

Veerle LAUWERS, Patrick DEGRYSE,
Jeroen POBLOME et Marc WAELKENS

LE VERRE DE SAGALASSOS :
DE NOUVELLES PREUVES
D'UNE PRODUCTION LOCALE
DE VERRE

Situé au sud-ouest de la Turquie, le site de Sagalassos est actuellement un des plus grands chantiers archéologiques de ce pays. Il est localisé dans la chaîne montagneuse du Taurus occidental, qui s'étend au nord-ouest et au nord-est d'Antalya. Ce centre touristique moderne se trouve à environ cent kilomètres au sud de Sagalassos et du village moderne d'Agasun. Dans l'Antiquité, la région constituait une partie de l'Asie Mineure ; il s'agissait plus précisément de l'antique région de Pisidie. La ville de Sagalassos y fut érigée sur un plateau orienté est-ouest et situé au pied des pentes calcaires hautes et abruptes des Montagnes appelés Agasun Daglari.

L'objectif principal du *Sagalassos Archaeological Research Project* est l'étude du développement de la ville et de la campagne environnante au cours des Temps Historiques (de l'âge du Fer à période Byzantine moyenne). Cet

objectif se traduit notamment par l'examen des données archéologiques en liaison avec leur contexte naturel et écologique, ainsi que de la capacité de la ville antique à exploiter ses ressources agricoles et minérales ; ceci constitue en réalité une tentative de comprendre les méthodes de production et d'utilisation des matières premières, et concerne en particulier les domaines de la céramique, du métal et du verre.

La ville s'est révélée posséder un quartier artisanal d'une superficie d'au moins cinq hectares. À l'heure actuelle, une douzaine de fours y ont été fouillés. De plus, environ soixante-dix structures, qui ressemblent à des fours, y ont été identifiées au moyen d'une prospection géophysique réalisée par l'équipe slovène Branco Music, de l'université de Ljubljana. On a proposé d'identifier l'un des fours dégagés comme étant peut-être celui d'un verrier. De même, quatorze structures ont été reconnues comme des fours à poterie, alors que trois d'entre eux auraient pu avoir été réutilisées pour la fabrication de chaux.

Les vestiges – mal conservés – de four circulaire potentiel d'un verrier ont été identifiés par J. Poblome au cours de la campagne de 2002 (fig. 1). Le diamètre supposé du four s'élève à environ cent

quatre-vingts centimètres. À un stade ultérieur, la construction d'un mur en pierre calcaire a coupé celui-ci au centre. Les quelques parties subsistantes de la sole n'étaient plus en place, alors que la partie inférieure de la chambre de chauffe était conservée, bien que fortement endommagée. Les céramiques d'époque impériale localisées dans la couche recouvrant le four ont fourni un *terminus ante quem* pour la destruction de la structure. Les fragments de four qui leur étaient associés, comme, par exemple, des fragments de granit entièrement fondus et mélangés, avaient leur face externe fréquemment couverte de minéraux vitrifiés et de verre de couleur bleu-vert. L'analyse chimique des échantillons (Degryse et al., article accepté) a montré que nous étions peut-être confrontés à des matériaux provenant du four ayant interagi avec une coulée de verre. En d'autres termes, ces échantillons semblent être identifiables comme des scories répondant à la définition de Biek et Bayley (Biek et Bayley 1979, 6), selon laquelle les scories résultant de la production du verre proviennent normalement de l'altération du creuset ou de matériaux du four (argile ou calcaire), altération provoquée par une réaction avec le verre en fusion. Une interprétation vraisemblable de l'ensemble de ces faits pourrait être que le four a cessé d'être utilisé au moment où l'atelier de potier de la fin de l'époque romaine a été installé sur des vestiges antérieurs. Après un nivellement de la structure, un mur a été construit ainsi qu'un nouveau sol, ceci ayant provoqué la destruction totale de la partie inférieure de la structure du four.

Le projet de recherche s'est fixé comme objectif une approche pluridisciplinaire des données. Ceci s'est révélé particulièrement prometteur pour l'étude du verre.

Faisant appel à la chimie des corps simples et des isotopes (Degryse et al.), P. Degryse a démontré qu'une matière première particulière était utilisée pour le verre soufflé «bleu», «vert» et «vert jaune» datant du début de la période byzantine exposé par les fouilles (fig. 2). Ainsi, la découverte dans toute la ville de plusieurs morceaux de verre

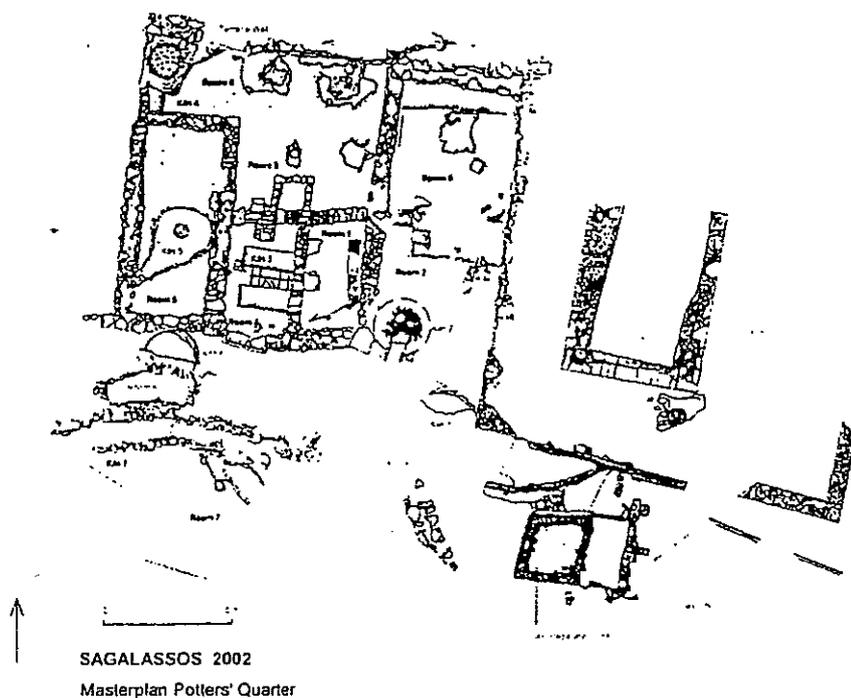


Fig. 1.- L'implantation du four de verrier (?)

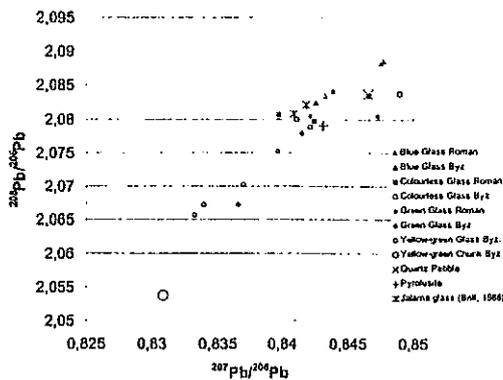


Fig. 2. - Etat comparatif de composition des verres de Sagalassos

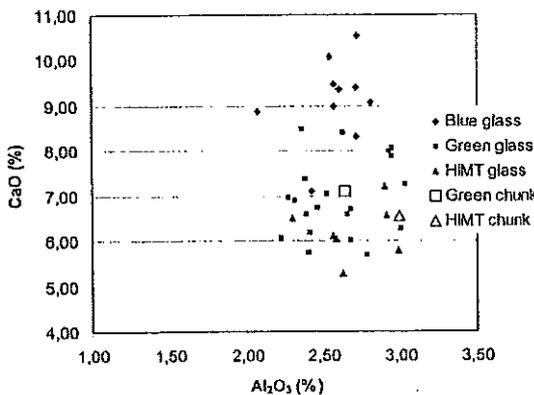


Fig. 3. - Etat comparatif de composition des verres byzantine précoce

de couleur «vert» et «vert jaune» ayant la même composition chimique que le verre provenant du centre-ville, constitue un indice important du travail du verre à Sagalassos.

Le morceau et les fragments de récipients en verre de couleur «vert jaune» présentent une composition chimique semblable à celle du verre byzantin HIMT («à forte teneur en fer, manganèse et titane») tel que défini par Freestone (Freestone, 1994, 290 et Freestone et al., 2000, 265). Celui-ci fut probablement importé d'Égypte comme il a été récemment démontré (Foy et al., 2001, 47-48 et Nenna, 2003, 33). Le fait que du verre brut égyptien soit parvenu à Sagalassos semble corroborer l'hypothèse des archéozoologues, qui ont établi que des menuaillles (*clarias sp.*) provenant d'Égypte y étaient également importées (Van Neer et al., 1997, 583-584). De ce point de vue, il faut également mentionner que plusieurs *oinophoroi* (flacons de pèlerin) en céramique à engobe rouge (*Red Slip Ware*) de

Sagalassos ont été découverts aussi dans le delta du Nil, ainsi que dans des parties plus méridionales de l'Égypte (Poblome et Waelkens 2003, 184).

L'analyse des isotopes de plomb de fragments de verre bleu a révélé une signature très homogène, indiquant que la matière première de ce «verre bleu» provenait d'une seule origine.

Par contre, la composition hétérogène en isotope de plomb du verre de couleur verte ou vert-jaune (ou HIMT) indique que sa fabrication résultait du mélange de plusieurs matières premières.

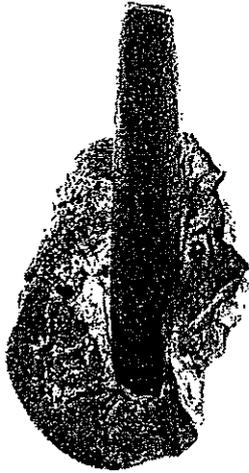
Reste encore à savoir si nous pouvons conclure par la suite que le verre «vert pâle» du début de la période byzantine est le résultat d'un programme structurel de recyclage de fragments de verre ou plutôt d'un mélange de deux types de verres de couleur différente au cours d'une seconde étape de la production (Degryse et al., article soumis) (fig. 3)

Du point de vue archéologique, des fragments de tessons et de morceaux de verre découverts dans plusieurs types de dépôts, de même que l'homogénéité de l'ensemble de la verrerie du point de vue de la couleur, de la technologie et de la fonction, ainsi que les quelques importations identifiables, semblent indiquer l'existence d'ateliers locaux. Le fait que seule une petite partie des récipients s'avère identifiable et que les lots ne consistent que de petits fragments, nous a amené à envisager un recyclage local (Degryse et al., article soumis). Malgré les données géochimiques prometteuses réunies par P. Degryse, peu de données archéologiques indiscutables qui indiqueraient la production ou le travail du verre à Sagalassos n'ont pu être découvertes.

À ce propos, il faut néanmoins

mentionner les fouilles de la bibliothèque dite « de Neon » et du nymphée hellénistique dans le cadre des campagnes de 1991 et 1993. Le remblai, recouvrant la bibliothèque et les alentours (couvrant une période allant de la seconde moitié du IV^e siècle de notre ère au début du VI^e siècle), renfermait une grande quantité de rebuts de fabrication, tels que notamment des débris de fusion et de façonnage à la forge du métal, ainsi que des ratés de cuisson provenant du quartier des potiers tout proche (Waelkens, 1993, 13-15 ; Waelkens et al., 1995, 56). Parmi ceux-ci figuraient également des fragments de meules, des morceaux de verre brut, des scories, une bouteille en verre déformée et un col de bouteille endommagé. La déformation des deux récipients aurait pu être provoquée par un recuit déficient, ce qui indiquerait le chauffage et le façonnage du verre sur place.

Au cours de fouilles postérieures, d'autres trouvailles furent effectuées, pouvant être attribuées par exemple au réchauffage du verre ; le même résultat ait été obtenue dans la campagne de recherches de cette année. Un premier indice fut la découverte, par l'équipe chargée de la cartographie de la ville dans la zone voisine de la rue à colonnades, au sud du centre-ville, d'une embouchure en verre vert pâle. Une seconde observation fut effectuée par le F. Martens, au cours de son étude du développement urbanistique de la ville par moyen de sondages. Elle mit en évidence une séquence stratigraphique montrant les phases successives du nivellement d'une chaussée. Le sondage fut réalisé à la jonction d'une rue secondaire orientée est-ouest et d'un important axe nord-sud permettant d'accéder à la zone de la bibliothèque et de la fontaine hellénistique. Une tranchée de cinq mètres sur cinq fut ouverte sur la bordure orientale de la rue orientée nord-sud, afin d'établir la chronologie et le plan des bâtiments domestiques dans cette zone. La couche numéro six, qui correspondait à la mise en place de la fondation, s'est avérée très intéressante car elle renfermait des trouvailles liées à la production du verre. Il s'agissait de morceaux de



SA04TSW536- 743

Fig. 4.- Bloc de verre brut fixé à un tuyau en terre cuite

verre déformés non identifiables, de blocs de verre et de fragments de récipients, sans doute le résultat d'un recuit défectueux.

La découverte d'un morceau de verre brut de couleur verte fixé à un tuyau en terre cuite (argile locale de Ganaklı) fut particulièrement frappante (fig 4). L'analyse ne se trouve que dans un stade préliminaire, et aucun résultat ne peut être favorisé pour l'instant. On observe dans le remplissage du tuyau une matière colorée laissant penser qu'il s'agirait d'un fragment de canne à souffler. Une analyse au moyen de lames minces pourra en donner la solution. Une autre possibilité concernant cette trouvaille énigmatique est qu'il s'agisse d'un reste de verre utilisé dans la fabrication de perles. Ce procédé consiste à faire couler la paraison dans un moule avec un tuyau au centre pour faire le trou, comme il a été dessiné par Köçükerman (Köçükerman, 1988, 32). Il est possible, mais toutefois fort peu probable, que le verre et la céramique aient été mis en contact par hasard. Il n'y a, en tout cas, aucune indication d'un incendie dans la couche et aucun autre éclat ne montre des traces de fusion.

En se fondant sur la chronologie de la céramique à engobe rouge (*Red Slip Ware*) de Sagalassos, cette couche date de la période impériale, et plus précisément du début du quatrième siècle

de notre ère (communication personnelle de P. Bes).

Les couches cinq et quatre (datées du quatrième ou peut-être du cinquième siècle de notre ère) semblent constituer deux stades du comblement général de la structure. Parmi des pièces déformées, des scories et des morceaux de verre brut, figurait également un tube dont une extrémité était devenue blanche et portait l'empreinte d'un outil semblable à celles décrites par H. Amrein (Amrein, 2001, 35-37). La composition générale des assemblages et leur comparaison avec d'autres trouvailles en verre, métal et céramique, indiquent que les matériaux utilisés pour le nivellement de la rue pourraient provenir du remplissage de la bibliothèque « de Neon », remplissage qui renfermait des matériaux de rebut provenant vraisemblablement des quartiers artisanaux voisins.

Une des trouvailles les plus intéressantes de la campagne de 2004 fut celle d'un gros morceau de verre, découvert à l'intérieur des boutiques datées du début de l'époque byzantine situées près de la porte nord-est de l'Agora supérieure (fig. 5). La couche qui renfermait ce morceau de verre était très sombre et brûlée et résultant d'une opération de nivellement de la zone des boutiques. Elle contenait des céramiques datées du sixième ou du début du septième siècle de notre ère (communication personnelle P. Bes).

À première vue, le morceau était constitué de verre de couleur de deux catégories différentes. Après un bref examen et une analyse de l'objet, quelque chose d'inattendu est apparu. Les nuances de la couleur du morceau ne paraissaient pas résulter de la combinaison de deux couleurs différentes, mais plus vraisemblablement d'une coloration ratée. On distingue clairement sur le profil le dépôt du colorant. L'analyse géochimique nous indique que la couleur violette contient une quantité de manganèse très élevée (MnO: 4,33%), contrastant avec une quantité de 2,98% dans la partie décolorée. Vu que tous les autres échantillons indiquent que notre verre était décoloré



Fig 5.- Morceau constitué de verre de couleur de deux catégories différentes

par l'introduction d'antimoine dans la coulée, on peut estimer qu'il s'agit ici d'un indice de coloration, ou bien d'une tentative locale de décoloration au moyen de MnO₂ (pyrolusite) qui est ratée. L'importation d'un morceau raté semblant peu vraisemblable, on peut dès lors peut-être supposer que la coloration de ce verre était pratiquée localement.

- AMREIN (H.), L'atelier de verriers d'Avanches. L'artisanat du verre au milieu du Ier siècle après J.C. *Cahiers d'archéologie romande* 87, Aventicum XI. Lausanne, 2001.
- BEEK (L.) et BAYLEY (J.), « Glass and other vitreous materials », *World archaeology* 2, 1, 1979, p. 1-25.
- DEGRYSE (P.), SCHNEIDER (J.), POBLOME (J.), WÄLKENS (W.), HAACK (U.) ET MUCHEZ (P.), « A geochemical study of Roman to early Byzantine glass from Sagalassos, South-West Turkey », *Journal of archaeological science*, à paraître.
- DEGRYSE (P.), SCHNEIDER (J.), POBLOME (J.), WÄLKENS (W.), HAACK (U.) ET MUCHEZ (P.), « Analytical evidence for glass 'recycling' using Pb and Sr isotopic ratios and Sr-mixing lines: the case of early Byzantine Sagalassos » *Journal of archaeological science*, soumis
- FOY (D.), PICON (M.), VICHY (M.) ET THIRION-MERLE (V.), « Caractérisation des verres de la fin de l'Antiquité en Méditerranée occidentale : l'émergence de nouveaux courants commerciaux », in D. Foy et M.-D. Nenna (éd.) *Echanges de commerce du verre dans le monde antique*, Montagnac, 2001, p. 41-78.
- FREESTONE (I.C.), Appendix : Chemical analysis of 'raw' fragments, in Hurst (H.R.I.) (éd.) *Excavations at Carthage: the British mission. II, The circular harbour, north side : the site and finds other pottery*, Oxford, 1994, p. 290.
- FREESTONE (I.C.), PONTING (M.) ET HUGHES (M.J.), « The origins of Byzantine glass from Maroni Petra, Cyprus », *Archaeometry* 44, 2, 2000, p. 257-272.
- KÖÇÜKERMAN (O.), *Glass bead, Anatolian glass bead making. The final traces of three millennia of glass making in the Mediterranean region*, Istanbul, 1988.
- NENNA (M.-D.), « Les ateliers égyptiens à l'époque gréco-romaine », in Foy (D.) (éd.) *Cœur de verre, Production et diffusion du verre antique*, Golliion, 2003, p. 32-33.
- POBLOME (J.) ET WÄLKENS (M.), « Sagalassos and Alexandria, Exchange in the Eastern Mediterranean », in

Abadie-Reynal (C.) (éd.) *Les céramiques en Anatolie aux époques hellénistique et romaine*, Paris, 2003, p. 179-191.

VAN NEER (W.), DE CUPERE (B.) ET WAELKENS (M.), « Remains of the Local and Imported Fish at the Ancient Site of Sagalassos (Burdur prov. Turkey) », in Waelkens (M.) et Poblome (J.) (éd.) *Sagalassos IV, Acta Archaeologica Lovaniensia Monographiae* 9, Leuven, 1997, p. 571-586.

WAELKENS (M.), « The 1992 excavation season, A preliminary report », in Waelkens (M.) et Poblome (J.) (éd.) *Sagalassos II, Reports on the third excavation campaign of 1992, Acta Archaeologica Lovaniensia Monographiae* 6, Leuven, 1993, p. 9-43.

WAELKENS (M.), PAULISSEN (E.), ARIKAN (B.), GJISEN (L.), MARTENS (M.), MATAOUCHER (V.) ET VANDAELE (K.), « The 1993 excavations in the Fountain House-Library Area », in Waelkens (M.) et Poblome (J.) (éd.) *Sagalassos III, Report on the fourth excavation campaign of 1993, Acta Archaeologica Lovaniensia Monographiae* 7, Leuven, 1995, p. 47-91.

Veerle Lauwers, Jeroen Poblome et Marc Waelkens Sagalassos Archaeological Research Project (KULeuven), Blijde Inkomststraat 21, 3000 Leuven (Belgique) ; 0032 16 325093

veerle.lauwers@arts.kuleuven.ac.be

jeroen.poblome@arts.kuleuven.ac.be

marc.waelkens@arts.kuleuven.ac.be

Patrick Degryse, Center for Bio- and Geo-Archaeological Research (KULeuven), Redingestraat 16, 3000 Leuven (Belgique) ; 0032 16 326460

patrick.degryse@geo.kuleuven.ac.be

PROPOSITION D'ÉTUDES,

La maison de l'archéologie, à Chartres, propose aux étudiants, qui seraient intéressés, l'étude d'un ou de plusieurs lots de verres provenant des fouilles.

Le service d'archéologie municipal offre des locaux de travail et un accès aux objets et à la documentation qui s'y rapporte via son système documentaire informatisé. Il tient à la disposition des étudiants chercheurs l'ensemble de ses collections provenant de 30 années de recherche. La base de données compte environ 2850 objets isolés en verre.

Dans l'état actuel des moyens, il n'est malheureusement pas possible d'aller au-delà (bourse ou hébergement), mais certaines facilités locales existent.

Les personnes intéressées par l'offre sont priées de contacter M. Dominique Joly, Conservateur du Patrimoine

Ville de Chartres - Direction de l'Animation et de la Promotion - Service Archéologie

16, rue Saint-Pierre - 28000 Chartres
 tél. 0 237 309 938 - fax 0 237 302 120
maisondelarcheologie@wanadoo.fr

Pour en savoir plus sur les activités du Service d'Archéologie :

<http://www.villechartres.fr/site/site.php?p?rubr=71&srubr=80&ssrubr=88>

Sophie de BERNARDY de SIGOYER*, Catherine PÉTERS**, Sylviane MATHIEU** et Chantal FONTAINE***

VESTIGES DE FOURS DE VERRIERS D'ÉPOQUE MÉROVINGIENNE, À HUY AUX RUELLES (BELGIQUE) : APERÇU DES TROUVAILLES

Le site de Huy

Dominé par un éperon rocheux, au confluent de la Meuse et du Hoyoux, Huy est une escale fluviale importante, entre Namur et Liège (fig. 1). Après une occupation du Haut-Empire encore mal définie, elle a connu un développement pré-urbain important dès le Ve siècle.

Sur la rive droite du fleuve, l'agglomération mérovingienne principale devait se grouper autour de deux pôles,

le port et l'église, et se répandre au pied de l'éperon rocheux. Plusieurs formes d'artisanat apparaissent le long de la rivière : en témoignent des fours de potiers, du matériel lié à la métallurgie, de nombreux déchets du travail du bois de cervidés et des rebuts d'ateliers de verriers (rue Sous-le-Château et place Saint-Séverin) (1).

Sur la rive gauche, un important cimetière utilisé du Ve au VIIe siècle a été partiellement fouillé et divers sites ont livré des fonds de cabanes, des fosses, plusieurs fours de potiers et des moules de métallurgistes. Tout récemment, les vestiges d'un troisième emplacement consacré au travail du verre ont été retrouvés sur le site *Aux Ruelles*, en bordure du chemin de halage. La fouille du site a débuté en 2001 et est toujours en cours (2).

1.- Voir C. PÉTERS et Ch. FONTAINE-HODIAMONT, « Huy et le travail du verre à l'époque mérovingienne : étude préliminaire du matériel trouvé rue Sous-le-Château et place Saint-Séverin », dans *Voies d'eau, commerce et artisanat en Gaule mérovingienne (Actes des XXe Journées de l'AFAM, Namur, 8-10 oct. 1999)* (Études et Documents, Archéologie 10), à paraître.

2.- Pour une première présentation de la fouille, voir C. PÉTERS, S. de BERNARDY de SIGOYER et F. TAILDEMAN, « Chronique archéologique : le site médiéval du lieu-dit *Aux Ruelles* à Huy », dans *Annales du Cercle Hutois des Sciences et Beaux-Arts*, LVI, 2002-2003, p. 9-18 (spécialement p. 14-17).

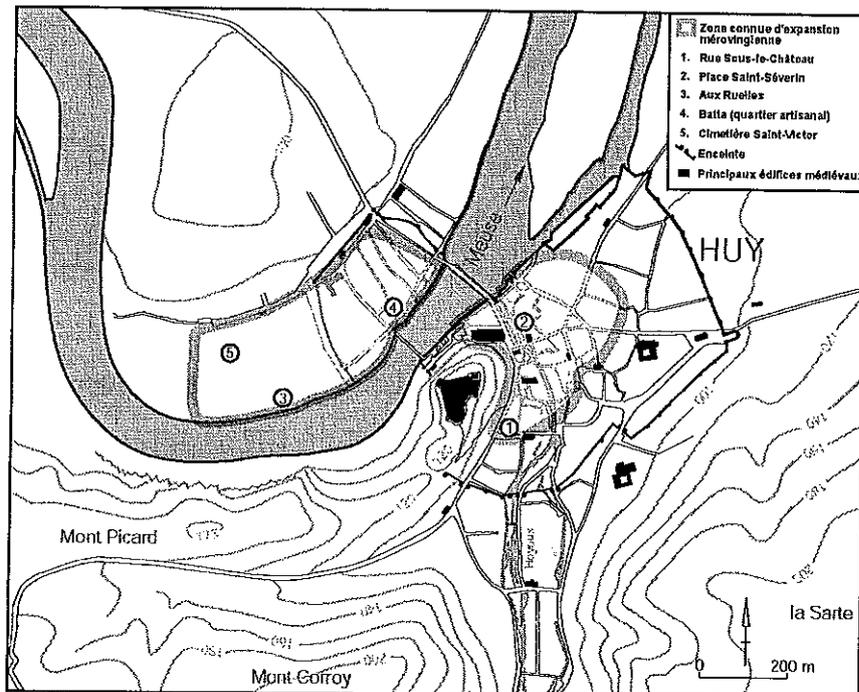
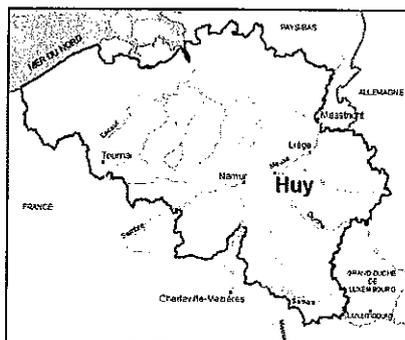


Fig. 1 - Huy. Zone connue d'expansion mérovingienne.