



**HAL**  
open science

# L'email, innovation technique : les débuts de l'email sur le Plateau suisse d'après l'analyse du cimetière de Münsingen-Rain (canton de Berne)

Virginie Challet

## ► To cite this version:

Virginie Challet. L'email, innovation technique : les débuts de l'email sur le Plateau suisse d'après l'analyse du cimetière de Münsingen-Rain (canton de Berne). Gilbert Kaenel; Philippe Curdy. L'âge du Fer dans le Jura. Actes du XVe colloque international de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer (Pontarlier et Yverdon-les-Bains, 9-12 mai 1991), Cahiers d'archéologie romande (57), Bibliothèque historique vaudoise; Cercle Girardot, pp.217-226, 1992, 978-2-88028-057-4. 10.5169/seals-836168 . hal-02537814

**HAL Id: hal-02537814**

**<https://hal.science/hal-02537814>**

Submitted on 27 Aug 2020

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

## L'émail, innovation technique.

# Les débuts de l'émail sur le Plateau suisse d'après l'analyse du cimetière de Münsingen-Rain (canton de Berne)

Virginie CHALLET

**L**A technique particulière de l'émail se développe, en Europe, dans le courant du IV<sup>e</sup> siècle av. J.-C. Cet art, essentiellement décoratif, est également le dernier-né des arts du feu; et, par son élaboration relativement tardive par rapport aux autres techniques liées à la maîtrise du feu (céramique, métal, verre), la technique de l'émail ouvre, en soi, des perspectives particulièrement intéressantes. Car l'étude d'une technique est d'abord celle de la civilisation qui l'a produite; en effet, une technique ne prend toute sa valeur et ne peut livrer de renseignements que confrontée, qu'intégrée à son environnement culturel. C'est pourquoi l'étude du Plateau suisse offre un champ d'investigations privilégié: dans cette région, géographiquement bien délimitée, se retrouvent groupés les premiers objets ornés d'émail et de verre opaque rouge (matériau de base utilisé par les émailleurs celtes)<sup>1</sup>.

Ce sont principalement des bijoux: les torques à disques à motifs émaillés (groupes B et C de Müller 1989), les fibules de type Münsingen (Hodson 1968; Champion 1985) et les bracelets à jonc souple ornés de pastilles de verre opaque rouge, quant à eux, caractéristiques du Plateau suisse (Viollier 1916). Une datation générale dans le courant du IV<sup>e</sup>

siècle av. J.-C. est actuellement donnée par le calage chronologique attribué à ces différents objets.

Mais qu'est-ce que la technique de l'émail? C'est la symbiose réussie de deux techniques différentes, le travail du métal d'une part et le travail du verre d'autre part, réunies par l'action de la chaleur grâce au passage au feu (impliquant l'usage du four).

L'analyse des fibules de type Münsingen du cimetière de Münsingen-Rain (BE) a permis de mieux cerner les questions techniques posées par la mise en œuvre du verre opaque rouge (utilisé à froid pour la fabrication des pastilles<sup>2</sup> et employé à chaud selon la technique de l'émail) et de réorganiser les données.

Enfin, l'étude de ce cimetière met bien en relief l'usage de ces deux matériaux distincts que sont le verre opaque rouge et le corail, sur un même type d'objet, voire sur le même objet: la fibule de type Münsingen. Et l'analyse spatiale du cimetière de Münsingen-Rain permet de poser différemment l'équation «émail = substitut du corail» et de renforcer ce que, dès 1933, Henry avait suggéré à ce propos (Henry 1933), puis ce qu'avait souligné Jacobstahl (1944) et ce qu'avait rappelé, plus récemment, Champion (1976).

### LA MISE EN ŒUVRE DU VERRE OPAQUE ROUGE

Une des données les plus intéressantes de ce travail sur les débuts de l'émaillerie est que les artisans émailleurs celtes n'ont utilisé qu'une seule et même couleur, la couleur rouge. Des premiers objets émaillés continentaux jusqu'aux dernières résurgences celtiques insulaires, c'est-à-dire, grosso modo, du IV<sup>e</sup> siècle av. J.-C. au IX<sup>e</sup> siècle ap. J.-C., cette couleur rouge reste l'apanage de l'émail celtique.

Il s'agit d'un verre au plomb coloré à l'aide d'oxyde de cuivre; les analyses élémentaires globales, réalisées tant au Laboratoire de Recherche des Musées de France, à Paris, (Brun 1991) qu'au Laboratoire de Recherche du British Museum, à Londres, (Hughes 1972) ou encore au Laboratoire de Recherche de l'Université d'Oxford (Henderson 1990), ont bien montré qu'il s'agissait d'un même type de verre<sup>3</sup>.

Dès ses débuts, dans le courant du IV<sup>e</sup> siècle av. J.-C., ce verre opaque rouge a été employé de deux manières dis-

tinctes: l'une, à froid, concerne les pastilles, alors que l'autre, à chaud, est celle de l'émail. Le terme d'émail en creux (selon le principe de l'émail en champlevé) a été choisi à dessein pour qualifier l'émail celtique afin de souligner qu'il s'agit bien des débuts de cette technique et pour ne pas interférer avec d'autres domaines culturels mieux connus (comme les émaux champlevés limousins, par exemple).

#### L'emploi à froid du verre opaque rouge: la fabrication des pastilles

Le nombre important des fibules ornées de verre opaque rouge du cimetière de Münsingen-Rain (43 exemplaires) a permis de noter certaines constantes, qui se retrouvent également sur les autres objets décorés de manière similaire et provenant d'autres sites.

### Les hypothèses de fabrication des pastilles de verre opaque rouge

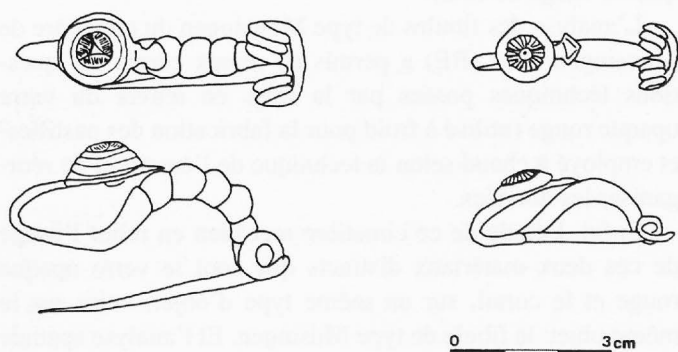
a) Les pastilles sont usinées (c'est-à-dire façonnées au tour) et forées en leur milieu (fig. 1 a).

Cette hypothèse de l'usinage de la pastille repose sur l'observation systématique de celles-ci qui présentent toutes, dans ce cas, des stries circulaires qui vont en diminuant depuis la base jusqu'au sommet. Mais, déjà en 1886, Tischler avait envisagé que ces stries résultaient de l'usage d'un moule (Tischler 1886).

b) Les pastilles ne sont pas usinées mais pressées en leur centre et forées en leur milieu (fig. 1 b).

En ce qui concerne celles-ci, je proposerais l'hypothèse de fabrication suivante:

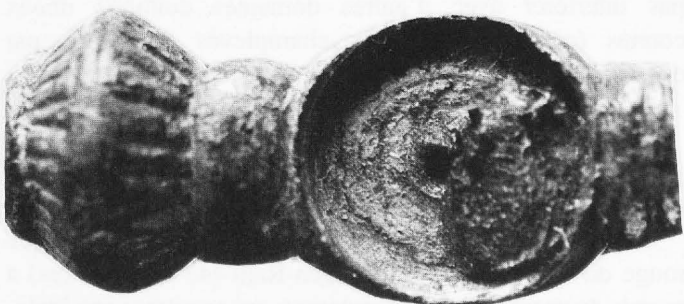
le verre opaque rouge est déposé en très petites galettes sur un support plan; la dépression centrale a pu être obtenue en pressant légèrement le centre de la pastille avant complet refroidissement; en effet, ce genre de pastille présente toujours un rebord aux angles très arrondis.



1a, b



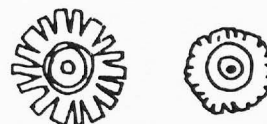
1c



1d



Type I. Rivets à tête tréflée



Type II. Rivets à tête cannelée



Type IIIa. Rivets à tête bombée et triangle strié



Type IIIb. Rivets à tête bombée et triangle non strié

Fig. 2. Typologie des têtes de rivets des fibules de type Münsingen. (D'après Champion 1985, 149).

### La préparation du support

Seul le bronze est utilisé, à cette époque, pour ce type d'objet. Celui-ci est d'abord moulé, esquissant la forme générale de la cupule propre à recevoir la pastille; depuis un point central, l'artisan procède ensuite au lamage de la surface de la cupule. Des stries circulaires sont visibles au fond de celle-ci. Le même procédé est employé pour les fibules de type Münsingen et les torques à disques (fig. 1 c).

### La fixation de la pastille de verre opaque rouge

Une substance devenue brunâtre noirâtre est parfois demeurée entre le métal et la pastille. Il s'agit d'une colle. Celle-ci a pu renforcer l'action du rivet, mais également pallier la fragilité de la pastille de verre en ménageant un support plus élastique et éviter, ainsi, le bris du verre. Certaines de ces pastilles sont néanmoins brisées<sup>4</sup> (fig. 1 d).

Fig. 1. La fabrication des pastilles de verre opaque rouge. 1a: tombe 152, N° 281, cimetière de Münsingen-Rain (BE); 1b: tombe 152, N° 282, cimetière de Münsingen-Rain (BE). (Dessin: V. Challet). 1c: torque à disques de Muttenz, lieu dit Margelacker, tombe 12 (BL). (D'après Müller 1989, pl. 2, 2). 1d: torque à disques d'Untersiggenthal, lieu dit Neuwies (AG). (D'après Müller 1989, pl. 11, 3).

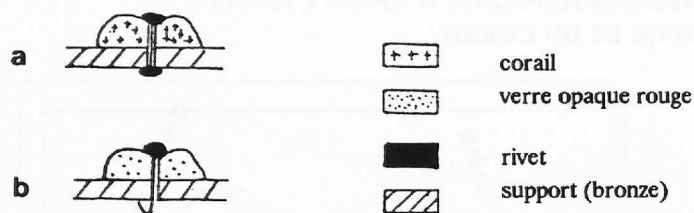


Fig. 3. Le mode de fixation des pastilles de corail (a) et de verre opaque rouge (b). (Dessin: V. Challet).

*Le rivetage des pastilles de verre opaque rouge et de corail*

a) Les pastilles de verre opaque rouge

Sarah Champion a proposé une typologie des têtes de ces rivets, classées en trois groupes distincts et a pu remarquer, à juste titre, que pas un seul de ces rivets n'était employé pour fixer les pastilles de corail (fig. 2).

b) Les pastilles de corail

Celles-ci sont toutes fixées par un rivet à très petite tête circulaire plate (entre 1 à 2 mm de diamètre généralement), sans décoration.

c) Le mode de fixation de ces rivets

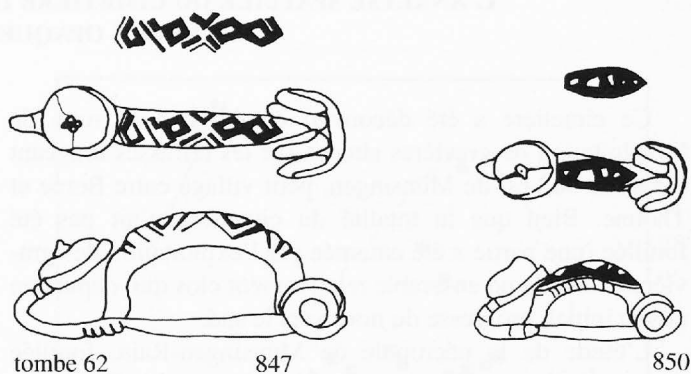
En outre, le mode de fixation de ces rivets diffère également: la tige du rivet servant à fixer la pastille de verre opaque rouge est simplement recourbée au revers, tandis que la base du rivet servant à maintenir la pastille de corail est généralement matée (aplatie) au revers (fig. 3).

*L'emploi à chaud du verre opaque rouge: l'émail en creux*

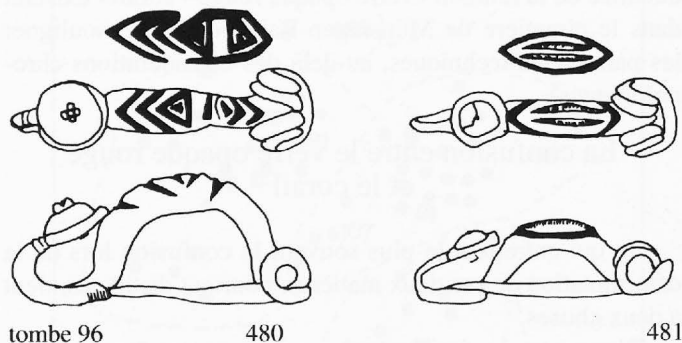
Le support métallique – en bronze et en fer à la période celtique, mais seul le bronze est concerné ici – est préalablement creusé selon la forme du motif choisi; les espaces ainsi délimités sont ensuite remplis d'émail; l'ensemble est passé au feu, dans un four offrant des conditions légèrement réductrices. En effet, l'oxyde de cuivre (Cu<sub>2</sub>O) ayant tendance à se réoxyder (CuO), la couleur rouge initiale vire alors au vert translucide. Mais les émaux celtiques sont toujours de couleur rouge, attestant ainsi la grande maîtrise des pratiques artisanales liées aux arts du feu. Après refroidissement, l'objet est poli. Il faut noter que le polissage a une incidence sur la couleur finale, ce qui explique les différentes tonalités de rouge.

En ce qui concerne les fibules émaillées du cimetière de Münsingen-Rain, 6 d'entre elles ont l'arc orné d'émail rouge – leur pied étant chaque fois décoré d'une pastille de verre opaque rouge (fig. 4).

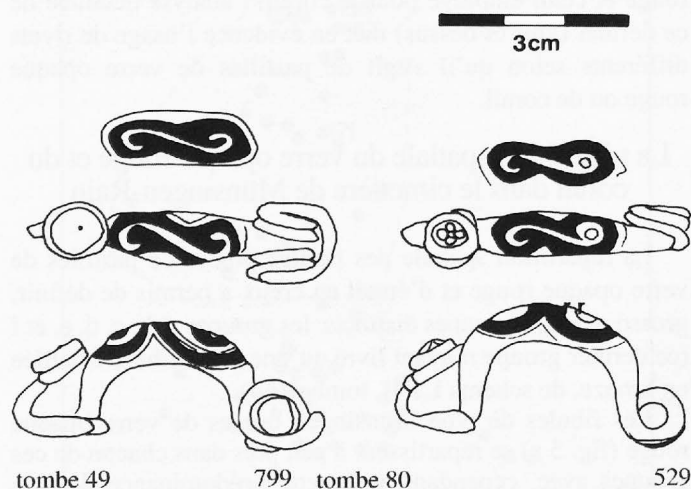
Leurs motifs se répartissent ainsi: d'une part, des motifs géométriques plutôt rectilignes (tombes 62 et 96) et, d'autre part, un motif curviligne servant de fond à l'esse, quant à lui, en métal (tombes 49 et 80). Ce dernier motif se retrouve sur les autres fibules identiques provenant d'autres sites. Sarah Champion l'a qualifié de type «Münsingen-Deisswil» (Champion 1985, 146). Ce motif de l'esse est également le motif de base des torques à disques à motifs émaillés (Müller 1989).



tombe 62 847 850



tombe 96 480 481



tombe 49 799 tombe 80 529

Fig. 4. Les motifs émaillés des fibules de type Münsingen ornées d'émail du cimetière de Münsingen-Rain (BE). Les parties en noir figurent l'émail.

## L'ANALYSE SPATIALE DU CIMETIÈRE DE MÜNSINGEN-RAIN, D'APRES L'EMPLOI DU VERRE OPAQUE ROUGE ET DU CORAIL

Ce cimetière a été découvert en 1904, à la suite de l'exploitation de gravières situées sur les terrasses longeant l'Aar, au sud-est de Münsingen, petit village entre Berne et Thoune. Bien que la totalité du cimetière n'ait pas été fouillée (une partie a été entamée par l'exploitation des gravières), on a là un ensemble relativement clos qui, depuis un noyau initial, progresse du nord vers le sud.

L'étude de la nécropole de Münsingen-Rain, fouillée d'une manière exemplaire pour l'époque par J. Wiedmer-Stern et base de sa chronologie (Wiedmer-Stern 1908), a été reprise depuis par F. R. Hodson qui a établi une chronologie relative à partir du matériel, essentiellement la parure (Hodson 1968). D'autres chercheurs se sont également intéressés à ce site (Stork 1972-1973; Martin-Kilcher 1973; Kruta 1979; Champion 1985; Hinton 1986), mais leurs résultats ne seront pas présentés ici. En revanche, l'analyse détaillée de la relation «verre opaque rouge - corail» existant dans le cimetière de Münsingen-Rain permet de souligner les paramètres techniques, au-delà des considérations chronologiques<sup>5</sup>.

### La confusion entre le verre opaque rouge et le corail

Ce qui entretient le plus souvent la confusion lors de la détermination de ces deux matières, pourtant distinctes, tient à deux choses.

D'une part, la similitude de couleur peut prêter à confusion; mais, pour le verre opaque rouge, il s'agit d'un matériau de synthèse, fabriqué pour lui-même, tandis que le corail est un calcaire marin d'origine animale. Le vieillissement des matériaux est radicalement différent par leur structure même.

D'autre part, s'il existe apparemment une certaine similitude entre le mode de fixation utilisé pour le verre opaque rouge et celui employé pour le corail, l'analyse détaillée de ce dernier (voir ci-dessus) met en évidence l'usage de rivets différents selon qu'il s'agit de pastilles de verre opaque rouge ou de corail.

### La répartition spatiale du verre opaque rouge et du corail dans le cimetière de Münsingen-Rain

La répartition spatiale des fibules ornées de pastilles de verre opaque rouge et d'émail en creux a permis de définir, grosso modo, 5 groupes distincts: les groupes a, b, c, d, e, et f (ce dernier groupe n'ayant livré qu'une seule fibule émaillée en bronze, de schéma LT II, tombe 164).

Les fibules de type Münsingen ornées de verre opaque rouge (fig. 5 a) se répartissent à peu près dans chacun de ces groupes avec, cependant, une nette prédominance dans le groupe d:

(gr.a: tombes 6, 31, 38; gr.b: tombes 61, 62, 63; gr.c: tombes 68, 80; gr.d: tombes 84, 86, 90, 91, 93, 96, 97; gr.e: tombes 121, 152).

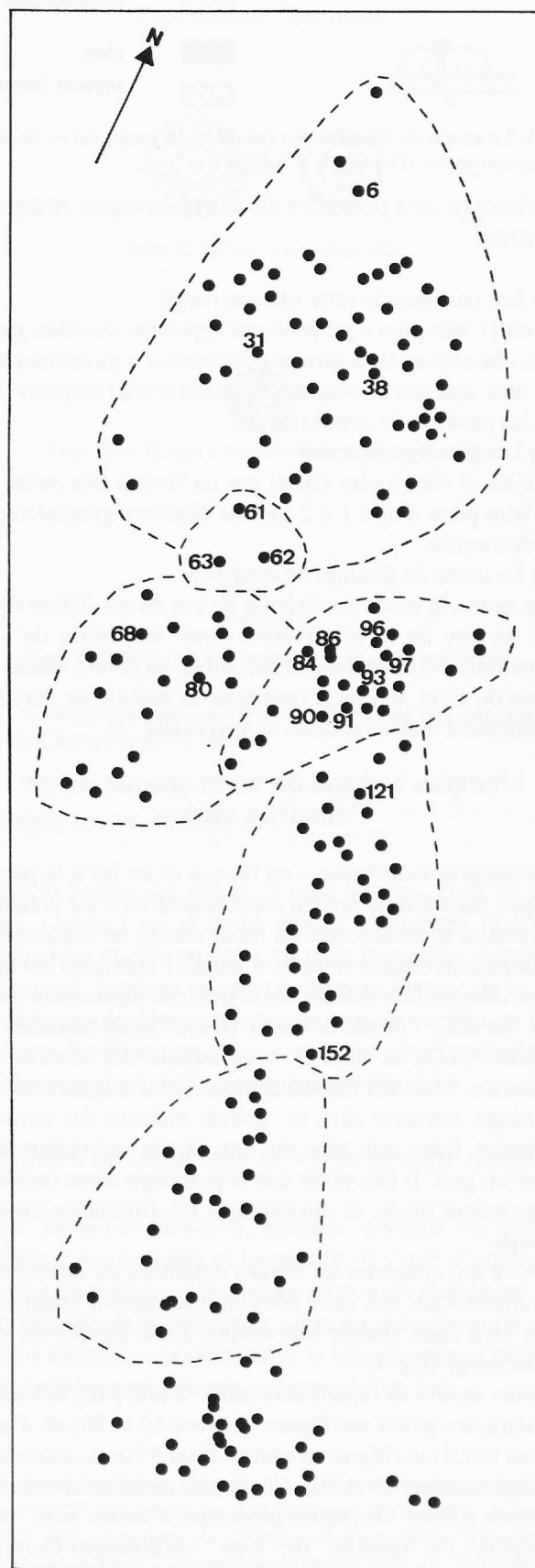


Fig. 5a. Le cimetière de Münsingen-Rain (BE): analyse spatiale du verre opaque rouge et du corail. Le verre opaque rouge.

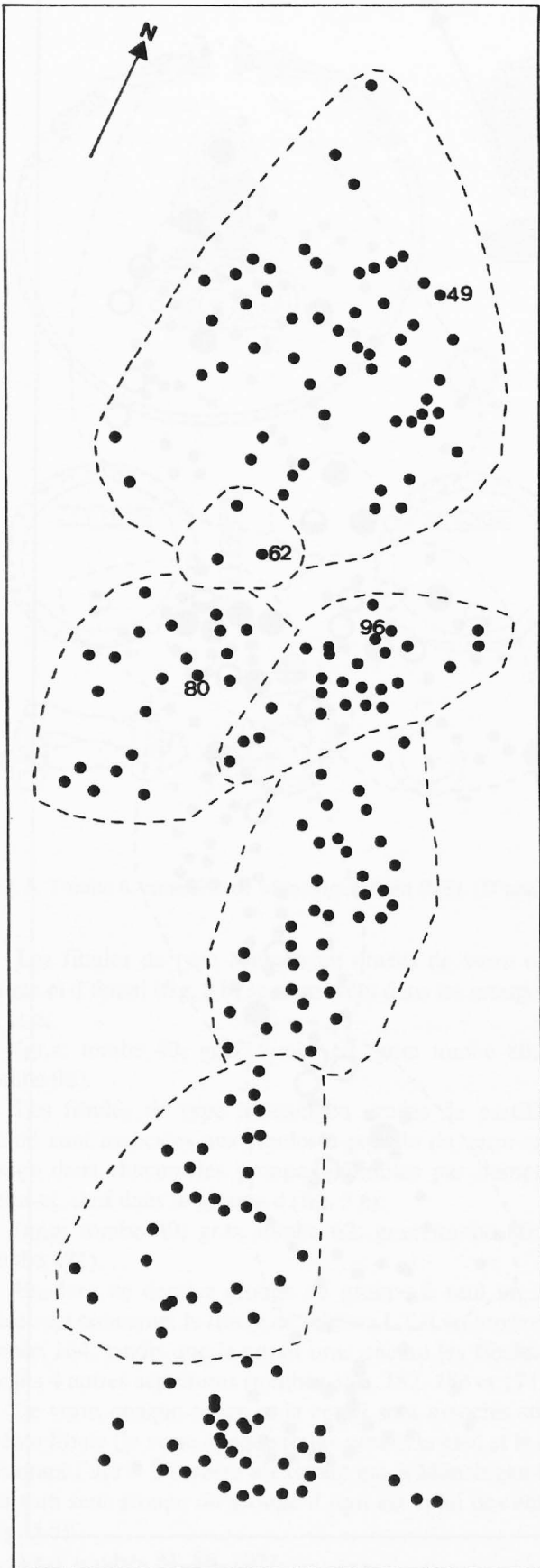


Fig. 5b. Le cimetière de Münsingen-Rain (BE): analyse spatiale du verre opaque rouge et du corail. L'émail.

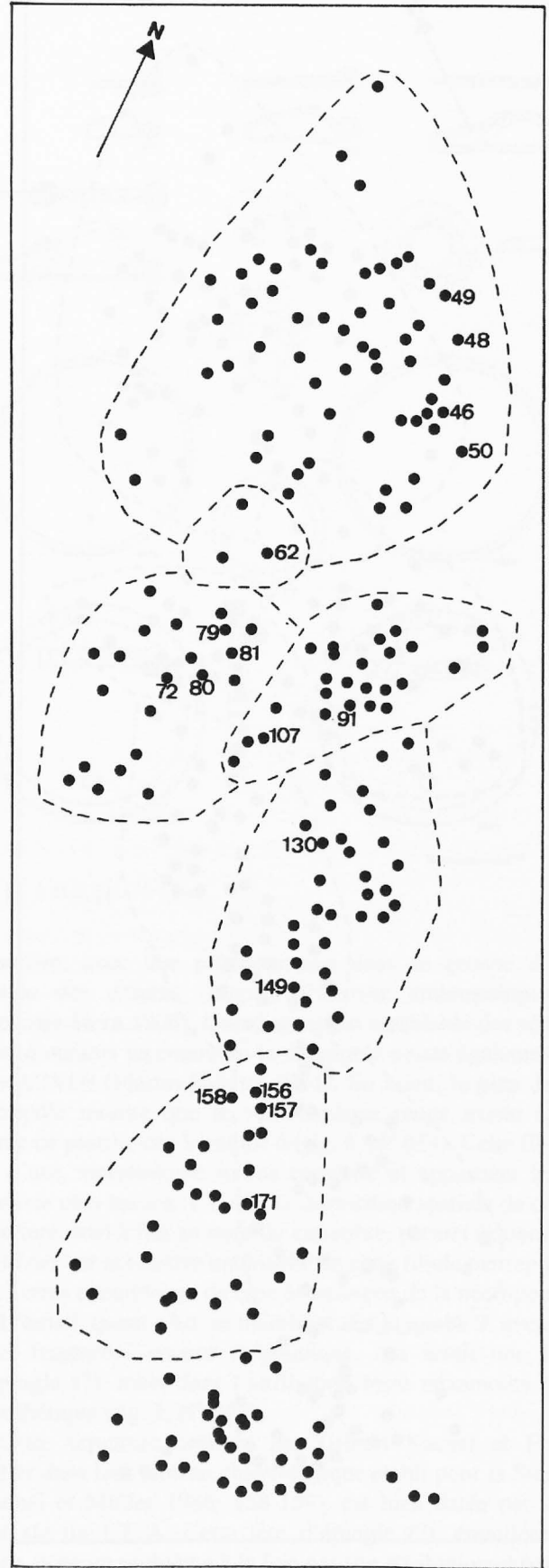


Fig. 5c. Le cimetière de Münsingen-Rain (BE): analyse spatiale du verre opaque rouge et du corail. Le corail.

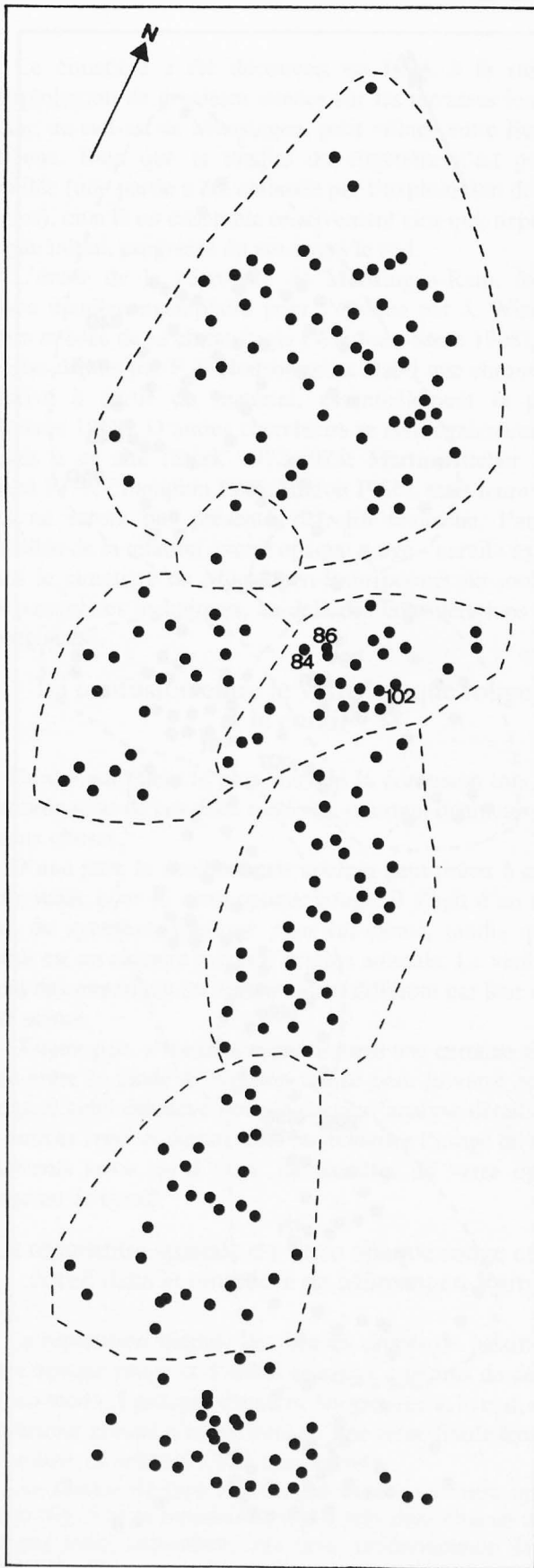


Fig. 5d. Le cimetière de Münsingen-Rain (BE): analyse spatiale du verre opaque rouge et du corail. Le verre opaque rouge et le corail (sur une même fibule).

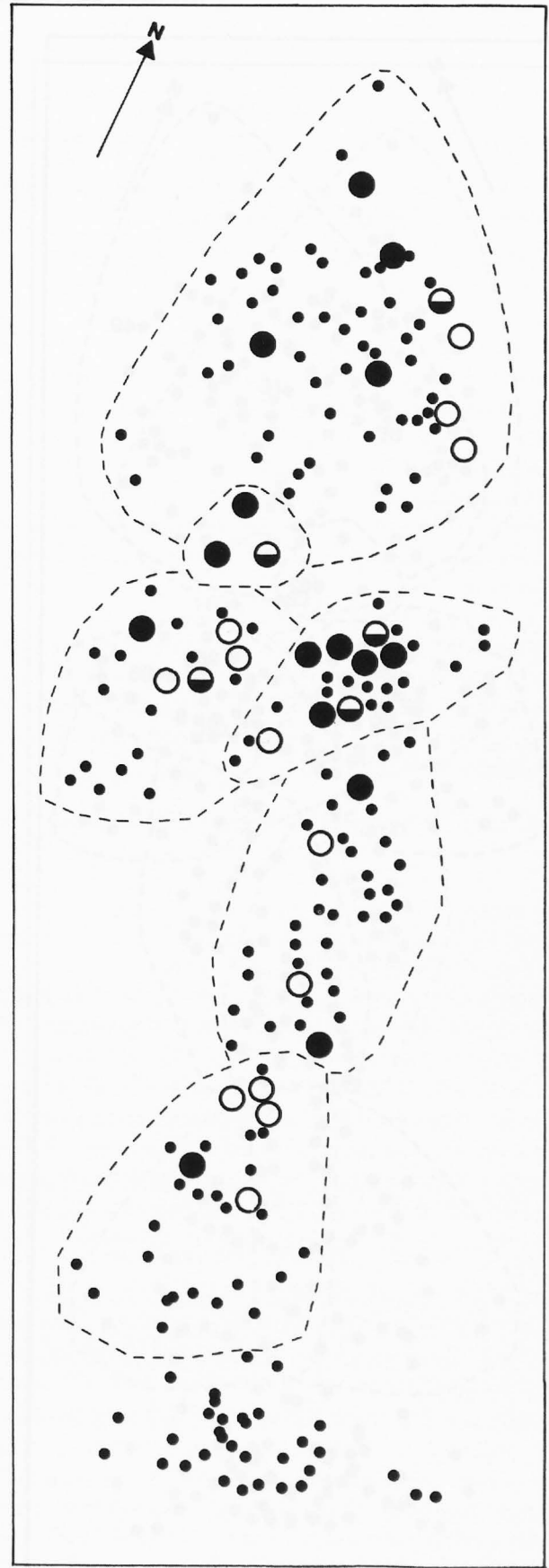


Fig. 5e. Le cimetière de Münsingen-Rain (BE): analyse spatiale du verre opaque rouge et du corail. Synthèse. – Verre opaque rouge ● – Id./corail ◐ – Corail ○.

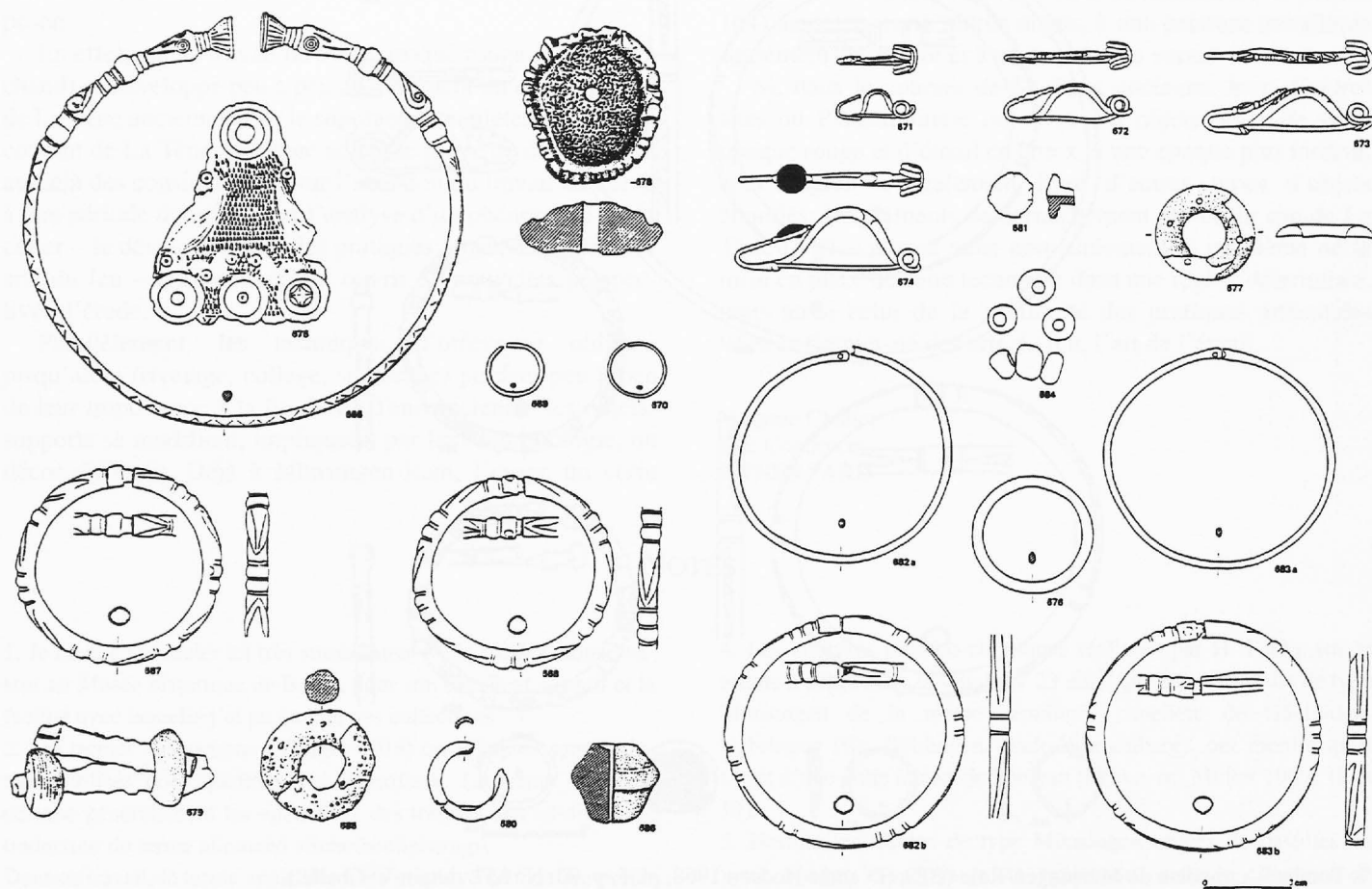


Fig. 6. Tombe 6, cimetière de Münsingen-Rain (BE). (D'après Hodson 1968, pl. 1 et 2, pp. 75-76).

Les fibules de type Münsingen ornées de verre opaque rouge et d'émail (fig. 5 b) se retrouvent dans les groupes a, b, c, et d:

(gr.a: tombe 49; gr.b: tombe 62, gr.c: tombe 80; gr.d: tombe 96).

Les fibules de type Münsingen ornées de pastilles de corail sont associées aux fibules à pastille de verre opaque rouge dans chacun des groupes délimités par l'emploi de celui-ci, sauf dans le groupe d (fig. 5 c):

(gr.a: tombe 49; gr.b: tombe 62; gr.c: tombe 80; gr.e: tombe 121).

Et, dans ce dernier groupe ou groupe f, seul un exemplaire est concerné: la fibule de schéma LT II en bronze de la tombe 164, tandis que le corail orne encore les fibules d'au moins 4 autres sépultures (tombes 156, 157, 158 et 171).

Le verre opaque rouge et le corail sont associés sur une même fibule (le verre opaque rouge ornant le pied et le corail décorant l'arc – l'inverse n'existant pas à Münsingen-Rain) dans un seul groupe ou groupe d (qui est celui des enfants) (fig. 5 d):

(gr.d: tombes 84, 86, 102).

La répartition spatiale met bien en valeur la concentration relative du verre opaque rouge dans la partie supérieure du

cimetière, avec une prédominance dans le groupe d ou groupe des enfants (d'après l'analyse anthropologique, Wiedmer-Stern 1908). Une disposition semblable des sépultures d'enfants au centre de la nécropole existe également à Vevey (VD) (Martin-Kilcher 1981). En outre, le plan de la nécropole montre que le verre opaque rouge existe sous forme de pastille dès la tombe 6 (fig. 6, N° 674). Cette fibule est d'une morphologie moins courante et appartient à un contexte plus ancien (LT A); la disposition spatiale de cette sépulture, tout à fait au nord du cimetière, permet également d'insister sur la relative antériorité de cette fibule par rapport aux autres exemplaires de type Münsingen de la nécropole.

L'émail, quant à lui, se manifeste dès la tombe 9, avec un objet fragmenté encore énigmatique, qui serait une tête d'épingle (?), mais dont l'attribution reste néanmoins très hypothétique (fig. 7, N° 657).

Cette sépulture, utilisée par Gilbert Kaenel et Felix Müller dans leur tableau chronologique établi pour la Suisse (Kaenel et Müller 1986, 158-159), est bien datée par son contexte du LT A. Cette tête d'épingle (?), émaillée en rouge, pose un problème à la fois par son attribution et par la datation du contexte proposée.

En effet, si l'on se réfère à la technique employée – celle



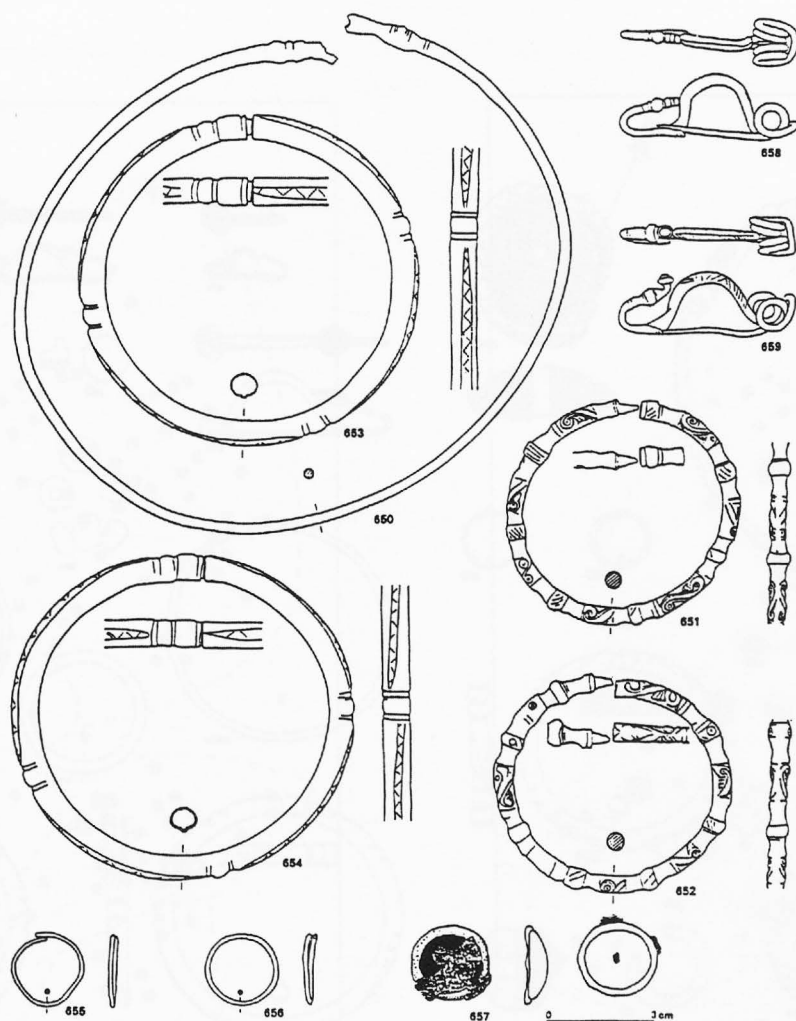


Fig. 7. Tombe 9, cimetière de Münsingen-Rain (BE). (D'après Hodson 1968, pl. 6, p. 80. N° 657: dessin V. Challet).

de l'émail en creux –, une datation au courant du LT B serait plus plausible (et cela en fonction des autres objets émaillés en rouge provenant de la région). *A contrario*, le matériel associé à cette tête d'épingle (?) est plus ancien (LT A). Faut-il penser que ces objets ont été enfouis bien après leur fabrication, dans le courant du LT B (contexte)? Cette sépulture serait alors le conservatoire d'une tradition plus ancienne. Ou bien l'émaillage en creux est-il connu dès la première moitié du IV<sup>e</sup> siècle av. J.-C., au LT A, d'une manière encore exceptionnelle?

## CONCLUSION

L'analyse détaillée du cimetière de Münsingen-Rain met bien en évidence l'usage d'un seul et même matériau: le verre opaque rouge, employé selon deux procédés différents. D'une part, il s'agit de la fabrication des pastilles et le terme «d'émail» ne peut en aucun cas leur être attribué: le verre est travaillé à froid, comme une pierre dure. D'autre part, la technique de l'émail nécessite, quant à elle, l'emploi à chaud du verre, qui adhère à son support par l'action de la chaleur, impliquant l'usage d'un four. Comme cela a été dit plus haut, les émailleurs celtes n'ont utilisé qu'une seule et même couleur: la couleur rouge. Et le même verre opaque rouge est

utilisé dans l'un et l'autre cas (fabrication des pastilles / émaillage en creux) – bien que selon deux techniques de mise en œuvre radicalement distinctes. Mais l'assimilation «pastilles de verre opaque rouge = émail» a parfois été faite à tort (Viollier 1916, 28).

Cette remarque particulière est également valable pour toutes les autres trouvailles de même type, qu'il s'agisse par exemple des torques à disques (pastilles seules; pastilles et émail), des fibules de type Münsingen (pastilles seules; pastilles et émail), des bracelets à jonc souple (pastilles seules) ou encore d'objets différents. C'est ainsi que les artisans celtes employèrent systématiquement le verre opaque rouge pour décorer les objets: soit comme élément décoratif rapporté, collé et serti (les pastilles), soit comme partie intégrante de la technique décorative qu'est l'émail (émaillage en creux).

L'étude de la répartition spatiale du verre opaque rouge, en fonction de la technique de mise en œuvre, permet d'insister sur la relation «émail-coraïl» à La Tène ancienne et au tout début de La Tène moyenne. Car, que l'émail soit un simple succédané du corail, cela laisse supposer que celui-ci prédominerait dans les contextes les plus anciens du cimetière, puis existerait parallèlement au travail du verre opaque rouge et qu'enfin ce dernier se développerait, par la

suite, au détriment du corail. L'exemple du cimetière de Münsingen-Rain suggère un phénomène différent. Ce qui permet de signaler que l'équation «émail = substitut du corail au courant de La Tène ancienne» est en réalité mal posée.

En effet, que le travail du verre opaque rouge (à froid et à chaud) se développe peu à peu au détriment du corail à la fin de La Tène ancienne, puis le supplante complètement dans le courant de La Tène moyenne ne laisse guère de doute. Mais, au-delà des considérations sur l'abandon du travail du corail à une période donnée, c'est l'analyse d'un phénomène particulier – le développement des pratiques artisanales liées aux arts du feu – qui peut surtout ouvrir de nouvelles perspectives d'étude.

Parallèlement, les techniques d'orfèvrerie utilisées jusqu'alors (rivetage, collage, sertissage) perdent peu à peu de leur importance à la fin de La Tène ancienne: les objets-supports se modifient, impliquant, par leur morphologie, un décor différent. Déjà à Münsingen-Rain, l'usage du verre

opaque rouge s'estompe au profit d'autres techniques décoratives (décors moulés des fibules en bronze, décors gravés des fibules en fer de schéma LT II) pour «réparer» comme décoration sur une fibule en bronze de schéma LT II (tombe 164) associée, entre autres objets, à une ceinture métallique également en bronze et à un bracelet en verre.

Si, dans le courant de La Tène ancienne, bien d'autres sites du Plateau suisse ont livré des objets ornés de verre opaque rouge et d'émail en creux, à une époque plus tardive, cette région a également livré d'autres types d'objets émaillés: les éléments de harnachement en fer du site de La Tène (NE) – posant ainsi non seulement le problème de la mise en place de cette technique dans une région déterminée, mais aussi celui de la continuité des pratiques artisanales liées au dernier-né des arts du feu, l'art de l'émail.

Virginie Challet  
Rue Condorcet  
F-75009 PARIS

## NOTES

1. Je tiens à remercier ici très sincèrement Felix Müller, conservateur au Musée historique de Berne, pour son excellent accueil et la facilité avec laquelle j'ai pu étudier ces collections.

2. Les termes «cabochon» (Viollier 1916) ou «disque» sont également utilisés pour qualifier ces «pastilles». Le terme «disque» désigne généralement les «pastilles» des torques dits «à disques», traduction du terme allemand «Scheibenhalsring».

Dans ce travail, le terme «pastille» a été employé de manière préférentielle afin d'insister sur la mise en œuvre physique de la matière (le verre opaque rouge), au-delà des considérations morphologiques.

3. Pour qualifier ce verre particulier, les chercheurs britanniques utilisent volontiers l'expression «sealing-wax-red» (rouge cire à cacheter), tandis que les chercheurs allemands emploient le terme «Blutemail» (émail rouge sang).

4. Les analyses physico-chimiques réalisées par H. Funke sur le torque à disques de la sépulture 23 ainsi que sur une fibule de type Münsingen de la même sépulture, cimetière de Gäufelden-Nebringen (Kr. Böblingen, Bade-Wurtemberg), ont montré qu'il s'agit d'une colle à base de bouleau (Funke, *in*: Müller 1989, 18 et 19).

5. Hormis les fibules de type Münsingen ornées de pastilles de verre opaque rouge, il existe également, dans le cimetière de Münsingen-Rain, 3 bracelets décorés chacun d'une pastille de verre opaque rouge (tombes 61, 68, 121). Ces bracelets sont caractéristiques du plateau Suisse et sont toujours de ce même type: à jonc souple en bronze, aux bords externes ondulés, gravés et fermés par un petit rivet en bronze à tête circulaire. Ces 3 sépultures, pourvues chacune d'un bracelet de ce type, sont aussi toutes trois richement pourvues de fibules ornées de verre opaque rouge et d'émail.

## BIBLIOGRAPHIE

Brun 1991: BRUN (N.). – Etude de verres opaques celtiques et gallo-romains. Thèse, Université de Paris-Sud, Centre d'Orsay. Paris, 1991.

Champion 1976: CHAMPION (S.). – Coral in Europe: Commerce and Celtic Ornament. *In*: Duval (P.-M.) et Hawkes (C.) éd., *Celtic Art in Ancient Europe: five protohistoric centuries*. Londres, New York, San Francisco, 1976, pp. 29-40.

Champion 1985: CHAMPION (S.). – Production and Exchange in Early Iron Age Central Europe. *In*: Champion (T.C.) et Megaw (J.V.S.) éd., *Settlement and Society: aspects of West European Prehistory in the first millennium B.C.* Leicester, 1985, pp. 133-160.

Henry 1933: HENRY (F.). – Emailliers d'Occident. *Préhistoire*, II, 1, 1983, pp. 65-143.

Hinton 1986: HINTON (P.). – An Analysis of burial Rites at Münsingen-Rain: an Approach to the Study of Iron Age Society. *In*: Duval (A.) et Gomez de Soto (J.) éd., *Les âges du Fer en France non méditerranéenne. Aquitania, suppl. 11*. Bordeaux, 1986, p. 351-368.

Hodson 1968: HODSON (F.R.). – The La Tène Cemetery at Münsingen-Rain; Catalogue and relative Chronology. *Acta Bernensia*, 5. Berne, 1968.

Hughes 1972: HUGHES (M.J.). – A technical Study of opaque red Glass of the Iron Age in Britain. British Museum Research Laboratory. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 38. Cambridge, 1972, pp. 98-107.

Jacobstahl 1944: JACOBSTAHL (P.). – Early Celtic Art. Oxford, 1944.

Kaenel et Müller 1986: KAENEL (G.) et MÜLLER (F.). – L'Age du Fer sur le Plateau suisse et au pied du Jura. *In: Chronologie. Antiqua* 15. Bâle, 1986, pp. 91-95.

Kruta 1979: KRUTA (V.). – Duchcov-Münsingen: nature et diffusion d'une phase laténienne. *In: Duval (P.-M.) et Kruta (V.) éd., Les Mouvements Celtiques du Ve au Ier siècles av. J.-C.* Paris, 1979, pp. 81-115.

Martin-Kilcher 1973: MARTIN-KILCHER (S.). – Zur Tracht- und Beigabensitte im keltischen Gräberfeld von Münsingen-Rain, Kt. Bern. *ZAK*, 30, 1973, pp. 26-39.

Martin-Kilcher 1981: MARTIN-KILCHER (S.). – Das keltische Gräberfeld von Vevey, Kt. Vaud. *ASSPA*, 64, 1981, pp. 107-156.

Müller 1989: MÜLLER (F.). – Die frühlatènezeitlichen Scheibenhalsringe. *Römisch-Germanische Forschungen*, 46. Mayence, 1989.

Stork 1972/73: STORK (I.). – Neue Beobachtungen zum Gräberfeld Münsingen-Rain. *ASSPA*, 57, 1972/73, pp. 169-174.

Tischler 1886: TISCHLER (O.). – Kurzer Abriss der Geschichte des Emails. *Sitzungsberichte der physikalisch- und ökonomischen Gesellschaft*, 27, 1886, pp. 4-24.

Viollier 1916: VIOLLIER (D.). – Les Sépultures du Second âge du Fer sur le Plateau suisse. Genève, 1916.

Wiedmer-Stern 1908: WIEDMER-STERN (J.). – Das Latène-Gräberfeld bei Münsingen, Kt. Bern. *Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern*, 18, 1908.