

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 ve siècle av. J.-C.

Steeve Gentner

► To cite this version:

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 ve siècle av. J.-C.. Archimède : archéologie et histoire ancienne, UMR7044 - Archimède, 2016, pp.150-168. <<http://archimede.unistra.fr/revue-archimede/>>. <hal-01587244>

HAL Id: hal-01587244

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01587244>

Submitted on 13 Sep 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

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^e 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^e 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

ÉCONOMIE DU FER ET VOIES DE COMMUNICATION, DE L'ABATTAGE DU MINÉRAI À LA DISTRIBUTION DU MÉTAL : L'EXEMPLE DU NORD DE LA FORÊT-NOIRE AU V^e SIÈCLE AV. J.-C.

Steeve GENTNER

Doctorant
Université de Strasbourg
UMR 7044 Archimède

steeve.gentner@gmail.com

RÉSUMÉ

Cet article a pour objet la distribution antique du fer par le biais des voies commerciales protohistoriques. Ces dernières, méconnues jusqu'à présent pour la région du Rhin supérieur, nécessitent de dresser un état de la question. Nous proposons donc de confronter les découvertes du nord de la Forêt-Noire, datées du V^e siècle av. J.-C., aux indices de « voies de passages » du massif avant de les relier à de possibles entités territoriales. Les axes de communication protohistoriques, assurant la desserte du réseau commercial, ont déjà pu être définis par des méthodes statistiques et empiriques. La

question du contrôle de ces axes de passage et des chemins, qui devaient être entretenus et qui servaient aussi aux échanges à longue distance, sera en outre abordée.

The subject of this article is the antique iron distribution network along protohistoric trade routes. They are still unknown in the Upper Rhine region and now the issue needs to be questioned. Therefore, we propose to compare the findings from the northern Black Forest, dating from the fifth century BC, with indicators of passageways across the mountains before connecting them to conceivable territorial entities. Protohistoric traffic axes, which provide the frame of the trade network, have already been defined by statistical and empirical methods. The question of the control of the crossroads and paths, which were maintained and which were also used as long-distance trade routes, will also be addressed.

MOTS-CLÉS

Habitat,
production,
demi-produit,
fer,
proto-industrie,
économie,
voie,
territoire,
réseau.

KEYWORDS

Settlement,
production,
half-product,
iron,
proto-industry,
economy,
way,
territory,
network.

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

Les gisements de minerais métalliques et les exploitations minières sont nombreux dans le Bade-Wurtemberg, qu'il s'agisse de minerai de fer ou non [1], et les dépôts de demi-produits ferreux ont été attestés à plusieurs reprises par les fouilles archéologiques [2]. Cependant, les cartes recensant les gisements et les demi-produits se limitent, le plus souvent, à la rive est du Rhin [3]. Cela s'explique par une acquisition inégale de la donnée primaire entre les rives française et allemande de la vallée rhénane. En effet, l'inventaire des filons ferreux n'a pas encore été

cartographié pour le massif des Vosges. Un autre vide peut être observé dans la partie centrale de la Forêt-Noire, où les filons de minerai de fer sont absents. L'absence de fer n'est pourtant pas synonyme d'absence de minerai métallique pour ce massif où de nombreux métaux, comme l'argent, le cuivre, le plomb, le manganèse, le zinc, la baryte, la fluorine, le cobalt ou encore l'antimoine, sont disponibles dans des gisements polymétalliques. La distribution antique de ces métaux, et des produits qui en découlent, à travers le massif de la Forêt-Noire fait en partie l'objet de cet article. Notre analyse portera un intérêt particulier aux découvertes du nord de ce massif, une région qui, dans l'état actuel des recherches, a non seulement révélé le seul district sidérurgique connu en Forêt-Noire au ^ve siècle av. J.-C., mais a aussi livré les témoignages d'artisanat du fer parmi les plus anciens dans le domaine nord-alpin. L'étude des voies commerciales protohistoriques, encore méconnues pour la région du Rhin supérieur, nécessite de dresser un état de la question. Les découvertes du nord de la Forêt-Noire seront confrontées aux indices de voies de passage du massif avant d'être reliées à des entités territoriales pour ainsi donner un aperçu de l'état des recherches.

L'EXEMPLE DU NORDSCHWARZWALD

Notre étude portera sur le nord de la Forêt-Noire et plus particulièrement sur la région de Neuenbürg (fig. 1). Le *Schlossberg* de Neuenbürg, site de hauteur qui s'insère dans une boucle de l'Enz (fig. 2), fouillé de 2010 à 2012 [4], a livré un riche mobilier en fer et en bronze, mais aussi quelques rejets d'artisanat dont des scories et un culot de forge [5] (fig. 3-4).

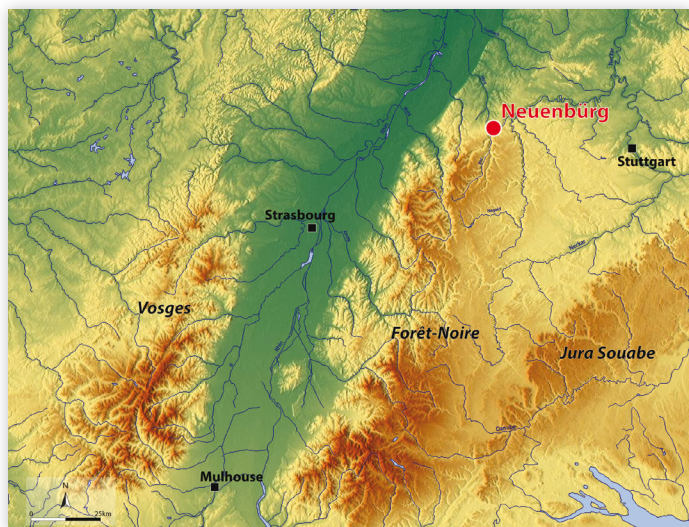
[1] WERNER 2012, p. 42, figure 1.

[2] STEFFEN 2010, p. 344, figure 8 et STEFFEN 2012, p. 124, figure 74.

[3] STEFFEN 2010, p. 344, figure 8 et STEFFEN 2012, p. 124, figure 74.

[4] Ces fouilles dirigées par G. Wieland et L. Bernard sont le fruit d'une collaboration entre le *Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Karlsruhe* et l'Université de Strasbourg.

[5] BERNARD, GENTNER & WIELAND 2012 ; MORRISSEY & MÜLLER 2012 ; voir GENTNER 2012 pour une bibliographie plus détaillée à ce sujet.



▲ Figure 1 : cadre géographique de l'étude et emplacement de Neuenbürg, au nord de la Forêt-Noire (fond de carte : maps-for-free.com ; DAO S. Gentner).

▼ Figure 2 : carte topographique du *Schlossberg* de Neuenbürg (en rouge), enclavé dans un méandre de l'Enz (DAO S. Gentner).

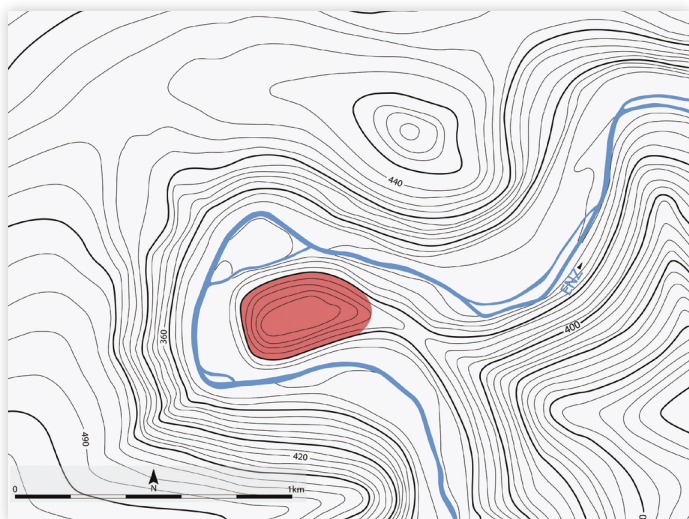




Figure 3
Culot de forge (1) et scorie (2) mis au jour en contexte d'habitat sur le versant nord du *Schlossberg* de Neuenbürg (photographie : S. Gentner).

Les sondages (**fig. 5**) ont aussi permis de découvrir 3734 tessons de céramique qui permettent de dater l'occupation de ce site de la transition Hallstatt D3/La Tène A1 jusqu'à La Tène B1 (480 à 350 av. J.-C.), datation confirmée par le mobilier métallique, notamment les bracelets en bronze **[6]** (**fig. 4 et 6**). Les tessons indiquent un faciès céramique caractéristique de la région du Rhin supérieur, bien que l'emplacement de Neuenbürg soit plus proche des plateaux du Wurtemberg que du sillon rhénan (**fig. 1**). Des parallèles céramiques ont pu être établis avec des sites de plaine ou de hauteur contemporains, alsaciens ou badois, qui forment un maillage régional (**fig. 7 et 8**). Ces sites sont toutefois mieux connus du côté du Bade-Wurtemberg, où l'état des recherches sur les sites de hauteur est plus développé que du côté alsacien (**fig. 8**).

Revenons au district minier de Neuenbürg où des ateliers sidérurgiques périphériques du *Schlossberg* sont connus par l'archéologie depuis 1995 **[7]** (**fig. 9**) **[8]**. Les résultats des études de terrain soulignent le lien entre l'habitat de hauteur et les activités liées à l'approvisionnement en matières premières : celles-ci ont sans doute participé au développement et à l'implantation du *Schlossberg* par le

biais d'une économie minière florissante **[9]**. En d'autres termes, cette économie et l'apogée de l'extraction de fer auraient entraîné la fondation de l'habitat de hauteur **[10]**. Par ailleurs, les activités de réduction semblent dessiner une frontière qui pourtant ne correspond pas exactement à la répartition des filons de minerai et, de fait, marquent peut-être l'emprise d'une organisation territoriale (**fig. 9**) **[11]**. Le site de Neuenbürg, pressenti comme le centre logistique, semble contrôler l'exploitation du minerai, la distribution des produits et, par extension, les 80 ateliers de réduction **[12]**. Ces derniers sont situés près des cours d'eau, mais avant tout à proximité des filons de minerai de fer. Les fouilles de ces ateliers ont permis de comprendre le processus technique développé par les artisans après la mise au jour de structures de préparation et de réduction du minerai : des foyers (pour le grillage), des enclumes, des concasseurs en pierre (pour le broyage) et des fours (pour la réduction). Les ateliers ont aussi livré du mobilier céramique, comparable aux tessons découverts sur le *Schlossberg*, qui a permis de dater le fonctionnement des aires sidérurgiques de la période du Hallstatt final jusqu'à La Tène ancienne **[13]**.

[6] BERNARD, GENTNER & WIELAND 2012 ; MORRISSEY & MÜLLER 2012 ; voir GENTNER 2012 pour une bibliographie plus détaillée à ce sujet.

[7] GASSMANN & WIELAND 2014 ; WIELAND & GASSMANN 2012 ; WIELAND & GASSMANN 2012b, voir GENTNER 2012 pour une bibliographie plus détaillée à ce sujet.

[8] Il faut ici particulièrement remercier G. Gassmann et G. Wieland pour nous avoir permis de disposer de cette carte.

[9] GASSMANN, RÖSCH & WIELAND 2006, p. 305.

[10] WIELAND 2009, p. 201.

[11] GASSMANN & WIELAND 2014, p. 165.

[12] GASSMANN, RÖSCH & WIELAND 2006, p. 305, MORRISSEY & MÜLLER 2012, p. 124 et GASSMANN & WIELAND 2014, p. 163, 165 et 168. Dans cette hypothèse, le *Schlossberg* est un centre de transformation et le point de départ d'un commerce destiné à l'exportation de produits métalliques.

[13] GASSMANN & WIELAND 2005, p. 98, *Abbildung 79* et GASSMANN, RÖSCH & WIELAND 2006, p. 286.

Figure 4 : outils en fer (1, faucard, 2-3, haches à douille et 4-5, bracelets en bronze) découverts sur le versant nord du *Schlossberg* de Neuenbürg (dessin et DAO : S. Gentner ; 1-3 échelle 1/3 ; 4-5 échelle 1/1).

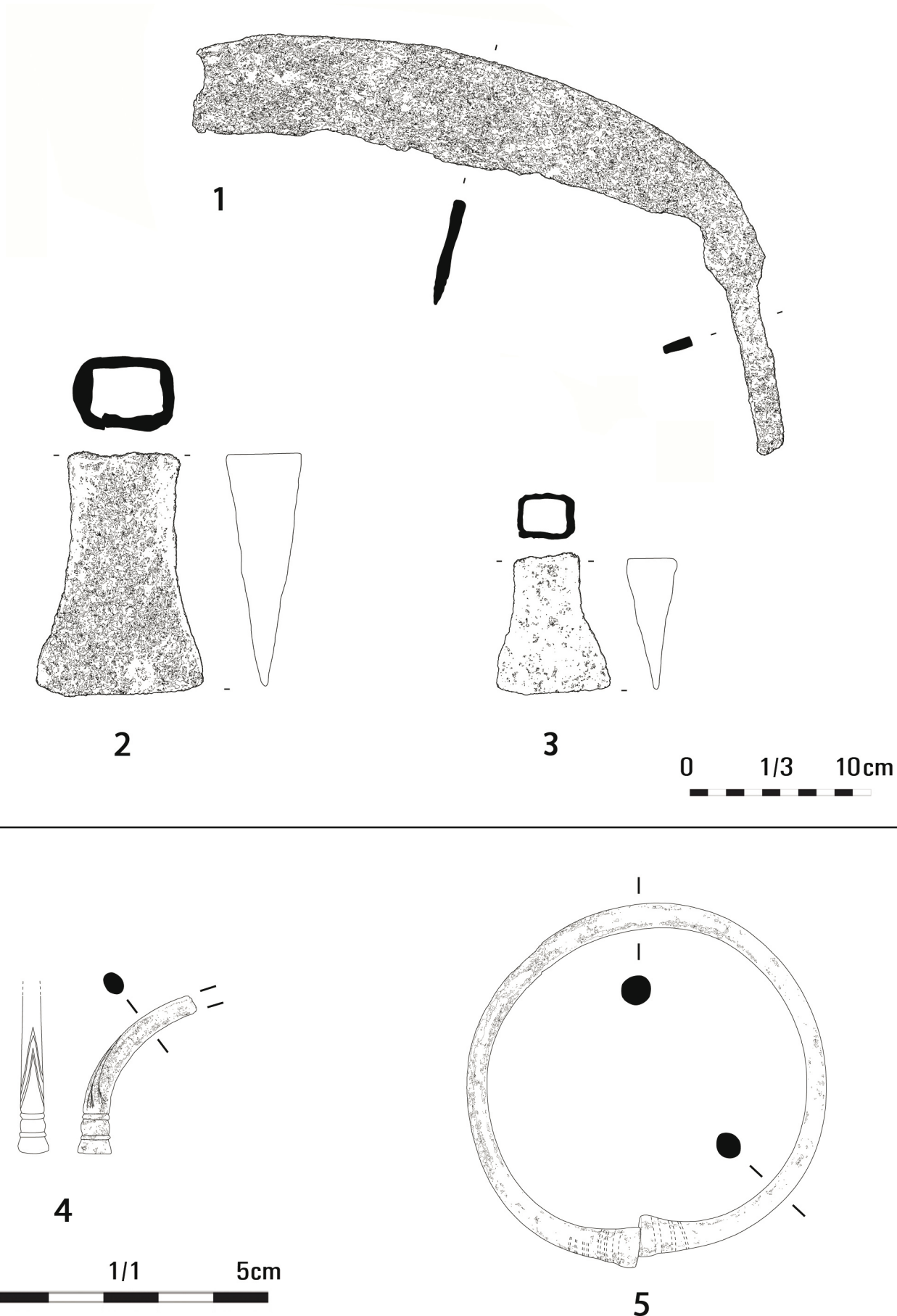




Figure 5
Photographie satellite du *Schlossberg* de Neuenbürg avec l'emplacement des sondages (rouge) du versant nord, les prospections pédestres (turquoise) et les prospections géophysiques (gris). Les prospections pédestres ont permis la découverte de mobilier issu du tracé d'une tranchée de réseau électrique sur le versant nord (ligne turquoise), du fossé du château médiéval à l'est (tache turquoise) et du jardin privé du Dr. Trostel (rectangle turquoise) (photographie satellite : Google Earth ; DAO : S. Gentner).

Ces mêmes datations ont été confirmées par des échantillons de parois de four, de charbons de bois et de scories analysées au C14 [14]. Les analyses chimiques effectuées sur une loupe de fer et deux scories découvertes dans l'habitat de plaine d'Eberdingen-Hochdorf ont permis d'identifier la provenance du minerai qui les compose. Celui-ci est originaire de l'*Enzkreis* [15]. Toutefois, l'état actuel des recherches n'a pas encore permis de déterminer si les autres découvertes ferreuses effectuées à proximité de ce site proviennent aussi de la région de Neuenbürg. Notamment si le char de la tombe princière de Hochdorf a été rehaussé de fer provenant du district de l'*Enzkreis* et si le fer, produit dans les ateliers de réduction présentés ci-dessus, circulait aussi sous forme de demi-produits bipyramidés [16]. Cette dernière hypothèse soulève trois questions : quels dépôts de demi-produits provenaient de la région de Neuenbürg ? Et quelles étaient leurs destinations ? Les analyses archéométriques ont permis d'attester une

distribution des productions 35 km à l'est du *Schlossberg*, à Eberdingen-Hochdorf et dans la région du Hohenasperg, mais y avait-il également une diffusion des produits vers la vallée rhénane comme le suggère le faciès céramique ?

Un élément de réponse peut être fourni par 53 demi-produits bipyramidés courts, caractéristiques des productions connues pour la période du Hallstatt final [17], découverts dans un ancien bras du Rhin, à Huttenheim, à 45km en aval de Neuenbürg [18] (fig. 10 et fig. 11 n°4) [19]. Bien que leur provenance ne soit pas identifiée faute d'analyses chimiques, ces demi-produits semblent suggérer des relations entre l'arrière-pays de moyennes montagnes et la vallée rhénane dès le Hallstatt final [20]. Un autre dépôt composé de 19 demi-produits bi-pyramidés en fer mis au jour à environ 50 km en aval du *Schlossberg*, à Pleidelsheim [21], étaye les hypothèses de distribution des produits vers l'est et le long des cours d'eau, notamment de l'Enz [22] (fig. 11 n°6).

[14] GASSMANN *et al.* 2005.

[15] MODARESSI-TEHRANI 2009, p. 151. Les compositions chimiques de ces trois exemplaires sont sensiblement similaires aux échantillons issus du nord de la Forêt-Noire.

[16] Les questions de circulation et de traçabilité du fer font actuellement l'objet d'un programme de recherche ANR-DFG nommé CIPIA (*Circulation of Iron Products in the Iron-Age of Eastern France and Southern Germany: Multidisciplinary and Methodological Approaches towards the provenance of Ancient Iron*) dirigé par R. Schwab et Ph. Dillmann, mais les résultats concernant la zone étudiée ne sont pas encore publiés.

[17] BERRANGER 2014, p. 109 ; KUHNLE dir. 2015, p. 26.

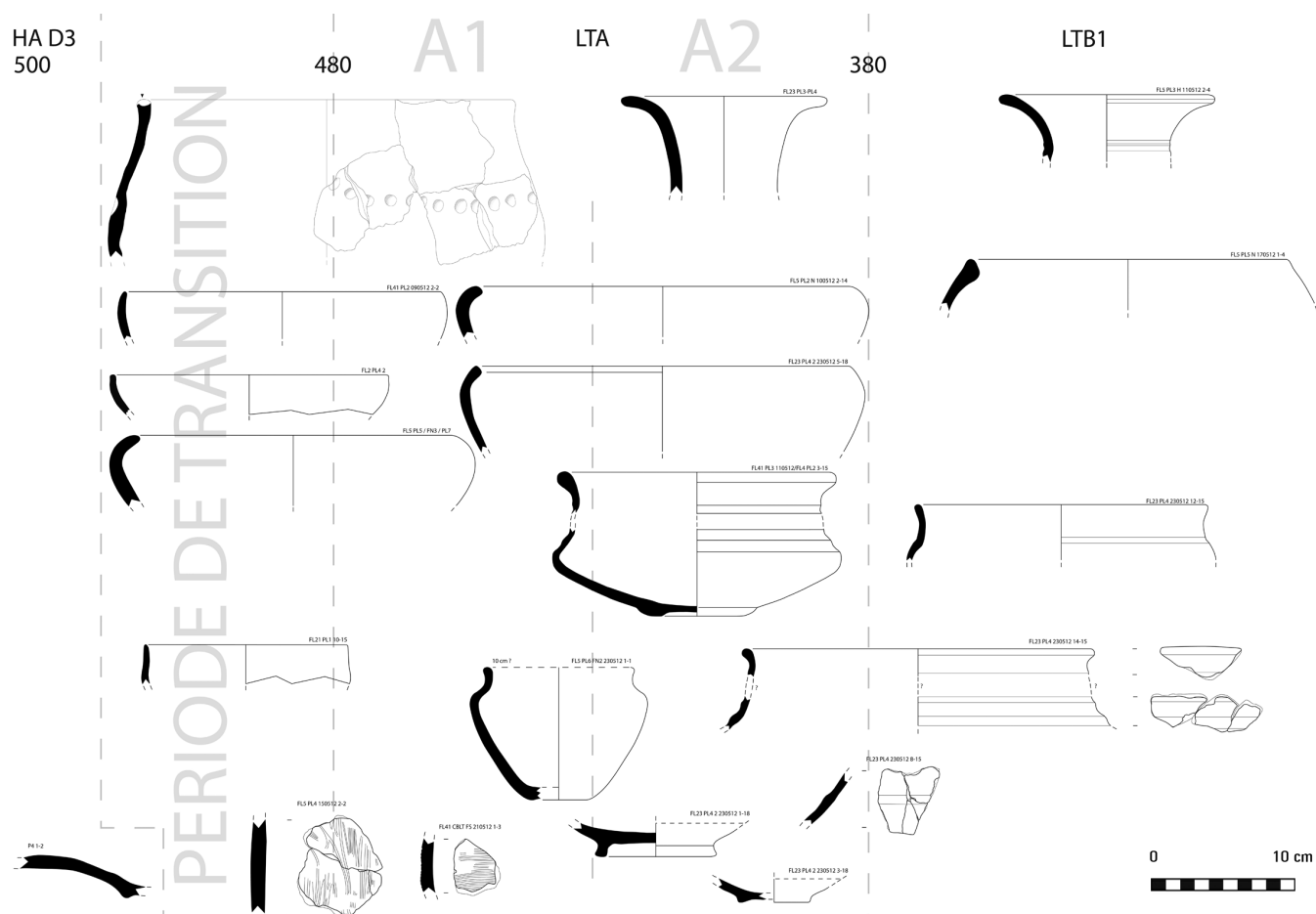
[18] DAUBER 1975, p. 320 ; KLEEMANN 1981, p. 116.

[19] Je tiens particulièrement à remercier Muriel Roth-Zehner pour la mise à disposition de ses données qui ont en partie servi à la création de cette carte.

[20] Par ailleurs, ces demi-produits bi-pyramidés ont été attribués à l'époque romaine dans les sources anciennes (KLEEMANN 1981, p. 113) et ont été inventoriés au nombre de 45 (DAUBER 1975, p. 320 ; KLEEMANN 1981, p. 116 et BERRANGER 2014, p. 265), mais on en compte 53 dans la salle d'exposition du musée de Bruchsal.

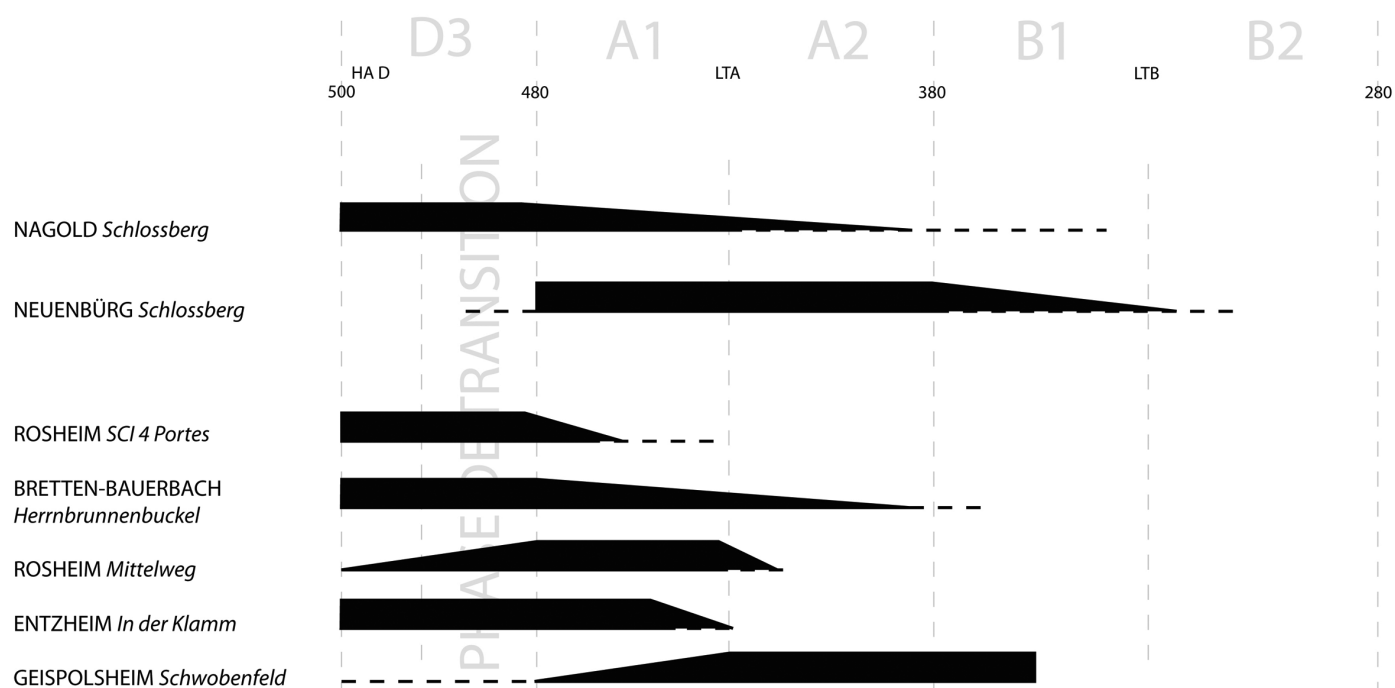
[21] BOFINGER & SCHMID 2010, p. 47-48. Notons toutefois que 9 des demi-produits bipyramidés, mis au jour pendant les années 1980, ont été dispersés par les labours et qu'il s'agirait peut-être de deux dépôts de 9 et 10 demi-produits distants de 30 m au maximum.

[22] SCHUPPERT 2013, p. 142-143.



▲ Figure 6 : panel de formes céramiques mises au jour dans les sondages du *Schlossberg* de Neuenbürg. Les tessons, caractéristiques d'un faciès céramique du Rhin supérieur, datent l'occupation du site de la transition Ha D3-LTA1 jusqu'à LTB1 (480 à 350 av. J.-C.) (dessin et DAO : S. Gentner).

▼ Figure 7 : échantillon de sites de plaine (Rosheim, Bretten-Bauerbach, Entzheim-Geispolsheim) ou de hauteur (Nagold) contemporains de l'habitat perché de Neuenbürg, qui ont livré des parallèles céramiques (DAO : S. Gentner).



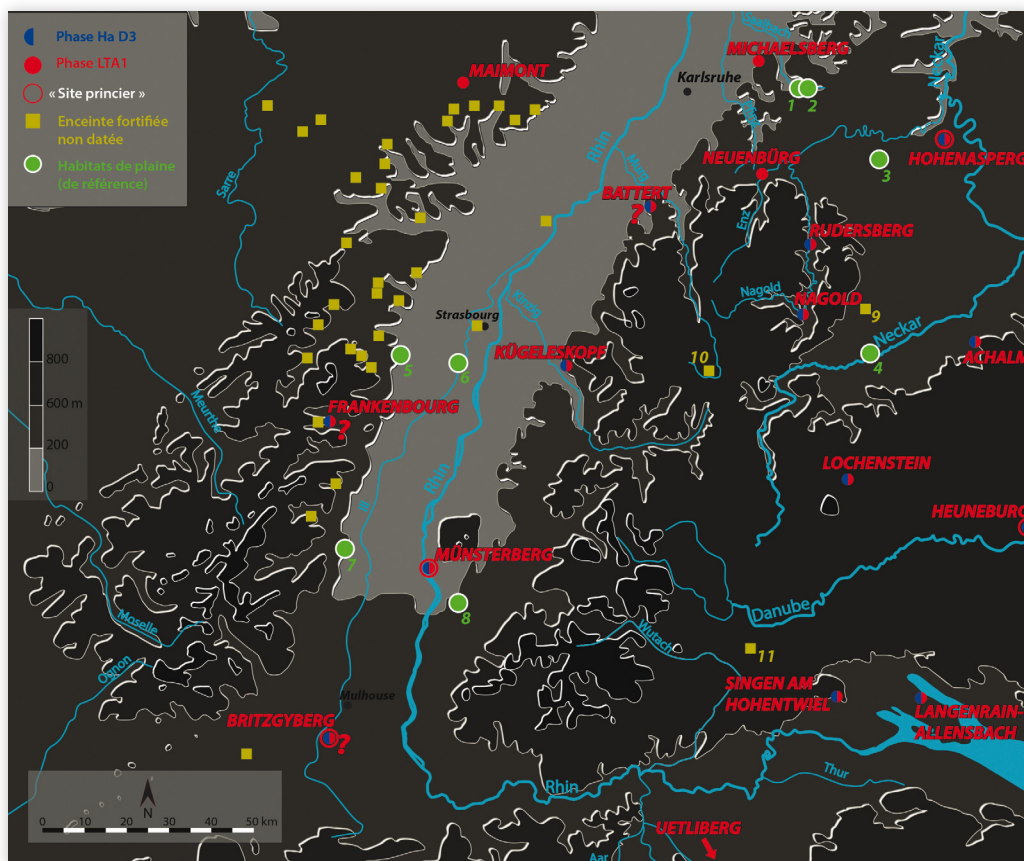


Figure 8 : emplacement des sites de hauteur (bleu et/ou rouge) et des grands sites de plaine (vert) occupés au Hallstatt D3 et/ou à La Tène A1 dans la zone étudiée. La fenêtre traitée est aussi parsemée de sites de hauteur fortifiés non datés dans l'état actuel des recherches (cette thématique fait actuellement l'objet d'un axe de recherche de l'équipe IV de l'UMR 7044 - Archimède) (DAO : S. Gentner).

Sites de plaine :

1. Bretten-Bauerbach
Herrnbrunnenbuckel,
2. Oberderdingen-FleHINGen
Kreuzgarten,
3. Eberdingen-Hochdorf RePS et
Lienle,
4. Rottenburg *Reutwäldle,*
5. Rosheim *Mittelweg* et *SCI 4*
Portes,
6. Entzheim *In der Klamm* et
Geispolsheim Schwobenfeld,
7. Colmar *Jardin des Aubépines,*
8. Mengen *Löchleacker.*

Sites indéterminés :

9. Herrenberg *Schlossberg*,
10. Baiersbronn *Rinkenmauer*,
11. Donaueschingen-
Hüfingen *Fürstenberg*.

Les produits d'une exploitation locale gérée par un centre logistique, le *Schlossberg*, semblent donc destinés à l'exportation, mais où situer les voies commerciales ?

VOIES ET AXES DE COMMUNICATION

Il est possible d'utiliser des méthodes statistiques dans le but de définir des axes de communication protohistoriques. Parmi ces méthodes, celles développées par O. Nakoinz et C. et M. Steffen ont permis de calculer le coût minimum des déplacements selon des voies idéales ou réelles, isotropes ou anisotropes, dans le Bade-Wurtemberg [23]. Ces modèles de routes peuvent être théoriques, avec des distances euclidiennes minimales entre les sites [24], ou encore des groupes de densité de sites autour de pôles centraux pondérés, ici les « sites princiers » [25]. Ils peuvent aussi être réels ou hypothétiques [26]. Dans tous les cas, trois règles sont à respecter : aucun obstacle ne doit bloquer le cheminement, le chemin doit être

praticable avec peu d'efforts et la voie doit, si possible, relier des nœuds dans un réseau régional [27]. Autrement dit, ces modèles de voies proposent l'itinéraire le plus efficace en empruntant les rivières et les fleuves, les vallées, (cheminement isotrope) [28] ou optent pour des routes de crêtes (cheminement anisotrope) [29]. Le choix entre ces deux approches dépend évidemment, en grande partie, du climat et de la saison. Cependant, ces propositions de réseaux, issus d'algorithmes mathématiques eux-mêmes dépendants de la donnée primaire et de l'état de la recherche archéologique, ne doivent pas être sur-interprétées [30].

Traditionnellement, des méthodes plus empiriques, fondées sur la distribution des importations de mobilier permettent d'identifier plusieurs grands axes, avec les hypothèses de L. Pauli notamment [31] pour la fin du Hallstatt et le début de La Tène. Cependant, ces propositions d'axes sont exclusivement fondées sur la répartition des importations de céramique grecque et matérialisent seulement les échanges de biens et le trafic lié à cette céramique.

[23] NAKOINZ 2012 ; NAKOINZ 2013 et STEFFEN 2010 ; STEFFEN 2012.

[24] NAKOINZ 2012, p. 77, figure 3, a.

[25] NAKOINZ 2012, p. 77, figure 3, b.

[26] STEFFEN 2010, p. 336-337 : « [...] le réseau ne doit pas être sur-interprété comme reconstruction d'un réseau vraie. Il s'agit d'un modèle de réseau de communications idéal dans lequel toutes les possibilités de connexion ne sont pas représentées, mais seulement les plus favorables mathématiquement parlant » (traduction S. Gentner).

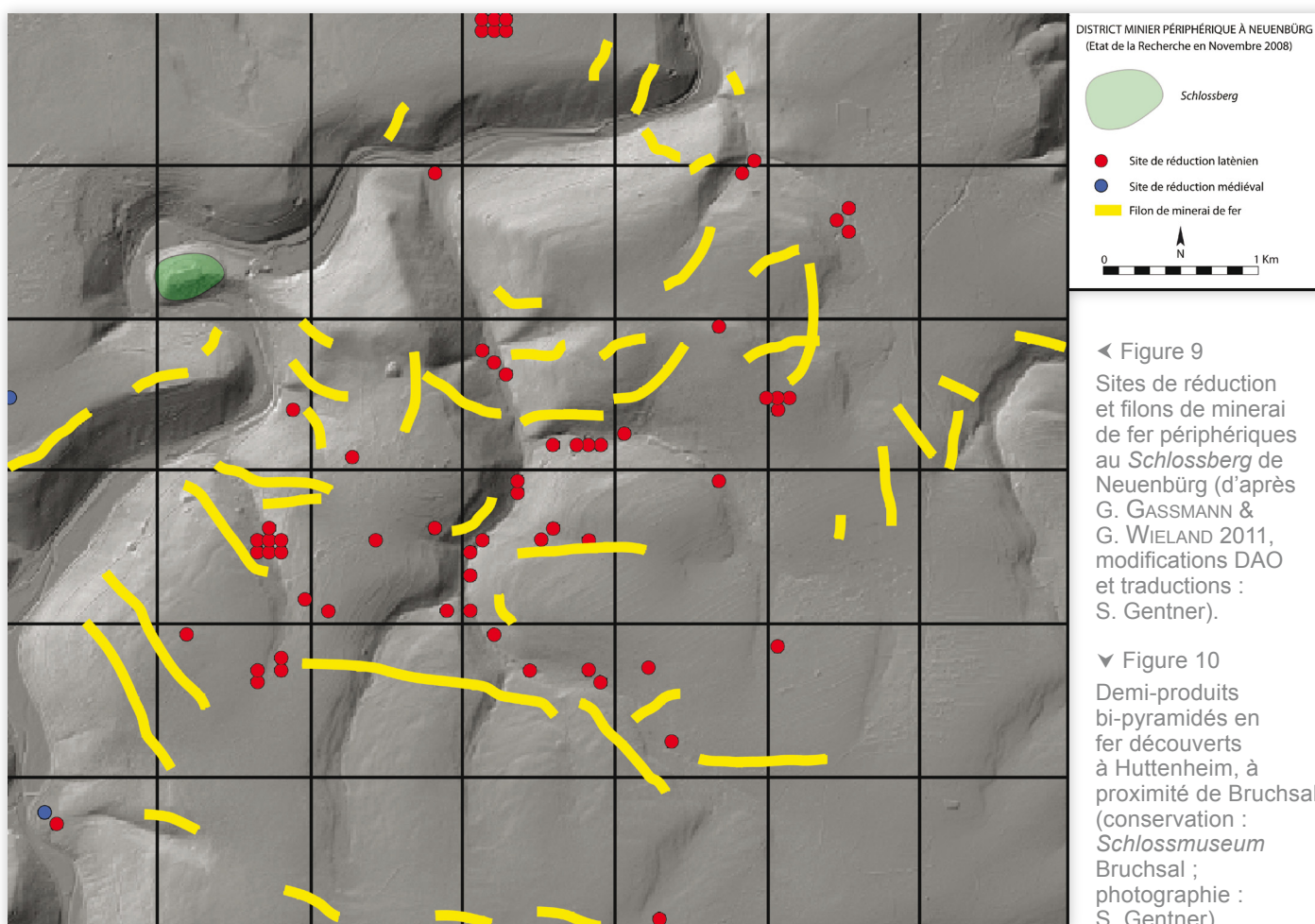
[27] NAKOINZ 2012, p. 74.

[28] NAKOINZ 2012, p. 79, figure 5, a.

[29] NAKOINZ 2012, p. 74 et p. 79, figure 5, b.

[30] STEFFEN 2010, p. 336. Il faut aussi prêter attention à la prise en compte des routes actuelles dans le modèle numérique de terrain, celles-ci provoquent un biais inéluctable du calcul des cheminement antiques. Ces derniers se superposent « par défaut » aux routes actuelles avec des « modèles non lissés » (information orale de L. Tremblay-Cormier).

[31] PAULI 1997, p. 13, 16-17, 21 et HAUSER 2012, p. 84.



De plus, d'après C. et M. Steffen, les importations méditerranéennes qui apparaissent en faible quantité sont plutôt à considérer comme des marqueurs d'intégration du site de découverte dans un réseau de communication extra régional, et non comme une preuve de commerce à longue distance, intensif et régulier [32]. Depuis L. Pauli, des travaux plus récents ont permis de proposer des voies de passage et un maillage terrestre par les Alpes reposant sur l'étude du mobilier métallique, notamment des fibules italiques et alpines [33]. Récemment P.-Y. Milcent [34] a proposé des itinéraires plus septentrionaux, pour ces axes traditionnellement ouverts vers l'Étrurie et le monde méditerranéen, en particulier le long du Rhin.

Les itinéraires supposés pour le commerce des biens à la fin du Hallstatt et au début de La Tène sont donc fondés sur des analyses statistiques (pour le Bade-Wurtemberg) et sur des analyses empiriques (pour le sud et le nord du Rhin supérieur). Néanmoins, la zone d'étude traitée dans cet article est en marge du réseau d'échange traditionnel



(de L. Pauli), bien qu'elle soit bordée par le Rhin qui constitue « la véritable colonne vertébrale de l'organisation anthropique du territoire » [35]. De fait, nous pouvons nous interroger sur les raisons des vides créés par les zones en marge et sur la localisation des axes secondaires qui constituent une lacune de la recherche. En effet, tant pour le Hallstatt D que pour La Tène A, la Forêt-Noire semble être une barrière difficilement franchissable.

En premier lieu, on constate que peu de sites de hauteur fortifiés, souvent mis en relation avec les voies commerciales, sont connus pour cette période sur la rive alsacienne du Rhin.

[32] STEFFEN 2010, p. 334.

[33] HAUSER 2012, p. 86 et SCHMID-SIKIMIC 2002.

[34] MILCENT 2012, p. 108.

[35] LOGEL & VIGREUX 2013, p. 723 (citation) et BUCHSENSCHUTZ dir. 2015, p. 107.

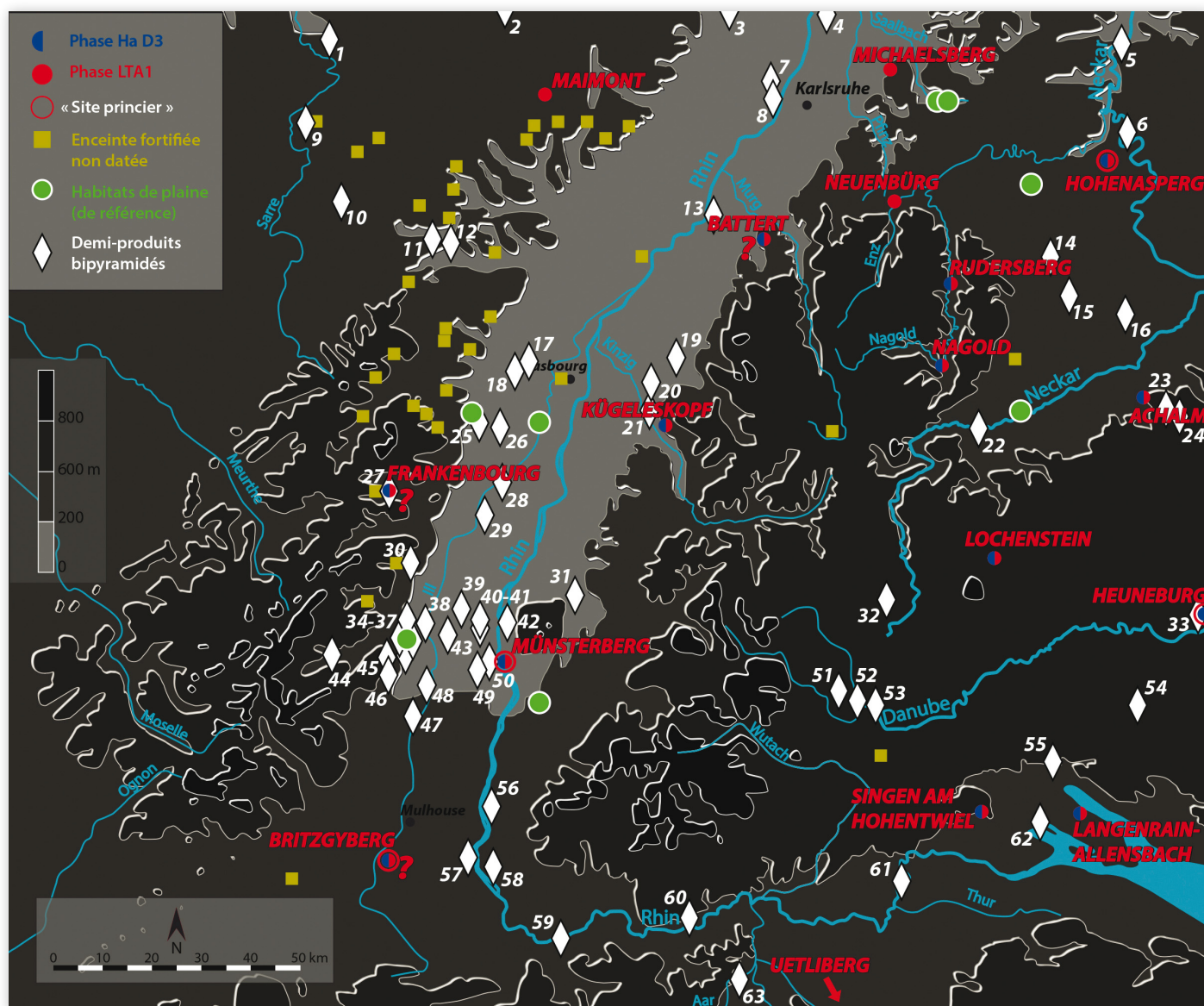


Figure 11

Occurrences non pondérées des demi-produits bi-pyramidés courts (C) et longs (L) dans la zone d'étude. Le nombre d'individus apparaît entre parenthèses (DAO : S. Gentner, d'après les données de DAUBER 1975, FINGERLIN 1994, KURZ 1995, WEBER-JENISCH 1995, BOFINGER & SCHMID 2010, SCHMID-MERKL 2012, WENDLING 2012, ROTH-ZEHNER *et al.* 2013, BERRANGER 2014, KUHNLE *dir.* 2015).

- | | | |
|--|--|--|
| 1. Homburg <i>Hinter der Schanz</i> (2) | 22. Starzach-Neuhaus (1) | 43. Bischwihr <i>Muelhaecker</i> (1L) |
| 2. Rodalben <i>Baumbusch</i> (10) | 23. Sankt Johann <i>Schönen Buche</i> (1) | 44. Munster (?) |
| 3. Landau-Ebenberg <i>Stockfischweg</i> (1C) | 24. Gächingen (6C 4L) | 45. Wettolsheim <i>Koenigsbreite</i> (15C) |
| 4. Huttenheim <i>In der Au</i> (53C) | 25. Bischoffsheim <i>Staatlen</i> (1L) | 46. Hattstatt (2) |
| 5. Horkheim <i>Gutedel</i> (4) | 26. Krautergersheim (8C) | 47. Biltzheim-Oberhergheim |
| 6. Pleidelsheim (19C) | 27. Neubois <i>Frankenbourg</i> (1C) | Ententrunk-Oberfeld (2L) |
| 7. Wörth am Rhein (1) | 28. Benfeld <i>Ehl</i> (8C) | 48. Meyenheim <i>Oberes Hardt</i> (1C) |
| 8. Maximiliansau (?) | 29. Ebersmunster <i>Todtenkopf</i> (1C?) | 49. Neuf-Brisach <i>Grand Canal</i> (2C) |
| 9. Voellerdingen <i>Limbach</i> (1C) | 30. Bergheim (31C 1L) | 50. Biesheim (12C) |
| 10. Veckerswiller (58L) | 31. Riegel am Kaiserstuhl (?) | 51. Hubertshofen (1) |
| 11. Saint-Jean-lès-Saverne <i>Mont Saint-Michel</i> (1C) | 32. Stetten ob Rottweil (1C) | 52. Donaueschingen (11) |
| 12. Steinburg (1 C) | 33. Hunderingen <i>Heuneburg</i> (3) | 53. Pföhren (1) |
| 13. Iffezheim <i>Fischerstraße</i> (8L) | 34. Colmar <i>Gare de marchandises</i> (18C) | 54. Pfullendorf <i>Fuchshalde</i> (2C) |
| 14. Renningen <i>Hummelbaum</i> (17) | 35. Colmar <i>Huebe</i> (4C) | 55. Mahlspüren im Hegau <i>Käsbühl</i> (4) |
| 15. Böblingen <i>Diezenhalde</i> (2) | 36. Colmar <i>Lauestein</i> (4C) | 56. Neuburg am Rhein-Steinenstadt |
| 16. Plattenhardt (1?) | 37. Colmar <i>Ruffacher-Huben</i> (9C) | <i>Schulmeisterkopf</i> (4) |
| 17. Achenheim-Oberschaeffolsheim | 38. Colmar (1C) | 57. Kembs (?) |
| <i>Loessière Schaeffer</i> (1L) | 39. Jebsheim (3C) | 58. Hüttingen <i>Im Zuckergrün</i> (2C) |
| 18. Hangenbieten <i>Ketschenbreit</i> (1C) | 40. Durrenentzen <i>Oben an den Gaerten</i> | 59. Kaiseraugst <i>Schmidmatt</i> (30C) |
| 19. Renchen <i>Schweineweide</i> (13C) | (14C) | 60. Laufenburg <i>Obere Sitt</i> (1) |
| 20. Offenbourg-Windschlag (12C) | 41. Durrenentzen (51C) | 61. Altenburg-Rheinau (?) |
| 21. Offenbourg <i>Unterbündle</i> (3L) | 42. Vogtsburg-Burkheim <i>Baggersee</i> | 62. Radolfzell <i>Schiedelen et Im Tenn</i> (15) |
| | <i>Burkheim</i> (2) | 63. Brugg (1). |

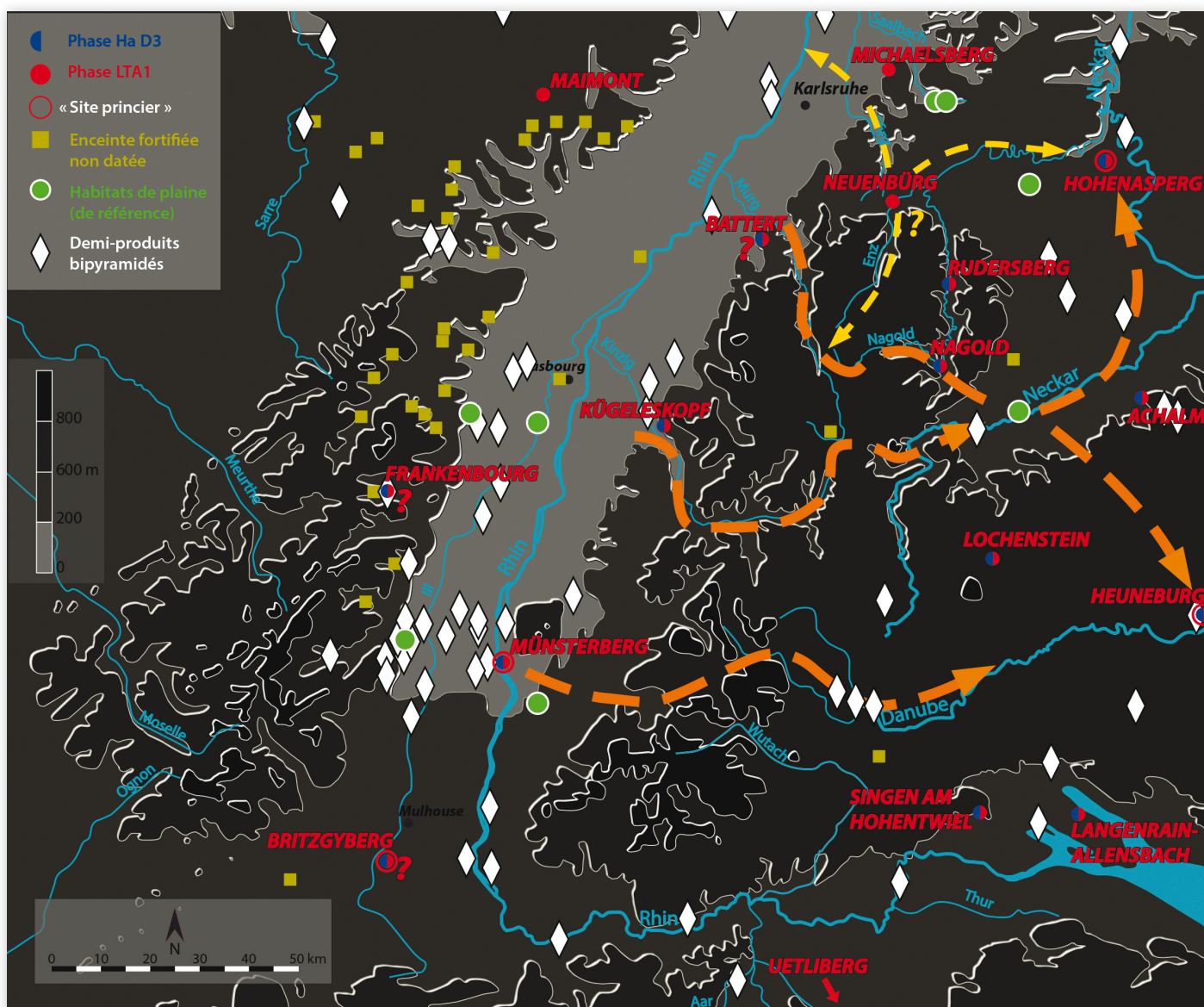


Figure 12 : proposition de passages permettant de franchir le massif de la Forêt-Noire (orange) et itinéraires plausibles de diffusion des productions sidérurgiques en provenance du district de Neuenbürg (jaune) corrélés aux occurrences de demi-produits bi-pyramidés (DAO : S. Gentner).

La tentative de restitution effectuée par C. et M. Steffen croise la position géographique et l'éloignement des sites avec la topographie, les coûts minimaux de déplacement et les réseaux. Cependant, celle-ci correspond à un modèle idéal de réseaux de communication et non à une reconstruction de réseau viaire [36].

Des passages permettant de franchir le massif devaient pourtant exister. Nous avons préféré écarter les voies terrestres, dont les tracés ont laissé peu d'indices archéologiques [37], et concentrer notre attention sur les voies

navigables dont les cours peuvent encore être observés aujourd'hui. Les voies terrestres protohistoriques correspondent à « des pistes ou des chemins tracés par la répétition des trajets », dont la datation est assez complexe [38]. En effet, dater ces aménagements est problématique si ceux-ci n'ont pas été associés à des installations annexes (fossés en lien stratigraphique, etc.). De plus, les chemins des âges des Métaux ont sans doute été exposés aux processus d'érosion ou de recouvrement déjà observés au sein du massif de la Forêt-Noire, sans oublier leurs éventuelles réutilisations aux époques postérieures qui ont aussi pu gommer les traces protohistoriques. *A contrario*, les cours d'eau, encore apparents, ont livré de nombreux dépôts de mobilier [39], bien que ceux-ci soient majoritairement associés à des contextes rituels. Un autre indice, funéraire, plaide pour l'utilisation des cours d'eau et l'importance de ces axes de communication. Selon le constat effectué dans

[36] STEFFEN 2010, p. 336-337 et note n°26.

[37] LOGEL & VIGREUX 2013, p. 715 et BUCHSENSCHUTZ dir. 2015, p. 242.

[38] LOGEL & VIGREUX 2013, p. 715.

[39] LOGEL & VIGREUX 2013, p. 715 et BUCHSENSCHUTZ dir. 2015, p. 242.

la vallée du Rhin supérieur, au Wurtemberg, en Bavière, en pays Souabe ou même à Rome, les nécropoles et surtout les tombes « princières » (dont par exemple : Hügelsheim *Heiligenbuck* et *Kleiner Heiligenbuck*, Hatten *Tombe à char de Eschenbusch*, Eberdingen-Hochdorf *Fürstengrab*, Bad-Cannstatt *Fürstengrab* et Nagold *Krautbühl* même si ce dernier n'a pas été fouillé), sont installées le long des rivières ou des fleuves les plus importants et à proximité des points les plus accessibles, les nœuds du réseau [40].

Il est fort probable que ces réseaux de communication et de commerce suivaient les passages naturellement favorables aux déplacements des biens et des hommes (fleuves, rivières, gués, vallées, points de transbordement...) [41]. Nous pouvons, en premier lieu, proposer un passage entre la Murg et le Nagold (**fig. 12**) dont l'entrée et la sortie semblent être contrôlées par deux sites, le *Schlossberg* de Nagold et le *Battert* à Baden-Baden [42]. Un autre axe mis en lumière par les analyses statistiques de C. et M. Steffen peut être proposé [43], passant par la Kinzig pour atteindre le Neckar, avec de part et d'autre du massif le *Kügeleskopf* d'Ortenberg-Ohlsbach et peut-être la *Rinkenmauer* de Baiersbronn (**fig. 12**). Un troisième passage, qui était déjà mentionné dans les hypothèses de L. Pauli, peut être observé entre Fribourg et le Danube, reliant les sites de Breisach et de la Heuneburg [44]. Les occurrences de demi-produits bipyramidés, au départ ou au débouché de ces trois voies de passage, sont nombreuses. Leur proximité avec des cours d'eau navigables n'est sans doute pas liée au hasard (**fig. 12**). Néanmoins, qu'en est-il de la diffusion des productions sidérurgiques de la région de Neuenbürg ?

Des itinéraires alternatifs ont pu permettre la diffusion de ces productions, par la Murg puis par l'Enz, voie navigable la plus probable, et relier le Rhin au Neckar par le nord de la Forêt-Noire [45]. Enfin, un accès au Rhin a aussi été possible par la Pfalz et la Saalbach [46], ou encore par la Murg après un court trajet terrestre le long des crêtes (**fig. 12**). Une possibilité de cheminement par les crêtes de la Forêt-Noire ne peut pas être exclue, mais le manque de données archéologiques relatives à cette zone sommitale nous contraint à limiter nos interprétations au stade de la supposition.

La question du contrôle de ces axes de passage et des chemins, qui devaient être entretenus et qui servaient aussi aux échanges à longue distance [47], est tout aussi problématique. En effet, le développement d'un réseau viaire est un facteur déterminant de l'activité économique. Il définit l'élaboration d'un système d'occupation anthropique, incluant la structuration des habitats agglomérés, ou encore l'organisation spatiale et hiérarchique de l'espace [48]. En d'autres termes, ces interrogations sont directement liées aux entités territoriales qui composaient le paysage sociopolitique au ^ve siècle av. J.-C.

LE TERRITOIRE

Plusieurs méthodes, combinées au réseau viaire, peuvent indiquer à la fois une organisation du territoire et le contrôle de tronçons de voies de passage par un territoire donné.

Dans leurs modèles territoriaux, C. et M. Steffen ont proposé des zones dans lesquelles se développent des lieux à forte centralité, sorte de territoire d'influence contrôlé par un point de la zone définie [49]. À La Tène A, les zones à forte centralité semblent se déplacer vers le nord (à part le *Münsterberg* de Breisach). Il y aurait, à cette période, un grand centre de pouvoir (« *Machtzentrum* ») situé dans une zone délimitée par le Hohenasperg, Hochdorf et Bad Cannstatt [50]. Mais une fois de plus cette méthode a été limitée par nos frontières actuelles : seul le Bade-Wurtemberg a été traité dans la fenêtre d'étude retenue ici. De plus, tous les sites pris en compte dans ces analyses statistiques ne sont pas connus par des sondages ou des fouilles [51].

Pour approfondir ces questions territoriales, il faut bien évidemment citer les travaux de H. Härke, qui appliqua le premier la méthode des polygones de Thiessen aux « résidences princières » du domaine hallstattien [52] (**fig. 13**). Polygones dont les lignes semblent hermétiques et auxquels ont été préférés des dégradés de 100 km de diamètre pour y faire apparaître des « zones tampons » [53] (**fig. 13-14**). Cette démarche permet de nous interroger sur la hiérarchie existante entre ces sites à La Tène A, et aussi de nous interroger pour savoir si un « site princier » en déclin a une importance égale à un site de deuxième catégorie en plein apogée [54].

[40] HALD 2009, p. 166, 168 et note n°14 ; LOGEL & VIGREUX 2013, p. 715 ; FREY 1985, p. 243 et 245.

[41] LOGEL & VIGREUX 2013, p. 723 et GASSMANN & WIELAND 2014, p. 168.

[42] WIELAND 2009.

[43] STEFFEN 2010, p. 343 et STEFFEN 2012, p. 122.

[44] PAULI 1997, p. 13, 16-17.

[45] GASSMANN, RÖSCH & WIELAND 2006 p. 297 ; WIELAND 2009, p. 201 ; SCHUPPERT 2013, p. 142.

[46] Un affluent de ce cours d'eau coule à proximité du site de Bruchsal-Untergrombach *Michaelsberg*.

[47] HAUSER 2012, p. 86 et BUCHSENSCHUTZ dir. 2015, p. 89.

[48] BALZER 2010, p. 234.

[49] STEFFEN 2010, p. 337.

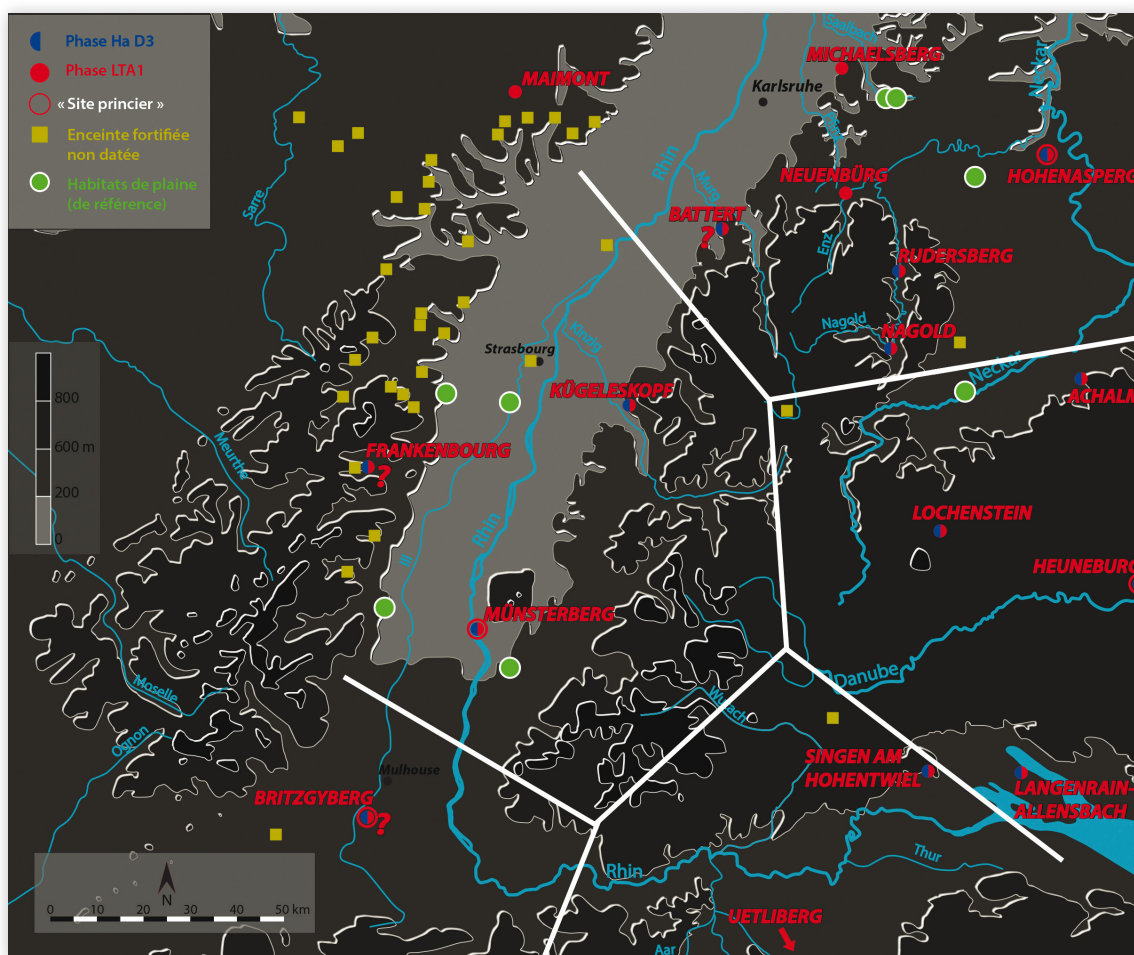
[50] STEFFEN 2010, p. 351.

[51] Ces sites sont connus grâce au mobilier découvert hors contexte stratigraphique, au cours des prospections pédestres.

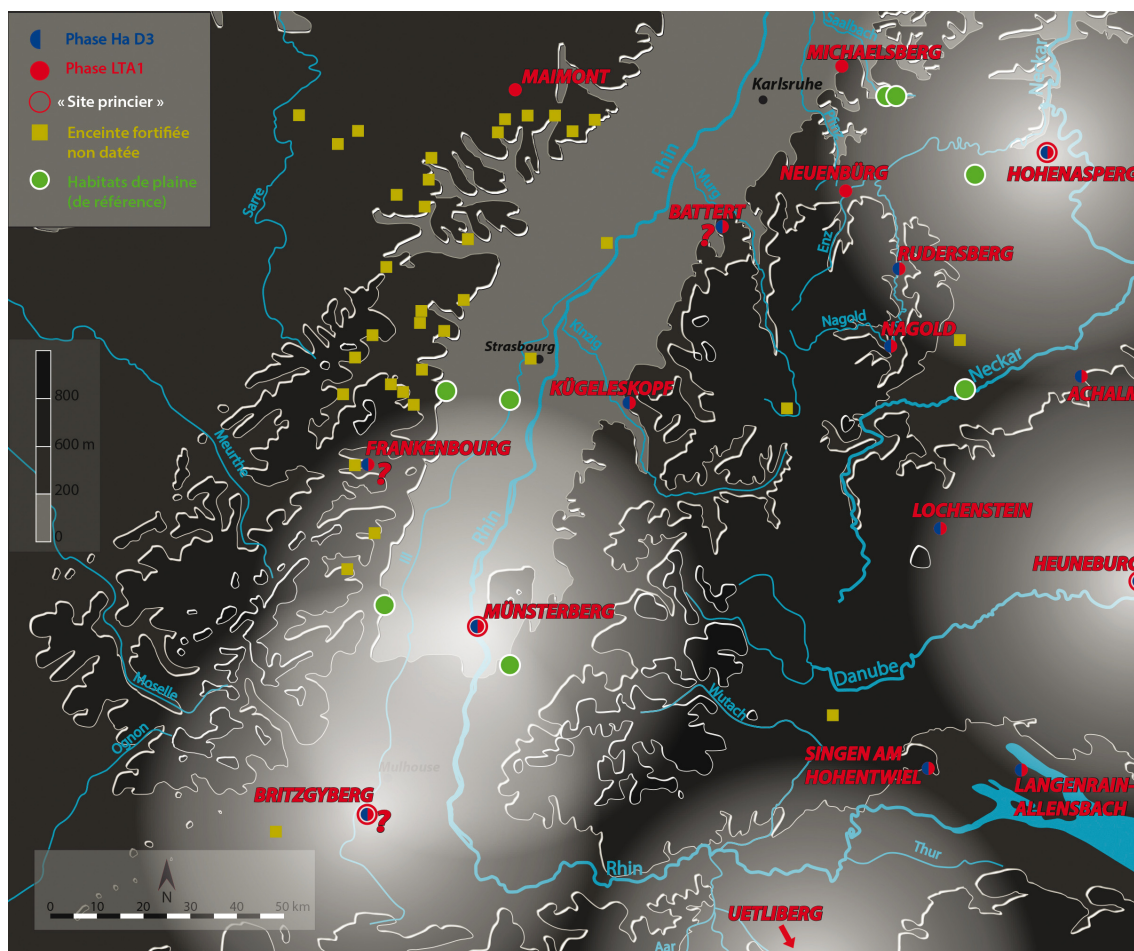
[52] HÄRKE 1979.

[53] D'après H. Härke, qui s'appuie sur les hypothèses de C. Renfrew (RENFREW 1975, p. 14), les sites centraux sont distants en moyenne de 40 km (HÄRKE 1979, p. 204).

[54] Un site de hauteur fortifié où a été mis au jour un mobilier riche, mais qui n'entre pas dans la définition du « site princier » donnée par W. Kimmig (KIMMIG 1969).

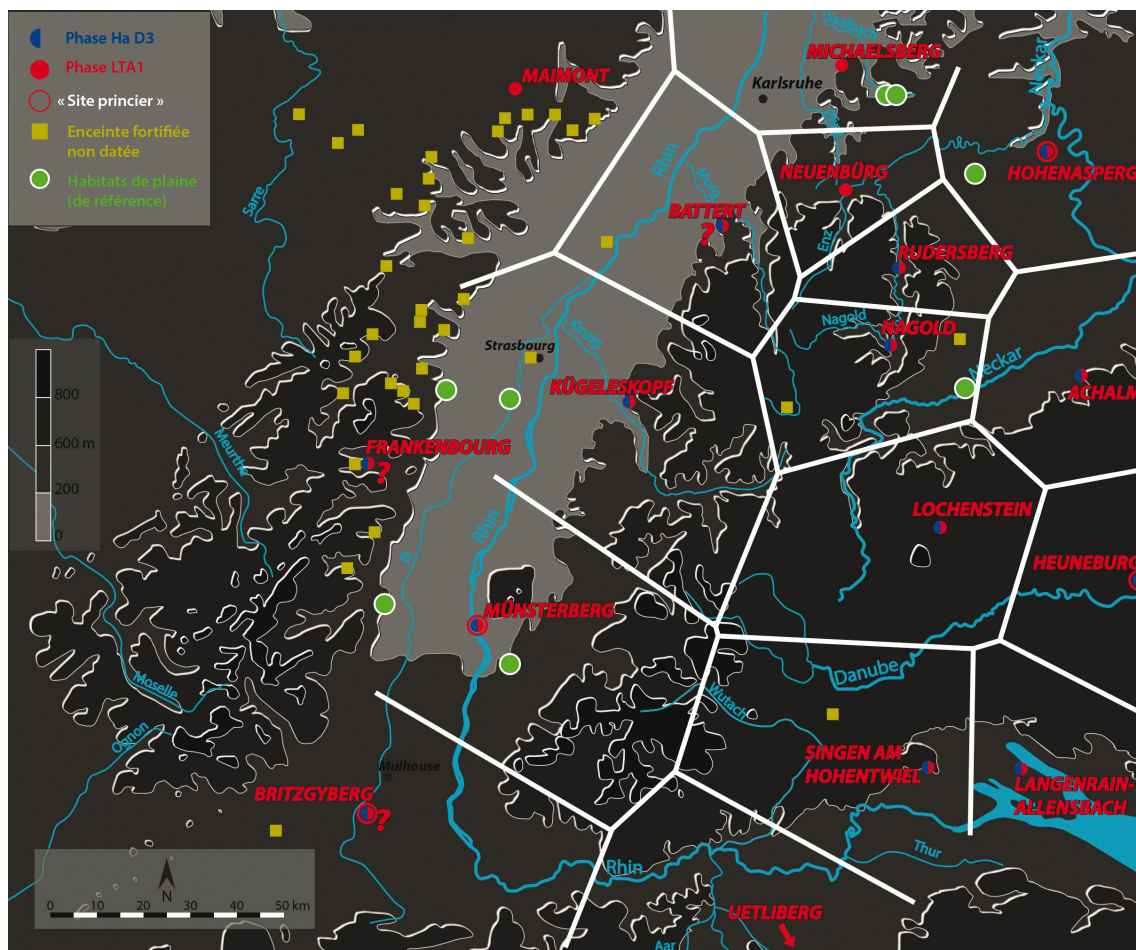


◀ Figure 13
Polygones de Thiessen appliqués aux « résidences princières » de la zone d'étude, d'après les travaux de H.G.H. Härke (d'après HÄRKE 1979, p. 209, figure 54 ; DAO : S. Gentner).

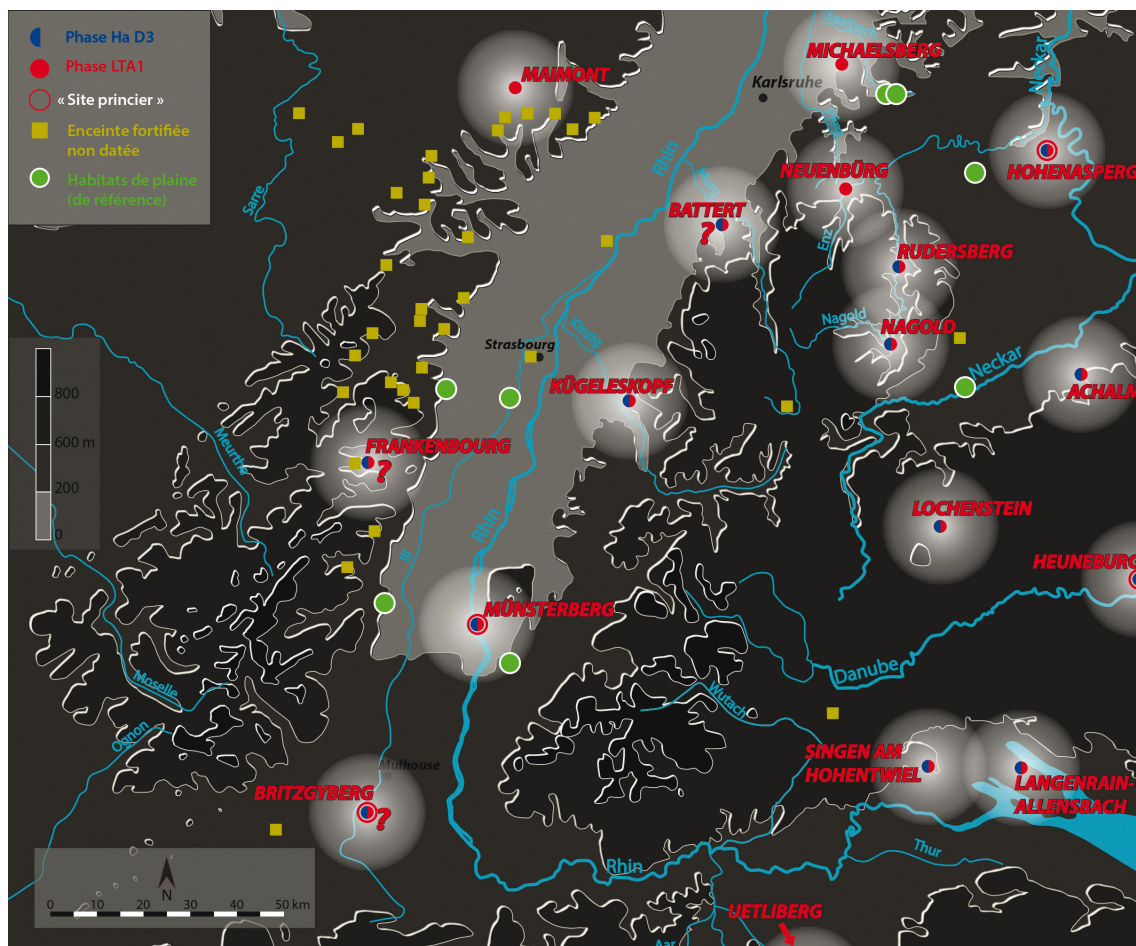


◀ Figure 14
Dégradés concentriques d'un diamètre de 100 km appliqués aux « résidences princières » de la zone d'étude (DAO : S. Gentner).

► Figure 15
Polygones de Thiessen pondérés appliqués aux sites de hauteur de la zone d'étude. Ce maillage n'a pas été effectué pour les sites de hauteur alsaciens dont trop peu sont connus pour la période du V^e siècle av. J.-C. (DAO : S. Gentner).



► Figure 16
Dégradés concentriques pondérés d'un diamètre de 25 km appliqués à l'ensemble des sites de hauteur de la zone d'étude (DAO : S. Gentner).



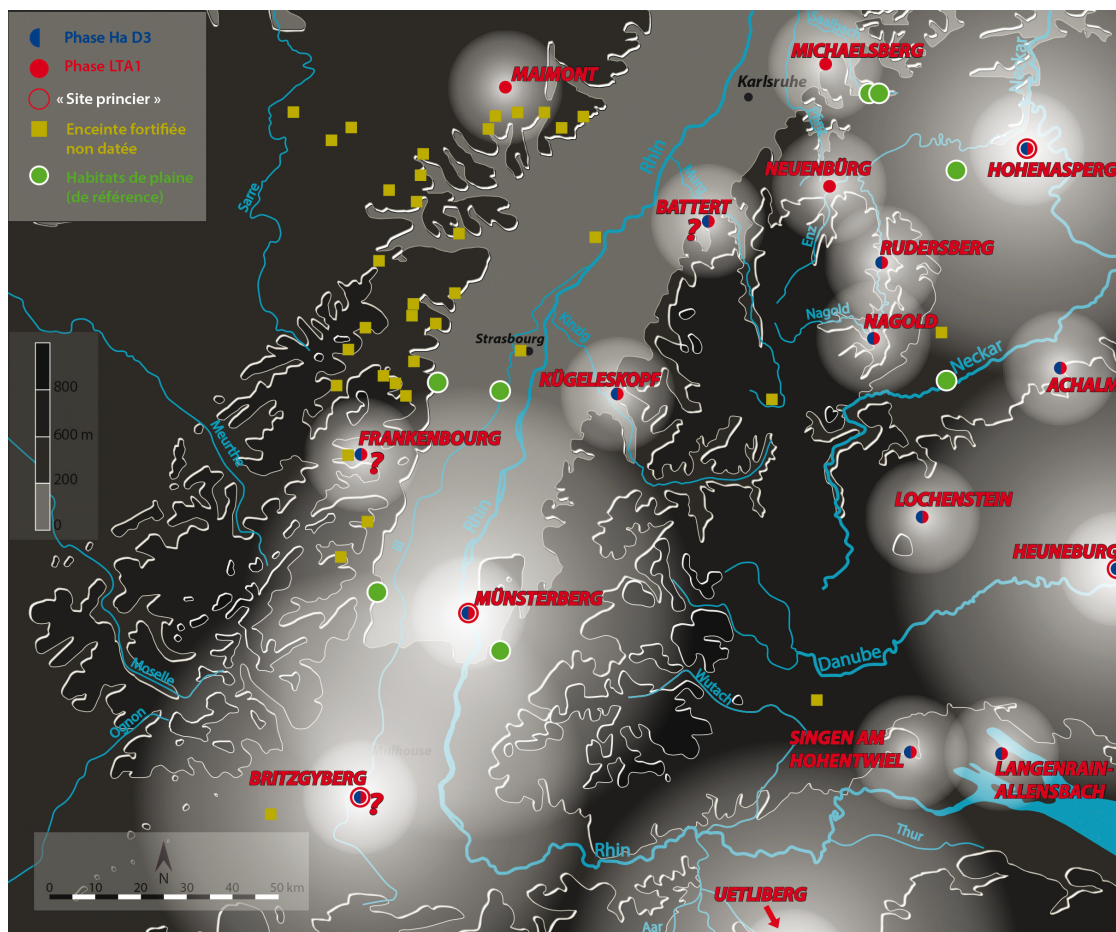


Figure 17
Dégradés concentriques pondérés, d'un diamètre de 25 km, confrontés aux disques de 100 km de diamètre appliqués aux « résidences princières » de la zone étudiée (DAO : S. Gentner).

De fait, les polygones seraient pondérés à niveau égal, même si cette démarche peut sembler surprenante, et les dégradés circulaires se limitent aux noyaux territoriaux de 25 km de diamètre (fig. 15-16). Un noyau territorial forme un rayon de 9 à 26 km autour de l'habitat central selon H. G. H. Härke [55]. Ce choix d'un module de 25 km adopté ici résulte aussi du manque de lisibilité des cartes produites avec des disques dégradés aux diamètres de 50 km ou plus [56]. Ce problème de lisibilité est le reflet du maillage construit à partir des sites de hauteur connus, espacés assez régulièrement selon un schéma déjà perçu au nord du Rhin supérieur ou encore en Gaule méridionale, et distants en moyenne de 40 à 50 km [57].

Enfin, un mélange des deux méthodes autorise une confrontation des territoires restreints et étendus des sites dits « princiers » avec les sites de deuxième catégorie (fig. 17). La carte produite permet de se poser de nouvelles questions : les sites à l'extrémité orientale de la

Forêt-Noire [58] contrôlent-ils l'entrée du massif ou sont-ils placés aux confins du territoire du Hohenasperg qu'ils sécurisent ? [59] Ou s'agit-il d'une combinaison des deux hypothèses ? Et comment les sites de hauteur fortifiés non datés s'intègrent-ils à cet essai de modélisation ? À quoi ressembleraient les polygones ou les dégradés avec un état de la recherche développé de manière égale à l'est comme à l'ouest du Rhin ? La répartition du mobilier, notamment des bypiramidés, vient s'ajouter à toutes ces questions d'échanges et de territoires. Les demi-produits en fer ont été mis au jour principalement le long du Rhin, l'axe nord-sud majeur, et entre Colmar et Breisach. Cette zone de forte concentration peut être le reflet du passage à gué de Breisach [60] qui prolonge le corridor entre Fribourg en Brisgau et le Danube, reliant le Münsterberg et la Heuneburg. La majorité des barres sont attestées à moins de 25 km d'un site de hauteur (fig. 18), mais n'oublions pas les habitats de plaine où a pu aussi s'exercer un artisanat du fer. En effet, l'approche

[55] HÄRKE 1979, p. 213.

[56] Une autre possibilité méthodologique, qui n'a pas pu être testée pour cet article, consiste à définir des disques au diamètre correspondant à la moyenne des distances séparant les sites représentés ici.

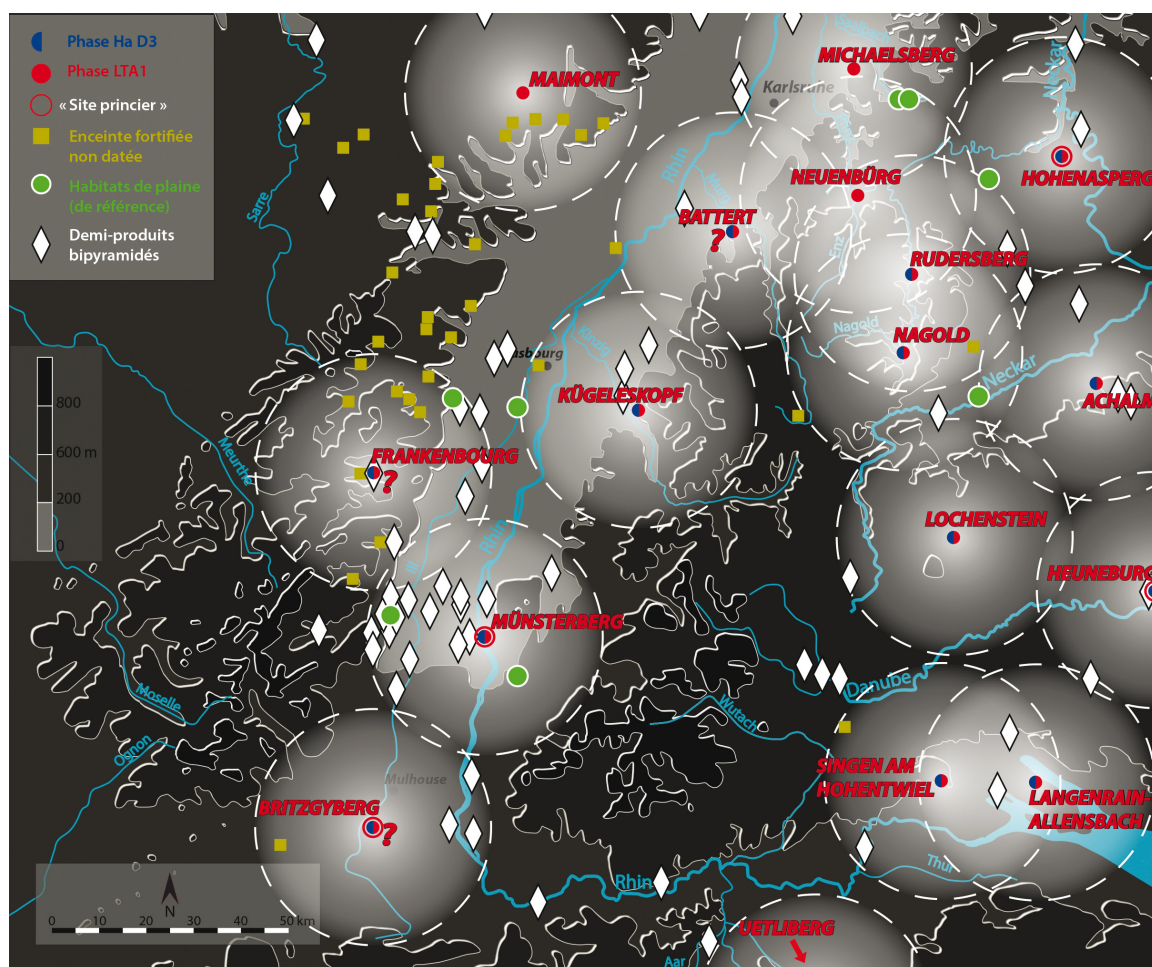
[57] GENTNER & LUDWIG à paraître ; PARE 2008, p. 81 ; GARCIA 2002, p. 96. Les sites de hauteur occupés au Hallstatt D3 et/ou à La Tène A1 sont en moyenne distants de c. 43 km dans notre zone d'étude.

[58] Neuenbürg Schlossberg, Calw Rudersberg et Nagold Schlossberg.

[59] D'après l'hypothèse des trois types de sites de hauteur proposée par H. Härke, avec ses fortifications en marge, ses fortifications périphériques et ses fortifications « nucléaires » (HÄRKE 1979, p. 206).

[60] LOGEL, 2012, p. 566-567, figures 11-12. L'importance de ce passage à gué a déjà été exposée pour les phases de l'âge du Bronze et du Moyen Âge.

► Figure 18
Dégradés
concentriques
pondérés, d'un
diamètre de 50
km appliqués à
l'ensemble des
sites de hauteur
de la zone d'étude
et confrontés aux
occurrences de
demi-produits
bipyramidés (DAO :
S. Gentner).



proposée ici ne tient pas compte des grands sites de plaine du ^v^e siècle av. J.-C. qui, pour certains d'entre eux, ont livré un mobilier de qualité et de prestige équivalent aux découvertes des sites de hauteur fortifiés (*Entzheim-Geispolsheim In der Klamm* et *Schwobenfeld*, *Colmar Jardin des Aubépines*, *Rosheim Mittelweg*, *Bretten-Bauerbach Herrnbrunnenbuckel* et *Rottenburg Siebenlinden*) [61], ou même équivalent à celui des sites fortifiés à caractère princier (*Sersheim Reutwäldle*, *Eberdingen-Hochdorf Reps*) [62] (fig. 8). Les recherches futures devront passer outre ce biais lié à l'historiographie et au « paradigme du site de hauteur centralisateur » qui est la règle pour la période chronologique précédente du Hallstatt final. Il semblerait que des sites de plaine ont aussi pu jouer le rôle de lieu de stockage et de redistribution des biens pour la période de La Tène ancienne [63]. Cette vision contrastée de l'organisation du territoire bouleverse les modèles connus jusqu'à présent pour les ^{vi}^e et ^v^e siècles av. J.-C. [64]. Appliqués à cette hypothèse, les polygones de Thiessen

seraient bien plus restreints en superficie et plus nombreux, représentant ainsi une organisation du territoire complexe dont les rouages sont encore difficiles à appréhender pour les chercheurs. De plus, l'état actuel de nos connaissances ne permet pas d'attribuer les voies de passage du massif de la Forêt-Noire à un territoire précis (fig. 19).

Pour conclure, la région de Neuenbürg est un des districts sidérurgiques les plus anciens du domaine nord-alpin qui a livré un nombre important d'ateliers de réduction et dont les quantités de fer produites nous indiquent une exploitation anthropique du milieu à une échelle proto-industrielle. Notre étude a permis d'exposer une diffusion des produits sous forme de loupes et de barres, mais ceux-ci circulaient sans doute aussi sous forme de produits finis. Au cours du ^v^e siècle av. J.-C., le réseau de diffusion de ces produits s'est fort probablement développé le long de l'Enz et du Rhin, l'axe de communication principal, et à travers le massif de la Forêt-Noire. D'après sa topographie et son emplacement géographique, ce massif semble occuper une position stratégique dans la structuration des voies de communication à longue distance du domaine Nord-alpin à l'âge du Fer. Le vide au centre de la Forêt-Noire, lié à l'absence de sites, est un reflet de l'état des connaissances de cette microrégion. Des voies secondaires de liaison, par des axes terrestres

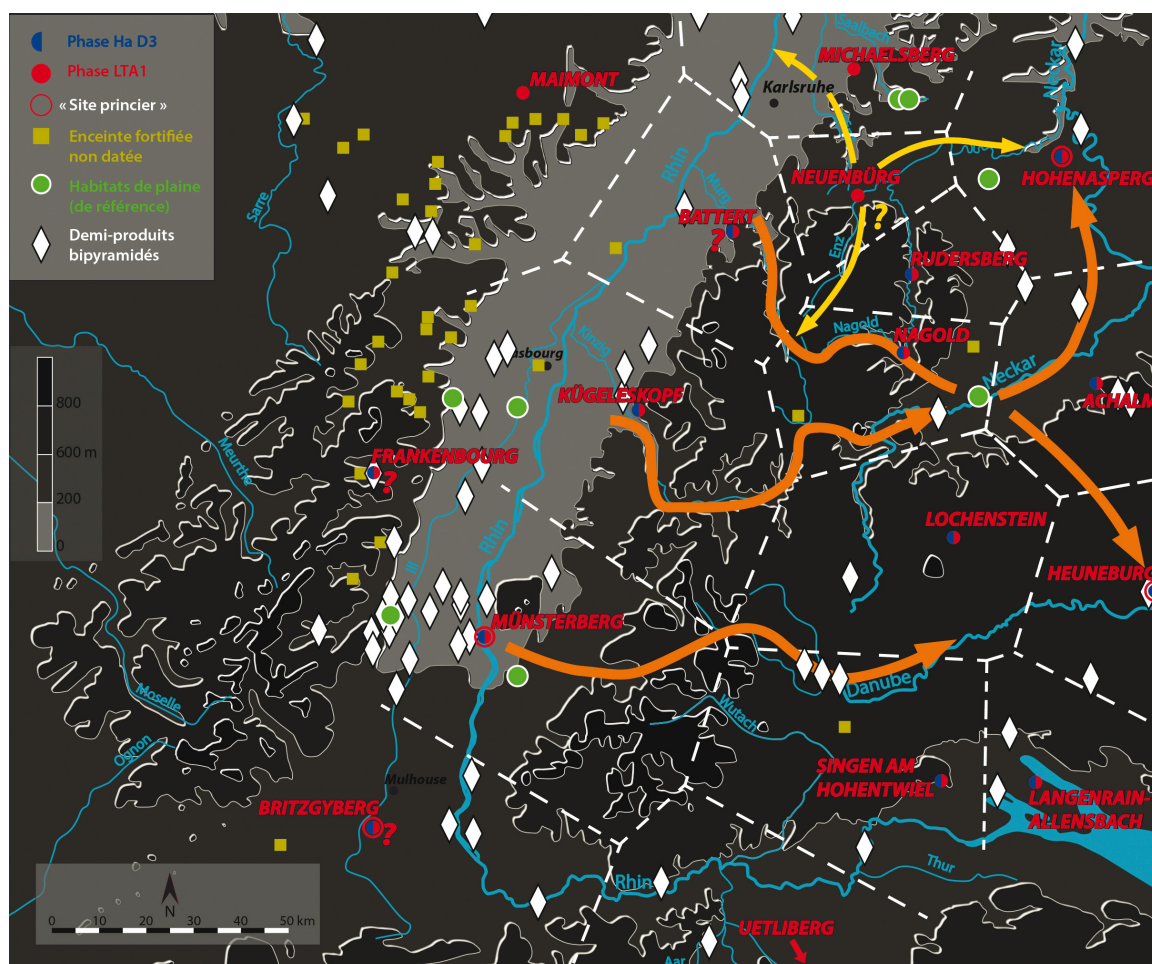
[61] LANDOLT *et al.* 2013 ; ROTH-ZEHNER *et al.* 2008 ; JEUNESSE, MENIEL & RÖDER 1993 ; LUDWIG 2009 ; HALD 2009.

[62] BALZER 2010, p. 227 ; BIEL 2015.

[63] BALZER 2010 ; LANDOLT *et al.* 2013, p. 550-551 ; ROTH-ZEHNER 2013, p. 71.

[64] BUCHSENSCHUTZ *dir.* 2015, p. 161.

► Figure 19
Proposition
de passages
permettant de
franchir le massif
de la Forêt-
Noire (orange)
et itinéraires
plausibles de
diffusion des
productions
sidérurgiques
en provenance
du district de
Neuenbürg
(jaune) corrélés
aux occurrences
de demi-produits
bi-pyramidés sur
fond d'assises
territoriales
théoriques
(polygones de
Thiessen pondérés
appliqués aux
sites de hauteur
de la zone d'étude
(DAO : S. Gentner).



ou fluviaux, devaient exister entre le Rhin, le Neckar et le Danube, bien que celles-ci soient attestées par de rares indices archéologiques. Il est fort probable que ces réseaux de communication et de distribution, dont dépendait l'organisation du territoire, s'adaptèrent à la topographie de la région. Les résultats de l'étude territoriale ont permis d'avancer l'hypothèse d'un contrôle de ces passages à travers le massif par des habitats de hauteur. Ces derniers, aux potentialités d'implantation variées, sont constamment établis le long des rivières importantes dans le nord de la Forêt-Noire.

À l'échelle régionale, les assises territoriales semblent inclure des portions de cours d'eau cabotables ou navigables, en d'autres termes des segments du réseau. L'emplacement de certaines enceintes fortifiées près des voies de circulation majeures (Rhin, Neckar, Danube), les relie aux communications et au commerce à longue distance. Les sites de hauteur semblent répartis selon un maillage assez homogène, sans doute lié au réseau dans lequel ils s'intègrent. Mais interpréter ce maillage comme conçu sur un modèle de réseau à grande échelle, constitué de « grands sites centraux » et de sites relais serait trop

hasardeux dans l'état de nos connaissances. Il faudrait auparavant déterminer et intégrer les sites de hauteur fortifiés non datés à ce maillage ou encore chercher les vestiges de lieux centraux en plaine, comme le suggèrent les grands habitats ouverts découverts récemment. Les réseaux de communication ou de distribution ont aussi pu être modifiés selon des changements politiques ou commerciaux qui nous échappent.

Quoi qu'il en soit, une nouvelle dynamique d'implantation se développe à la fin du Hallstatt et au début de La Tène. Celle-ci s'exprime par l'occupation de terroirs enclavés, de moyenne montagne, perçus comme « secondaires » pendant la phase chronologique précédente. L'émergence de fortifications en périphérie des « Fürstensitze » traditionnels est assurément une nouveauté du Hallstatt D3 et de La Tène A1. Ainsi, les nouveaux réseaux qui semblent apparaître, dans notre zone d'étude tout comme dans l'Europe de l'âge du Fer en général, permettent d'avancer l'hypothèse de la formation d'une nouvelle organisation de l'espace de communications à La Tène ancienne. Ces réseaux sont, peut-être, liés à l'économie du fer et à son exploitation. ■

BIBLIOGRAPHIE

- BALZER, Ines, 2010**, « Neue Forschungen zu alten Fragen, Der früheisenzeitliche „Fürstensitz“ Hohenasperg (Kr. Ludwigsburg) und sein Umland », dans D. Krausse, *„Fürstensitze“ und Zentralorte der frühen Kelten*, Abschlusskolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms 1171 in Stuttgart, 12.-15. Oktober 2009, Teil I, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Stuttgart (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 120), p. 209-238.
- BERNARD, Loup, GENTNER, Steeve & WIELAND, Günther, 2012**, « Fortsetzung der Untersuchungen in der frühlatènezeitlichen Handwerkersiedlung am Neuenbürger Schlossberg », *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2012*, Stuttgart, p. 142-144.
- BERRANGER, Marion, 2014**, *Le fer, entre matière première et moyen d'échange, en France, du VII^e au I^{er} siècle avant J.-C. : approches interdisciplinaires*, UMR 6298 - ARTeHIS, UMR 5060 - IRAMAT, CNRS, Dijon (Collection Art, Archéologie et Patrimoine).
- BIEL, Jörg, 2015**, *Hochdorf IX. Die Eisenzeitliche Siedlung in der Flur Reys und andere vorgeschichtliche Fundstellen von Eberdingen-Hochdorf (Kreis Ludwigsburg)*, Darmstadt (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 111).
- BOFINGER, Jörg & SCHMID, Doris, 2010**, « Links und rechts des Neckars - außergewöhnliche Funde und Befunde auf der Trasse der EPS bei Pleidelsheim, Kreis Ludwigsburg », *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2009*, Stuttgart, p. 45-49.
- BUCHSENSCHUTZ, Olivier, dir., CHARDENOUX, Marie-Bernadette, GRUEL, Catherine, LAMBERT, Pierre-Yves, LEJARS, Thierry & VERGER, Stéphane, 2015**, *L'Europe celtique à l'âge du Fer (VIII^e-I^{er} siècles)*, Paris (Nouvelle Clio, L'Histoire et ses problèmes).
- DAUBER, Albrecht, 1975**, « Huttenheim (Lkr. Bruchsal) », *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, Band 2, *Funde unbestimmten Alters*, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart, p. 320.
- FINGERLING, Gerhard, 1994**, « Neuenburg am Rhein, Steinenstadt (Kreis Breisgau-Hochschwarzwald) », *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, Band 19/2, *Fundschau*, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart, p. 75-76.
- FREY, Otto-Herman, 1985**, « Zum Handel und Verkehr während der Frühlatènezeit in Mitteleuropa », dans K. Düwel, H. Jankuhn, H. Siems, D. Timpe (éd.), *Untersuchungen zu Handel und Verkehr der vor- und frühgeschichtlichen Zeit in Mittel- und Nordeuropa, Teil I, Methodische Grundlagen und Darstellungen zum Handel in vorgeschichtlicher Zeit und in der Antike*, Bericht über die Kolloquien der Kommission für die Altertumskunde Mittel- und Nordeuropas in den Jahren 1980 bis 1983, Göttingen (Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen).
- GARCIA, Dominique, 2002**, « Dynamiques territoriales en Gaule méridionale durant l'âge du Fer », dans D. Garcia et F. Verdin, dir., *Territoires celtiques, Espaces ethniques et territoires des agglomérations protohistoriques d'Europe occidentale*, Actes du XXIV^e colloque international de l'AFEAF, Martignes, 1-4 juin 2000, Paris.
- GASSMANN, Guntram, RÖSCH, Manfred & WIELAND, Günther, 2006**, « Das Neuenburger Erzrevier im Nordschwarzwald als Wirtschaftsraum während der Späthallstatt- und Frühlatènezeit », *Germania* 84, p. 273-306.
- GASSMANN, Guntram, HAUPTMANN, Andreas, HÜBNER, Christian, RUTHARDT, Thomas & YALCIN, Ünsal, 2005**, *Forschungen zur keltischen Eisenerzverhüttung in Südwestdeutschland*, Regierungspräsidium Stuttgart, Landesamt für Denkmalpflege, Stuttgart (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 92).
- GASSMANN, Guntram & WIELAND, Günther, 2005**, « Weitere Erkenntnisse zur frühkeltischen Eisenproduktion im Nordschwarzwald bei Neuenbürg-Waldrennach, Enzkreis », *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 2005*, Stuttgart, p. 97-101.
- GASSMANN, Guntram & WIELAND, Günther, 2014**, « Frühkeltische Eisenproduktion im Nordschwarzwald: Montanarchäologische Forschungen im Neuenburger Erzrevier 2004-2011 », dans S. Hornung (éd.), *Produktion - Distribution - Ökonomie, Siedlungs- und Wirtschaftsmuster der Latènezeit*, Akten des internationalen Kolloquiums in Otzenhausen, 28.-30. Oktober 2011, Institut für Vor- und Frühgeschichte der Universität Mainz, Bonn (Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 258), p. 163-170.
- GENTNER, Steeve, 2012**, *Le Schlossberg de Neuenbürg, Céramique et contexte à La Tène ancienne*, Mémoire de Master, Université de Strasbourg, UMR 7044 - Archimède, Strasbourg.
- GENTNER, Steeve & LUDWIG, Katrin, à paraître**, « Entre sud et nord du Rhin supérieur : production et consommation de céramiques de l'Alsace au Nordbaden aux V^e - IV^e siècles av. J.-C. », dans A. Cannot, T. Le Cozanet, J. Remy, J. Wilczek, dir., *Interdisciplinarité et nouvelles approches dans les recherches sur l'âge du Fer*, Rencontres doctorales archéologiques de l'École Européenne de Bibracte, 28-30 avril 2015, à paraître.
- HALD, Jürgen, 2009**, *Die Eisenzeit im Oberen Gäu, Studien zur hallstatt- und latènezeitlichen Besiedlungsgeschichte*, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Stuttgart (Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 86).
- HÄRKE, Heinrich, 1979**, *Settlement Types and Settlement Patterns in the West Hallstatt Province, An Evaluation of Evidence from Excavated Sites*, Oxford (BAR International Series 57).

- HAUSER, Florian, 2012**, « Anmerkungen zur Rekonstruktion des Verkehrsnetzes der Hallstattzeit », dans C. Tappert, C. Later, J. Fries-Knoblach, P. Ramsel, P. Trebsche, S. Wefers, & J. Wiethold (éd.), *Wege und Transport*, Beiträge zur Sitzung der AG Eisenzeit während der 80. Verbandstagung des West- und Süddeutschen Verbandes für Altertumsforschung e.V. in Nürnberg 2010, Lagenweissbach (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 69), p. 83-94.
- JEUNESSE, Christian, MENIEL, Patrice & RÖDER, Brigitte, 1993**, *L'habitat de La Tène ancienne de Rosheim « Mittelweg » (Bas-Rhin)*, Fouilles 1992, Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace, Supplément n°1.
- KIMMIG, Wolfgang, 1969**, « Zum Problem späthallstattischer Adelssitze », dans K.-H. Otto et J. Hermann (éd.), *Siedlung, Burg und Stadt: Studien zu ihren Anfängen*, Festschrift für Paul Grimm, Deutsche Akademie der Wissenschaften, Berlin (Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte 25), p. 95-113.
- KLEEMANN, Otto, 1981**, « Les lingots de fer bipyramidaux courts et épais, les lingots de fer du type Colmar », *Revue Archéologique de l'Est et du Centre-Est* 32, Études offertes à Jean-Jacques Hatt n°1, p. 109-119.
- KUHNLE, Gertrud, dir., 2015**, *Un deuxième dépôt de demi-produits de fer de l'âge du Fer à Durrenentzen*, Rapport de diagnostic archéologique, Inrap Grand Est Sud, Strasbourg.
- KURZ, Gabriele, 1995**, *Keltische Hort- und Gewässerfunde in Mitteleuropa -Deponierungen der Latènezeit-*, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart (Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg Heft 33).
- LANDOLT, Michaël, ABERT, Franck, BOLLY, Alexandre & LEPROVOST, Céline, 2013**, *Entzheim-Geispolsheim, Bas-Rhin, Lotissement d'activités du quadrant 4, Entzheim „In der Klamm“ et Geispolsheim „Schwobenfeld“*, Rapport de fouille préventive, 6 Volumes, Pôle d'Archéologie Interdépartemental Rhénan, Sélestat.
- LOGEL, Thierry, 2012**, « Dépôts fluviaux, passages à gué et tertres funéraires dans la plaine alluviale du Rhin supérieur (Alsace/Bade) », dans M. Schönfelder & S. Sievers (éd.), *L'âge du Fer entre la Champagne et la vallée du Rhin*, 34e colloque international de l'AFEAF, du 13 au 16 Mai 2010 à Aschaffenburg, Bonn, p. 555-572.
- LOGEL, Thierry & VIGREUX, Thierry, 2013**, « Les axes de circulation de la Protohistoire en Alsace : essai de détermination », dans A. Colin & F. Verdin (éd.), *L'âge du Fer en Aquitaine et ses marges. Mobilité des hommes, diffusion des idées, circulation des biens dans l'espace européen à l'âge du Fer*, Actes du 35e Colloque international de l'AFEAF, Bordeaux, 2-5 Juin 2011, Bordeaux (Aquitania Supplément 30), p. 715-725.
- LUDWIG, Katrin, 2009**, *Der späthallstatt- und latènezeitliche Siedlungsplatz Bretten-Bauerbach „Herrnbrunnenbuckel“, Lkr. Karlsruhe*, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Stuttgart (Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 90).
- MILCENT, Pierre-Yves, 2012**, « Résidences aristocratiques et expérience urbaine hallstattienne en France (VI^e – V^e siècle av. J.-C.) », dans M. Schönfelder & S. Sievers (éd.), *L'âge du Fer entre la Champagne et la vallée du Rhin*, 34e colloque international de l'AFEAF, du 13 au 16 Mai 2010 à Aschaffenburg, Bonn, p. 91-113.
- MODARESSI-TEHRANI, Diana, 2009**, *Untersuchungen zum früheisenzeitlichen Metallhandwerk im westlichen Hallstatt- und Frühlatenegebiet*, Rahden-Westfalen (Bochumer Forschungen zur ur- und frühgeschichtlichen Archäologie 2).
- MORRISSEY, Christoph & MÜLLER, Dieter, 2012**, mit Beiträgen von WIELAND, G., *Vor- und frühgeschichtliche Befestigungen 27, Wallanlagen im Regierungsbezirk Karlsruhe*, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Stuttgart (Atlas Archäologischer Geländedenkmäler in Baden-Württemberg 2).
- NAKOINZ, Oliver, 2012**, « Verkehrswege der älteren Eisenzeit in Südwestdeutschland », dans C. Tappert, C. Later, J. Fries-Knoblach, P. Ramsel, P. Trebsche, S. Wefers & J. Wiethold (éd.), *Wege und Transport*, Beiträge zur Sitzung der AG Eisenzeit während der 80. Verbandstagung des West- und Süddeutschen Verbandes für Altertumsforschung e.V. in Nürnberg 2010, Lagenweissbach (Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 69), p. 83-94.
- NAKOINZ, Oliver, 2013**, *Archäologische Kulturgeographie der ältereisenzeitlichen Zentralorte Südwestdeutschlands*, Aus dem Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Kiel, Bonn (Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 224).
- PARE, Christoph, 2008**, « Der Glauberg in seinem makroregionalen Kontext » dans D. Krause et J. Biel (dir.), *Frühe Zentralisierungs- und Urbanisierungsprozesse. Zur Genese und Entwicklung frühkeltischer Fürstensitze und ihres territorialen Umlandes*, Kolloquium des DFG-Schwerpunktprogrammes 1171, Blaubeuren, 9.-11. Oktober 2006, Stuttgart (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 101), p. 70-96.
- PAULI, Ludwig, 1997**, « Die Kelten am Rande der antiken Staatenwelt », *Bonner Jahrbücher* 197, p. 1-23.
- RENFREW, Colin, 1975**, « Trade as Action at a Distance: Questions of Integration and Communication », dans J. A. Sabloff & C. C. Lamberg-Karlovsky (éd.), *Ancient civilization and trade*, School of American Research, Albuquerque, p. 3-59.
- ROTH-ZEHNER, Muriel, 2013**, « Les établissements ruraux de la fin du Hallstatt et du début de La Tène dans la plaine d'Alsace. État de la question », *Cahiers Alsaciens d'Archéologie d'Art et d'Histoire* 56, p. 53-87.
- ROTH-ZEHNER, Muriel, BOYER, Aurore, CARTIER, Emilie, COUBEL, Simon, LE MARTRET, Annaïg, MAUDUIT, Amandine, RICHARD, Aurélie & ROUGIER, Virginie, 2008**, *Colmar Jardin des Aubépines 2007/2008, Alsace, Haut-Rhin*, Rapport d'Archéologie préventive, 4 Volumes, Antéa Archéologie, Habsheim.
- ROTH-ZEHNER, Muriel, BROU, Emeline, CAMPANER, Arnaud, DENAIRE, Anthony, MAUDUIT, Amandine & VERGNAUD, Luc, 2013**, *Bischwihr «Muelhaecker», Alsace, Haut-Rhin (68)*, Rapport Final d'opération d'Archéologie préventive, Antéa Archéologie, Habsheim.
- SCHMID-MERKL Christiane, 2012**, *Der Oberrhein, Archäologie einer Metallzeitlichen Flusslandschaft*, Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Philosophischen Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg in Breisgau.
- SCHMID-SIKIMIC, Biljana, 2002**, *Mesocco coop (GR), Eisenzeitlicher Bestattungsplatz im Brennpunkt zwischen Süd und Nord*, Aus der Abteilung Ur- und Frühgeschichte der Universität Zürich, Bonn (Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 88).
- SCHUPPERT, Christof, 2013**, *GIS-gestützte historisch-geographische Untersuchungen im Umfeld ausgewählter frühkeltischer Fürstensitze in Südwestdeutschland*, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Darmstadt (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 126).
- STEFFEN, Christoph, 2012**, *Gesellschaftswandel während der älteren Eisenzeit, soziale Strukturen der Hallstatt- und Frühlatènekultur in Baden-Württemberg*, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Stuttgart (Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 93).

STEFFEN, Markus & STEFFEN, Christoph, 2010, « Siedlungssysteme der Späthallstattzeit in Baden-Württemberg, Modellierung des sozio-ökonomischen Potentials ältereisenzeitlicher Siedlungskammern auf Basis siedlungs- und sozialarchäologischer Kennzahlen », dans D. Krausse (éd.), *„Fürstensitze“ und Zentralorte der frühen Kelten*, Abschlusskolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms 1171 in Stuttgart, 12.-15. Oktober 2009, Teil II, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Stuttgart (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 120), p. 333-357.

WEBER-JENISCH, Gabriele, 1995, *Der Limberg bei Sasbach und die spätlatènezeitliche Besiedlung des Oberrheingebietes*, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Kommissions-verlag, Stuttgart (Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 29).

WENDLING, Holger, 2012, *Der Münsterberg von Breisach in der Spätlatènezeit. Siedlungsarchäologische Untersuchungen am Oberrhein*, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Stuttgart (Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 94).

WERNER, Wolfgang, 2012, *Schätze unter dem Boden: Was wissen wir über die tiefliegenden Rohstoffe in Baden-Württemberg*, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) im Regierungspräsidium Freiburg, Baden-Württemberg, Freiburg (Bericht der Naturforschende Gesellschaft von Freiburg in Breisgau 102), p. 37-92.

WIELAND, Günther, 2009, « Vorgeschichtliche Höhensiedlungen am Rand des Nordschwarzwaldes, Überlegung zur eisenzeitlichen Besiedlung eines besonderen Naturraumes », dans J. Biel, J. Heiligmann & D. Krausse (éd.), *Landesarchäologie, Festschrift für Dieter Planck zum 65. Geburtstag*, Regierungspräsidium Stuttgart - Landesamt für Denkmalpflege, Kommissionverlag -, Stuttgart, p. 193-205.

WIELAND, Günther & GASSMANN, Guntram, 2012a, « Wo die Rennöfen glühten, Keltische Eisenproduktion im Nordschwarzwald », dans *Die Welt der Kelten, Zentren der Macht, Kostbarkeiten der Kunst*, Begleitband der Landesausstellung, Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg, Landesmuseum Württemberg, Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Stuttgart, p. 183-186.

WIELAND, Günther & GASSMANN, Guntram, 2012b, « Keltische Stahlproduktion im Nordschwarzwald zum Forschungsstand im DFG-Projekt "Neuenbürger Erzrevier" », dans A. Kern, J. Koch, I. Balzer, J. Fries-Knoblach, K. Kowarik, C. Later, P. Ramsel, P. Trebsche & J. Wiethold (éd.), *Technologieentwicklung und -transfer in der Hallstatt- und Latènezeit*, Beiträge zur Internationalen Tagung der AG Eisenzeit und des Naturhistorischen Museums Wien, Prähistorische Abteilung - Hallstatt 2009, Langenweissbach, p. 167-169.