones passent approximativement par le milieu des zones de rencontre.

[33] Nous ne reviendrons pas sur les principes de cette méthode. Le lecteur pourra se reporter à HAGGET 1973, p. 277.

[34] FICHTL 2004, p. 36.

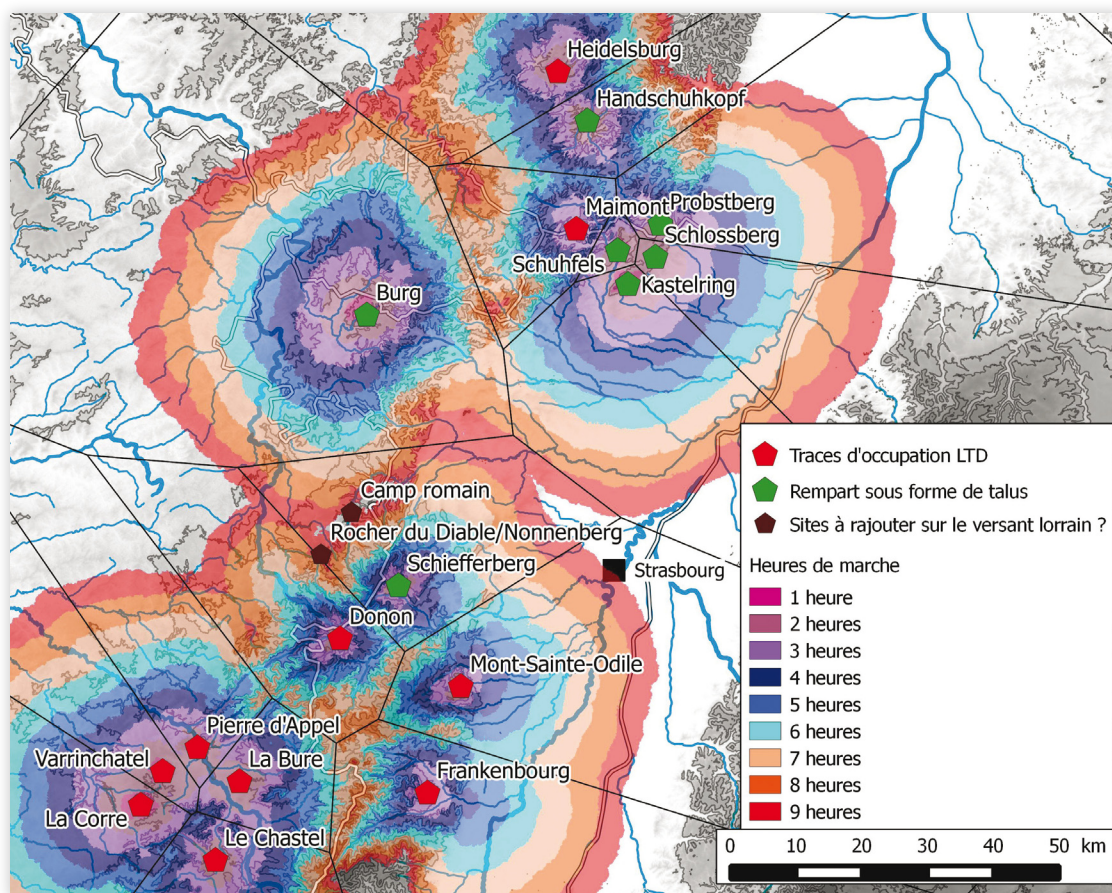


Figure 10  
Essais d'application  
des polygones de  
Thiessen à l'ensemble  
de la zone d'étude.

Comme le modèle paraît applicable, puisqu'il ne pâtit pas trop de son ignorance du relief, il semble possible de s'appuyer sur ces résultats pour tenter d'appréhender une forme d'organisation territoriale. Le premier point à remarquer est une relative régularité des polygones, tant pour le bassin de Saint-Dié que pour les régions limitrophes. Il y aurait donc bien une forme d'optimisation de l'occupation du territoire par des petites fortifications, économiques ou politiques. Il n'est pas possible de se prononcer sur la forme qu'elles ont pu prendre, mais leur organisation ne semble pas être due à des paramètres aléatoires, et vient parfaitement compléter la vision d'une organisation régulière de l'implantation des grands sites fortifiés au sein des cités des Leuques et des Médiomatiques [35].

Deux points de distorsion par rapport au modèle théorique peuvent néanmoins être pointés. Tout d'abord, les limites théoriques des polygones entre les enceintes du bassin de Saint-Dié sont situées dans un rayon de 2 à 3 heures autour de chaque site. Les frontières théoriques avec les 3 autres enceintes sont elles situées à 6 ou 7 heures de marche, soit plus du double.

[35] FICHTL 2004, FÉLIU 2008.

[36] FÉLIU 2008, p. 40.

[37] Information orale de S. Gentner.

Cette différence pourrait être en partie due à la topographie, mais pourrait également traduire un autre mode d'organisation, et matérialiser ainsi un effet de frontière pour la fin de l'âge du Fer, le bassin de la Meurthe appartenant certainement à la cité des Leuques dont les limites suivent la ligne de crête vosgienne [36].

Un second point peut être appréhendé dans la différence d'espacement entre les sites. En effet, la position du Varrinchâtel engendre une irrégularité dans les polygones, qui, si on enlève ce site, regagnent leur homogénéité. Ce site ne doit donc pas s'intégrer dans le modèle d'organisation qui semble prévaloir. Du moins, des facteurs de distorsion importants peuvent être supposés et pourront être recherchés.

Ce modèle a ensuite été confronté dans une démarche exploratoire aux sites non datés disposant d'un rempart visible sous la forme d'un talus, les fortifications de terre et de pierres étant majoritaires pour la protohistoire de l'Europe tempérée, et d'une superficie de catégorie 3. Le résultat montre une parfaite intégration dans le maillage de l'éperon barré du Schiefferberg, situé dans la vallée de la Hasel (fig. 10). À cette intégration s'ajoute d'ailleurs la découverte récente d'un fragment de meule rotative possiblement laténienne [37]. Néanmoins, seules de nouvelles investigations sur le terrain révélant une datation de ce site permettront de confirmer son intégration dans ce modèle d'implantation régulière.



Il est nécessaire de rappeler une limite forte à toutes ces interprétations. Les sites pris en compte dans cette analyse ne sont que ceux présents dans le massif Vosgien. L'un des côtés des polygones reste donc nécessairement ouvert, biaisant potentiellement l'analyse. Il faut donc rester prudent quant à la régularité du maillage observé, qui pourrait très bien changer fortement si la fenêtre d'observation était élargie. Aucun autre site fortifié occupé à La Tène finale n'est cependant connu à proximité du massif. Il faudra donc se contenter de cette image, tout en gardant à l'esprit son caractère incomplet.

Cette appréhension d'une organisation régulière de l'implantation a également eu d'autres applications. En effet, nous avons vu que l'emplacement du Varrinchâtel à Étival représente une distorsion dans le modèle théorique des places centrales pour le bassin de Saint-Dié. Des facteurs pour expliquer cette distorsion peuvent donc être recherchés. Son emprise visuelle

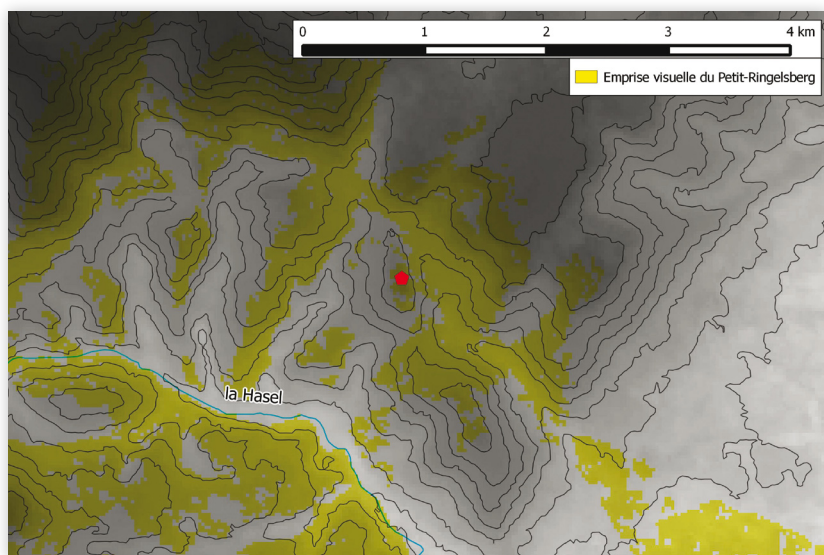
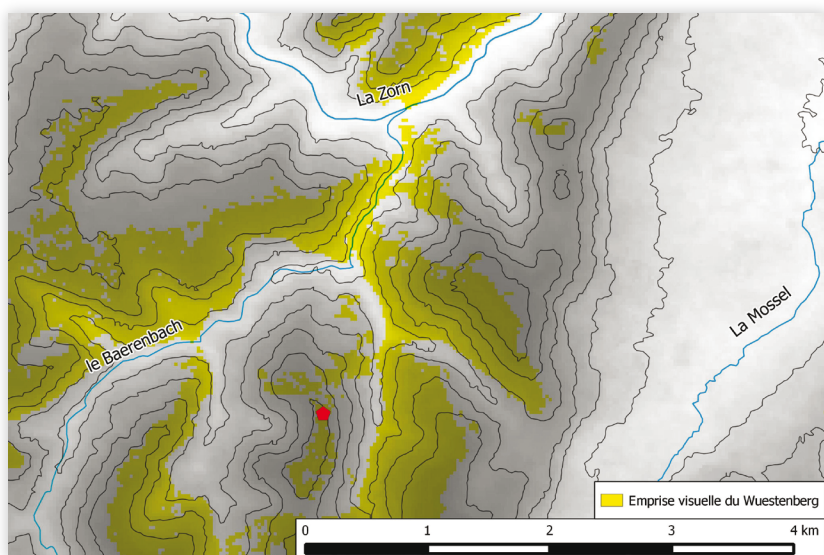
paraît trop fragmentée pour présenter un quelconque intérêt, il ne semble donc pas avoir été installé pour surveiller un territoire. Son lien avec une éventuelle voie de communication n'est pas des plus évidents. Même si une route de crête passant par le site est souvent restituée [38], celle-ci ne semble être qu'un tronçon reliant les voies passant par les deux cols les plus importants du secteur, celui du Haut-Bois et celui de la Chipotte. La petite vallée du Monseigneur, qu'il domine, pourrait cependant constituer un itinéraire possible et nous ne pouvons exclure totalement cette hypothèse.

Par ailleurs, de très nombreuses minières ont été relevées tout autour du site et pourraient correspondre à une exploitation de minerai de fer [39]. Une scorie, de forge ou de réduction, sa taille ne permettant pas de trancher, a d'ailleurs été découverte en prospection sur le site. Sans pouvoir en être certain, il est possible de proposer un lien entre ce site fortifié et les traces d'extraction

qui l'environnent. Ces dernières pourraient donc expliquer l'emplacement particulier de cette enceinte, pour laquelle une fonction de contrôle ou d'exploitation des ressources minières pourrait être proposée. Cependant, seule la connaissance de la nature de l'occupation du site nous permettra de sanctionner cette hypothèse.

D'autres sites disposent de caractéristiques permettant de proposer une interprétation fonctionnelle. Il en va ainsi de trois sites, le Heidischeck à Dambach, le Petit-Ringelsberg à Oberhaslach ainsi que le Wuestenberg à Reinhardsmunster, qui font partie des rares sites dont on peut raisonnablement penser qu'ils n'entretiennent pas de lien avec les voies de communication. Ils possèdent en effet la particularité d'être implantés sur des emplacements situés en retrait des vallées qu'ils ne contrôlent pas visuellement. Inversement, ces trois sites présentent la particularité de n'être que peu visibles depuis les zones de passage supposées, et sont à proximité, au moins pour le Petit-Ringelsberg, d'un emplacement possible à la visibilité bien plus importante. L'hypothèse d'une volonté de s'implanter sur un emplacement caché peut être proposée. Ce type de choix a été mis en lumière par K. Nowicki pour des sites de hauteur crétois de la fin de l'âge du Bronze.

Figure 11  
Emprise visuelle du Petit-Ringelsberg et du Wuestenberg.



[38] SCHOLTUS 2014, p. 16.

[39] MICHLER & TRIBOULOT 2006.

Ceux-ci présentent la particularité d'être implantés dans des vallées intérieures difficiles d'accès, dont les terres sont bien moins fertiles que dans les plaines littorales et où l'espace disponible est restreint [40]. Ils ne sont en contrepartie pas visibles depuis la mer. L'auteur en conclut donc à l'existence de sites-refuges, dont la particularité serait une situation reculée et cachée. Les ressemblances avec les trois sites présentés pousseraient à proposer une similarité dans leurs fonctions.

L'emprise visuelle du Petit-Ringelsberg et du Wuestenberg irait assez dans ce sens (fig. 11). Le premier site dispose en effet d'une petite lucarne de visibilité sur l'entrée de la vallée de la Bruche, mais n'est ensuite plus visible dès lors que l'on pénètre dans la vallée. Le second dispose quant à lui d'une bonne emprise visuelle sur la plaine du Rhin, mais n'est plus visible dès que l'on s'approche du massif. Un danger éventuel était donc visible de loin, mais le site restait caché de près.

Bien entendu, d'autres hypothèses pourraient être proposées pour ces sites. Il est tout à fait possible que ces enceintes aient parallèlement assumé d'autres

fonctions, tout comme les sites crétois, qui correspondent plus à de véritables habitats qu'à la vision ancienne du *refugium*, rempart vide où courraient se réfugier les populations en cas de danger.

## CONCLUSION

L'ensemble de l'étude effectuée n'a pas pu être présenté dans cette contribution, dont seuls les résultats les plus significatifs et représentatifs ont été donnés. Ils offrent néanmoins un aperçu des nombreuses difficultés, principalement issues de l'état de la recherche, auxquelles s'est heurtée la reprise en main du sujet longtemps délaissé des sites de hauteur fortifiés du massif. Le travail même de constitution d'un corpus solide a demandé un investissement important. De fait, il n'est toujours pas terminé pour l'ensemble du massif Vosgien, et de nouvelles investigations seront nécessaires pour son achèvement. L'approche choisie a tenté de contourner ces obstacles, mais s'est au final heurtée au problème du manque drastique de données et de datations. De nouvelles hypothèses ont cependant pu être proposées et devront être sanctionnées par de futures opérations de terrain qui resteront la clef de la compréhension de ces établissements. ■

[40] NOWICKI 2000, p. 19.

## BIBLIOGRAPHIE

**ADAM, Anne-Marie, FICHTL, Stephan & MORANT, Marie-José, 1997**, « Recherches actuelles sur les enceintes de hauteur de Basse-Alsace de la protohistoire au Bas-Empire », *Revue d'Alsace* 123, p. 3-18.

**AUDOUZE, François & BUCHSENSCHUTZ, Olivier, 1989**, *Villes, villages et campagnes de l'Europe celtique. Du début du II<sup>e</sup> millénaire à la fin du I<sup>er</sup> siècle av. J.-C.*, Paris.

**CAUMONT, Olivier & LE SAINT-QUINIO, Thomas, 2003**, « Un site de hauteur du massif gréseux vosgien : « La Corre » à Housseras (Vosges) » dans Stephan Fichtl (dir.), *Les oppida du nord-est de la Gaule à La Tène finale*, Actes de la journée d'étude tenue à Nancy les 17 et 18 novembre 2000, Université de Nancy II, Université Marc Bloch de Strasbourg, S.R.A. Lorraine (*Archaeologia Mosellana*, 5), p. 107-122.

**EASTMAN, John Ronald, 1999**, *Guide to GIS and image processing*, Clark Labs, Worcester.

**FÉLIU, Clément, 2008**, *La cité des Leuques et des Médiomatiques à La Tène moyenne et finale. Organisation sociale et territoriale de l'habitat dans deux cités du nord-est de la Gaule du III<sup>e</sup> au I<sup>er</sup> siècle avant notre ère*, thèse de doctorat sous la direction de A.-M. Adam, université de Strasbourg.

**FÉLIU, Clément & BONAVENTURE, Bertrand, 2009**, *La fortification de la Heidenstadt à Ernolsheim-lès-Saverne (Bas-Rhin)*, rapport de fouilles, C.A.S.R.A. Alsace.

**FÉLIU, Clément & CHAMEROY, Jérémie, 2015**, *La fortification du Frankenbourg à Neubois (Bas-Rhin)*, rapport de fouilles, C.A.S.R.A. Alsace.

- FICHTL, Stephan, 2000**, *La ville celtique*, Paris.
- FICHTL, Stephan, 2004**, *Les peuples gaulois. III<sup>e</sup> - I<sup>er</sup> siècles av. J.-C.*, Paris.
- FICHTL, Stephan & ADAM, Anne-Marie, 1999**, *L'oppidum médiomatrique du Fossé des Pandours au Col de Saverne*, Rapport triennal 1997-1999, C.A.S.R.A. Alsace.
- FLOTTÉ, Pascal & FUCHS, Matthieu, 2000**, *Carte archéologique de la Gaule, le Bas-Rhin*, Paris.
- FORRER, Robert, 1926**, « Des enceintes fortifiées préhistoriques, romaines et anhistoriques d'Alsace », *BSCMHA* 26, 2e s., p. 1-73.
- GAFFNEY, Vincent & STANCIC, Zoran, 1991**, *GIS Approaches to regional Analysis: A case study of the island of Hvar*, University of Ljubjana, Ljubjana.
- GANDEL, Philippe, BILLOIN, David & HUMBERT, Sylviane, 2008**, « Écrille "La Motte" (Jura) : un établissement de hauteur de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Âge », *RAE* 57, p. 289-314.
- GLATH, Paul-Emil, 1964**, « Hapelscheidt et son oppidum », *Bulletin de la Société Niederbronnaise d'Histoire et d'Archéologie* 110, p. 5-15.
- HAGGETT Peter, 1973**, *L'analyse spatiale en géographie humaine*, Paris.
- HOLDERBACH, Jean-Marie, 2013**, *Purpurkopf*, rapport de prospection, C.A.S.R.A. Alsace.
- HOLDERBACH, Jean-Marie**, non daté, *Notes et observations sur la commune de Rothbach*, C.A.S.R.A. Alsace.
- JODRY, Florent, 2006**, « Les meules rotatives en Alsace (La Tène finale-III<sup>e</sup> siècle après J.-C.) », *CAAAH* 49, p. 17-29.
- KOCH, Jacky, 2012**, *L'art de bâtir dans les châteaux forts en Alsace (X<sup>e</sup>-XIII<sup>e</sup> siècles)*, thèse de doctorat, université de Lorraine.
- LÉTTERLÉ, Frédéric, 2002**, *Mur païen de Mont-Sainte-Odile*, Bilan scientifique, p. 27-28.
- LINCKENHELD, Emil, 1929**, *Le répertoire archéologique de l'arrondissement de Sarrebourg (Moselle)*, Sarrebourg.
- MEHLIS, Christian, 1900**, « Über vorgeschichtlichen Befestigungen in den Nordvogesen und im Hartgebirge », *Korrespondenzblatt des Gesamtvereins der deutschen Geschichts- und Altertumsvereine*, p. 11-16.
- MEYER, Nicolas, 2002**, *Haselbourg, le Camp romain*, Bilan scientifique, p. 57.
- MICHLER, Matthieu, 2004**, *Carte archéologique de la Gaule, Les Vosges*, Paris, p. 355-356.
- MICHLER, Matthieu & TRIBOULOT, Bertrand, 2006**, *Rapport de prospection thématique, traces d'extraction de minerai dans la moyenne vallée de la Meurthe, première campagne de prospection inventaire*, C.A.S.R.A. Lorraine.
- NOWICKI, Krzysztof, 2000**, « Defensible sites in Crete c. 1200-800 B.C. », *Annales d'archéologie égéenne de l'université de Liège et UT-PASP* 21.
- NUNINGER, Laure, 2002**, *Peuplement et territoires protohistoriques du VIII<sup>e</sup> au I<sup>er</sup> siècle avant J.-C. en Languedoc oriental*, thèse de doctorat, université de Franche-Comté.
- NUNINGER, Laure, SANDERS, Lena (coord.), FAVORY, François, GARMY, Pierre, RAYNAUD, Claude, ROZENBLAT, Céline, KADDOURI, Lahouari, MATHIAN, Hélène & SCHNEIDER, Laurent, 2006**, *La modélisation des réseaux d'habitat en Archéologie: trois expériences*, *M@ppemonde* 83, 2006.3.
- PÉTRY, François, 1983**, « Le Donon », *Encyclopédie de l'Alsace* 4, Strasbourg, p. 2424-2435.
- PION, Patrick, 1990**, « De la chefferie à l'État ? Territoires et organisation sociale dans la vallée de l'Aisne aux âges des Métaux (2200-20 av. J.C.) », *Archéologie et espaces*, actes des rencontres d'Antibes, 1989, APDCA, Juan-les-Pins, p. 183-260.
- RING, Jean-Jacques, 2006**, « Les murs païens du Wuestenberg », *Pays d'Alsace* 214, p. 3-10.
- ROHMER, Michel, 2002**, « L'habitat fortifié du Nonnenbourg », *Les Potins de l'ARAPS* 7, p. 3-4.
- RODIER, Xavier, 2011**, *Information spatiale et archéologie*, Paris.
- ROTH-ZEHNER, Muriel, 2010**, *La céramique de La Tène finale et du début de l'époque romaine en Alsace, Rhin Meuse Moselle*, Strasbourg (Monographie d'archéologie du Grand Est, 4) .
- SAINTY, Jean, SCHELLMANN, René, 1991**, *Lampertsloch (Bas-Rhin) sondages sur une enceinte fortifiée d'époque indéterminée*, rapport d'opération, 3 p., 4 pl., C.A.S.R.A. Alsace.
- SALCH, Charles-Louis, 1991**, *Nouveau dictionnaire des châteaux forts d'Alsace*, Colmar.
- SCHELLMANN, René, 1984**, « Lembach, archéologie », *Encyclopédie de l'Alsace* 8, Strasbourg, p. 4703.
- SCHINDLER, Reinhard, 1968**, *Studien zum Vorgeschichtlichen Siedlungs- und Befestigungswesen des Saarlandes*, Trier.
- SCHNITZLER, Bernadette, 1979**, « Essais de carte archéologique de l'arrondissement de Molsheim », *Annuaire de la Société Historique et Archéologique de Molsheim*, p. 12.
- SCHNITZLER, Bernadette, 1998**, *La passion de l'antiquité : six siècles de recherches archéologiques en Alsace*, Société savante d'Alsace, Bar-le-Duc.
- SCHOLTUS, Lizzie, 2014**, *La Bure : relecture des données*, mémoire de master sous la direction d'A.-M. Adam, université de Strasbourg, 2 vol.
- TREMBLAY-CORMIER, Laurie, 2008**, *Le mobilier métallique des vallées de la Moselle et de la Saône à la fin de l'âge du Bronze et au premier âge du Fer : analyse spatiale comparée*, mémoire de master, université de Bourgogne.
- ZUMSTEIN, Henri, 1992**, « Les portes du Mont Sainte-Odile », *CAAAH* 35, p. 31-40.