Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande
Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise
Band: 107 (2007)

Artikel: Yverdon-les-Bains et Sermuz à la fin de l'âge du fer
Autor: Brunetti, Caroline / Curdy, Philippe / Cottier, Michel
Kapitel: IX: Les remparts de la région des Trois-Lacs
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-835665

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

IX

LES REMPARTS DE LA RÉGION DES TROIS-LACS

INTRODUCTION

Les remparts celtiques ont fait, depuis le XIXe, l'objet de nombreuses recherches. Cet engouement est certainement lié au fait qu'un grand nombre d'*oppida* ne sont connus qu'au travers de leurs fortifications, seuls éléments monumentaux d'une architecture qui ne laisse, en règle générale, que peu d'empreintes. Ces dernières années, la région des Trois-Lacs (Bienne, Neuchâtel et Morat) a fait l'objet d'investigations archéologiques qui ont révélé une série de sites, dont la nature recouvre tous les types d'habitat caractéristiques de la fin du Second âge du Fer et, à l'image de ce que l'on observe dans le reste de la Celtique, les remparts ont occupé une large place au sein de cette recherche.
La proximité géographique des sites du Mont Vully, d'Yverdon et de Sermuz, dont les fortifications respectives ont été fouillées de façon méthodique, permet d'appréhender l'évolution de cette architecture au sein d'une micro-région à La Tène finale. Cette analyse a de plus bénéficié des résultats obtenus par le Professeur L. Pflug, qui a étudié le comportement statique de ces trois ouvrages ainsi que les moyens mis en oeuvre pour leur réalisation[785].

La première partie de ce chapitre rappelle brièvement la terminologie actuellement en vigueur pour la classification de ces ouvrages. La seconde partie est consacrée à la comparaison entre les remparts du Mont Vully, d'Yverdon-les-Bains et de Sermuz, et à l'évolution des techniques de construction. A partir des exemples précités, nous proposerons une simplification de la nomenclature des fortifications de la fin de l'âge du Fer en les répartissant en trois grands groupes. Dans la partie conclusive, nous présenterons quelques hypothèses quant aux fonctions dévolues aux remparts durant La Tène finale.

LA TERMINOLOGIE DES REMPARTS CELTIQUES

DÉNOMINATION TRADITIONNELLE (fig. 323)

La terminologie utilisée pour la classification des fortifications a été établie par O. Buchsenschutz et I. Ralston, en fonction de la position de l'armature en bois dans le parement[786]. Selon cette dénomination, les remparts d'Yverdon, du Mont Vully et de Sermuz font partie des fortifications à parement externe vertical, par opposition aux simples levées de terre ou murs-talus qui ne seront pas traités ici[787].
Cette première catégorie recouvre en fait de nombreuses réalités architecturales qui ont été classées en trois groupes :

- Le premier groupe rassemble les remparts munis d'une armature en bois disposée horizontalement, comprenant une superposition de poutres entrecroisées ; les caissons ainsi définis sont remplis de terre et de pierres. Le mode d'assemblage à l'intérieur de l'ouvrage permet de subdiviser ce groupe en deux types :

— de type « *Ehrang* », qui est le nom d'un petit site fortifié de l'Eifel (D), où fut observé pour la première fois ce mode architectural. Les liaisons entre les poutres de ce type de mur sont réalisées à mi-bois ou à l'aide de chevilles en bois. Cependant, comme le bois est rarement suffisamment bien conservé pour permettre l'observation de ces détails techniques, on classe sous cette appellation tous les remparts à poutraison horizontale n'ayant pas livré de fiche en fer.

— de type *murus gallicus*, nommé ainsi en référence à la description de César du rempart de l'*oppidum* de Bourges/*Avaricum*[788]. Jusqu'au milieu du XXe siècle, la présence de clous dans les gravats d'une fortification suffisait à la classer sous cette dénomination. Or, les éléments caractéristiques de ce type de mur, c'est-à-dire les

785. Pour l'étude statique du rempart d'Yverdon-les-Bains, voir le chapitre VII, pour celles des remparts du Mont Vully et de Sermuz, voir Pflug 1994, 1999, Kaenel/Curdy/Carrard 2004, pp. 256-265 et ce volume.

786. Buchsenchschutz/Ralson 1981, pp. 24-35.

787. Nous n'avons pas pris en compte les remparts « poids » ou de type Fécamp car ils n'appartiennent pas aux fortifications à parement externe vertical. Ce type de mur se caractérise par un talus de terre ou de pierres, haut de plusieurs mètres présentant vers l'extérieur de l'enceinte un profil oblique. Il est généralement précédé d'un large fossé à fond plat. Les avantages de ce type de fortification sont nombreux : il peut être édifié rapidement, il résiste bien au feu et ne requiert pas une main d'œuvre spécialisée. Son principal inconvénient réside dans l'importante emprise au sol qu'il nécessite. D'un point de vue chronologique, ce type de rempart est souvent le dernier état d'une fortification, établi à partir des décombres des remparts précédents. Dans quelques cas, il s'agit du rempart initial, notamment à la Chaussée-Tirancourt (Somme) ou à Pommiers (Aisne). On relèvera que ce type de rempart ne paraît pas être antérieur au milieu du Ier s. av. J.-C., voir Fichtl 1994, pp. 161-162 et 2000, p. 47.

788. Cesar, *De Bello Gallico* VII, 23.

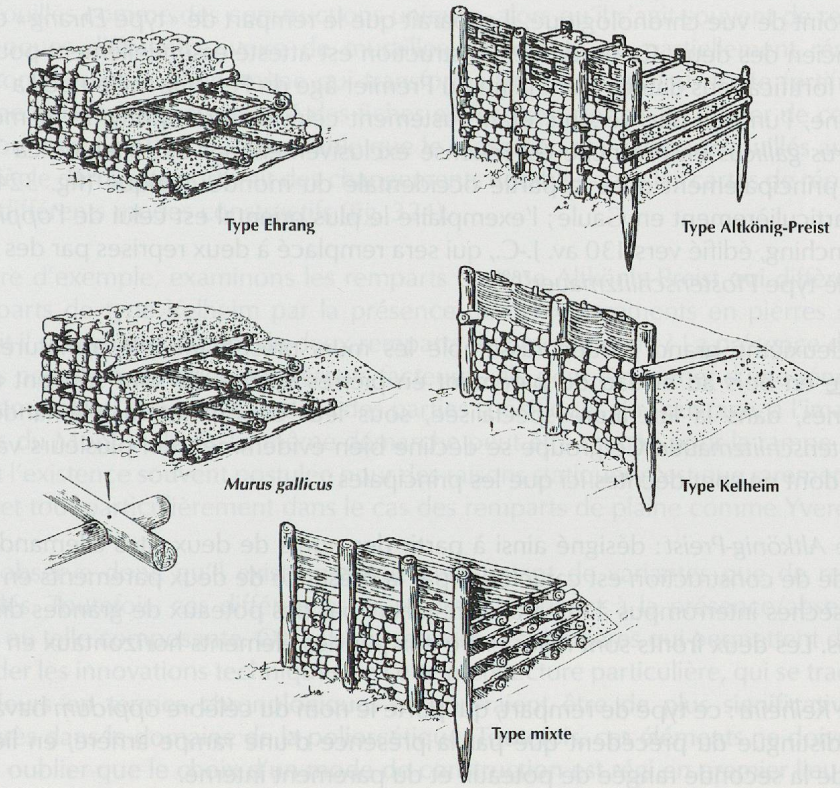
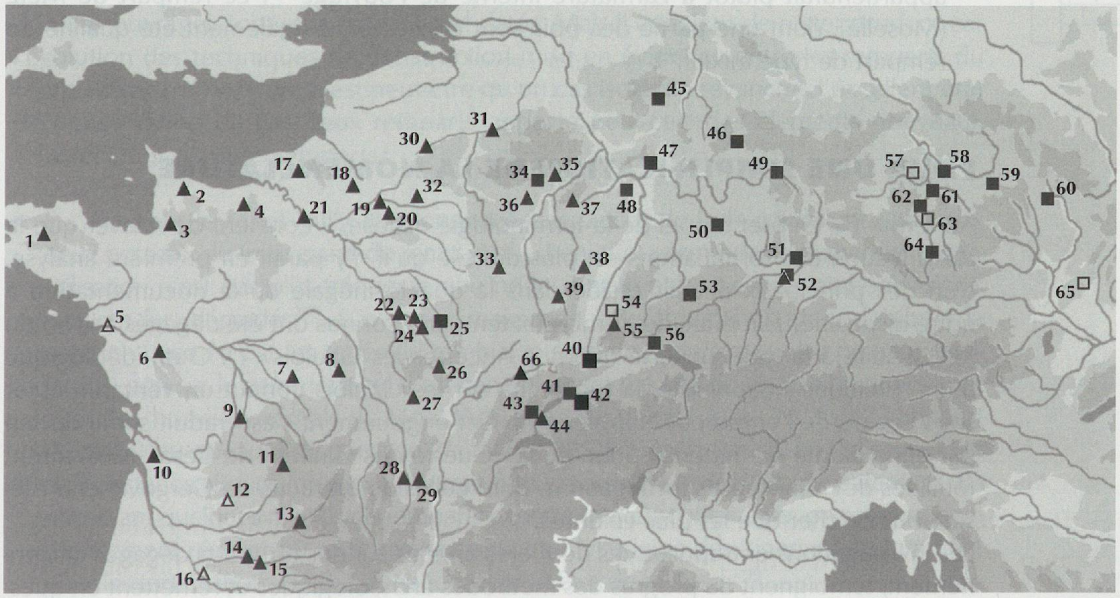


Fig. 323. *Les principaux types de remparts à La Tène finale. D'après* BUCHSENSCHUTZ *et* RALSTON *1981 et* FICHTL *2000.*

fiches métalliques qui relient les poutres entre elles ne sont pas mentionnées par le général romain. Les fouilles méthodiques entreprises ces dernières années sur un grand nombre de remparts témoignent que ce mode de liaison est également utilisé pour des fortifications à poutraison verticale ou mixte.

Certains auteurs mentionnent encore la rampe arrière comme l'une des composantes caractérisant ce type de rempart. Toutefois, la présence de cet élément n'est pas systématique et permet, à notre avis, de distinguer deux variantes au sein des *muri gallici* : le poutrage interne peut soit être englobé dans une rampe arrière, comme à Manching, ou être délimité par un parement interne en pierres sèches, à l'image de la muraille de Sermuz.

Fig. 324. *Carte de répartition des deux principaux types de remparts. D'après* VAN ENDERT *1987, fig. 18 et* FICHTL *2000, pp. 18-19 et p. 43. Pour les autres remparts du Plateau suisse, se référer fig. 330.*



Légendes: ■ = Rempart à poutrage vertical □ = Rempart à poutrage vertical présumé
▲ = Rempart à poutrage horizontal △ = Rempart à poutrage horizontal présumé

D'un point de vue chronologique, il apparaît que le rempart de « type *Ehrang* » est le plus ancien des deux. Ce mode de construction est attesté essentiellement pour de petites fortifications datées entre la fin du Premier âge du Fer et le milieu de La Tène moyenne, l'un des plus récents étant justement celui du site éponyme lui-même. Le *murus gallicus* en revanche est recensé exclusivement sur des sites de La Tène finale, principalement dans la partie occidentale du monde celtique (fig. 324), et plus particulièrement en Gaule ; l'exemplaire le plus oriental est celui de l'*oppidum* de Manching, édifié vers 130 av. J.-C., qui sera remplacé à deux reprises par des remparts de type *Pfostenschlitzmauer*[789].

- Le deuxième grand groupe rassemble les murs présentant une armature verticale en bois au niveau du parement en pierres sèches. Ils sont souvent mentionnés, dans la littérature spécialisée, sous leur dénomination allemande de *Pfostenschlitzmauer*. Ce groupe se décline bien évidemment en plusieurs variantes, dont ne sont décrites ici que les principales :
- *Type Altkönig-Preist* : désigné ainsi à partir des noms de deux sites allemands, ce mode de construction est caractérisé par la présence de deux parements en pierres sèches interrompus à intervalles réguliers par des poteaux de grandes dimensions. Les deux fronts sont reliés entre eux par des éléments horizontaux en bois.
- *Type Kelheim* : ce type de rempart, qui porte le nom du célèbre *oppidum* bavarois, ne se distingue du précédent que par la présence d'une rampe arrière, en lieu et place de la seconde rangée de poteaux et du parement interne.

A l'inverse des *muri gallici*, les remparts à poteaux frontaux se retrouvent essentiellement dans la partie orientale de l'Europe celtique (fig. 324). On observe également pour ce mode de construction, une évolution du rempart à parement interne (type *Altkönig-Preist)* vers des exemplaires munis d'une rampe arrière (type *Kelheim*)[790].

- Le troisième groupe, généralement qualifié de mixte, comprend des fortifications présentant en façade à la fois des poteaux frontaux et des poutres horizontales. Ce type de rempart a été défini suite à la découverte de la fortification de l'*oppidum* de Bâle-Münsterhügel[791]. Or, selon les derniers résultats, le rempart de Bâle présenterait en façade uniquement des poutres verticales, et le poutrage horizontal appartiendrait plutôt à l'armature interne de l'ouvrage[792]. Le rempart de Metz (Moselle), dont une partie des bois sont conservés, a également été qualifié de rempart de type mixte[793].

POUR UNE SIMPLIFICATION DE LA NOMENCLATURE

Au terme de ce bref rappel de la terminologie usuelle, il convient de relever que la classification des fortifications est plus difficile qu'il n'y paraît en première analyse. L'un des principaux écueils réside dans la qualité inégale de la documentation à notre disposition. En effet, de nombreux remparts connus ont été dégagés à la fin du XIXe s. suite à la redécouverte de « nos Ancêtres les Gaulois »[794]. Outil idéologique d'une politique nationaliste, la recherche sur les Gaulois connut un véritable essor sous l'égide de l'empereur Napoléon III. Cet engouement s'est traduit sur le terrain par une volonté de matérialisation de la « Guerre des Gaules » de César. Ainsi furent fouillées de nombreuses fortifications, dont celles de Bibracte, de Gergovie et d'Alésia pour ne citer que les plus célèbres.
Les investigations entreprises ces dernières années sur des remparts dégagés anciennement, témoignent du progrès des méthodes archéologiques et remettent en question nombre de certitudes passées. En effet, la compréhension de ce type d'ouvrage ne peut être limitée à quelques coupes stratigraphiques, mais nécessite également une fouille d'une certaine envergure spatiale. Ainsi un grand nombre de remparts ont

789. Van Endert 1987, pp. 21-25.

790. Fichtl 2000, p. 46.

791. Furger-Gunti 1980.

792. Les données sont encore en cours d'élaboration ; pour cette hypothèse, voir d'Aujourd'hui 1994, p. 12, fig. 8-12, et note 19.

793. Faye/georges/thion 1990.

794. Pour l'histoire de la recherche voir en dernier lieu Colin 1998, pp. 9-14 et « Sur les traces de César, enquête archéologique sur les sites de la Guerre des Gaules », livret édité à l'occasion de l'exposition temporaire présentée au Musée de la Civilisation celtique durant la saison estivale 2002, Bibracte, 2002.

été fouillés comme des constructions uniques, alors qu'il s'agit souvent de remparts d'époques différentes, voire de murailles totalement ou partiellement rénovées. En considérant le phénomène qui transforma en *murus gallicus* toute fortification, même non fouillée, ayant livré des fiches en fer, il est permis de douter de certaines attributions. En effet, il est probable que le réexamen des remparts fouillés au début du siècle dernier apporterait des changements notables dans les cartes de répartition des différents modes constructifs (fig. 324).

A titre d'exemple, examinons les remparts de type Altkönig-Preist qui diffèrent des remparts de type Kelheim par la présence de deux parements en pierres sèches. S'agit-il systématiquement de deux remparts de type différent? La présence de deux murs peut être attribuée à différents facteurs: elle peut témoigner d'une rénovation du rempart ou n'exister que dans des parties spécifiques de l'ouvrage, à l'image des tours du Mont Vully[795]. La même démarche peut être menée pour la rampe arrière, dont l'existence souvent postulée pour des raisons statiques n'est que rarement attestée, et tout particulièrement dans le cas des remparts de plaine comme Yverdon.

On observe donc qu'il existe pratiquement autant de variantes que de remparts fouillés. Toutefois, ces différences se résument souvent à la présence/absence de telle ou telle composante. Or, ce sont souvent ces dernières qui permettent d'appréhender les innovations techniques de cette architecture particulière, qui se traduisent d'ailleurs en termes chronologiques et pourraient être de plus significatives des progrès dans le domaine de la poliorcétique. Toutefois, ces éléments ne doivent pas faire oublier que le choix d'un mode de construction est régi en premier lieu par les matières premières à disposition, le climat, le degré de spécialisation des constructeurs, l'importance de la main d'œuvre, etc., bref autant de facteurs dépendant directement de la situation géographique et de la nature du site à défendre. Ces quelques éléments nous ont incité à restreindre la terminologie à trois modes constructifs seulement. Il s'agit en fait d'un «retour en arrière» puisque cette proposition est basée sur le principe fondateur de la typologie proposée par O. Buchsenschutz et I. Ralston, c'est-à-dire la position de l'armature en bois dans le parement[796]:

1. Remparts à poteaux frontaux

Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, ce groupe comprend un grand nombre de variantes, dont les principales sont définies par l'existence d'une ou deux rangées de poteaux, d'une rampe arrière, et la présence de clous. Ces quelques éléments pourraient être amenés à servir de marqueurs chronologiques pour une architecture dont les ouvrages sont souvent très mal datés. Mais il convient de rester prudent car l'évolution des techniques de construction mise en évidence entre les remparts du Mont Vully et d'Yverdon, n'est peut-être qu'un cas isolé. En revanche, l'excellent état de conservation de ces deux remparts apporte peut-être des éléments nouveaux valables pour d'autres remparts:

- Il s'agit pour le Mont Vully, des longrines, ces pièces de bois qui relient entre eux deux poteaux du front avant du rempart. Il est en effet permis de se demander si leur utilisation n'est pas plus fréquente que ne le suggèrent les vestiges archéologiques souvent fort dégradés[797]. L'avantage majeur de ces éléments est de redistribuer la pression exercée par les terres du remblai interne de l'ouvrage sur les poteaux frontaux et non sur le parement qui n'est généralement pas très épais. Ces longrines sont attestées, hormis l'exemple du Mont Vully, pour le rempart de la Chaussée-Tirancourt (Somme), au niveau de la porte du 2e état (fig. 325)[798]. Sur le terrain, un indice indirect de l'existence de ces longrines pourrait être un arasement régulier du parement. En observant quelques relevés de remparts de type *Pfostenschlitzmauer*, on remarque un espacement régulier où se trouvaient peut-être à l'origine des longrines, notamment pour les fortifications de Bundenbach, et peut-être de Kelheim[799].
- Il s'agit dans le cas d'Yverdon de l'obliquité des poteaux. Il conviendra d'être attentif à cette particularité dans le cas de nouvelles fouilles sur ce type de construc-

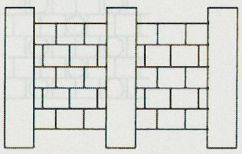
795. Le rempart est une variante du type Kelheim, alors que les tours sont construites selon le modèle Altkönig-Preist, voir KAENEL/CURDY 1994, p. 4.

796. Il s'agit également du plus grand dénominateur commun à chaque groupe de remparts défini par ces auteurs. La multiplication des types de remparts peut, à notre avis, être aisément remplacée par un tableau comme celui de la figure 326, qui est moins réducteur et plus explicite.

797. KAENEL/CURDY/CARRARD 2004, fig. 97 et 119a. Il convient de souligner que les négatifs laissés par ces longrines ont été observés dans les murs de refend et le parement interne.

798. BRUNAUX/FICHTL/MARCHAND 1990, p. 10, fig. 8.

799. Il ne s'agit bien sûr que d'hypothèses de travail, voir dans l'ordre SCHINDLER 1977, fig. 56 et HERRMANN 1973, pl. 16, n° 2.



800. Cet élément est-il également significatif en termes chronologiques ? Les poteaux du Mont Vully ont une section circulaire ou polygonale. On remarquera toutefois qu'il est plus aisé d'intégrer à un parement des poteaux quadrangulaires que circulaires.

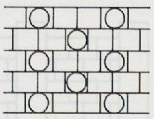
801. Il convient de préciser que la construction du rempart lui-même n'est pas datée. Cette datation correspond au début de l'occupation du plateau de Sermuz, voir chapitre VIII.

802. Voir notamment le rempart d'Ehrang (FICHTL 2000, p. 42), ou celui de la 1ère phase du Titelberg, qui n'est pas précisément datée (METZLER 1995, p. 36-40).

Fig. 325. *Reconstitution du rempart de La Chaussée-Tirancourt au musée de Samara (Somme). Vue au niveau de la porte du 2e état, détail des longrines. Photo. S. Fichtl.*

tion, car il est fort probable qu'il ne s'agit pas d'un cas unique. Sur le terrain, en l'absence de bois conservés, cette propriété n'est pas facile à mettre en évidence. On peut se référer au fruit du parement si celui-ci est suffisamment bien conservé pour permettre de telles mesures. La coupe transversale de la trace laissée par le négatif du bois, pour autant qu'elle existe, peut également mettre en évidence cette obliquité. On peut encore mentionner un autre apport de la muraille yverdonnoise à l'histoire de la recherche, à savoir la mise en évidence de la section quadrangulaire des bois. En effet, dans la littérature spécialisée, il est généralement fait mention de poteaux de section circulaire en raison de la forme des fosses ou des négatifs laissés par le bois[800].

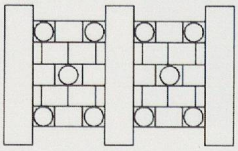
2. Remparts à poutraisons horizontales



A l'image des remparts du premier groupe, les remparts à poutraisons horizontales connaissent de nombreuses variantes, parmi lesquelles nous retiendrons les remparts qui sont munis d'une rampe arrière (Manching) et ceux qui sont dotés d'un parement arrière en pierres sèches (Sermuz). La présence ou l'absence de clous est probablement aussi un élément intéressant la chronologie de ces ouvrages.

- Le rempart de Sermuz, dont la construction remonte aux environs du milieu du Ier s. av. J.-C.[801], présente deux parements en pierres sèches et des liaisons clouées. On relèvera que la présence d'un parement arrière est généralement caractéristique de remparts datés de La Tène ancienne[802] et n'est jamais associé, à notre connaissance, à des liaisons clouées, mode opératoire qui apparaît à La Tène finale. Dans le chapitre X consacré aux perspectives de recherches, cette particularité a été attribuée, à titre d'hypothèse, à la nature militaire de l'occupation du plateau de Sermuz. Si cette hypothèse se confirmait lors d'interventions futures, la recherche sur l'architecture des remparts se verrait confrontée à une nouvelle gageure : différencier les ouvrages militaires romains des fortifications indigènes...

3. Remparts de type mixte



Ce type de rempart est une combinaison des deux modes constructifs précédents. Sa mise en évidence nécessite des fouilles d'envergure et un bon état de conservation des vestiges, afin d'être assuré que l'on ne se trouve pas en présence de deux remparts de types différents (Manching). Il faut également que la poutraison horizontale soit apparente dans la façade de la muraille et qu'il ne s'agisse pas uniquement d'une poutraison interne (Bâle ?).

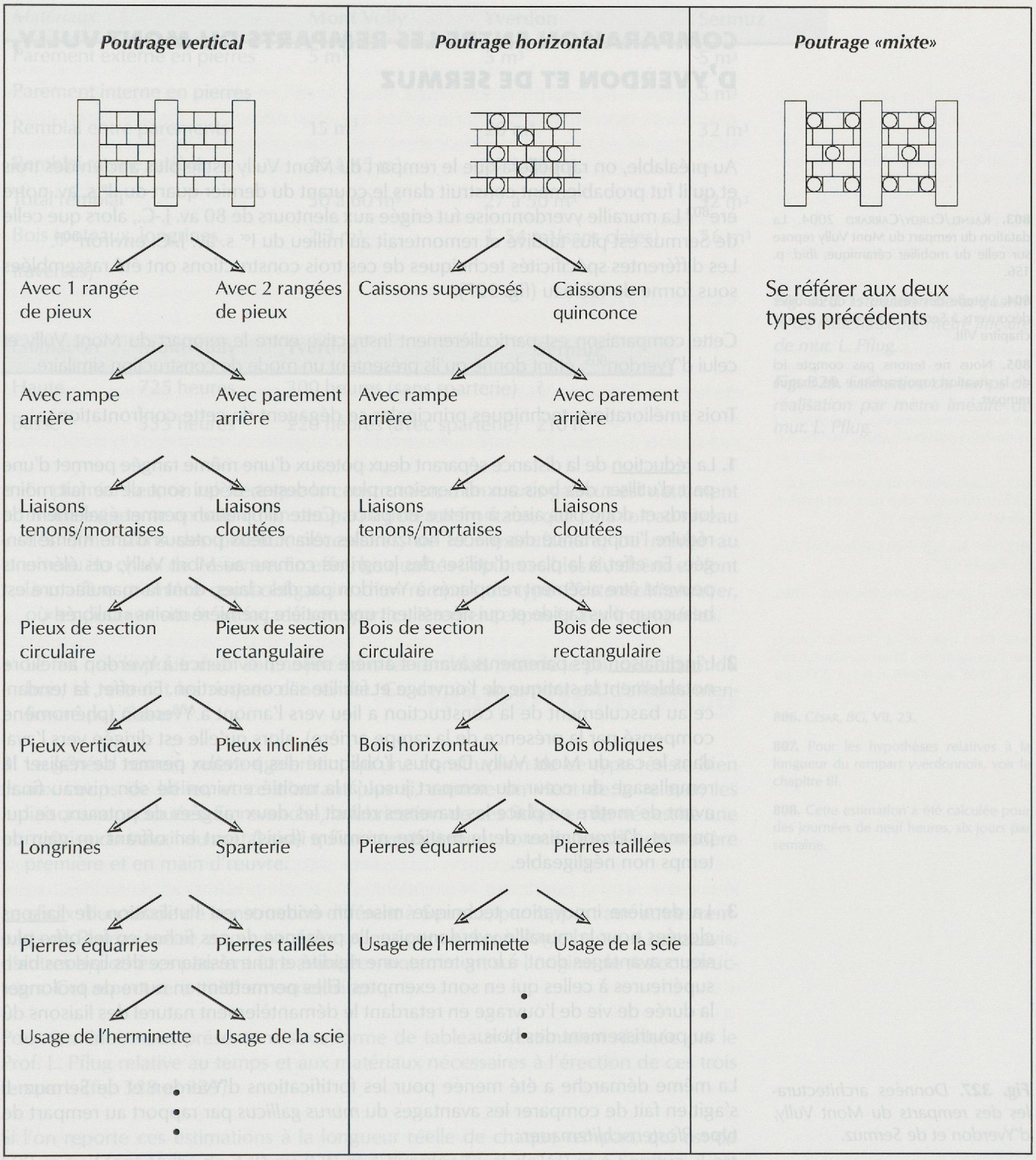


Fig. 326. Différences de mise en œuvre en fonction des groupes de remparts.

En guise de conclusion, nous avons résumé par la figure 326, les différences de mise en œuvre que peuvent connaître chaque groupe de remparts. Il s'agit d'hypothèses de travail, que nous pensons être significatives en termes chronologiques, mais qui devront être complétées, validées ou infirmées par de nouvelles découvertes.

COMPARAISON ENTRE LES REMPARTS DU MONT VULLY, D'YVERDON ET DE SERMUZ

Au préalable, on rappellera que le rempart du Mont Vully est le plus ancien des trois et qu'il fut probablement construit dans le courant du dernier quart du IIe s. av. notre ère[803] La muraille yverdonnoise fut érigée aux alentours de 80 av. J.-C., alors que celle de Sermuz est plus tardive et remonterait au milieu du Ier s. av. J.-C. environ[804].
Les différentes spécificités techniques de ces trois constructions ont été rassemblées sous forme de tableau (fig. 327).

Cette comparaison est particulièrement instructive entre le rempart du Mont Vully et celui d'Yverdon[805], étant donné qu'ils présentent un mode de construction similaire.

Trois améliorations techniques principales se dégagent de cette confrontation :

1. La réduction de la distance séparant deux poteaux d'une même rangée permet d'une part d'utiliser des bois aux dimensions plus modestes, et qui sont de ce fait moins lourds et donc plus aisés à mettre en place. Cette diminution permet également de réduire l'importance des pièces horizontales reliant deux poteaux d'une même rangée. En effet, à la place d'utiliser des longrines comme au Mont Vully, ces éléments peuvent être aisément remplacés à Yverdon par des claies, dont la manufacture est beaucoup plus rapide et qui nécessitent une matière première moins « calibrée ».
2. L'inclinaison des parements avant et arrière mise en évidence à Yverdon améliore notablement la statique de l'ouvrage et facilite sa construction. En effet, la tendance au basculement de la construction a lieu vers l'amont à Yverdon (phénomène compensé par la présence de la rampe arrière), alors qu'elle est dirigée vers l'aval dans le cas du Mont Vully. De plus, l'obliquité des poteaux permet de réaliser le remplissage du cœur du rempart jusqu'à la moitié environ de son niveau final, avant de mettre en place les traverses reliant les deux rangées de poteaux, ce qui permet d'économiser de la matière première (bois), tout en offrant un gain de temps non négligeable.
3. La dernière innovation technique mise en évidence est l'utilisation de liaisons clouées pour la muraille yverdonnoise. La présence de ces fiches en fer offre plusieurs avantages dont, à long terme, une rigidité et une résistance des liaisons bien supérieures à celles qui en sont exemptes. Elles permettent en outre de prolonger la durée de vie de l'ouvrage en retardant le démantèlement naturel des liaisons dû au pourrissement des bois.

La même démarche a été menée pour les fortifications d'Yverdon et de Sermuz. Il s'agit en fait de comparer les avantages du *murus gallicus* par rapport au rempart de type *Pfostenschlitzmauer* :

Composantes	Mont Vully	Yverdon	Sermuz
Largeur muraille (hors rampe)	3 - 4 m	4 m	6.30 m
Poutraison	**Verticale**	**Verticale oblique**	**Horizontale**
Poteaux	Rectangulaire/polygonal 0.65 x 0.85 cm (?)	Rectangulaire 0.60/0.50 x 0.40/0.30 cm	Circulaire Ø = 0.30 cm
Espace entre les poteaux	3.50 m	1.40 m	2.40 m
Liaisons	? (en bois: chevilles, mi-bois)	Clous en fer	Clous en fer + mi-bois
Liaisons transversales	Traverses	Traverses ou cordes (?)	Traverses
Liaisons longitudinales	Longrines (?)	Longrines ou claies (?)	Longrines
Arrière du rempart	Rampe	Rampe	Parement arrière

Fig. 327. Données architecturales des remparts du Mont Vully, d'Yverdon et de Sermuz.

803. Kaenel/Curdy/Carrard 2004. La datation du rempart du Mont Vully repose sur celle du mobilier céramique, *ibid.* p. 156.

804. L'étude des vestiges et du mobilier découverts à Sermuz est présenté dans le chapitre VIII.

805. Nous ne tenons pas compte ici de la situation topographique de chaque rempart.

Matériaux	**Mont Vully**	**Yverdon**	**Sermuz**
Parement externe en pierres	5 m³	5 m³	5 m³
Parement interne en pierres	-	-	5 m³
Remblai entre parements	15 m³	20 m³	32 m³
Remblai rampe arrière	35 à 45 m³	27 à 30 m³	—
Total remblai	50 à 60 m³	27 à 50 m³	32 m³
Bois (poteaux, longrines, traverses)	2,3 m³	1, 54 m³ (sans claies)	7,6 m³

Fig. 328. *Estimation de la quantité de matériaux par mètre linéaire de mur. L. Pflug.*

Estimation	**Mont Vully**	**Yverdon**	**Sermuz**
Haute	725 heures	300 heures (sans sparterie)	?
Basse	333 heures	220 heures (avec sparterie)	210 h

Fig. 329. *Estimation du temps de réalisation par mètre linéaire de mur. L. Pflug.*

- En premier lieu, on relèvera que la construction d'un *murus gallicus* est nettement moins exigeante en bois qu'un rempart à poteaux frontaux, que cela soit au niveau des dimensions des poteaux nécessaires, de leur manufacture, ou même au niveau du choix de l'essence. En effet, les qualités imputrescibles du chêne en font la matière première quasi-obligatoire d'un rempart de type *Pfostenschlitzmauer*, où les poteaux situés en façade sont particulièrement exposés aux intempéries.
- Le fait que la poutraison soit noyée dans les remblais retarde le pourrissement du bois, et restreint les risques d'incendie. Ce dernier argument est d'ailleurs mentionné par César[806].

3. Le général romain relève également qu'une construction de ce type résiste bien aux coups de bélier, et ce d'autant plus si, comme on vient de le relever, les liaisons sont clouées. En revanche, la fabrication de ces fiches en fer nécessite une maîtrise du travail du métal ainsi qu'un investissement non négligeable en matière première et en main d'œuvre.

Le choix d'un mode de construction différent à Sermuz, par rapport aux autres remparts du Plateau suisse, a souvent été expliqué par sa chronologie basse. A notre avis, d'autres hypothèses peuvent être avancées, notamment sur l'origine de ses constructeurs. Cet aspect sera traité en conclusion.

Pour terminer, nous présentons sous forme de tableaux l'estimation réalisée par le Prof. L. Pflug relative au temps et aux matériaux nécessaires à l'érection de ces trois remparts (fig. 328 et 329).

Si l'on reporte ces estimations à la longueur réelle de chaque rempart, qui est de 600 m au Mont Vully, de 440 ou 930 m à Yverdon[807] et de160 m à Sermuz, il est possible d'estimer que le nombre de personnes employées à leur construction :

— au Mont Vully, la construction nécessite 70 personnes pendant une année pour l'estimation basse, ou 150 pour l'estimation haute.

— à Yverdon-les-Bains,

- Rempart court (440 m) : la construction sans sparterie nécessite selon cette hypothèse sans sparterie[808] une cinquantaine de personnes pendant une année ou trente-cinq ouvriers pour un rempart muni de sparterie.
- Enceinte (930 m) : l'hypothèse d'un rempart de contour doublerait le nombre de personnes nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.

806. César, *BG*, VII, 23.

807. Pour les hypothèses relatives à la longueur du rempart yverdonnois, voir le chapitre III.

808. Cette estimation a été calculée pour des journées de neuf heures, six jours par semaine.

– à Sermuz la construction du rempart emploierait annuellement 12 ouvriers seulement.

Ces données ne sont présentées qu'à titre indicatif. En effet, il n'est pas possible de calculer de manière très précise le temps de travail nécessaire à la réalisation de ces ouvrages, étant donné l'état de conservation des vestiges. De plus, le volume de main d'œuvre dépend également de la qualification des ouvriers et du type d'organisation sociale. Selon L. Pflug, le même volume de travail peut nécessiter 2 à 2,5 fois plus de personnes si tous les ouvriers ne sont pas spécialisés[809].

CONCLUSION

L'étude de la statique des remparts du Mont Vully, d'Yverdon et de Sermuz a permis de mettre en évidence plusieurs progrès techniques, qui permettent d'économiser de la main d'œuvre, des matériaux et du temps. Ces innovations technologiques correspondent également, du moins dans la région qui nous occupe, à l'évolution chronologique. De plus, la datation dendrochronologique du rempart d'Yverdon ancre de manière absolue ces changements et fournit un jalon chronologique de première importance dans l'histoire de cette architecture particulière, dont la majorité des composantes sont souvent datées de façon imprécise. Il témoigne en effet qu'en 80 av. J.-C., on utilisait des clous dans un rempart de type *Pfostenschlitzmauer*, que les bois utilisés avaient une section rectangulaire et qu'ils étaient inclinés.

DU RÔLE DU REMPART À LA FIN DE L'ÂGE DU FER : QUELQUES RÉFLEXIONS

De l'avis de la plupart des spécialistes, le rôle des remparts de la fin de l'âge du Fer n'est plus le même que celui de ses prédécesseurs[810] : la fonction défensive serait supplantée par le rôle ostentatoire et symbolique de l'ouvrage. Les arguments avancés dans ce sens sont l'immense superficie de certains sites fortifiés (Bibracte, Manching), qui seraient de ce fait quasiment indéfendables, ainsi que certains détails architecturaux, dénotant la primauté du paraître sur la fonctionnalité[811]. Le rempart d'Yverdon illustre également ce rôle de « vitrine » que joue le rempart à la fin de l'âge du Fer. En effet, il n'était pas nécessaire de protéger la partie sud de l'agglomération, puisque ce secteur s'ouvrait sur les inhospitaliers marécages de la plaine de l'Orbe. Dans le même ordre d'idée, le fruit que présente la muraille yverdonnoise présente l'inconvénient, dans une optique défensive ou stratégique, d'en faciliter l'accès. En ce qui concerne l'aspect ostentatoire, nous mentionnerons la statue, qui bien qu'elle fût découverte dans un fossé devant le rempart, devait probablement orner celui-ci à l'origine[812]. Cette hypothèse se fonde notamment sur le fait que ce buste se termine par un pieu appointé. Quant aux mâchoires de bovidés qui l'accompagnaient, il n'est pas impossible qu'elles aient fait partie du « programme ornemental » de l'entrée de la ville[813].

Le second aspect, abordé notamment par O. Buchsenschutz, est le rempart en tant que matérialisation d'une limite symbolique entre deux espaces dont le statut diffère[814]. Cette notion, commune à la plupart des peuples indo-européens, devait avoir d'autant plus d'importance dans le monde celtique, où l'*oppidum* est justement la première manifestation d'urbanisation.

Bien que nous ne disposions que de peu de renseignements quant à l'importance que revêtait ce concept aux yeux des Gaulois, celui-ci transparaît tout de même au travers de deux exemples. Le premier est bien évidemment, à l'image de l'ensemble du monde antique, d'ordre funéraire, puisque cette frontière ne sépare pas seulement les morts des vivants, mais parfois même les morts entre eux. Preuve en est le système d'enclos individuels mis en évidence dans plusieurs nécropoles[815].

809. Pflug 1994, p. 16.

810. Voir à ce sujet Fichtl 2000, pp. 68-71 ; Collis 1993, p. 233 ; Audouze/Buchsenschutz 1989, p. 117 et pp. 307-313 et Guillaumet 1984.

811. On mentionne systématiquement à ce propos la fortification de Trísov en Bohême, où la façade du parement se présente à première vue comme une muraille cyclopéenne, alors qu'elle est composée en réalité d'une alternance de petits blocs et de dalles posées de chant, Fichtl 2000, p. 68.

812. La présentation de la statue ainsi que les hypothèses s'y rattachant sont développées dans le chapitre VII.

813. Voir les hypothèses présentées dans le chapitre VII.

814. Audouze/Buchsenschutz 1989, pp. 317-318.

815. Dont celle de la Croix du Rebout de l'*oppidum* de Bibracte, Gruel/Vitali et *al.* 1998, pp. 43-48 et Fichtl 2000, pp. 135-136.

Les différents types de sanctuaires fournissent également des informations : qu'ils se situent à l'intérieur des *oppida* (Manching, Titelberg) ou *extra muros*, la limite entre monde sacré et monde profane est toujours matérialisée d'une manière ou d'une autre (enclos, fossés, palissades)[816]. Le terme de *pomœrium* (dans le sens élargi) traduit à notre avis parfaitement le rôle symbolique de ce type d'ouvrage, tout particulièrement en ce qui concerne les enceintes de contour, formes abouties de cette démarcation séparant le monde urbain du monde rural.

D'autres notions, plus profanes, découlent également de l'existence d'une fortification. Dans cet ordre d'idée, rappelons que le rempart matérialise la limite entre ce que l'on appellerait aujourd'hui le secteur primaire, c'est-à-dire les zones de production, et les secteurs secondaire et tertiaire, dont les activités sont intrinsèques aux villes, et qui seraient même à l'origine de leur existence. En effet, le regroupement de l'habitat, amorcé dans nos régions dès le début du IIe s. avant notre ère, est souvent expliqué par l'importante spécialisation que connaît l'artisanat à cette époque et par les diverses activités qui en découlent. De plus, en réduisant l'accès d'une agglomération à quelques points de passage obligés, l'existence d'une fortification facilite la surveillance du transit des personnes et des marchandises, la perception de taxes et autres formalités administratives et juridiques.
Toutefois, le rôle militaire de ces ouvrages ne doit pas, à notre avis, être minimisé ou simplement écarté. Preuves en sont les nombreuses améliorations techniques apparaissant justement à cette époque. On mentionnera à titre d'exemple le soin accordé aux entrées, points de passage obligés, et de ce fait extrêmement vulnérables. L'apparition des portes de type *Zangentor* dans la première moitié du IIe s. av. J.-C. atteste l'existence de solutions mises en oeuvre par souci de sécurité[817]. L'architecture des entrées se développe dans ce sens et l'on voit se mettre en place dans le courant du Ier s. siècle avant notre ère des systèmes de double entrée, notamment à Stradonice, Trísov et Závist[818] et apparaître une nouvelle architecture, à savoir la porte en chicane, attestée notamment à l'entrée ouest de Fécamp[819].

L'aspect militaire transparaît également au travers des tours et des systèmes de double fortification. Pour ce qui est des premières, leur rôle varie très certainement en fonction de leur emplacement : lorsqu'elles se trouvent de part et d'autre de la porte, comme au Mont Vully, elles renforcent la protection de l'entrée, alors que celles qui sont disposées le long de la muraille servent probablement de tours de guet. Le système de la double fortification est attesté sur plusieurs gisements de la fin de l'âge du Fer[820]. Bien que la chronologie entre les différents ouvrages n'ait que rarement pu être établie avec certitude, on observe souvent que le rempart externe est le plus ancien et qu'il a été renforcé dans un deuxième temps par la construction d'une fortification interne, peut-être davantage adaptée à la superficie réelle de l'occupation.

Les évolutions techniques dans la construction de ces remparts témoignent également de l'importance accordée à son rôle défensif. Il est d'ailleurs permis de se demander si ces améliorations ne résultent pas directement de l'évolution de la poliorcétique et de l'armement. A titre d'exemple, on mentionnera la généralisation de la rampe arrière, qui accroît la stabilité de l'ouvrage, notamment contre les coups de bélier, et qui permet de plus un accès facilité au chemin de ronde aussi bien pour les hommes que pour les machines de guerre. Ces divers arguments nous conduisent à réhabiliter, aux côtés des autres aspects développés ci-dessus, la fonction militaire et défensive de la plupart de ces constructions, dont la mise en oeuvre a nécessité un investissement considérable aussi bien en matières premières, qu'en main d'œuvre et en temps.
En considérant l'histoire de la recherche sur les fonctions dévolues aux fortifications, on remarque à quel point elle reflète l'époque où elle s'est exprimée. A défaut de témoignage écrit des principaux intéressés, nous ne postulerons pas la primauté de l'un ou l'autre rôle du rempart dans sa globalité, même si ce cas de figure peut se rencontrer dans le particulier.

816. Brunaux 1986, pp. 15 et ss. et 1996, pp. 61 et ss.

817. Le plus ancien exemplaire répertorié de ce type d'entrée est la porte D de l'*oppidum* de Závist datée vers 175 av. J.-C., Fichtl 2000, pp. 61-64.

818. Drda/Rybová 1995, p. 139

819. Fichtl 2000, p. 57.

820. Voir pour Berne, Müller-Beck/Ettlinger 1964, *SPM* IV, fig. 72, nº 5 et p. 166 ; pour Bibracte, Buchsenschutz *et al.* 1999, pp. 261-291 et pour le Mont Vully, Kaenel/Curdy/Carrard 2004. Pour Metz voir Faye/Georges/Thion 1990, où sont répertoriés plusieurs exemples de doubles fortifications ainsi que la bibliographie s'y référant. Voir également ci-dessus les hypothèses relatives à la structure médiane D, chapitre III.

LES REMPARTS DE SUISSE OCCIDENTALE : LISTE ET REMARQUES[821]

Sur le territoire suisse, on relèvera que parmi les neuf fortifications dont on connaît le système constructif, sept d'entre elles, voire huit, ont un poutrage vertical (fig. 330-331). Le rempart de Sermuz est donc le seul dont on est assuré qu'il présente un poutrage horizontal en façade[822]. Or, comme nous l'avons mentionné ci-dessus, l'origine de ses constructeurs n'est pour l'heure pas clairement établie.

Si l'on se réfère à la carte de répartition des deux principaux types de remparts (fig. 324), on remarque que le Plateau suisse se situe à la frontière des deux courants de construction qui divisent l'Europe celtique : l'ouest comprenant essentiellement des *muri gallici* alors que les remparts de type *Pfostenschlitzmauer* sont situés dans la partie orientale. Les raisons de cette bipartition n'étant pas explicitées par les textes, plusieurs hypothèses ont été avancées par les archéologues pour expliquer ce phénomène. Sans revenir sur ce sujet qui a été abondamment traité, on se bornera à mentionner les plus souvent évoquées. Pour certains chercheurs, le *murus gallicus* trouverait son origine, ou du moins des influences, dans les murailles méditerranéennes[823], alors que d'autres pencheraient pour un modèle évolutif, qui verrait le type *Pfostenschlitzmauer* se transformer en rempart à poutraison horizontale[824]. Aujourd'hui, on reconnaît que l'architecture des remparts évolue au sein des deux groupes constructifs, mais que ces derniers paraissent s'être développés parallèlement[825].

Pour en revenir au Plateau suisse, on remarquera que cette région s'associe, du moins dans l'architecture des remparts, à la partie orientale de l'Europe. L'attachement à cette tradition architecturale serait-il à porter au compte de l'origine des Helvètes qui, selon certaines sources, auraient migré depuis le sud de l'Allemagne vers la fin du IIe s. av. J.-C. ?[826] Cette hypothèse, proposée par G. Kaenel en 1990[827], trouve un certain écho depuis la découverte d'un rempart de type *Pfostenschlitzmauer* à Yverdon et tout récemment d'un *murus gallicus* dans la capitale des Séquanes[828], ces deux remparts étant de plus, semble-t-il, contemporains.

Les sites du Jensberg, du Üetliberg, de Châtillon-sur-Glâne, de Genève, du Bois de Châtel, du Jolimont et de Lausanne ont peut-être été fortifiés, mais on ignore tout de

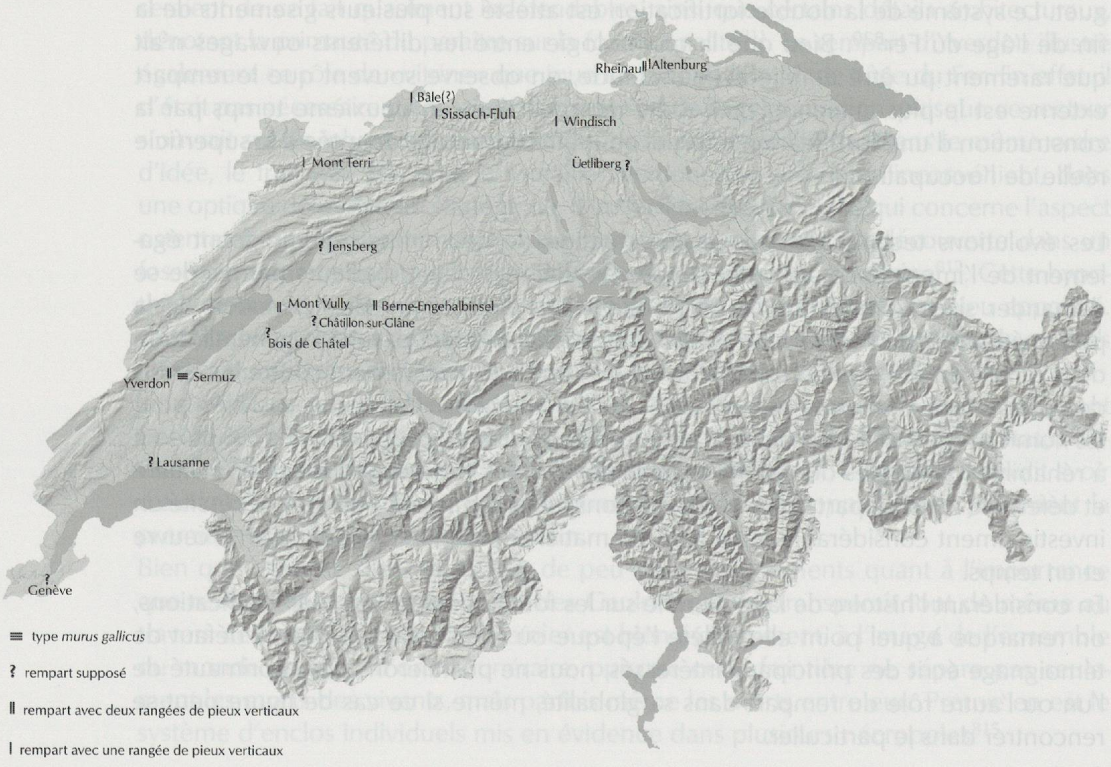


Fig. 330. Les sites fortifiés du territoire suisse.

821. Voir figure 332.

822. Nous ne retenons pas ici le rempart de Bâle, qui présenterait en façade uniquement de poteaux verticaux ; les poutres horizontales feraient partie de la poutraison interne du rempart. Communication orale de P. Jud. *Cf.* note 792.

823. Dehn 1960 et 1969.

824. Buchsenschutz/Ralston 1981, exception faite bien sûr du *murus gallicus* de Manching.

825. En dernier lieu Fichtl 2000, p. 46.

826. Voir sur l'origine des Helvètes Frei-Stolba 1999a.

827. Kaenel 1990, pp. 327-328.

828. Barral/Vaxelaire/Videau 2005, pp. 171-198.

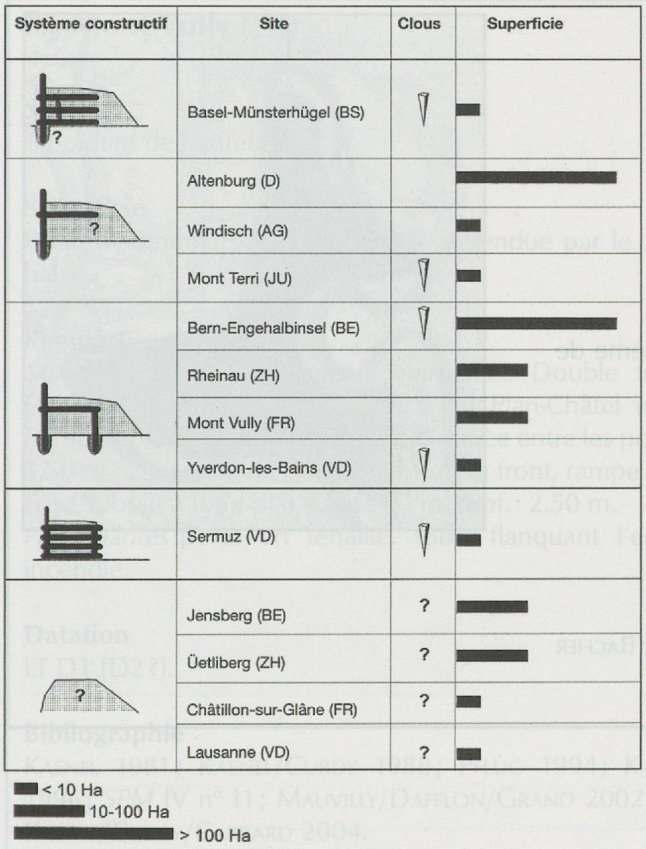
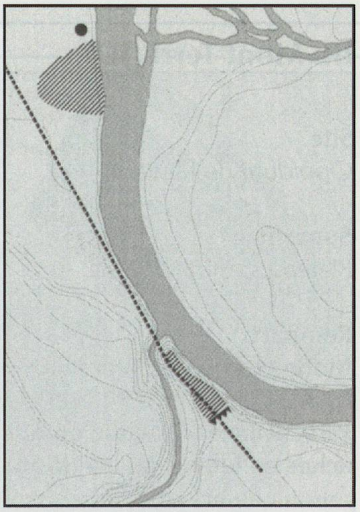


Fig. 331. *Les types de remparts de Suisse. D'après* SPM IV, *fig. 70.4, mis à jour. Dessin ARIA Sion.*

Fig. 332. *Liste commentée de quelques remparts de Suisse.*

I. Bâle Münsterhügel (BS)



Site
Oppidum de hauteur/camp romain (?)

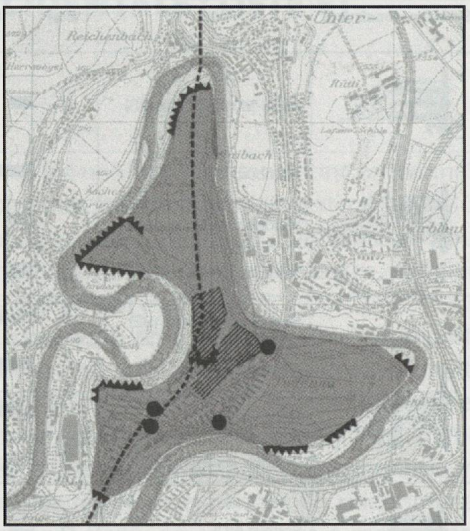
Superficie
5 ha.

Rempart
De type mixte ou à poteaux frontaux. Long.: 180 m. Plusieurs états.
Fossé: forme en «V», larg.: 18 m, prof.: 5.60 m.
Particularités
Porte en tenaille; plusieurs états dont un avec un poutrage interne; fiches en fer.

Datation
LT D2.

Bibliographie
Furger-Gunti 1979 et 1980; d'Aujourd'hui 1994; Hecht *et al.* 1998; Jud 1998; Burkhardt *et al.* 1994; *SPM* IV n° 12.

II. Berne (BE)



Site
Oppidum dans les méandres de l'Aar.

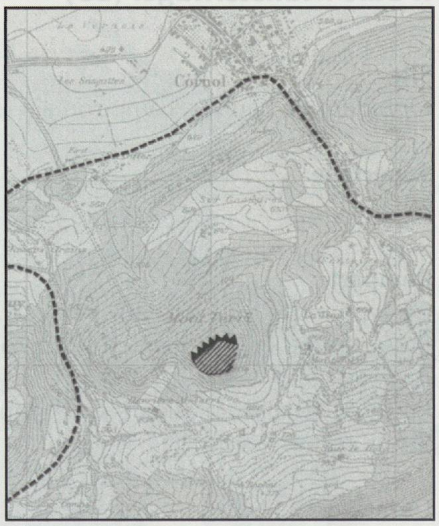
Superficie
140 ha.

Rempart
Mode constructif: à poteaux verticaux (*Innere Südwall*). Système de double fortification.
Fossé: à fond plat; larg.: 10 m, prof.: 2.50 m
Particularités: fiches en fer, porte en tenaille.

Datation
LT D1b.

Bibliographie
Müller-Beck 1963/64; Furger/von Kaenel 1976; Stähli 1977; Bacher 1989; Müller 1990, 1996; *SPM* IV nº 14.

III. Mont Terri (JU)



Site
Oppidum de hauteur.

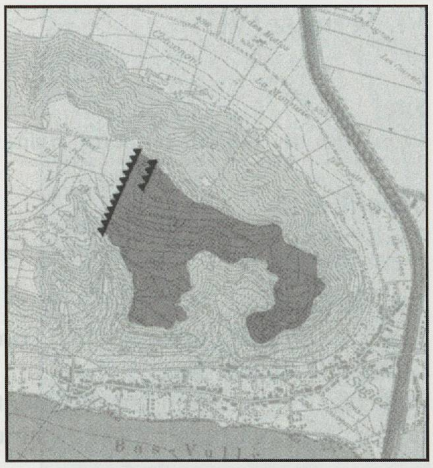
Superficie
Plateau sommital: 4 ha.

Rempart
Mode constructif: à poteaux verticaux.
Fossé: —
Particularités: réfection du rempart ou deux remparts d'âge différent, fiches en fer, noyau vitrifié (?).

Datation
LT D2 (LT D1b).

Bibliographie
Helmig 1984; Kaenel *et al.* 1984[2]; Müller 1988; Schwarz 1991 et 1993; *SPM* IV nº 23.

IV. Mont Vully (FR)



Site
Oppidum de hauteur.

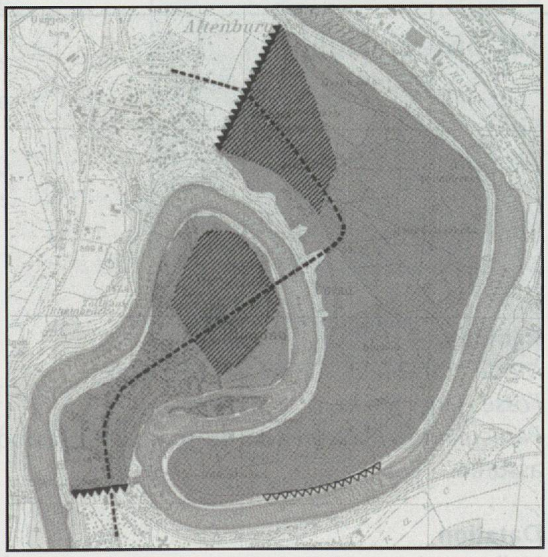
Superficie
Plateau sommital: 3 ha, superficie défendue par le 2e rempart: 50 ha.

Rempart
Mode constructif: à poteaux verticaux. Double fortification (?). Fortification du plateau sommital du Plan-Châtel (mal conservé). Rempart principal: long.: 600 m ; distance entre les poteaux du front: 3.50 m ; 2e rangée de poteaux à 3 m du front, rampe arrière.
Fossé: fossé à fond plat. Larg.: 10 m, prof.: 2.50 m.
Particularités: porte en tenaille, tours flanquant l'entrée, rempart incendié.

Datation
LT D1 (D2?).

Bibliographie
Kaenel 1981; Kaenel/Curdy 1988; Pflug 1994; Kaenel/Auberson 1996; *SPM* IV nº 11; Mauvilly/Dafflon/Grand 2002; Kaenel 2002; Kaenel/Curdy/Carrard 2004.

V. Rheinau (ZH)



Site
Oppidum dans les méandres du Rhin.

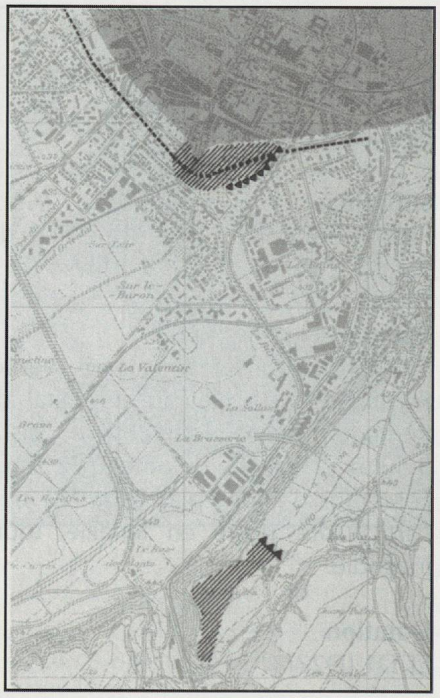
Superficie
50 ha.

Rempart
Mode constructif: à poteaux verticaux.
Fossé: à fond plat, larg.: 25 m.
Particularités: rempart antérieur de l'âge du Bronze et postérieur du Moyen Age.

Datation
LT D2.

Bibliographie
Frascoli 1991, Schreyer 1994, *JbSGUF* 80, pp. 235-236; *SPM* IV nº 66, *Colloquium Turicense*, 2005, pp. 137-154.

VI. Sermuz (VD)



Site
Oppidum de hauteur ou camp militaire (?), éperon barré.

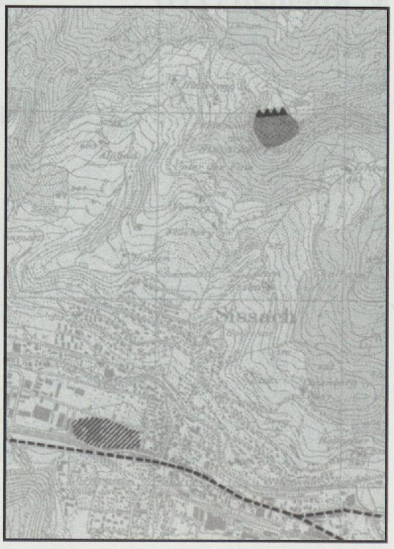
Superficie
7 ha.

Rempart
Mode constructif: *murus gallicus*. Longueur estimée: 150/170 m.
Fossé: à fond plat, larg.: 4 m..
Particularités: fiches en fer, parement interne, absence de rampe arrière, construit sur un socle ou sur un rempart plus ancien.

Datation
LT D2.

Bibliographie
CURDY 1985, CURDY *et al.* 1992; GEISER 1998; *SPM* IV nº 34; PFLUG 1999; CURDY ce volume.

VII. Sissach-Fluh (BL)



Site
Oppidum, éperon barré.

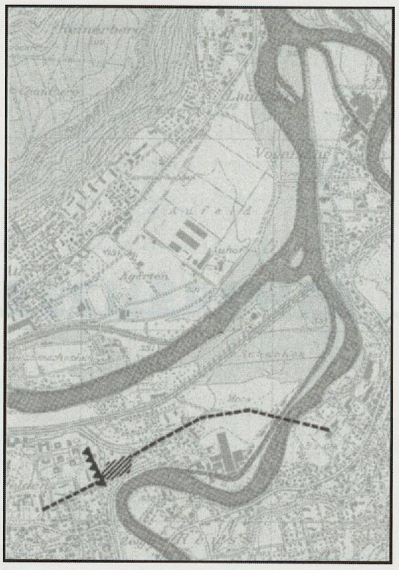
Superficie
Moins de 5 ha.

Rempart
Mode constructif: à poteaux verticaux.
Fossé: larg: 5-7 m, prof.: 1.5 m.
Particularités: l'attribution du rempart à l'époque celtique n'est pas assurée.

Datation
Hallstatt récent, LT D1, Moyen-Age.

Bibliographie
MÜLLER 1985; JUD/KAENEL 2002, pp. 297-305; *SPM* IV nº 72.

VIII. Windisch (AG)



Site
Oppidum compris entre la Reuss et l'Aar, éperon barré.

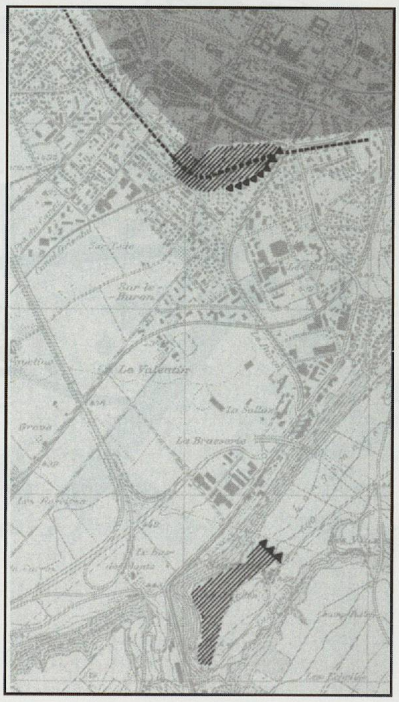
Superficie
5 ha.

Rempart
Mode constructif: à poteaux verticaux.
Fossé: à fond en « V »; larg: 20 m, prof.: 6 m.
Particularités: précède un camp militaire romain.

Datation
Milieu du Ier s. av. J.-C.

Bibliographie
VOGT 1931; JBER. *GPV* 1972, pp. 26-33; 1974/75, pp. 11 et ss.; 1977, pp. 5-61; 1985, pp. 3-61; *SPM* IV nº 83; Pauli 2005, pp. 75-80.

IX. Yverdon-les-Bains (VD)



Site
Oppidum de plaine (dès 80 av, J.-C.), au bord du lac de Neuchâtel.

Superficie
3 à 4 ha ou 8 ha (s'il se prolonge sur la rive droite de la Thièle).

Rempart
Mode constructif: à poteaux verticaux. Le rempart est composé de deux rangées de poteaux distantes l'une de l'autre d'environ 4 m. L'écart moyen des poteaux d'une même rangée s'élève à 11.40 m. A deux exceptions près, tous les poteaux sont en chêne; 60 x 40 cm de section. La rampe arrière n'est pas conservée.
Fossés: Le rempart est précédé de trois fossés peu profonds (de 0.70 à 1.50 m), larges respectivement de 10 m, 6 m et 5.5 m. Fonctions drainantes et défensives.
Particularités
Poteaux inclinés, fiches en fer.

Datation
Abattage des poteaux datés par dendrochronologie vers 80 av. J.-C. Deux poteaux précisément datés: l'un de l'automne/hiver 82-81 av. J.-C. et l'autre de l'automne/hiver 81-80 av. J.-C.

Bibliographie
SITTERDING 1965; *Eburodunum* I; CURDY *et al.* 1984; CURDY/KLAUSENER 1985; KAENEL/CURDY 1985; CURDY/KAENEL/ROSSI 1992; ORCEL/ORCEL/TERCIER 1992; AUBERT 1995; CURDY *et al.* 1995; DE RAEMY/AUDERSET 1995; *SPM* IV nº 86; REYMOND 2001; Collectif 2001; BRUNETTI 2005; ce volume.

PARTIE II