



Le mur à éperons de Gergovie : échos hellénistiques sur un oppidum gaulois

Pierre Moret

► To cite this version:

Pierre Moret. Le mur à éperons de Gergovie : échos hellénistiques sur un oppidum gaulois. *Pallas. Revue d'études antiques*, 2017, 105 (1), pp.223-233. <10.4000/pallas.8366>. <hal-01991663>

HAL Id: hal-01991663

<https://hal.science/hal-01991663v1>

Submitted on 5 Jan 2021

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.



HAL Authorization

Le mur à éperons de Gergovie : échos hellénistiques sur un *oppidum* gaulois

Pierre MORET
CNRS-UMR 5608 TRACES

Le caractère atypique de la fortification de Gergovie, dans son état de La Tène D2, a été maintes fois souligné¹. Sa technique de construction en pierre sèche détone face aux structures défensives en pierre et bois ou en terre massive des grands *oppida* de la même période² ; sa faible épaisseur et ses deux parements quasi verticaux contrastent avec la large assiette et l'asymétrie qui caractérisent des remparts gaulois habituellement prolongés à l'arrière par un talus incliné. Quelle que soit la date exacte que l'on veuille assigner à sa construction³, cette enceinte reste un cas singulier que l'on a tenté d'expliquer par des influences venant de Gaule méridionale, notamment en ce qui concerne l'emploi de la pierre sèche⁴.

La modeste contribution que je présente ici a pour seul objectif d'attirer l'attention sur une des composantes les plus énigmatiques⁵ de cette fortification : les murs perpendiculaires à la ligne du rempart qui se succèdent à intervalles irréguliers contre sa face interne, et qui jusqu'à présent ont été interprétés comme des contreforts et/ou des rampes d'accès⁶.

Rappelons d'abord les principales caractéristiques du rempart de Gergovie (fig. 1). Il s'agit d'un mur en pierre sèche à deux parements en appareil fruste et remplissage interne de tout-venant (éclats de basalte et terre)⁷. Il est conservé sur 1 m de hauteur en moyenne, parfois jusqu'à 1,5 m, laissant apparaître un léger fruit des parements ; son épaisseur oscille entre 2,1 et 2,5 m. Bâti sur le rebord du plateau, il est surhaussé par un front de taille de près de trois mètres de haut creusé dans le basalte sous-jacent. Dans presque tous les secteurs fouillés, des

1 Provost et Mennessier-Jouannet, 1994 ; Pertlwieser *et al.*, 2010 ; Jud, 2016.

2 Fichtl, 2010 ; Ralston, 2006. Dans l'immédiate proximité de Gergovie, on peut citer le puissant rempart massif de Gondole (Deberge *et al.*, 2009).

3 Pertlwieser *et al.* ont proposé avec prudence une datation à partir du milieu du I^{er} siècle, estimant possible un lien avec les événements de la Guerre des Gaules (2010, p. 296) ; de façon plus affirmative, à la suite de ses récentes campagnes de fouille dans le secteur de la porte Sud, Peter Jud place la construction du rempart dans la décennie 60-50 (2016, p. 31).

4 Provost et Mennessier-Jouannet, 1994, p. 290 ; Jud, 2016, p. 9.

5 C'est l'adjectif utilisé par Albert Grenier à l'occasion de leur première description (1943, p. 74).

6 Brogan et Desforges, 1940, p. 8 ; Provost et Mennessier-Jouannet, 1994, p. 273 ; Pertlwieser *et al.*, 2010, p. 288 ; Jud, 2016, p. 25.

7 Un parement interne de renfort est parfois observé (Jud, 2016, p. 25).

murs perpendiculaires de 1,5 à 1,6 m d'épaisseur, que nous appellerons « éperons »⁸ plutôt que rampes ou contreforts pour ne pas préjuger de leur fonction, s'appuient à angle droit contre le parement interne de ce rempart, sans liaison dans la maçonnerie. L'intervalle d'un éperon à l'autre semble irrégulier ; il n'est jamais inférieur à 4 m et peut atteindre 12 m dans le secteur sud-est. Leur longueur conservée varie de 3 à 5 m ; en plusieurs points de ce même secteur sud-est leur extrémité a été coupée par les aménagements d'une route construite en 1922 qui suit la ligne du rempart⁹. Au niveau de leur jonction avec le mur longitudinal, leur hauteur est la même que celle de ce dernier, mais elle diminue progressivement vers l'intérieur de l'*oppidum*. C'est peut-être pour cette raison qu'on y a vu des rampes d'accès, mais à l'évidence l'inclinaison de leur sommet conservé relève d'un processus taphonomique bien connu sur de nombreux sites archéologiques : le cône d'éboulis résultant de la destruction ou de la ruine lente d'un ouvrage principal (ici, le mur longitudinal) induit une conservation différentielle des structures attenantes, selon qu'elles sont plus ou moins proches de lui. Les éperons appartiennent à la même phase de construction que le rempart lui-même, d'après les observations stratigraphiques de Thomas Pertlwieser¹⁰.

On compte onze de ces éperons le long de la courtine sud-est qui fut partiellement dégagée sur plus d'une centaine de mètres par Olwen Brogan et Émile Desforges en 1935-1936¹¹ (fig. 3, a). En 1941, Jean Lassus reprit des recherches dans ce secteur et fouilla entre deux éperons précédemment mis au jour une « alvéole » large de 12 m, sans apporter d'éléments nouveaux à la compréhension de la structure¹². Quatre autres éperons furent dégagés dans le secteur de la porte sud-ouest, fouillé en 1937-1938 par la même équipe franco-britannique¹³, et plusieurs encore dans les fouilles franco-autrichiennes de 2001-2007 : trois dans le secteur sud-est¹⁴ (fig. 1) et un dans le sondage ouest¹⁵. On dispose pour ces derniers de mesures plus précises : les dimensions de l'éperon du sondage ouest sont de 3,1 x 1,8 m ; dans la fouille sud-est, les deux éperons les mieux conservés mesurent 3,7 x 1,7 m et 3 x 1,7 m, et les intervalles qui les séparent sont de 4,1 et 4,9 m, mesures similaires à celles des quatre « alvéoles » les plus étroites des fouilles de Brogan et Desforges.

Une des premières questions qui se posent est celle de l'espacement des éperons. Notons d'abord, en ce qui concerne le tronçon dégagé sur la plus grande longueur et donc *a priori* le plus intéressant, celui de la courtine sud-est, que la documentation graphique publiée

8 J'adopte ici le terme préconisé par Henri Tréziny (2017, p. 223).

9 Brogan et Desforges, 1940, p. 8.

10 Pertlwieser *et al.*, 2010, p. 288.

11 Brogan et Desforges, 1940, p. 8 et fig. 2 ; Grenier, 1943, p. 74 et pl. II-III.

12 Lassus, 1943, p. 84-91.

13 Brogan et Desforges, 1940, p. 10 et fig. 5 où l'on voit deux de ces éperons, à l'ouest de la porte, dans la partie où des vestiges arasés du rempart en pierre sèche sont conservés sous des murs plus récents maçonnés au mortier de chaux. Ce secteur a été dégagé à nouveau dans les années 2000 (Pertlwieser *et al.*, 2010, p. 294, fig. 13).

14 Pertlwieser *et al.*, 2010, p. 288.

15 *Ibid.*, 2010, p. 291.

indépendamment¹⁶ par Brogan en 1940¹⁷ et par Grenier en 1943¹⁸ est d'un faible secours. Ces deux plans censés représenter la même zone ont été publiés avec des orientations et des échelles incompatibles. Dans celui de *Gallia*, l'échelle est manifestement erronée : au lieu de 20 m, il faut probablement lire 10 m, si l'on se réfère aux mesures fournies dans le texte (4 m pour les plus petits intervalles entre deux éperons, 5 m pour leur longueur). Il faut aussi tenir compte du fait que les parties réellement fouillées à cette époque sont extrêmement limitées et que de longs tronçons du rempart n'ont été qu'à peine reconnus en surface¹⁹ ; il est possible que d'autres éperons, moins bien conservés, aient échappé à l'attention d'Émile Desforges. J'ai donc choisi de ne reproduire que la « vue cavalière schématique » fournie par Grenier dans sa planche III, sans échelle, qui a l'avantage d'offrir une image compréhensible – sinon exacte – de la disposition générale des structures (fig. 3, a). Tout bien considéré, quoique irréguliers dans le détail, les espacements entre les éperons se ramènent grosso modo à deux groupes de mesures, l'un autour de 4 à 5 m et l'autre autour de 10 à 12 m.

Voyons maintenant quelle vraisemblance on peut accorder aux deux interprétations fonctionnelles qui ont cours actuellement. Des contreforts ? Il est peu probable que le mur principal s'élevât très haut : si l'on ajoute à son propre développement vertical le front de taille de près de trois mètres sur lequel s'élève son parement externe, on peut estimer qu'une hauteur de trois à quatre mètres (sans compter le parapet, qu'on peut supposer construit en matériaux légers) était amplement suffisante pour répondre aux besoins de la défense de l'enceinte. On sait en effet que la hauteur des remparts gaulois se situait d'ordinaire entre quatre et six mètres²⁰. Dans le cas particulier de Gergovie, même si le texte de César n'offre aucune description de l'enceinte, le récit de l'assaut livré par les Romains fournit quelques indices. Le rempart principal était certainement plus élevé que l'avant-mur bâti à mi-pente qui, nous dit César, mesurait six pieds de haut (environ 1,8 m), car ce dernier fut très facilement franchi par les assaillants²¹. Mais le rempart ne devait pas non plus atteindre une très grande hauteur, puisque l'on voit le centurion Petronius parvenir à se hisser à son sommet avec la seule aide de trois autres légionnaires²². Un mur d'une hauteur aussi médiocre, et par ailleurs solidement bâti (le parement intérieur est d'une facture très soignée malgré l'irrégularité des moellons), n'avait pas besoin de contreforts. De plus, et c'est à mon sens l'argument le plus fort contre cette interprétation, on comprend mal pourquoi on aurait bâti dans ce seul but des

16 La guerre ne permit pas aux membres britanniques et français de l'équipe de préparer un article au contenu identique, dont ils avaient prévu de faire paraître une version en anglais et une version en français dans deux revues différentes (Brogan et Desforges, 1940, p. 1, n. 1 ; Grenier, 1943, p. 74). Les deux plans que nous connaissons sont donc des mises au net réalisées sans concertation à partir des minutes de terrain dont chacun devait avoir une copie.

17 Brogan et Desforges, 1940, fig. 2.

18 Grenier, 1943, pl. II et III.

19 Ce que confirme Lassus (1943, p. 84) : Desforges n'avait fait que « quelques sondages et une tranchée peu profonde qui longeait la face intérieure du mur ». À cet égard, la photographie publiée (*ibid.*, fig. 2) est on ne peut plus parlante.

20 Krausz, 2008, p. 218.

21 *BG*, VII 46.

22 *Ibid.*, 47. César ne mentionne pas l'emploi d'une échelle.

murs perpendiculaires atteignant parfois cinq mètres de long, ce qui dépasse de beaucoup la masse qu'on peut considérer utile pour une fonction de contrefort.

Deuxième hypothèse, celle de la rampe d'accès. Plus que de longs discours, la figure 2 en montre les limites. Pour que cette rampe fût praticable et permît à des soldats en armes de se déployer rapidement sur le chemin de ronde, son inclinaison devait évidemment être modérée, ce qui exigerait, dans le cas d'un rempart de 3,5 m de haut, une longueur de 11 m (fig. 2, b), trois fois celle qui est observée. Avec leur longueur actuelle, les éperons ne pouvaient fonctionner comme rampes d'accès que pour un rempart de moins de deux mètres de haut (fig. 2, c), ce qui me semble excessivement bas. D'autre part, la multiplicité de ces supposées rampes ne répond à aucune logique. À quoi bon en placer tous les quatre ou cinq mètres ? Dans les fortifications hellénistiques ou romaines bien conservées dont les chemins de ronde étaient desservis par des escaliers de pierre, ces derniers sont séparés les uns des autres par des distances beaucoup plus grandes. Des rampes en plus petit nombre, mais plus larges, auraient été à la fois moins coûteuses et plus praticables.

Au vu de ces difficultés, une autre explication doit être recherchée. Je me risque à en proposer une, qu'illustre schématiquement la dernière image de la figure 2 : ces éperons ont fort bien pu servir à supporter un plancher, multipliant par plus de deux la largeur du chemin de ronde, et le rendant ainsi parfaitement fonctionnel. L'enjeu défensif était crucial, comme le montre entre autres exemples le récit du siège de *Noviodunum*, chez les Bituriges²³ : après avoir pris les armes et fermé les portes, « garnir la muraille de défenseurs » (*murum complere*) est le premier réflexe des habitants d'un *oppidum* gaulois assiégé. Un chemin de ronde d'un mètre et demi de large (si l'on tient compte de la largeur du parapet) n'aurait pas permis de procéder à ce déploiement de forces dans les conditions auxquelles les Gaulois étaient habitués, sur des remparts du type *murus gallicus* qui présentaient à leur sommet un large espace d'évolution. D'autre part, un tel plancher formait avec ses supports latéraux des abris qu'on peut, jusqu'à un certain point, assimiler à des casemates, où des hommes pouvaient se tenir et où du matériel militaire pouvait être entreposé. Techniquement, rien ne s'oppose à cette restitution en termes de portée des charpentes dans les secteurs où les intervalles entre les éperons sont de quatre à cinq mètres ; mais c'est évidemment à exclure quand l'espace est de douze mètres. Je n'imagine donc pas un dispositif continu tout au long de l'enceinte : il était sans doute réservé à certaines sections des courtines.

Un indice matériel vient d'ailleurs étayer cette hypothèse : dans le secteur sud-est, des clous de charpentier ont été trouvés dans l'espace fouillé entre deux éperons²⁴, témoins irréfutables de l'existence d'une structure en bois. Comme aucun trou de poteau n'a été mis au jour dans le même espace, ces clous ne peuvent provenir que d'un bâti en bois qui reposait sur les murs latéraux et/ou sur le mur principal.

J'ajouterai pour finir à ces arguments internes tirés de la disposition et de la nature des vestiges, un argument externe qui, me semble-t-il, n'est pas à négliger. Des murs à éperons d'un type très similaire existent ailleurs, non pas certes dans le monde celtique, mais dans des fortifications hellénistiques ou romaines républicaines qu'on peut dater entre le III^e et le I^{er} siècle

23 César, *BG*, VII 46.

24 Pertlwieser *et al.*, 2010, p. 290.

av. J.-C. (fig. 3). Henri Tréziny leur a récemment consacré une mise au point précise²⁵, à laquelle je renvoie le lecteur pour des références détaillées. Quoique peu nombreux, ces murs à éperons se répartissent sur tout l'arc méditerranéen, de la Thessalie (Démétrias, Varybopi) à la Sicile (Himère, Heracléa Minoa, Géla) en passant par Athènes et l'Italie méridionale (Vélia). Dans tous les cas, le mur principal est d'une épaisseur médiocre, parfois à peine plus d'un mètre, et les éperons se succèdent à intervalles réguliers, mesurant par exemple entre 4,5 et 5 m à Démétrias de Thessalie (fig. 3, c).

Ce dispositif rappelle, sans leur correspondre exactement, deux modalités d'extension d'une courtine en pierre qui sont décrites par Philon de Byzance à la fin du III^e siècle av. J.-C.²⁶. La première est constituée par une charpente en encorbellement ancrée dans le mur de la courtine, du côté intérieur, et supportant un plancher qui forme le chemin de ronde. C'est ce qu'en terminologie médiévale on appellerait un hourd, mais les spécialistes de la fortification grecque préfèrent parler de système à *ikria*, d'après le terme employé par Philon. Le deuxième type, que Philon dit avoir observé à Rhodes, se caractérise par des salles voûtées adossées à l'arrière du mur d'enceinte, formant des casemates ou des salles de garde au rez-de-chaussée (Philon précise qu'elles pouvaient contenir sept lits), et pouvant supporter des pièces d'artillerie au-dessus²⁷.

On se trouve, avec nos murs à éperons, dans un cas intermédiaire : les supports sont des murets en pierre, et non des *ikria* en bois²⁸, mais ils sont loin d'atteindre l'épaisseur de ceux que Philon avait vus à Rhodes – des massifs carrés de dix coudées de côté (4,62 m) –, et surtout ils ne formaient pas des voûtes. La finalité est cependant la même : augmenter à moindres frais la largeur du chemin de ronde et des plateformes de tir, à une époque où la généralisation de l'artillerie à torsion impose un accroissement de la surface utile au sommet de la courtine. Autre avantage tactique, dans le cas d'un plancher en bois : lors d'un assaut, les planches posées sur les *ikria* ou sur les poutres soutenues par les éperons de pierre pouvaient être retirées à tout moment, de façon à empêcher la progression d'une troupe ennemie qui aurait réussi à prendre pied au sommet du rempart. Notons enfin, comme Winter l'avait très justement fait observer²⁹, que les courtines à *ikria* ne sont recommandées par Philon qu'« aux endroits adéquats », c'est-à-dire là où une muraille de faible épaisseur ne risquait pas d'être attaquée au bélier ou à la sape : c'est bien le cas, à Gergovie, d'un mur bâti au-dessus d'une paroi rocheuse retaillée, et donc hors d'atteinte de ce type de manœuvres.

La chronologie des murs à éperons de Grèce et de Grande Grèce est rarement bien assurée, faute de fouilles stratigraphiques. Mais il en existe deux exemples plus occidentaux

25 Tréziny, 2017.

26 *Syntaxe mécanique*, A, 15-19. Le texte de Philon est d'interprétation délicate ; je m'appuie ici sur les précieux commentaires de Garlan, 1974, p. 345-347.

27 Garlan, 1974, p. 347. Ce dispositif n'a pas laissé de traces à Rhodes, mais on le retrouve dans deux fortifications hellénistiques tardives de Pamphylie, à Pergè et à Sidè (Winter, 1971, p. 142).

28 Le mot grec *ikrion* désigne exclusivement des échafaudages en bois, on ne saurait donc sans abus de langage l'employer pour des supports en pierre (discussion dans Winter, 1971, p. 144, Garlan, 1974, p. 346, et Tréziny, 2017, p. 223).

29 Winter, 1971, p. 145.

qui offrent le double intérêt d'avoir été bien étudiés et d'être beaucoup moins éloignés de Gergovie.

Jusqu'à présent, les murailles d'Emporion (Empuries, Gérone) n'ont jamais été évoquées dans les discussions sur les murs à éperons. Elles en offrent pourtant un exemple remarquable (fig. 3, d). Les fortifications de cette petite colonie grecque sont d'une interprétation particulièrement délicate car elles ont été remaniées, déplacées et partiellement arasées à plusieurs reprises entre le v^e et le ii^e siècle av. J.-C. C'est sur le front méridional de l'enceinte urbaine que leur succession a pu être étudiée en détail³⁰. Au ii^e siècle, probablement un peu avant 150³¹, une nouvelle muraille est érigée quelque 25 mètres au sud de celle du iv^e siècle afin d'étendre de ce côté l'espace *intra muros*. Cette muraille remploie les pierres de la fortification du iv^e siècle, dans un appareil de gros blocs irréguliers à surface bosselée, calés par de nombreux bouchons. À l'est d'une porte flanquée de deux tours carrées, s'étend sur une longueur de 45,6 m de mètres une courtine d'épaisseur très médiocre (1,6 m) qui présente du côté intérieur sept éperons espacés de 5,5 à 6,1 m (mesure prise à l'entraxe des éperons).

La construction de cette partie de la muraille semble devoir être mise en rapport avec les aménagements du temple de Zeus-Sérapis qui se trouve immédiatement au nord, aménagements qui sont datés de la deuxième moitié du ii^e siècle³². Les sondages d'Enric Sanmartí, centrés sur le secteur de la porte et sur les vestiges des états les plus anciens de la fortification, n'ont malheureusement pas touché cette courtine, et sa proposition de datation ne repose donc que sur des arguments indirects. Il est cependant certain qu'elle ne peut pas être antérieure aux années 170-150, toutes les structures défensives plus anciennes ayant été arasées à cette époque. D'autre part, les différences observées dans son mode de construction (épaisseur moindre, présence des éperons, absence de liaison avec la tour Est de la porte) et son implantation peu orthodoxe (elle n'est pas en retrait par rapport à la tour Est, annulant ainsi la fonction de flanquement que celle-ci devait remplir) peuvent s'expliquer par une datation un peu plus tardive. Il y a quelques années, j'avais proposé de reconnaître dans le tracé régulateur du secteur de la porte méridionale l'emploi d'une coudée « ionienne » de 52,4 cm³³. Or, la succession régulière des éperons le long de la courtine à l'est de cette porte ne rentre manifestement pas dans le même système. Avec des intervalles de 5,9 m en moyenne à l'entraxe des éperons³⁴, il est difficile de ne pas penser à une mesure de 20 pieds romains. Si cette présomption se confirmait, ce serait un argument de plus pour placer le mur à éperons d'Emporion dans un horizon plus récent que le reste des défenses du front sud ; une datation de la deuxième moitié du ii^e siècle est donc, en l'état des recherches, parfaitement plausible.

Deuxième parallèle occidental : la fortification des Caisses de Jean-Jean à Mouriès, dans les Alpilles, qui a récemment fait l'objet d'une publication monographique détaillée³⁵. Dans

30 Sanmartí et Nolla, 1986 ; Sanmartí *et al.*, 1988.

31 Sanmartí et Nolla, 1986, p. 107.

32 *Ibid.*, p. 83.

33 Moret, 2002.

34 La mesure semble être la même à Démétrias, si l'on peut se fier au plan assez schématique reproduit par Garlan (1974, fig. 46 ; ici fig. 3, c).

35 Marcadal et Paillet, 2017, en particulier p. 207-221.

le système de défense qui se met en place à l'extrémité Est du site dans une phase tardive de son occupation, le mur de barrage R3, lui-même de faible épaisseur (1,2 à 1,4 m), présente sur une longueur de 49 m, à intervalles presque réguliers (2,3 à 2,6 m), des éperons de 1,4 à 1,5 m de long (fig. 3, e). La construction de ce mur est datée des alentours de 100 av. J.-C. – il ne serait pas hors de propos de suggérer un rapport avec la période troublée de la conquête de la Transalpine –, et il est resté en fonction jusque vers le milieu du 1^{er} siècle av. J.-C. On notera que le module des éperons est deux fois plus petit qu'à Emporion et Démétrias, mais qu'en proportion le rythme est le même.

En somme : un système hellénistique d'élargissement du chemin de ronde grâce à un plancher posé sur des éperons de pierre, préconisé par un théoricien de la fortification dès la fin du III^e siècle, mais qui semble ne se répandre en Occident qu'avec la progression de la domination romaine, puisque l'exemple d'Emporion est daté de la deuxième moitié du II^e siècle, et celui de Mouriès autour de 100 ; et pour ces deux sites, un lien possible, direct ou indirect, avec Marseille. Un demi-siècle plus tard, le rempart à éperons de Gergovie s'inscrit-il dans la même dynamique, avec l'adoption par les Arvernes d'un modèle dont nous savons, grâce aux fouilles de Mouriès, qu'il s'était déjà diffusé en Transalpine au-delà des sites du littoral ? Faut-il y voir une manifestation tardive des influences méditerranéennes qui semblent s'exercer sur l'architecture arverne, à Corent notamment, à partir des années 80 ou 70³⁶ ? Ou doit-on plutôt penser à un phénomène plus isolé et plus conjoncturel, directement lié aux événements de la Guerre des Gaules ? Je laisse à de meilleurs connaisseurs de la société arverne le soin de répondre à ces questions.

Bibliographie

- BROGAN, O. et DESFORGES, E., 1940, Gergovia, *The Archaeological Journal*, 97, p. 1-36.
- DEBERGE, Y., CABEZUELO, U. et CABANIS, M. *et al.*, 2009, L'oppidum arverne de Gondole (Le Cendre, Puy-de-Dôme). Topographie de l'occupation protohistorique (La Tène D2) et fouille du quartier artisanal : un premier bilan, *Revue archéologique du centre de la France*, 48, p. 33-130.
- FICHTL, S. (éd.), 2010, Murus celticus. *Architecture et fonctions des remparts de l'âge du Fer*, Glux-en-Glenne, Bibracte.
- GARLAN, Y., 1974, *Recherches de poliorcétique grecque*, Paris, BEFAR.
- GRENIER, A., 1943, Les fouilles de Gergovie, *Gallia*, 1 (2), p. 71-82.
- KRAUSZ, S., 2008, Des fortifications celtiques ou comment les Gaulois se sont-ils défendus contre les Romains ?, *Salduie*, 8, p. 217-224.
- JUD, P., 2016, *Gergovie. Rapport de fouille 2016*, Rapport de fouille programmée, SRA Auvergne, <https://www.academia.edu/31855922> (consulté le 17 mai 2017).
- LASSUS, J., 1943, Les fouilles de Gergovie : la campagne de 1941, *Gallia*, 1 (2), p. 83-96.
- MORET, P., 2002, Les fortifications ibériques complexes : questions de tracé et d'unité de mesure, dans P. Moret et F. Quesada (éd.), *La guerra en el mundo ibérico y celtibérico (ss. VI-II a.C.)*, Collection de la Casa de Velázquez, 78, Madrid, p. 189-215.

36 Poux, 2013.

- MARCADAL, Y. et PAILLET, J.-L., 2017, *Défendre un oppidum en Provence. Les Caisses de Jean-Jean à Mouriès (VI^e-I^{er} siècle av. J.-C.)*, Aix-en-Provence, Centre Camille Jullian (Bibliothèque d'archéologie méditerranéenne et africaine, 22).
- PERTLWIESER, Th., DEBERGE, Y. et OTT, I., 2010, Das südliche Befestigungswerk des Oppidums von Gergovia (Puy-de-Dôme), dans S. Fichtl (éd.), 2010, *Murus celticus. Architecture et fonctions des remparts de l'âge du Fer*, Glux-en-Glenne, Bibracte, p. 281-296.
- POUX, M., 2013, Gallo ou romaine? L'architecture gauloise avant et après la conquête romaine, *L'archéologue*, 126, p. 52-58.
- PROVOST, M. et MENNESSIER-JOUANNET, Chr., 1994, *Le Puy-de-Dôme*, Paris, Académie des inscriptions et belles lettres (Carte archéologique de la Gaule, 63/2).
- RALSTON, I., 2006, *Celtic fortifications*, Stroud, Tempus.
- SANMARTÍ, E., CASTANYER, P. et TREMOLEDA, J., 1988, La secuencia histórico-topográfica de las murallas del sector meridional de Emporion, *Madrider Mitteilungen*, 29, p. 191-200.
- SANMARTÍ, E. et NOLLA, J.-M., 1986, La datation de la partie centrale du rempart méridional d'Emporion (L'Escala, Alt Empordà, Catalogne), *Documents d'archéologie méridionale*, 9, p. 81-110.
- TRÉZINY, H., 2017, Murs à éperons, murs à *ikria*, dans Y. Marcadal et J.-L. Paillet (éd.), *Défendre un oppidum en Provence. Les Caisses de Jean-Jean à Mouriès (VI^e-I^{er} siècle av. J.-C.)*, Aix-en-Provence, Centre Camille Jullian (Bibliothèque d'archéologie méditerranéenne et africaine, 22), p. 223-224.
- WINTER, F.E., 1971, *Greek fortifications*, Toronto (*Phoenix*, suppl. 9).

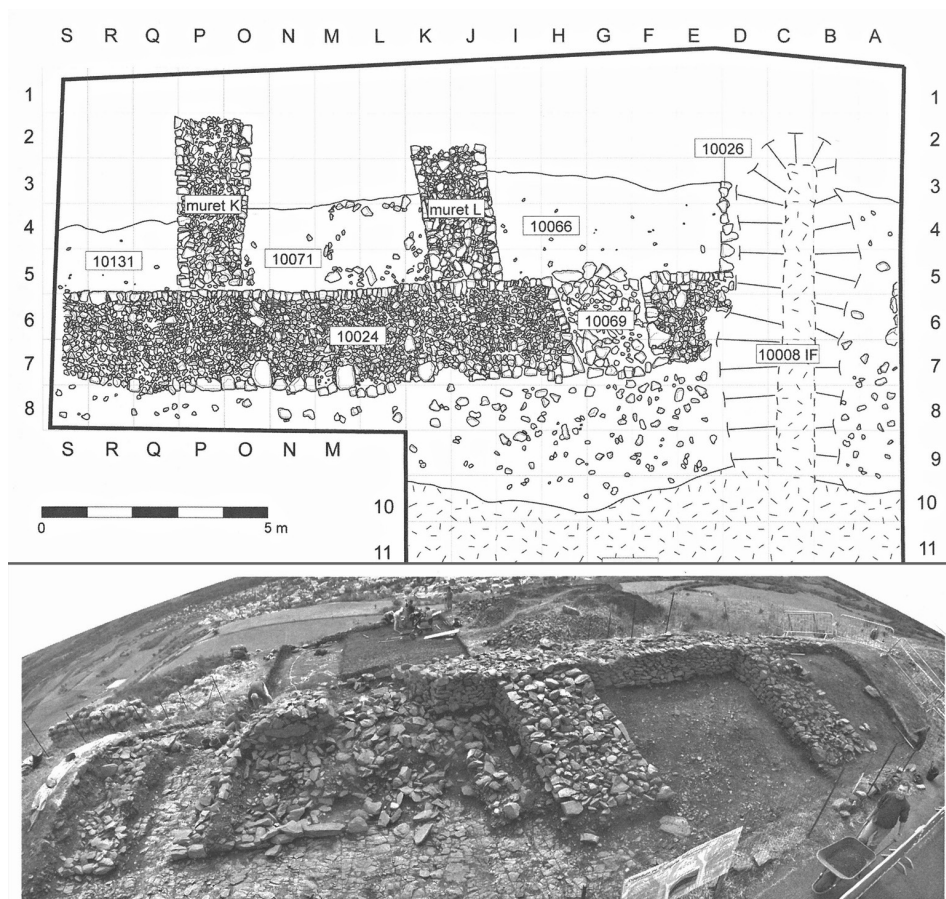
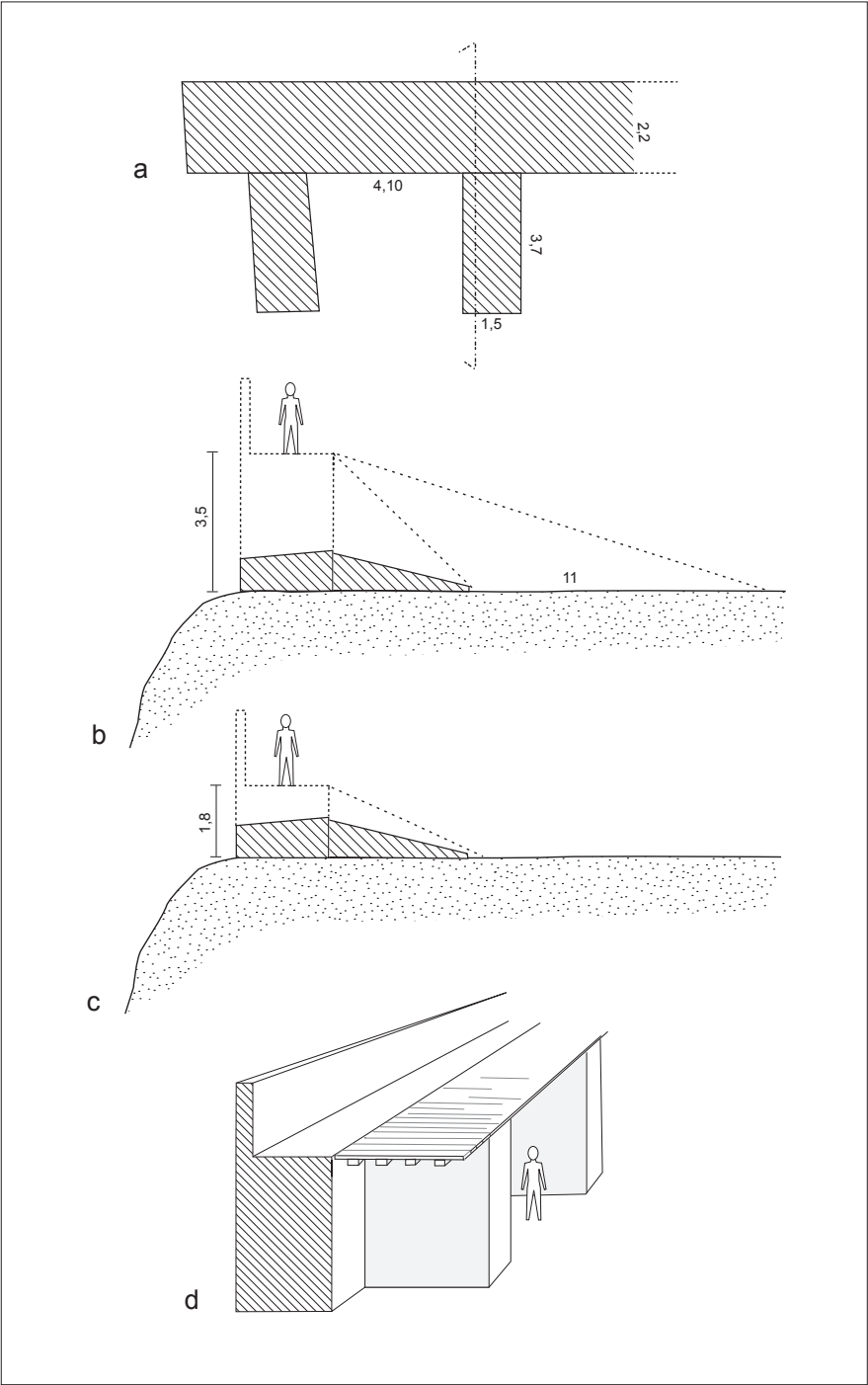


Fig. 1. Gergovie, secteur fouillé du rempart à éperons du milieu du 1^{er} siècle av. J.-C. au sud-est de l'enceinte, plan et vue depuis le sud, d'après Pertlwieser *et al.*, 2010, fig. 3 et 7.



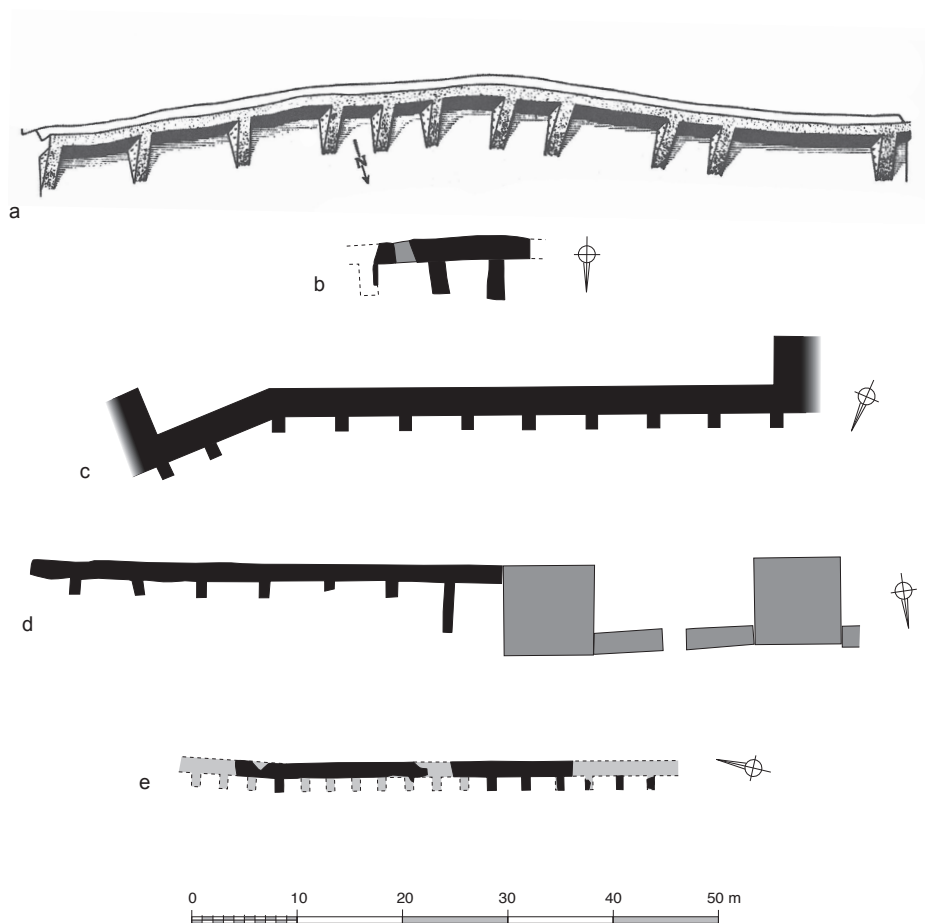


Fig. 3. Murailles à éperons internes. a: Gergovie, courtine sud-est, d'après Grenier, 1943, p. 72, pl. II (vue cavalière schématique). b: Gergovie, secteur sud-est, d'après Pertlwieser *et al.*, 2010, p. 284, fig. 3. c: Démétrias de Thessalie, d'après Garlan, 1974, fig. 46. d: Emporion (L'Escala, Gérone), d'après Sanmartí *et al.*, 1988, pl. h.t. e: Les Caisses de Jean-Jean (Mouriès, Bouches-du-Rhône), mur R3, d'après Marcadal et Paillet, 2017, fig. 143.

◀ **Fig. 2.** Interprétations du tronçon de rempart à éperons de la figure 1. a: Plan coté simplifié.

b: Section et tracés hypothétiques d'une rampe pour un rempart haut de 3,5 m.

Hachures : parties conservées. c: Section et tracé hypothétique d'une rampe pour un rempart haut de 1,8 m.

Hachures : parties conservées. d: Schéma théorique de fonctionnement d'un chemin de ronde partiellement sur plancher, à partir des mêmes données archéologiques.