Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande

Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise

Band: 82 (2001)

Artikel: Le vallon de Pomy et Cuarny (VD) de l'âge du bronze au Haut Moyen Âge

Autor: Brunetti, Caroline / Nuoffer, Pascal / Menna, François

Kapitel: VI: Études spécialisées

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-836078

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: 03.07.2025

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

VI. ETUDES SPÉCIALISÉES

Une représentation de Mercure sur une intaille de Cuarny (fig. 182)

Michel Cottier [1]

Inv. CU95/12935-1 (cat. n° 175)

Contexte de la découverte

L'intaille a été découverte sur le site du bâtiment 6, à Cuarny-*En Essiex*, à proximité immédiate des ST 70-72 et 75 (fig. 99). Le mobilier retrouvé permet de dater l'établissement entre 150 et 300 ap. J.-C.

Description

L'intaille

Intaille en pâte de verre sans anneau. Elle est de forme ovale, plate quant à ses faces supérieure et inférieure, aux bords taillés en biseaux s'élargissant vers l'extérieur[2]. Pâte de verre imitant le nicolo, composée de deux couches nettement superposées: la première dans laquelle est gravée la représentation est de couleur bleu pâle, la seconde bleu marine.

Dimensions:

long. surface supérieure:	11 mm
larg. surface supérieure:	8 mm
long. surface inférieure:	13 mm
larg. surface inférieure:	10 mm
hauteur:	4 mm
poids:	0.73 g

Les intailles en pâte de verre sont obtenues à partir de verre pilé auquel on ajoute un fondant, soude ou natron, et des oxydes métalliques pour colorer le mélange; on utilisait par exemple du cobalt pour obtenir un verre bleu ou du bioxyde de manganèse pour un verre violet. Le motif était imprimé à partir d'une intaille en pierre, d'une monnaie ou d'une matrice sur un moule en argile le plus souvent. Le mélange et son moule étaient alors chauffés, mais la cuisson était stoppée avant que le verre n'atteigne son degré de fusion complète, soit jusqu'à une température d'environ 1000°. L'intaille obtenue, une fois extraite de son moule, était découpée selon la forme choisie, ses bords égalisés et son cadre raboté.

1. Mes remerciements vont d'une part à M. Jean-Marc Moret qui a bien voulu revoir mes épreuves et m'a fait part de ses remarques, et d'autre part au Dr Martin Henig, Research Associate in Roman Art and Archaeology de l'Institute of Archaeology d'Oxford, qui a généreusement accepté de mettre à ma disposition sa documentation et m'a fait bénéficier de ses conseils.

2. La forme de notre intaille correspond au type P2 de Guiraud 1988, p. 29, fig. 9.

Il s'agit d'une fabrication en série, le même moule pouvant être utilisé plusieurs fois, ce qui implique de nombreux défauts: trous et traces de bulles d'air à cause d'une cuisson mal maîtrisée, manque de lisibilité du motif parce que la pression du motif originel en pierre ou en métal s'était révélée insuffisante ou parce que le moule lui-même était usé[3].

Fig. 182. L'intaille de Cuarny-*En Essiex* (Inv. CU95/12935-1, cat. n° 175). Ech. 2.5:1. Photos: Fibbi-Aeppli, Grandson.

Le décor de l'intaille[4]

Le sujet

Mercure, nu, assis sur un empilement de rochers. Le dieu est tourné vers la gauche, sa tête et ses jambes sont présentées de profil, tandis que son tronc et ses bras sont de trois-quarts face. Le bras droit de la figure est plié au niveau du coude, l'avant-bras est dirigé vers l'avant; dans sa main droite, le dieu tient la bourse (*marsupium*). Le bras gauche est rejeté vers l'arrière, coude légèrement plié. Le caducée, ainsi qu'un pan de vêtement, repose dans la saignée du coude. La jambe gauche est pliée, le pied reposant à plat sur le sol, figuré ici par une ligne de base. La jambe droite n'est pas visible sur la représentation, mais on devine le pied droit dont la pointe repose sur le sol, tandis que le talon s'appuie contre les rochers. La ligne de base s'étend du pied gauche du dieu à l'empilement de rochers qui lui sert de siège. Si les détails de l'intaille sont peu lisibles et si notamment il est difficile de distinguer si le dieu est coiffé ou non du pétase, il convient néanmoins de remarquer que la figure est bien proportionnée et que les différents membres sont bien déliés. L'orginal qui a servi pour faire cette copie devait être de bonne qualité.

Parallèles

Ne sont citées ici que les intailles qui se rapprochent le plus de notre exemplaire.

1. Guiraud 1988, n° 181 (entre Giroux et Luçay-Le-Libre, Indre). Pâte de verre imitant le nicolo (17 x 13,5 x 3,5 mm). Une intaille qui a l'avantage de présenter une représentation tout à fait similaire à la nôtre sur le même type de support, mais dont les détails sont nettement plus visibles. IIe s.

2. Platz-Horster 1984, n° 15 (Inv. 16079; Bonn). Pâte de verre de couleur noire, surface supérieure bleu sombre (12,7 x 9,5 x 4 mm). Similaire à notre intaille, le rendu étant toutefois plus schématique. IIe s.

3. Guiraud 1988, p. 33; Guiraud 1996, pp. 57-58.

4. La description du décor de cette intaille est donnée d'après son empreinte moulée. Ceci est aussi valable pour les parallèles choisis.

Mais le meilleur "parallèle" est le suivant:

3. Henig 1978, n° 56 (Charterhouse-on-Mendip, Somerset). Pâte de verre imitant le nicolo (12 x 8 x 4 mm). IIIe s.
Une intaille en tout point similaire à la nôtre, et pour cause, puisqu'elle est la soeur jumelle de celle de Cuarny, toutes deux ayant été produites à partir d'un même original[5]. Ce point sera discuté dans la conclusion.

Commentaire

Si Mercure apparaît dans l'art romain sous les traits et avec les attributs de l'Hermès grec, il n'en est pas moins un dieu proprement italique[6], introduit officiellement à Rome en 495 av. J.-C., date à laquelle, selon la tradition littéraire, on lui consacra un sanctuaire[7]. Etymologiquement, l'appellation de *Mercurius* rattache le dieu aux substantifs *merx* (la marchandise), *mercatura* (l'activité mercantile, le négoce), *mercator* (le marchand) et au verbe *mercari* (acheter, faire du commerce). Dieu du commerce et des marchands[8], Mercure est à la fois l'inspirateur et l'agent des accords négociés, mais aussi le dieu apte à procurer et à garantir le profit mercantile (*lucrum*) au terme du processus d'échange[9]. Lorsque, au IIIe s. av. J.-C., se généralisa à Rome l'usage de la monnaie, la bourse (*marsupium*) devint l'un de ses attributs, symbole concret de l'instrument de l'échange commercial et du gain réalisé en espèces métalliques[10]. Le caducée, quant à lui, est emblème de paix et symbole de concorde[11].
La position assise du dieu, tenant le caducée et la bourse, paraît essentiellement avoir été popularisée par la glyptique[12]. On ne la retrouve en effet que très rarement dans les autres arts plastiques où l'on a préféré la représentation du dieu debout.
En numismatique, le motif ne se rencontre, à ma connaissance, qu'une seule fois, sur une impériale grecque en bronze, frappée à Patras sous le règne de Commode (180-192 ap. J.-C.)[13].
On ne peut exclure qu'une statue d'Hermès en position assise et avec ce type d'attributs ait pu être à l'origine de ce thème, mais nous n'en avons pas gardé la trace[14]. De plus, la bourse, sans être étrangère à l'Hermès grec, semble plus spécifique au Mercure romain[15].
Il est néanmoins possible d'admettre que ce type, en dépit d'altérations évidentes (présence ou absence de la bourse, adjonction d'attributs supplémentaires, *etc.*), remonte en définitive à l'Hermès assis de Lysippe, statue monumentale créée probablement entre 338 et 335 av. J.-C. Toute une série de statues et de statuettes en bronze ou en marbre atteste de la fortune de l'archétype lysippéen depuis l'époque hellénistique jusqu'au IIe s. ap. J.-C[16].

Datation

Compte tenu du matériel associé et des parallèles proposés, cette intaille peut être datée de la fin du IIe s. ou du début du IIIe s.

Conclusion

Deux points me paraissent mériter un commentaire. Le premier pose la question de la condition sociale du possesseur d'un tel objet. Mercure était le dieu garant de l'activité commerciale, le protecteur des marchands à qui il était censé procurer la réussite dans leurs affaires et par là-même le gain financier. En ce sens, le propriétaire de notre intaille aurait très bien pu être lui-même un marchand. Cette hypothèse ne peut être exclue, mais ne peut être confirmée non plus en l'absence d'autres témoignages, car une telle représentation pouvait simplement avoir pour son propriétaire une valeur talismanique pour sa vie en général, supposée lui apporter bonheur et félicité, sans que l'aspect commercial soit un but en soi.

5. Martin Henig m'a suggéré que si les deux intailles ont été obtenues à partir du même moule, l'intaille de Cuarny aurait été fabriquée avant celle de Charterhouse, certains détails comme les pieds de la figure y étant plus visibles. L'explication dans un cas pareil tiendrait à l'usure du moule. Pour d'autres exemples de copies en pâte de verre, voir Guiraud 1996, p. 81.

6. Simon 1992, p. 500. Combet-Farnoux 1980 a tenté de démontrer que le Mercure romain n'est que la pure transposition latine de l'Hermès hellénique, introduit primitivement à Rome pour prendre en charge sur le plan du sacré l'échange-don archaïque (*cf.* notamment pp. 4-7; 99-100; 155-156; 221-230; 235-252; 257; 289; 296-297; 308-310; 339; 350-351; 411; 431-432; 482-489). Cette hypothèse a été, à mon sens, justement contestée: voir en dernier lieu le compte rendu de J. Champeaux, *RPh* 58, 1984, pp. 160-164.

7. Liv. 2,21,7; 27,5-6.

8. P. ex.: Plaut., *Amph.* 1-16; Ov., *Fast.* 5, 663-690.

9. Combet-Farnoux 1980, pp. 260; 385-386; 409-411; 431-432; 484-489; Simon 1992, pp. 500-501.

10. Combet-Farnoux 1980, pp. 424-426; Simon 1992, pp. 500; 535.

11. Combet-Farnoux 1980, pp. 426-428; Simon 1992, pp. 501; 535.

12. Si ce motif est assez fréquent en glyptique, il est toutefois plus rare que la représentation du dieu en position debout.

13. Imhoof-Blumer 1887, n° 16, p. 82, pl. R4; Gardner 1887, n° 50, p. 29, pl. 6.8.

14. Pausanias (2,3,4) mentionne toutefois une statue en bronze d'Hermès assis avec un bélier à ses côtés, sur l'agora de Corinthe en bordure de la route du *Lechaion*. Les attributs du dieu ne sont malheureusement pas décrits.

15. Sena Chiesa 1966, p. 137; Combet-Farnoux 1980, p. 424.

16. Parallèles cités et illustrés dans Ensoli 1995, pp. 402-404, et Smith 1995, pp. 130-135; 138-139, auxquels on peut ajouter le Mercure assis d'Augst datant du milieu du Ier s. ap. J.-C.: Kaufmann-Heinimann 1977, n° 35, pp. 39-41; pl. 28-33.

En deuxième lieu, la découverte de deux intailles, copies d'un même original, sur des sites aussi éloignés géographiquement que Cuarny et Charterhouse-on-Mendip[17] pose le problème des centres de production de tels objets, de leur mode de distribution et de leur circulation. La recherche moderne sur les lieux de production des intailles et camées a certes progressé, mais l'identification avec certitude d'ateliers de graveurs reste extrêment difficile[18]. De la fin de la République à l'époque augustéenne, la production semble s'être concentrée à Aquilée, à Rome, ainsi que dans certaines cités campaniennes. Mais dès le milieu du Ier s., on suppose l'éclatement de la production en de nombreux ateliers provinciaux, imitant les techniques et modèles iconographiques en usage dans les centres de production de l'Italie[19]. Enfin, intailles et camées, montés sur bague ou non, sont des objets généralement de petite taille et donc aisément transportables, soit que leur possesseur voyage, soit qu'ils aient été achetés en lots par ou pour le compte de fabricants d'anneaux (*anularii*) ou de joailliers (*gemmarii*) qui se chargeront des travaux de finition avant leur mise en vente[20].

17. Ce site, peut-être l'antique *Iscalis*, était l'un des principaux lieux d'extraction du plomb de la Bretagne romaine. Il semble avoir été en activité depuis l'époque claudienne jusqu'aux années 160 ap. J.-C.: Burnham 1990, pp. 4-5; 10-11; 22; 41; 208-211; Jones 1990, pp. 13; 18; 184.

18. Seule la découverte en fouille d'instruments de production (outils, moules, *etc.*), de pierres brutes, polies ou en phase de travail, de déchets de taille, peut permettre une telle identification.

19. Sur ce sujet voir en dernier lieu: Sena Chiesa 1985, pp. 10-14.

20. Une telle hypothèse a été retenue pour le site de *Luni* en Ligurie où ne furent découvertes que très peu de pierres non incisées ou non travaillées. Dans ce cas la présence d'ateliers locaux de production s'effacent au profit de boutiques de fabricants d'anneaux et de joailliers: Sena Chiesa 1978, p. 18; Sena Chiesa 1985, p. 8.

Bibliographie

Burnham 1990 — Burnham, B.C. et Wacher, J., *The 'Small Towns' of Roman Britain*, London, 1990.

Combet-Farnoux 1980 — Combet-Farnoux, B., *Mercure romain. Le culte public de Mercure et la fonction mercantile à Rome de la République archaïque à l'époque augustéenne* (BEFAR 238), Paris-Rome, 1980.

Ensoli 1995 — Ensoli, S., "Opere di derivazione lisippea", *in* P. Moreno (dir.), *Lisippo. L'arte e la fortuna*, Monza, 1995, pp. 310-414.

Gardner 1887 — Gardner, P., *Catalogue of Greek Coins. Peloponnesus (Excluding Corinth)*, London, 1887.

Guiraud 1988 — Guiraud, H., *Intailles et camées de l'époque romaine en Gaule (territoire français)* (Gallia, suppl. 48), Paris, 1988.

Guiraud 1996 — Guiraud, H., *Intailles et camées romains*, Paris, 1996.

Henig 1978 — Henig, M., *A Corpus of Engraved Gemstones from British Sites* (BAR, British Series 8), Oxford, 1978.

Imhoof-Blumer 1887 — Imhoof-Blumer, F. et Gardner, P., *A Numismatic Commentary on Pausanias* (reprinted from the Journal of Hellenic Studies 1885, 1886, 1887), London, 1887 (?).

Jones 1990 — Jones, B. et Mattingly, D., *An Atlas of Roman Britain*, Oxford-Cambridge, 1990.

Kaufmann-Heinimann 1977 — Kaufmann-Heinimann, A., *Die römischen Bronzen der Schweiz I: Augst und das Gebiet der Colonia Augusta Raurica*, Mainz am Rhein, 1977.

Platz-Horster 1984 — Platz-Horster, G., *Die antiken Gemmen im Rheinischen Landesmuseum Bonn*, Köln-Bonn, 1984.

Sena Chiesa 1966 — Sena Chiesa, G., *Gemme del Museo Nazionale di Aquileia*, 2 vol., Padova, 1966.

Sena Chiesa 1978 — Sena Chiesa, G., *Gemme di Luni*, Roma, 1978.

Sena Chiesa 1985 — Sena Chiesa, G. et Facchini, G. M., "Gemme romane di età imperiale: produzione, commerci, committenze" in *ANRW* II, 12, 3, Berlin-New York, 1985, pp. 3-31.

Simon 1992 — Simon, E. et Bauchhenss, G., s.v. «Mercurius» in *Lexicon iconographicum mythologiae classicae*, VI, 1, pp. 500-554; VI, 2, pp. 272-306, Zürich-München, 1992.

Smith 1995 — Smith, F. et Nogales Basarrate, T., "4.16 Ermete seduto", in P. Moreno (dir.), *Lisippo. L'arte e la fortuna*, Monza, 1995, pp. 130-139.

Les trouvailles monétaires récentes de Cuarny et Pomy

Anne Geiser et Yves Mühlemann

La plupart des 36 monnaies présentées ici ont été découvertes en prospection de surface. Un premier lot de 11 pièces provient des fouilles effectuées dans le vallon de Pomy-Cuarny, aux lieux-dits La Maule *(Cuarny n° 1, bâtiment 3),* Valaprin *(Cuarny n° 3), et* Eschat de la Gauze *(Cuarny n°s 2, 6, 8, 13-14, 16-17, 21-22). Les 25 autres monnaies ont été découvertes en prospection par Christofer Ansermet en 1997, à Cuarny-*Eschat de la Gauze *(Cuarny n°s 4, 5, 7, 9 à 12, 15, 18 à 20) et sur le site de la* villa *gallo-romaine de Pomy-*Froide Fontaine *(Pomy n° 1 à 14).*

Fouilles A1 (1993-1995)

- Pomy-Cuarny-*La Maule*: CU94/12363-7 (bâtiment 3, c. 3)
- Cuarny-*Valaprin*: SP93/202-1 (bisse, sondage préliminaire)
- Cuarny-*Eschat de la Gauze*: CU93/11330-1, CU93/11330-2, CU93/11330-3, CU93/11330-4, CU93/11330-6, CU94/11330-8, CU94/11330-9, CU95/11330-13 (prospection de surface), CU95/13501-1 (z.2, creuse, c.1-2)

Prospections 1997

- Cuarny-*Eschat de la Gauze*: CUA97/2.3 (8 monnaies), CUA97/2.4 (1 monnaie), CUA97/2.5 (1 monnaie), CUA97/2.6 (1 monnaie)
- Pomy-*Froide Fontaine*: POM97/A (1 monnaie), POM97/1. 6 (1 monnaie), POM97/1. 7. 1-5 (10 monnaies), POM97/1. 8 (1 monnaie) POM97/1. 9 (1 monnaie)

A. Le faciès des monnaies de Cuarny et de Pomy[1]

Faciès numérique des monnaies découvertes à Cuarny et à Pomy.

Autorité/Période	Cuarny	Pomy
Gaule IIe –Ier s. av. J.-C. or		1
Gaule IIe –Ier s. av. J.-C. argent	1	1
Gaule IIe –Ier s. av. J.-C. bronze coulé	1	
Total Gaule	**2**	**2**
Rome, République, 211-89 av. J.-C.		1
Auguste, Nîmes	1	1
Auguste, Lyon	1	2
Total République - Auguste	**2**	**4**
Julio-claudien indéterminé		1
IIe s. ap. J.-C.	2	
Ier –IIe s. ap. J.-C. indéterminé	2	
Total Ier –IIe s. ap. J.-C.(sauf Auguste)	**4**	**1**
IIIe s. ap. J.-C.	3	1
IVe s. ap. J.-C.	8	6
Total IIIe –IVe s. ap. J.-C.	**11**	**7**
Haut Moyen Âge	2	
Indéterminé	1	
Total	**22**	**14**

Il est extrêmement intéressant d'observer que l'évolution statistique des deux échantillons est parallèle à Cuarny et à Pomy, particulièrement entre les monnaies gauloises, de la République à Auguste, des IIIe et IVe siècles. Toutefois, aucune monnaie du IIe siècle et du haut Moyen Âge n'est signalée à Pomy.

1. Le faciès des monnaies de Cuarny et de Pomy est fondé uniquement sur les trouvailles monétaires récentes, découvertes entre 1993 et 1997. Une analyse des collections, archives (CMCL) et publications anciennes n'a rien offert de plus.

B. Les types monétaires particuliers

Monnaies gauloises

Le faciès des émissions gauloises est proche entre les sites de Cuarny et Pomy. L'échantillon est toutefois très restreint et bien différencié. En outre, seul le quinaire au rameau a été découvert dans un contexte La Tène D1. Les autres pièces peuvent avoir circulé au moins jusqu'au Ier siècle de notre ère.

Monnaie d'or

Les recherches récentes situent l'émission de la monnaie d'or (Pomy n° 1, fig. 184) au courant du IIe s. av. J.-C. dans la partie hongroise de la Bohême, plus précisément chez les Boiens du Danube[2]. Il s'agit d'un tiers de statère globulaire anépigraphe. La monnaie est semble-t-il fourrée.
La trouvaille isolée de ce type est unique en Suisse occidentale[3]. Toutefois, le catalogue du Musée national suisse montre un statère qui aurait été découvert dans la région rhénane de Bâle (*SLM* 1124: du type dit de Bâle). S'agit-il d'une trouvaille isolée ou cette pièce faisait-elle partie d'un trésor ?
En effet, le trésor découvert à Saint-Louis près de Bâle comptait d'après les descriptions anciennes, 25 monnaies de Bohême[4]. Parmi ces monnaies, il y avait au moins 4 tiers de statère de notre type[5].
Plusieurs autres trésors occidentaux contenaient des monnaies d'or de Bohême. L'un d'entre eux a été découvert en Allemagne méridionale à Lörrach-Fischingen, une autre en Suisse orientale, en Argovie et un dernier à Wauwilermoos[6].
D'après les faciès monétaires connus, la circulation de l'or gaulois en Suisse occidentale est généralement antérieure au milieu du Ier s. avant J.-C[7].

Monnaies d'argent

Les émissions d'argent découvertes à Cuarny et à Pomy sont fréquentes dans les circulations de nos régions, en particulier sur les *oppida* gaulois.
La monnaie d'argent au rameau est d'un type probablement assez ancien (Cuarny n° 1, fig. 184). Elle appartient au groupe C, type 1 de Kellner[8]. Elle est en bon argent. La dispersion des quinaires au rameau est très large. Elle couvre en effet pratiquement toute la Suisse du Léman au Rhin, le long des voies fluviales ou lacustres. On attribue généralement ces monnaies à la Suisse septentrionale ou au sud de l'Allemagne.
Le quinaire à la légende TOGIRIX est fourré (Pomy n° 2, fig. 184). La dispersion des cinq monnayages (argent et bronze) à la légende Togirix est située à l'est de la France et à l'ouest de la Suisse. Leur attribution helvéto-séquane est donc fort probable[9]. En Suisse occidentale, on rencontre le quinaire dans les trouvailles de Nyon (1 ex.), du Grand-Saint-Bernard (1 ex.), de l'*oppidum* du Second âge du Fer de Sermuz (4 ex., soit trouvailles isolées soit issues d'un trésor dispersé[10]), de Berne (*Engehalbinsel*, 3 ex.[11]), de l'*oppidum* du Mont-Terri JU (prob. 6 ex. dont les exemplaires aux *tria nomina* plus tardifs *SLM* 721-722[12]). Les fossés d'Alésia ont livré plus de 70 monnaies d'argent à la légende Togirix du type BN 5500. Leur émission est par conséquent antérieure à 52 avant J.-C.[13].

Monnaie de bronze

Nous avons présenté ailleurs la dispersion des petits bronzes à la rouelle (Cuarny n° 2, fig. 184). On les trouve semble-t-il plus fréquemment dans le Nord vaudois (Cuarny) et dans le canton de Fribourg (*villa* gallo-romaine de Vuippens), et depuis les prospections récentes sur l'*oppidum* du Mont Vully et de Sermuz[14]. Ce sont donc probablement des objets monétiformes dont certains sont à situer dans nos régions.

2. Paulsen 1933, pl. 29, n° 703 et p. 76, n° 703; *LT* pl. XL, 9456.

3. Cinq exemplaires de coins différents sont conservés au Musée national suisse: *SLM* 1144-1148. Tous proviennent d'achats ou de collections anciennes sans indication de provenance. Un exemplaire de coin différent est conservé au Musée de Bâle. Sa provenance n'est pas connue: *Bâle* 1994, p. 380. 665.

4. Furger-Gunti 1982, pp. 1–47.

5. Furger-Gunti 1982, pp. 13-14, nos 27-30.

6. Furger-Gunti 1982, p. 38.

7. Voir notamment A. Geiser, Faciès des potins, particulièrement du type dit "à la grosse tête", découverts en Suisse occidentale, *Gallia* 52, 1995, p. 91.

8. Kellner 1990, pp. 65 et 66-71, nos 140-218 (trésor de Manching 1936); pp. 80-81, nos 311-316 (trésor de Manching 1981/1983); pp. 110-114, nos 620-659, particulièrement 623 (trouvailles isolées du site de Manching). Voir aussi Kellner 1990, "Typenübersicht 5", premier type du groupe C: avec un globule sur le dos du cheval et non un torque, particulièrement p. 68, n° 170.

9. Pour l'attribution des quinaires à la légende TOGIRIX, voir J.-B. Colbert de Beaulieu, Les monnaies gauloises au nom de Togirix, *RAEC* 13, 1962, pp. 98-118.

10. A. Geiser, Aperçu des trouvailles monétaires découvertes en 1989 sur la colline de Sermuz, dans: G. Kaenel, Ph. Curdy et M.-J. Roulière-Lambert (éds.), *Les Celtes dans le Jura: l'âge du Fer dans le massif jurassien (800-15 av. J.-C.)*, Yverdon-les-Bains, 1991, p. 88; nouvelles trouvailles, voir: A. Geiser, Les trouvailles de monnaies gauloises et républicaines de l'*oppidum* de Sermuz (Gressy, VD), *Bulletin des Amis du Cabinet des médailles* 11, 1998, pp. 10-11.

11. A. Furger-Gunti, H.-M. von Kaenel, Die keltischen Fundmünzen aus Basel, *RSN* 55, 1973, p. 52.

12. H. Meyer, Beschreibung der in der Schweiz aufgefundenen gallischen Münzen, *MAGZ XV*, Zürich, 1863, p. 7. 49, 50; K. Castelin, Keltische Münzen, Zürich, 1978, p. 79 et 1985, p. 127.

13. Voir à ce propos les considérations récentes de S. Scheers, La numismatique d'Alésia: quelques précisions, dans *Mélanges offerts au Docteur J.-B. Colbert de Beaulieu*, Paris, 1987, pp. 743-751.

14. Geiser 1996, p. 197. Le catalogue des trouvailles monétaires que nous préparons avec A.-F. Auberson présente au moins 4 petits bronzes coulés de ce type.

Monnaies romaines

Le numéraire romain est composé de monnaies de faible valeur. Les espèces républicaines sont très usées. De plus, 50% des *as* et *dupondii* de la période augustéenne ont été coupés en deux. Une imitation gauloise d'un bronze nîmois (Pomy n° 4, fig. 184) s'ajoute à ce lot de monnaies de qualité médiocre; elle se distingue des frappes officielles par une graphie irrégulière, des portraits d'avers plus stylisés et une légende rétrograde au revers. Ce faciès atteste que les émissions monétaires d'Auguste sont loin de suffire aux besoins monétaires de l'époque.
Le second groupe important de monnaies, avant tout constitué d'émissions courantes du IVe siècle, n'offre aucun type remarquable.

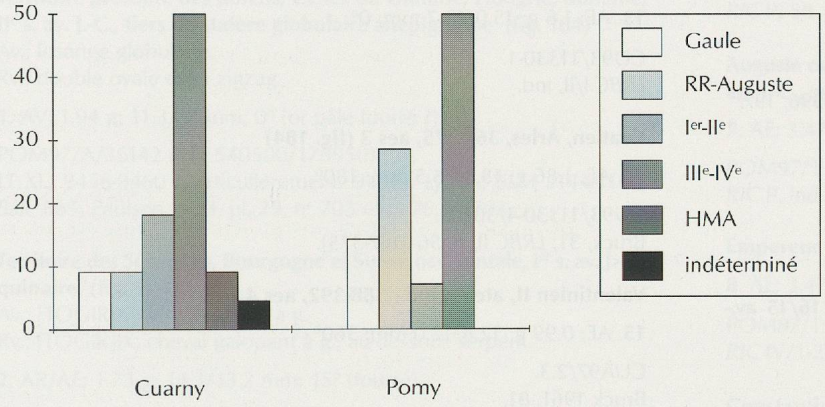


Fig. 183. Faciès statistique (pourcentages) des monnaies découvertes à Cuarny et à Pomy.

Monnaies mérovingiennes[15]

Deniers d'argent

Les deniers de la fin du VIIe au début du VIIIe s., sont rares dans notre pays. Pourtant depuis quelques années, grâce à la sagacité des archéologues et des "détectoristes", au moins 14 piécettes de ce type ont refait surface.
La plus ancienne trouvaille connue est un denier de Meaux (Seine-et-Marne) provenant des environs de Genève[16]. Un denier mérovingien frappé à Marseille entre 700 et 711 a été découvert en 1975 à Yverdon-les-Bains VD[17]. En 1978, un petit trésor de 8 deniers est apparu au Wittnauer Horn dans le canton d'Argovie[18]. Les pièces ont été frappées à Maastricht et Dorestad (Wijk-bij-Duurstede, Hollande). En 1987 on a découvert un denier de Clermont à Ins, district d'Erlach dans le canton de Berne[19]. Un denier mérovingien frappé en l'église de Brioude de Clermont-Ferrand, provient des fouilles en 1996 de l'amphithéâtre de Nyon VD[20]. Enfin, en 1997, la fouille et les prospections menées sur le site de Cuarny VD ont livré un denier de Paris (Cuarny n° 20, fig. 184)[21].

Monnaie de bronze tardive ou denier mérovingien défourré ?

Une autre pièce du Ve siècle ou peut-être de la même période, mais alors denier défourré, provient des fouilles réalisées de 1993 à 1995 sur le même site (Cuarny n° 21). L'attribution de cette pièce est aléatoire en raison d'une conservation précaire.
Le denier mérovingien est probablement significatif d'une continuité numismatique atteignant le milieu du VIIe ou le début du VIIIe siècle au moins.

15. La monnaie est publiée dans A. Geiser, Rares deniers mérovingiens des VIIe et VIIIe siècles, *Bulletin des Amis du Cabinet des médailles* 11, 1998, pp. 63-69. Pour les monnaies mérovingiennes découvertes en Suisse, voir H.-U. Geiger, Die merowingischen Münzen in der Schweiz, *RSN* 58, 1979, pp. 83-178 et, plus récemment, J. Lafaurie, Un denier mérovingien d'Avernus trouvé à Anet/Ins, Canton de Berne (Suisse), *Archéologie dans le canton de Berne*, vol. 2, Berne, 1992, pp. 413-417.

16. Meaux, denier, 1.14 g. (conservé à Paris): Geiger 1979, *op. cit.*, 1979, pp. 87, 130 Nr 244, 157 et 167, qui cite Cimiez 1890, n° 345.

17. Marseille, Nemfidius, 700-711, denier, 1.14 g; 11.0/9.0 mm. 45°. Il aurait été découvert dans le périmètre de l'ancien *castrum*. *Cimiez* 1890, 53, pl. IV, n° 66. Prou 1892, 1546. Le denier a été publié par K. Roth-Rubi, Zur spätrömischen Keramik von Yverdon, *ZAK* 37, 1980, pp. 149-197: identifié comme monnaie romaine de l'époque de Justinien. Voir aussi: G. Perret, *Collections numismatiques du Musée d'Yverdon-les-Bains. Monnaies de l'Antiquité et du haut Moyen Âge*, mémoire de licence de l'Université de Lausanne (Faculté des Lettres, session de mars 1992), 14, 52 et 208, n° 773.

18. H.-U. Geiger, Ein kleiner frühmittelalterlicher Münzschatz vom Wittnauer Horn, *AS* 3, 1980.1, pp. 56-59.

19. Clermont, 740-750, denier, 0.959 g; 13.05/11.5 mm; 90°. J. Lafaurie, *op. cit.*, 1992, pp. 413-417.

20. Clermont-Ferrand, église Saint-Julien de Brioude, 674-675-751/758, denier. AR; 0.923 g. NyA97/14106-70. *Cf. Cimiez* 1890, 39.161, pl. IX; A. de Belfort , *Description générale des monnaies mérovingiennes...*, Paris, 1892, 1018 suiv.; Prou 1892, 1805, *etc.*

21. Paris, 730-744, denier, 0.986 g; 12.6/10.0 mm; 0°. Prou 1892, p. 174.786 v., pl. XIII.12 et Lafaurie 1998, pp. 91.32 ou 35 v. C'est lors d'une prospection de surface que Christopher Ansermet a découvert au détecteur ce très beau denier mérovingien.

Catalogue des monnaies de Cuarny

A. Gaule

Helvètes, Ier s. av. J.-C., quinaire au rameau (fig. 184)
Av.: Huit feuilles recourbées autour de trois points; en bas un quatrième point; au-dessus un croissant non visible.
Rv.: Cheval galopant à g.; au-dessus et au-dessous globule.

1. AR; 1.78 g, 11.9/11.8 mm; 360°.

CU94/12363-7/36160.
LT pl. XXXVIII. 9322 v.; *British Museum*, 215-216; *Lyon* 1191v; *SLM* 944; *Bâle* 218 v.; Allen 1978, 1, 4 et 51 (particulièrement); Kellner 1990, 140-218; 311-316; 620-659 (particulièrement 623).

Broye vaudoise et fribourgeoise ?, Ier s. av. J.-C. (fig. 184)
Av.: Rouelle à quatre rayons.
Rv.: Fruste.

2. PO; 1.6 g; 12.4/10.8 mm; 0°.

CU93/11330-6/36161.
LT -; *British Museum* ; *Lyon* 57-58 ? ; *SLM* - ; *Bâle* -; Geiser 1996, 197.

B. Empire romain

NB: Sauf dans le cas de variantes, les légendes et le types des monnaies romaines ne sont pas décrits.

Auguste, Nîmes (série II ou III), 20 av.-14 ap. J.-C. ou 16/15 av.-14 ap. J.-C., dupondius

3. AE; 4.42 g; 23.8/22.0 mm; 310° (coupé en deux).

SP93/202-1.
RIC I2, 155-161 (as ?); Amandry 1986, 27-34 (*dupondius*); *RPC* 523-525.

Auguste, Lyon (série I), 15-10 av. J.-C., as

4. AE; 8.21g; 28/25 mm; 360°.

CUA97/2.3.
RIC I². 57. 230.

Marc Aurèle pour Faustine II, Rome, 161-176, denier (fig. 184)

5. AR/AE; 2.42 g; 18.5/17.3 mm; 195°.

CUA97/2.5/36172.
RIC III, 269. 686; *BMC* IV, 399. 100.

Marc Aurèle pour Faustine II ou Lucille , Rome, env. 161-180, sesterce

6. AE; 16.8 g, 30 mm; 0° (fruste et rongée).

CU95/11330-13.
RIC III, ind.

Elagabale, Rome (groupe II, 1ère série), 219, denier (fig. 184)

7. AR/AE; 2,43 g; 18,9/17,8 mm; 360° (fourré ?).

CUA97/2.4/36173.
RIC IV/2, 25. 19b; Thirion 1968, 31. 90n.

Ind., Ier - IIe s., dupondius ou as

8. AE; 2.15 g; 25.2/21.1 mm; 0° (fruste et rongée).

CU95/13501-1.
RIC I-III ind.

Ind., Ier - IIe s., as

9. AE; 2.55 g; 13.7/12.1 mm; 0° (coupé en deux).

CUA97/23.
RIC I² ind.

Maximien Hercule, Rome, 285-286, antonininen

10. BI; 3.01 g; 21.4/20.6 mm; 180°.

CUA97/2.3.
RIC V/2, 278. 506.

Tétricus I ou II, atelier gaulois, dernier quart du IIIe s., antoninien

11. AE; 1.0 g; 12.9/12.0 mm; 0°.

CUA97/2.3.
RIC V/2 ind.; Doyen-Lemant 1990, 32.

Constantin Ier pour empereur ind., atelier ind., 330-335, aes 3 (fig. 184)

12. AE; 1.89 g; 15.5/15.0 mm; 180°.

CUA97/2.3.5/36177.
Bruck 1961, 71.

Indéterminé, atelier ind., 330-392, aes 3

13. AE; 1.6 g; 15.0/13.7 mm; 0°.

CU93/11330-1.
LRBC I/II, ind.

Gratien, Arles, 367-375, aes 3 (fig. 184)

14. AE; 1.86 g; 18.3/15.5 mm; 180°.

CU93/11330-4/36165.
Bruck, 31; *LRBC* II, p. 56 (367-375).

Valentinien II, atelier ind., 388-392, aes 4

15. AE; 0.99 g; 12.8/12.0 mm; 360°.

CUA97/2.3.
Bruck 1961, 81.

Ind., atelier ind., 335-début du Ve s., aes 4

16. AE; 0.67 g; 12.8/12.3 mm; 0°.

CU93/11330-2.
LRBC I/II, ind.

Ind., atelier ind., 335-début du Ve s., aes 4

17. AE; 0.88 g; 12.0/10.7 mm; 0°.

CU93/11330-8.
LRBC I/II, ind.

Ind., atelier ind., 388–début du Ve s., aes 4

18. AE; 1.1 g; 12.7/12.0 mm; 360°.

CUA97/2.3.
Bruck 1961, 81.

Ind., atelier ind., 388 – début du Ve s., aes 4

19. AE; 0.49 g; 10.2/9.2 mm; 360°.

CUA97/2.3.
Bruck 1961, 81.

C. Haut Moyen Âge

Mérovingiens, Paris, cité, 730-744, denier (fig. 184)
Av.: [+ ITOMOLO]; Croix à branches égales (?) cantonnée de quatre points.
Rv.: Croix ancrée, accostée de deux points dans les cantons supérieurs, la traverse munie de pendants à ses extrémités, dans un grènetis divisé en quatre segments par des annelets, dont trois visibles.

20. AR; 0.896 g; 12.6/10.0 mm; 0°.

CUA97/2.6/36181.
Prou 1892, 752 v.; Lafaurie 1998, p. 91. 32 ou 35v.

Mérovingiens (?), indéterminé, Ve-VIIIe s., denier (?)

21. AE; 1.12 g; 11.0/10.0 mm; 0° (défourré).

CU93/11330-9.
Ind.

D. Indéterminé, Antiquité/Moyen Âge

22. AE; 4.36 g; 20.2/10.6 mm; 0° (coupé en deux).

CU93/11330-3.
Ind.

Catalogue des monnaies de Pomy

A. Gaule

Territoire présumé des Boïens, Celtes du Danube, Hongrie, Bohême, IIe s. av. J.-C., tiers de statère globulaire anépigraphe (fig. 184)
Av.: losange globulaire.
Rv.: double ovale dans zigzag.

1. AV; 1.94 g; 11.3/11 mm; 0° (or pâle fourré ?).

POM97/A/36142 (CN 540500/178950).
LT XL. 9456-9460 (particulièrement: 9458); *Lyon* -; *SLM* 1144-1148; *Bâle* 665; Paulsen 1933, pl. 29, n° 703 et p. 76, n° 703.

Territoire des Séquanes, Bourgogne et Suisse occidentale, Ier s. av. J.-C., quinaire (fig. 184)
Av.: [TOGIRIX]; tête casquée à g.
Rv.: [TOGIR]IX; cheval galopant à g., au-dessous serpent.

2. AR/AE; 1.73 g; 14.3/13.2 mm; 15° (fourré).

POM97/1.9/36143 (CN 540 800/178 950).
LT pl. XVI, 5550; *Lyon* 497-509; *British Museum* 366-379, S. 328-334; *SLM* 711-723; *Bâle* 197-201.

B. République romaine

Rome, République, 211 – 89 av. J.-C., as (fig. 184)

3. AE; 7.12 g; 23.4/11.3 mm; 0° (coupé en deux).

POM97/1.7.1/36144 (CN 540800/178 950).
RRC ind.

C. Empire romain

Auguste, Nîmes, dès 20-10 av. J.-C., dupondius (fig. 184)
Av.: IMP DIVI F; Agrippa tête laurée et Octave, tête nue (style barbare); grènetis périphérique.
Rv.: [COL] NEM ou NIM (rétrograde); crocodile attaché à un palmier à g.; grènetis périphérique.

4. AE; 13.95 g; 26.4/23.7 mm; 270° (imitation ou faux d'époque: légende rétrograde et crocodile gravé à l'envers).

POM97/1.8/36145 (CN 540 800/178 950).
RIC I², 51. 156 ou 157.

Auguste, Lyon, env. 15-10 av. J.-C., quadrans

5. AE; 3.40 g; 17.6/15.5 mm; 180°.

POM97/1.7 (CN 540800/178 950).
RIC I², 57. 227.

Auguste ou Auguste pour Tibère, Lyon (série II), env. 9-14 av. J.-C., quadrans

6. AE; 3.40 g; 18.5/17.3 mm; 0°.

POM97/1.7.5 (CN 540800/178 950).
RIC I², 58. 234, 239, 243 ou 246.

Auguste ou julio-claudien , atelier ind. / Lyon ?, fin Ier av. – début Ier s. ap. J.-C., as

7. AE; 3.47 g; 23.4/21.2 mm; 0° (coupé en deux).

POM97/1.7.2 (CN 540800/178 950).
RIC I², ind.

Empereur et atelier ind., 193-235, denier

8. AE; 3.47 g; 23.4/21.2 mm; 0° (coupé en deux).

POM97/1.6 (CN 540800/178 950).
RIC IV/1-2, ind.

Constantin I, atelier ind., 321-324, aes 3

9. AE; 1.70 g; 16.9/16 mm; 360°.

POM97/1.7.5 (CN 540'800/178'950).
Bruck 1961, 2-3.

Valentinien I-Valentinien II, atelier ind., 364-378, aes 3

10. AE; 1.19 g; 14.9/13.9 mm; 180°.

POM97/1.7.4 (CN 540'800/178'950).
Bruck 1961, 35.

Valentinien I-Valentinien II, atelier ind., 364-378, aes 3

11. AE; 1.03 g; 15.6/14.4 mm; 180°.

POM97/1.7.4 (CN 540'800/178'950).
Bruck 1961, 35.

Empereur et atelier ind., 2e moitié IVe s., aes 3

12. AE; 0.93 g; 15.4/14.2 mm; 0°.

POM97/1.7.4 (CN 540'800/178'950).
Bruck 1961, ind.

Empereur et atelier ind., 2e moitié IVe s., aes 3

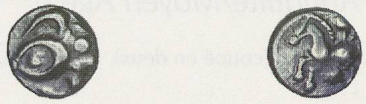
13. AE; 0.53 g; 14.5/12.6 mm; 360°.

POM97/1.7.4 (CN 540'800/178'950).
Bruck 1961, ind.

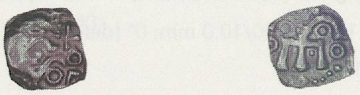
Empereur et atelier ind., 335-début Ve s., aes 4

14. AE; 0.78 g; 11.4/10.9 mm; 0°.

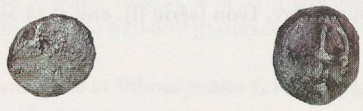
POM97/1.7.3 (CN 540'800/178'950).
Bruck 1961, ind.



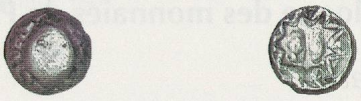
Cuarny nº 1



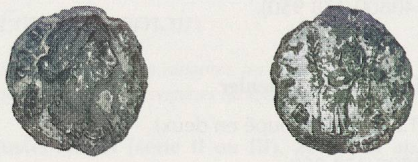
Cuarny nº 20



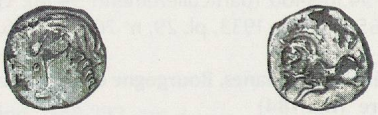
Cuarny nº 2



Pomy nº 1

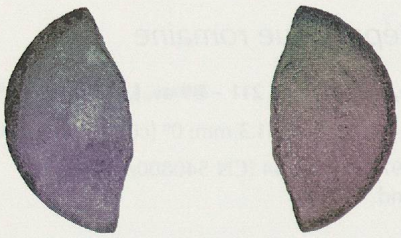


Cuarny nº 5

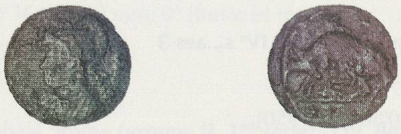


Pomy nº 2

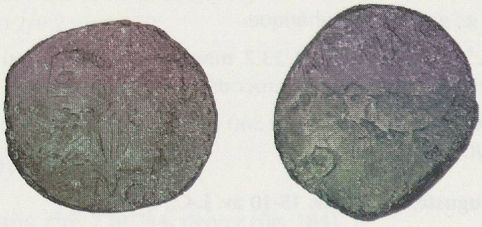
Cuarny nº 7



Pomy nº 3



Cuarny nº 12



Pomy nº 4

Cuarny nº 14

Fig. 184. Trouvailles monétaires récentes de Pomy-Cuarny-*La Maule* (Cuarny nº 1), Cuarny-*Eschat de la Gauze* (Cuarny nºs 2, 5, 7, 12, 14 et 20), et de Pomy-*Froide Fontaine* (Pomy nºs 1-4). Photos: Cabinet des Médailles, Lausanne.

Bibliographie et abréviations

Allen 1978	Allen, D.F., The Coins from the Oppidum of Altenburg and the Buschel Series, *Germania* 56, 1978, pp. 190–229.
Amandry 1986	Amandry, M., La genèse de la réforme monétaire augustéenne en Occident, *CENB* 23/2, 1986, pp. 21-24.
Bâle	Burkhardt, A., Stern, W.B. et Helmig, G., *Keltische Münzen aus Basel*, Bâle, 1994.
BMC IV	Mattingly, H., *Coins of the Roman Empire in the British Museum*, vol. IV, London, 1940.
British Museum	Allen, D., *Catalogue of the Celtic Coins in the British Museum. Vl. II Silver Coins of North Italy, South and central France, Switzerland and South Germany*, London, 1990.
Bruck 1961	Bruck, G., *Die Spätrömische Kupferprägung*, Graz, 1961.
BSFN	Bulletin de la Société française de Numismatique, Paris.
Cimiez 1890	Morel-Fatio, A., *Catalogue raisonné* [...] *de la collection de deniers mérovingiens des VII*e *et VIII*e *siècles de la trouvaille de Cimiez*, Paris, 1890.
Doyen-Lemant 1990	Doyen, J.-M. et Lemant, J.-P., *Les monnaies antiques de Vireux*, t. 2, *Amphora* 60-61, 1990.
Furger-Gunti 1982	Furger-Gunti, A., Der "Goldfund von Saint-Louis" bei Basel und ähnliche keltische Schatzfunde, *ZAK* 39, 1982, pp. 1–47.
Geiser 1996	Geiser, A., Petits bronzes coulés "à la rouelle" attribués à la Gaule méridionale et à l'Helvétie, *BSFN* 1996, pp. 197-201.
Kellner 1990	Kellner, H.-J., *Die Münzfunde von Manching und die keltischen Fundmünzen aus Südbayern*, Stuttgart, 1990.
LRBC II	Hill, P.V., Kent, J.P.C. et Carson, R.A.G., Late Roman Bronze Coinage A.D. 324-498. Part II: *Bronze Roman Imperial Coinage of the later Empire*, London, 1978.
Lafaurie 1998	Lafaurie, J., Monnaies épiscopales de Paris à l'époque mérovingienne, *Cahiers de la Rotonde* 20, 1998, pp. 61-99.
LT	De La Tour, H., *Atlas des monnaies gauloises*, Paris, 1892.
Lyon	Brenot, C. et Scheers, S., *Catalogue des monnaies massaliètes et monnaies celtiques du Musée des Beaux-Arts de Lyon*, Louvain, 1996.
Paulsen 1933	Paulsen, R., *Die Münzprägungen der Boier*, Vienne, 1933.
Prou 1892	Prou, M., *Les monnaies mérovingiennes*, Paris, 1892.
RIC I²	Sutherland, C.H.V., *The Roman imperial Coinage*, vol. I, 2nd ed., London, 1984.
RIC III	Mattingly, H. et Sydenham, E.A., *The Roman imperial Coinage*, vol. III, London, 1930.
RIC V/2	Webb, P.H., *The Roman imperial Coinage*, vol. V, part II, London, 1933.
RPC	Burnett, A., Amandry, M. et Pau Ripollès, P., *Roman provincial coinage*, vol. 1, *From the death of Ceasar to the death of Vitellius* (44 BC-AD 69), part. 1, *introduction and catalogue*, London/Paris, 1992.
SLM	Castelin, K., *Keltische Münzen. Katalog der Sammlung des Schweizerischen Landesmuseums Zürich*, Bd. I, Zürich, s.d.
Thirion 1968	Thirion, M., *Le monnayage d'Elagabale (218-222)*, Bruxelles-Amsterdam, 1968.

Bibliographie et abréviations

Allen 1973 — Allen, D.F., The Coins from the Oppidum of Altenburg and the Celtic Coinage, Germania 51, 1973, pp. 190-229.

Amandry 1996a — Amandry, M., La genèse de la drachme monétaire augustéenne en Occident, CEvR 27, 1996, pp. 21-24.

Bähle — Bernhardt, A., Stern, W.B. et Heinrich, C., Keltische Münzen aus Basel, Bâle, 1974.

BMC IV — Mattingly, H., Coins of the Roman Empire in the British Museum, vol. IV, London, 1940.

British Museum — Allen, D., Catalogue of the Celtic Coins in the British Museum, vol. II Silver Coins of Central Italy, Central and Southern France, Switzerland and South Germany, London, 1958.

Buck 1961 — Buck, G., Die Spätkeltische Münzprägung, Cham, 1961.

BSFN — Bulletin de la Société française de Numismatique, Paris.

Chaves 1890 — Morel-Fatio, A., Catalogue raisonné [...] de la collection de deniers numéroteurs des VIIe et VIIIe siècles de la trouvaille de Chinon, Paris, 1890.

Doyen-Lemant 1990 — Doyen, M. et Lemant, J.-F., Les monnaies antiques de Vireux, t. 2, Amphora 60/61, 1990.

Krüger-Kahrl 1993 — Krüger, Gunst, A., Der "Goldfund von Saint-Louis" bei Rixheim und seine keltische Münzen, SAK 20, 1993, pp. 1-47.

Chenet 1941 — Chenet, A., Petits bronzes coulés "à la rondelle" attribués à [illegible] Lyonnaise et à l'Italie, [illegible] 1941, pp. 197/201.

Kellner 1990 — Kellner, H.-J., Die Münzprägung von Mauchenheim und die keltischen Fundmünzen aus Süddeutschland, Stuttgart, 1990.

LRBCII — Hill, P.V., Kent, J.P.C. et Carson, R.A.G., Late Roman Bronze Coinage A.D. 324-498, Part II, Bronze Roman Imperial Coinage of the later Empire, London, 1978.

Lalanne 1898 — Lalanne, L., Monnaies gauloises de Paris à l'exposition [illegible] Celtes de la Forêt, 1898, pp. 81-89.

LT — Lenormant, F. et Jour, H., Atlas des monnaies gauloises, Paris, 1892.

Lyon — Lyon, J.-C. et Schneiders, S., Catalogue des monnaies massaliètes et imitations celtiques du Musée de Lyon, Lausanne, 1996.

Paulsen 1933 — Paulsen, R., Die Münzprägungen der Boier, Vienne, 1933.

Pink 1942 — Pink, M., Les monnaies nationales gauloises, Paris, 1942.

RIC I — Sutherland, C.H.V., The Roman Imperial Coinage, vol. I, 2nd ed., London, 1984.

RIC II — Mattingly, H. et Sydenham, E.A., The Roman Imperial Coinage, vol. II, London, 1930.

RIC VI/2 — Webb, P.H., The Roman Imperial Coinage, vol. V, part II, London, 1933.

RPC — Amandry, M. et Rigolle, F., Roman provincial coinage, vol. I, from the death of Caesar to the death of Vitellius (44 BC-AD 69), part. 1, introduction and catalogue, London/Paris, 1992.

Scheers 1977 — Scheers, S., Catalogue de la Numismatique des Séquanes, Leuven/Louvain, Bibl. 1.

Thevenot 1991 — Thevenot, M., Le monnaie d'Alésia (72-52), Semaille, Montceau, 1991.

Les restes osseux animaux: chasse et élevage sur le site de Pomy-Cuarny, depuis l'âge du Bronze jusqu'au VIe s. de notre ère

Claude Olive

Identification du matériel osseux.

Les vestiges osseux animaux étudiés proviennent de plus d'une quarantaine de lots d'inégale importance, répartis dans une série chronologique s'étendant de l'âge du Bronze au VIe s. de notre ère. Ces ensembles prélevés ne représentent certainement pas les rejets initiaux qui se sont accumulés au cours de ces millénaires. Ils sont un simple témoignage de la présence humaine.

Tableau 1 - Distribution des restes osseux en nombre de restes (N.R.) et en poids (grammes) dans les différents lots.

	Bronze		La Tène		August.		IIe-IIIe s.		IIe-IVe s.		IIe-VIe s.		IIIe-VIe s.		IVe-VIe s.		Total
	N.R.	Poids	N.R.	Poids	N.R.	Poids	N.R.	Poids	N.R.	Poids	N.R.	Poids	N.R.	Poids	N.R.	Poids	N.R.
BOEUF	5	18.5	246	3490	8	65	173	1466	13	208	196	6000	43	961	69	530	753
PORC			169	936	7	57	85	378			170	1282	15	74	19	16	465
CAPRINES			106	456	7	45	41	226	1	4	44	177	5	17	1	4	205
EQUIDES			24	523			38	821			11	358	4	159	12	210	89
POULE											2						2
CHIEN			3	11													3
CERF elaphe			3	62			25	265			1	9					29
SANGLIER			1	3							1	14					2
LIEVRE							1	2									1
OURS											1	20					1
RENARD									1	8							1
LOUP									1	27			1	5			2
RAPACE											1	6					1
HOMME			1														1
Grds MAM.	11	19	358	1480			196	720	37	168	360	1505	46	189	52	72	1060
MAM.moyens			590	943			36	66	15	19	70	164	6	9			717
Frgts.Indéterm.	4	2	529	359			41	33									574
TOTAL	**20**		**2030**		**22**		**636**		**68**		**857**		**120**		**153**		**3906**

Ce tableau amène quelques commentaires. D'une part, il est clair que nous ne pouvons tirer aucune conclusion à partir des quelques restes attribués à l'âge du Bronze et à la période augustéenne; ils ne sont mentionnés qu'à titre de témoins. D'autre part, le colluvionnement a mis en relation du mobilier des IVe-VIe s. avec des restes des IIe-IIIe s. Nous proposons donc de réunir l'ensemble du matériel des lots suivants: IIe-IVe s., IIe-VIe s. et IIIe-VIe s., afin de ne pas compliquer les résultats par une analyse basée sur une chronologie qui se recoupe en permanence. La répartition des espèces du cheptel aussi bien que des espèces chassées étant très semblable dans ces séries, ce rassemblement des vestiges ne devrait pas nous gêner.

La présence d'un reste humain (un fragment d'incisive) n'est qu'anecdotique et n'amène pas d'explication particulière.

Les restes de chien (*Canis familiaris*) retrouvés dans la même structure se limitent à des restes crâniens appartenant à un sujet âgé. Leur interprétation peut être double: soit ils sont liés à la chaîne alimentaire et donc à la consommation de cette espèce, soit il s'agit d'un rejet tout à fait aléatoire, comme l'incisive humaine. L'âge avancé de cet animal nous ferait opter pour la seconde hypothèse, un animal mort dont les restes se sont disséminés.

Tableau 2 - Répartition des restes osseux en nombre de restes et en poids (grammes) après réunion des lots dont la chronologie est incertaine.

	La Tène		IIe-IIIe s.		IIe-VIe s.		IVe-VIe s.	
	N.R.	Poids	N.R.	Poids	N.R.	Poids	N.R.	Poids
BOEUF	246	3490	173	1466	252	7169	69	530
PORC	169	936	85	378	185	1356	19	26
CAPRINES	106	456	41	226	50	198	1	4
EQUIDES	24	523	38	821	15	517	12	210
POULE					2	2		
CHIEN	3	11						
CERF elaphe	3	62	25	265	1	9		
SANGLIER	1	3			1	5		
LIEVRE			1	1.5				
OURS					1	20		
RENARD					1	8		
LOUP					2	32		
RAPACE					1	6		
grds MAM.	358	1480	196	720	443	1862	52	72
MAM.moyens	590	943	36	66	91	192		
Frgts.Indét.	529	359	41	33				
TOTAL	**2029**		**636**		**1045**		**153**	

La fragmentation des ossements est souvent très importante et ne permet pas toujours d'attribuer spécifiquement les vestiges. Cette fragmentation semble associée à une découpe pour la préparation culinaire, qui est plus importante à certains moments. A ce fractionnement anthropique s'ajoute, à toutes les périodes, l'intervention des animaux consommateurs des rejets de boucherie et de cuisine: les porcs et surtout les chiens. Les nombreuses traces de dents repérées sur l'ensemble du matériel osseux en témoignent.

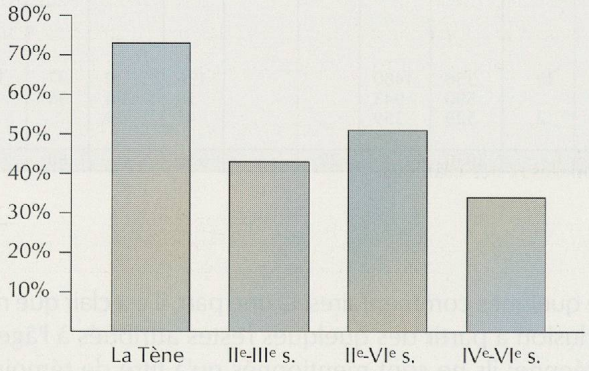


Fig. 185. Proportions des fragments non spécifiquement déterminés.

Les méthodes utilisées pour analyser le matériel impliquent évidemment le nombre de restes attribués spécifiquement ou non et le poids de ces restes (reflétant, d'une certaine manière, le poids de viande des parties consommées). Nous avons également tenté de déterminer un nombre minimum d'individus (NMI) dans chacune des séries étudiées, ce qui donne une autre évaluation du poids de viande par espèce. Ceci reste bien entendu une représentation ponctuelle des restes alimentaires effectivement rejetés.

Les éléments non spécifiquement attribués ont été relégués au groupe des indéterminés ou séparés en deux groupes distincts: d'une part les grands mammifères, auxquels se rattachent essentiellement les bovins et peut-être les équidés, d'autre part les mammifères de taille moyenne, comprenant les suidés et les caprinés domestiques. Les restes d'espèces sauvages identifiés étant très rares, nous adoptons ce postulat. Aucun élément d'oiseau non spécifiquement déterminé, indiquant une plus grande participation soit de la volaille soit des oiseaux sauvages, n'a été repéré. Cependant ces restes très fragiles et de taille réduite peuvent avoir été ingérés par les mêmes espèces qui ont contribué à la fragmentation des ossements plus robustes.

Les animaux d'élevage ayant participé à l'alimentation

Comme l'indique la distribution des restes, les espèces domestiques sont majoritaires dans tous les niveaux.

a) La distribution des restes en fonction des espèces (fig. 186, A-H)

Quel que soit le mode de comptage - nombre de restes ou poids de ces restes - le boeuf (*Bos taurus*) prédomine dans toutes les séries. Cependant il faut garder à l'esprit la possibilité qu'une partie, probablement importante, des restes de mammifères de taille moyenne ait été soit totalement consommée, soit extrêmement fragmentée par les espèces commensales (importance des éléments indéterminés dont le poids n'excède pas 0.6 g). Le porc (*Sus domesticus*) arrive en second dans la plupart des séries chronologiques. Les caprinés comprenant les chèvres (*Capra hircus*) et les moutons (*Ovis aries*) forment le troisième ou quatrième groupe par le nombre de restes. Les deux espèces ont été identifiées à La Tène et à la période IIe-IIIe s. La fragmentation des restes ne permet pas de quantifier de façon certaine l'importance d'une espèce par rapport à l'autre. Cependant les moutons semblent mieux représentés (environ trois moutons pour une chèvre). Pour les deux dernières séries, l'absence de caractères distinctifs fiables sur les ossements fait que nous n'allons pas au-delà du terme de caprinés domestiques. La place des équidés (type caballin) n'est pas très claire pour certaines époques, et bien qu'ils soient liés aux restes de l'alimentation carnée, il n'est pas toujours aisé de faire la preuve de leur consommation. La distribution anatomique des vestiges, assez classique pour les autres espèces du cheptel (les restes attachés aux parties post-crâniennes, fournissant la viande, sont mieux représentés que les éléments crâniens), est plus difficile à interpréter chez les équidés. Excepté pour la période IIe-IIIe s., les restes crâniens sont plus souvent présents que les restes définis comme des rejets de parties consommables.

Tableau 3 - Distribution des restes crâniens.

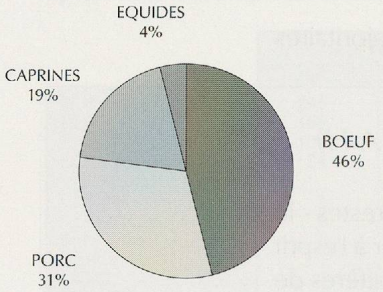
	La Tène	IIe-IIIe s.	IIe-VIe s.	IVe-VIe s.
	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.
BOEUF	23%	14%	22%	23%
PORC	38%	37%	34%	40%
CAPRINES	27%	21%	33%	
EQUIDES	85%	44%	60%	80%

Seuls les fragments d'os post-crâniens d'équidés, retrouvés dans les structures du IIe-IIIe s., s'identifient réellement à des parties riches en viande (épaule, cuisse); ces os portent tous des traces de découpe de boucherie (tranchés, fendus) réduisant en morceaux les quartiers. On retrouve également les marques du prélèvement de la chair: la partie distale de trois os, un humérus, un fémur et un tibia portent des stries fines, tandis que la diaphyse d'un radius révèle des traces "d'épannelage". Dans les autres structures, les os post-crâniens correspondent aux os des extrémités des pattes, participant peu à un apport en viande. Il est possible que l'abattage et l'équarrissage de ces animaux aient été pratiqués sur place mais que la boucherie se situait ailleurs. Si l'on se réfère aux nombres d'individus abattus dans chaque séquence, le porc paraît être l'animal le plus souvent abattu, ce qui semble assez logique puisqu'il est uniquement destiné à la boucherie.

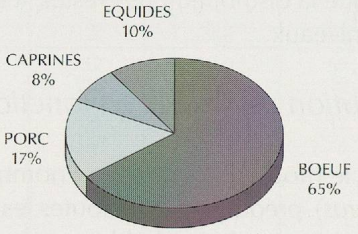
b) Les séquences d'abattage

La distribution des âges d'abattage permet de voir la forme d'exploitation des espèces qui ont pu être employées à des productions diverses avant leur mise à la réforme. Ainsi la vache fournit le lait mais aussi le travail de traction.

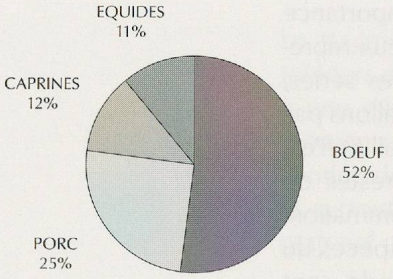
A. Proportions des restes des espèces du cheptel à La Tène



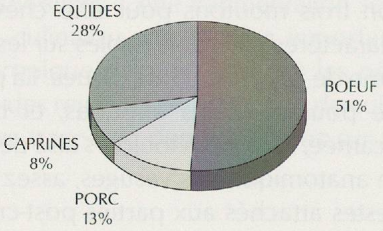
B. Poids des restes des espèces du cheptel à La Tène



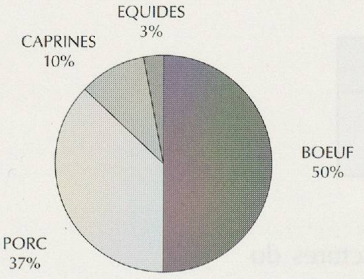
C. Proportions des restes des espèces du cheptel pour la séquence IIe-IIIe s.



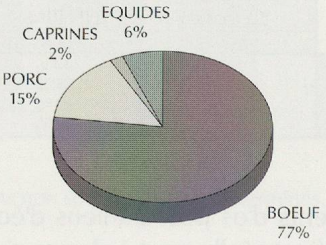
D. Poids des restes des espèces du cheptel pour la séquence IIe-IIIe s.



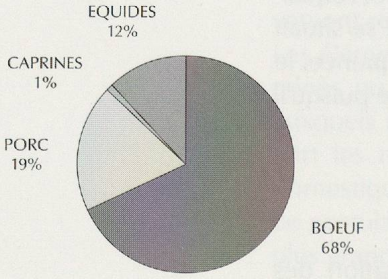
E. Proportions des restes des espèces du cheptel pour la séquence IIe-VIe s.



F. Poids des restes des espèces du cheptel pour la séquence IIe-VIe s.



G. Proportions des restes des espèces du cheptel pour la séquence IVe-VIe s.



H. Poids des restes des espèces du cheptel pour la séquence IVe-VIe s.

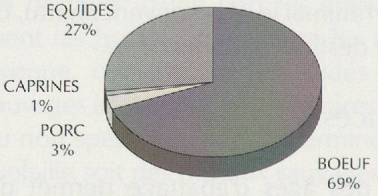


Fig.186. Proportions des restes d'animaux du site de Pomy-Cuarny par espèces, en nombres de restes (N.R.) et en grammes.

Tableau 4 - Distribution des âges d'abattage

	La Tène	IIe-IIIe s.	IIe-VIe s.	IVe-VIe s.
BOEUF	4 ind. de 24/30 mois 8 ind. de + de36 mois dont 1 de + de 6 ans	1 indiv. ~ 12 mois 3 ind. de 24/36 mois 4 ind. de + de 36 mois (1 mâle / 1 femelle)	1 ind. de ~ 12 mois 2 ind. de 24/36 mois 10 indiv. de + de 36 mois dont 5 de plus de 48 mois (1 femelle)	1 ind. de + de 5 ans
PORC	2 ind. de 6/8 mois 2 ind. de ~ 12 mois 5 ind. de 18/20 mois 3 ind. de ~ 24 mois 2 ind. de 30/36 mois 2 ind. de + de 48 mois (5 mâles)	3 ind. de 12/18 mois 6 ind. de 20/24 mois 3 ind. de + de 24 mois (3 mâles / 1 femelle)	2 ind. de ~ 6 mois 2 ind. de 8/12 mois 11 ind. de 24/36 mois 2 ind. de ~ de 48 mois (6 mâles / 1 femelle)	1 ind. de 6/12 mois 1 ind. de 20/24 mois
CAPRINES	3 ind. de 3/5 mois 2 ind. de 6/8 mois 2 ind. de ~ 12 mois 2 ind. de ~ 24 mois 5 ind. de 30/36 mois	1 ind. de 6/8 mois 1 ind. de ~ 12 mois 2 ind. de + de 30 mois	2 ind. de 12/24 mois 1 ind. de ~ 24 mois 1 ind. de 30/36 mois 1 ind. de + de 48 mois	1 indiv. de + de 18 mois
EQUIDES	1 ind. de ~ 4/5 ans 2 ind. de + de 5 ans	3 ind. de + de 5 ans	1 ind. de 4/5 ans 2 ind. de + de 5 ans dont 1 mâle	1 Ind. de + de 5 ans

Dans l'ensemble, les bovins sont abattus après leur utilisation comme animaux de trait et/ou producteurs de lait, excepté au IIe-IIIe s., où 50% des individus sont destinés à la boucherie.
L'abattage des porcins se fait de façon assez classique avant 24 mois. Dans cette catégorie, on retrouve essentiellement des mâles, dont la castration pratiquée sur les sujets très jeunes permet un engraissement plus rapide, leur viande étant alors moins forte. Des deux femelles identifiées, l'une avait plus de 24, l'autre plus de 48 mois, et elles étaient probablement réservées à la reproduction comme les quelques mâles abattus après 36 mois.
Les petits ruminants - chèvres et moutons - sont sacrifiés, dans les deux premières séquences, pour moitié avant 12 mois, et il s'agit d'animaux réservés à la production de viande. Les 50% restants ont produit avant leur abattage laine et/ou lait, mais servaient également au renouvellement du troupeau.
Les équidés, quant à eux, ont été pour toutes les périodes menés à la boucherie à leur réforme, la majorité ayant largement dépassé 5 ans.

c) Le format des animaux (*cf. infra,* fiches ostéométriques)

L'approche morphométrique est limitée par la grande fracturation des os. Cependant certaines données ont permis de reconstituer quelques hauteurs au garrot et de comparer la robustesse de certains animaux d'une période à l'autre.
Pour les bovins, certains éléments montrent des différences: la partie proximale du radius (patte antérieure) à La Tène mesure autour de 77.5 mm tandis qu'à la période romaine, deux ossements indiquent 88.0 et 93.0 mm et un troisième 69.0 mm. De même, la partie distale du tibia a un diamètre moyen de 56.0 mm à La Tène, et de 71.0 mm à la période romaine. La population bovine de la période romaine semble appartenir à deux groupes, un type ayant conservé les caractéristiques des animaux laténiens et un autre plus robuste.
La hauteur au garrot obtenue à partir des os des pattes antérieures et postérieures de bovins, pour la période romaine uniquement, donnent trois tailles: pour deux femelles nous obtenons 1.15 m et 1.19 m, et pour un taureau, 1.32 m. Quelques données sur la hauteur des bovinés dans un secteur de Lausanne au IVe-Ve s. (Cl. Olive 1992) avançaient des tailles de 0.95 m pour une femelle, de 1.07 m pour un boeuf et 1.18 m pour un sujet dont le sexe n'avait pu être déterminé. Les petits formats sont identiques à ceux que l'on retrouve à La Tène sur une grande partie du territoire, tandis que les boeufs dits "romains" dépassent le plus souvent 1.25 m pour les femelles et atteignent 1.45 m pour les mâles (Cl. Olive, Martigny VS, non publié).

Les restes de porcs n'ont permis d'obtenir que quelques données ponctuelles sur la hauteur au garrot: 63.5 cm pour La Tène, 74 cm à l'époque augustéenne, 72 et 75 cm à la période romaine. Il semble difficile de tirer quelque hypothèse de ces résultats, la hauteur de l'individu de La Tène pouvant être attribuée à une femelle.
Les résultats obtenus à partir des mesures prises sur les molaires 3 supérieures n'indiquent pas de différence entre La Tène et l'époque romaine.
Une seule mesure a été possible pour le mouton: un radius a permis de reconstituer une hauteur de 60 cm, ceci pour la période romaine. Des résultats obtenus sur le site de Lausanne donnent, pour la période IIe-IIIe s., des hauteurs comprises entre 57 et 65 cm pour des mâles (Chaix 1980; Cl. Olive 1989), et pour les IVe-Ve s., des hauteurs se situant autour de 60-61 cm (Cl. Olive 1992).
Nous disposons d'une seule taille au garrot pour les équidés, 1.34 m à la période romaine, ce qui situe cet individu parmi les chevaux retrouvés à La Tène, et dans le groupe des équidés de petite taille pour la période antique (Audoin-Rouzeau 1994). Des restes d'équidés retrouvés dans une couche augustéenne à Nyon ont permis une reconstitution de la taille d'un individu, environ 1.29 m au garrot (Cl. Olive 1995).

d) La production de viande

Le poids de viande produit par les animaux représente environ 80% du poids vif pour les suidés et 60% pour les autres espèces. Ce poids est évidemment fonction de l'âge de l'animal abattu, un animal jeune ne donnant pas la même quantité de viande qu'un individu sub-adulte ou adulte (Studer 1991).
Nous pouvons essayer de calculer la quantité de viande obtenue à partir du nombre d'individus dénombrés par les restes crâniens et post-crâniens.

Tableau 5 - Poids de viande obtenu à partir du nombre d'animaux abattus, en fonction des périodes. (NMI : nombre minimum d'individus, P.C.: poids des carcasses, P.V.: poids de viande obtenu).

	BOEUF			PORC			CAPRINES			EQUIDES		
	NMI	P.C.	P.V.	NMI	P.C.	P.V.	NMI	P.C.	P.V.	NMI	P.C.	P.V.
La Tène	12	2200 kg	1320 kg	16	700 kg	560 kg	14	250 kg	171 kg	3	750 kg	450 kg
IIe-IIIe s.	8	1310 kg	786 kg	12	585 kg	468 kg	4	90 kg	54 kg	3	750 kg	450 kg
IIe-VIe s.	13	2360 kg	1416 kg	17	830 kg	664 kg	5	105 kg	63 kg	3	750 kg	450 kg
IVe-VIe s.	1	200 kg	120 kg	2	60 kg	48 kg	1	30 kg	18 kg	1	250 kg	150 kg

Cependant tous ces animaux n'ont pas été consommés entièrement sur place. C'est ce qu'il ressort de l'analyse par le nombre d'éléments anatomiques décomptés - les 115 individus dénombrés auraient donné environ 23000 ossements entiers. Le poids des os retrouvés donne une évaluation de la viande fournie par ces restes (tab. 6).
Si l'on traite les éléments attribués aux deux groupes que nous avons définis comme des restes ayant contribué à l'alimentation, nous voyons que les grands mammifères sont généralement les mieux placés.

e) Les traces de boucherie et l'artisanat

Les nombreuses traces relevées, en dehors des traces de morsures déjà signalées, sont à porter tout d'abord au compte du partage de la carcasse et du prélèvement de la chair crue et/ou cuite. Les traces de partage du corps de l'animal abattu sont des traces laissées au niveau des relations articulaires, faites à l'aide d'un tranchoir ou d'une hache en des points déterminés, pour séparer les quartiers en morceaux (Cl. Olive 1987). Les pièces obtenues sont re-découpées, fendues, pour obtenir des "morceaux prêts à cuire". Cette opération est davantage employée chez les grands mammifères, dont les parties porteuses de viande sont plus volumineuses. La chair peut également être prélevée avant la cuisson. Dans ce cas, de fortes entailles apparaissent sur la surface des os, qui correspondent à des lames de périoste enlevées

sur la diaphyse. Au moment de la consommation de la viande, les traces faites par un objet fin et coupant laissent des stries sur l'os (fig. 187).
Le travail de l'os - local ou non - est attesté par la présence de quelques fragments d'artéfacts et des restes de bois de cerf portant des traces de découpe.

Tableau 6 - Evaluation du poids de viande à partir des restes osseux retrouvés à Pomy-Cuarny.

	La Tène			IIe-IIIe s.			IIe-IVe s.			IVe-VIe s.		
	NR	Poids des os	Poids de viande	NR	Poids des os	Poids de viande	NR	Poids des os	Poids de viande	NR	Poids des os	Poids de viande
BOEUF	246	3490 g	~30 kg	173	1466 g	~40 kg	252	7169 g	~61 kg	69	530 g	~4 kg
EQUIDÉS				38	821 g	~8 kg						
Gds MAM.	358	1480 g	~12.5 kg	196	720 g	~6 kg	443	1862 g	~15 kg	52	72 g	~0.6 kg
PORC	169	936 g	~10 kg	85	378 g	~4.5 kg	185	1356 g	~15.5 kg	19	26 g	
CAPRINÉS	106	456 g	~3 kg	41	226 g	~2 kg	50	198 g	~1.6 kg	3	16 g	
MAM. moyens	590	943 g	~1 kg	36	66 g		91	192 g	~0.2 kg			

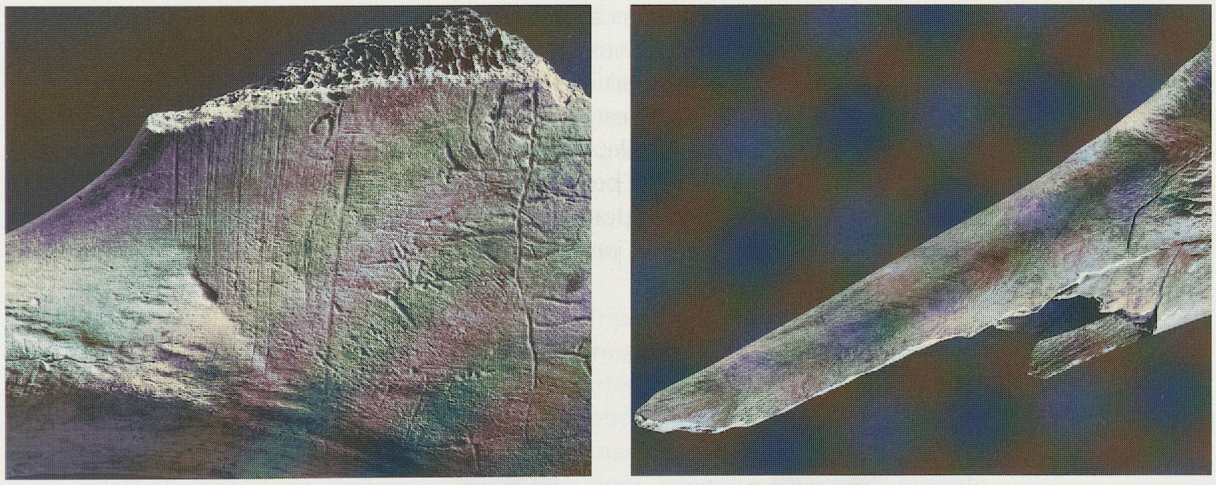


Fig. 187. Traces de découpe de boucherie (CU95/13552 et CU95/13518). Photos: Fibbi-Aeppli, Grandson.

Les animaux chassés

Les animaux chassés ne représentent qu'un peu plus de 2% de la faune. C'est un fait assez répétitif sur la plupart des sites dans nos régions à partir de La Tène: entre 0.5 et 3%. Parfois même ils sont totalement absents, comme à St-Triphon (Cl. Olive 1984).

Pour les espèces de petite taille, mammifères et oiseaux, on peut supposer que leurs restes ont subi le même sort que ceux des volailles. Ils ont été absorbés par les animaux circulant autour des bâtiments et de ce fait trop esquillés pour être repérés.

Quant aux grands mammifères qui supposent une chasse collective, le dépeçage se pratiquait probablement sur les lieux de la mise à mort et la dispersion de la carcasse se faisait par la distribution des quartiers entre les différents chasseurs.

La pratique de la chasse peut être liée à la nécessité de trouver un complément à l'alimentation carnée, à la volonté de se procurer des peaux, mais aussi au plaisir d'exercer un loisir en commun. La chasse peut également être une protection contre des animaux qui sont en compétition avec les espèces d'élevage ou qui saccagent les cultures. L'acquisition des pièces de viande provenant d'animaux sauvages peut passer aussi par le commerce ou l'échange.

La diversité des espèces retrouvées est intéressante, car elle indique des espaces ouverts avec le lièvre commun (*Lepus capensis*), le loup (*Canis lupus*), un milieu plus forestier pour le cerf elaphe (*Cervus elaphus*) et le sanglier (*Sus scrofa*), bien que ce dernier fasse, lorsque la nourriture vient à manquer, des incursions dans les lieux non boisés. L'ours brun (*Ursus arctos*) (fig. 188) apprécie peu les lieux trop anthropisés et se tient à distance, le plus souvent en montagne à des altitudes parfois assez élevées, mais comme pour le sanglier, le manque de nourriture l'entraîne parfois hors de son biotope favori. Le renard roux (*Vulpes vulpes*) plus ubiquiste se plaît dans toutes sortes de milieux et n'hésite pas à s'approcher des habitations.

La seule espèce aviaire sauvage est un pygargue à queue blanche (*Haliaëtus albicilla*). Cet oiseau est un migrateur partiel qui niche en Europe du Nord et de l'Est, mais se déplace vers le Sud en hiver. Il est possible qu'il ait été piégé ou abattu à cette saison: le carpo-métacarpe, os de l'aile, présente une cassure de type fracture (fig. 189). C'est un oiseau actuellement protégé et que l'on observe rarement. Il se nourrit d'oiseaux, de poissons et de petits ou jeunes mammifères morts ou vivants. Il vit souvent à l'intérieur des terres, près d'un lac ou d'un étang.

Fig. 188. Canine supérieure droite d'ours (*Ursus arctos*) (CU95/13552). Photo: Fibbi-Aeppli, Grandson.

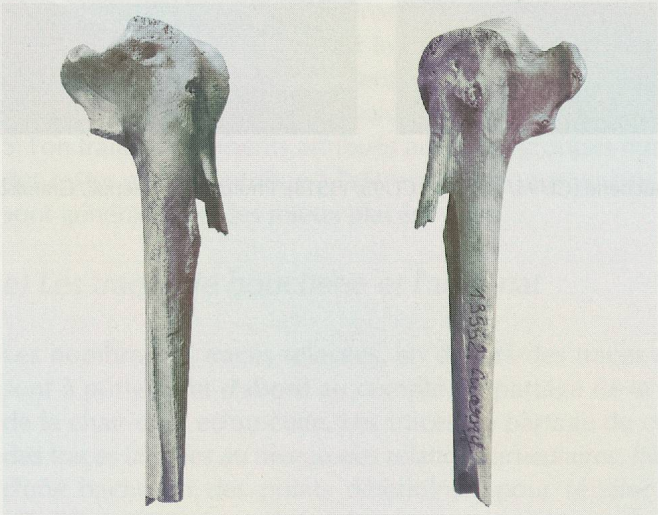


Fig. 189. Carpo-métacarpe gauche de pygargue à queue blanche (*Haliaëtus albicilla*) (CU95/13552). Photos: Fibbi-Aeppli, Grandson.

La situation de Pomy-Cuarny en regard de quelques sites romands

Des résultats obtenus lors d'études faites dans le cadre d'un projet au F.N.S.R.S. (Fonds national suisse de la recherche scientifique) entre 1989 et 1995, indiquent pour une période s'étendant entre le IIe s. av. J.-C. et le IVe s. ap. J.-C., à Genève et Yverdon-les-Bains, une nette prépondérance des bovins ; à Lausanne la situation est un peu différente.

Tableau 7 - Proportions des restes de boeuf, de porc et de caprinés dans quelques sites romands.

	IIe s. av. J.-C.	Ier s. av. J.-C.	Ier s. ap. J.-C.	IIIe s. ap. J.-C.	IVe s. ap. J.-C.
BOEUF					
GENEVE	45%	57%	44%	53%	44%
LAUSANNE	62%	51%	48%	33%	52%
YVERDON	58%	58%	58%	58%	
PORC					
GENEVE	22%	31%	32%	12%	24%
LAUSANNE	32%	40%	33%	40%	24%
YVERDON	28%		24%	31%	
CAPRINÉS					
GENEVE	23%	9%	17%	23%	32%
LAUSANNE	5%	8%	13%	15%	20%
YVERDON	12%		15%	10%	

Tandis que les données sur Genève et Lausanne sont basées sur un matériel relativement riche et prélevé à divers emplacements, celles d'Yverdon-les-Bains proviennent d'un matériel nettement moins abondant et issu d'une seule localisation. Elles doivent être, dans ces conditions, considérées actuellement comme un repère.
Les restes osseux retrouvés sur le *forum* de Nyon appartenaient uniquement à des bovinés, ce qui suggère qu'une boucherie se trouvait dans le *macellum*. Par conséquent, les résultats n'impliquent pas forcément une très forte consommation de viande de boeuf. Cependant une analyse faite par L. Chaix en 1974 sur des ossements provenant d'un cloaque romain (IIe-IIIe s.) retrouvé en ville, laisse apparaître une forte prépondérance des bovins (il avançait un nombre minimum de 50 boeufs pour 15 porcs et 7 caprinés).
Une étude sur des vestiges osseux prélevés à St-Triphon-Le Lessus (Cl. Olive 1984) met en évidence la forte représentation des caprinés à La Tène, environ 54%, pour 26% de restes de porcins et 18% de vestiges appartenant aux bovinés, le reste étant attribué à la volaille. Pour la période romaine, on observe un changement: les porcs viennent en tête avec 43%, tandis que les caprinés régressent à 35% et que les boeufs bénéficient d'une légère augmentation pour atteindre 21%. Cet élevage préférentiel des caprinés a été observé depuis le Néolithique dans cette haute vallée du Rhône (Chaix 1976). A Martigny (Cl. Olive, étude non publiée) durant le Ier s. ap. J.-C., les caprinés (38%) sont en concurrence avec les porcins (35%), les boeufs n'arrivant qu'en troisième place avec 24%; au IIe s., on constate une forte poussée des porcs (50%), tandis que les bovins atteignent 26% et que les caprinés sont relégués en dernière position avec 22%. Pour le IIIe s., on observe un nouveau changement avec 44% de restes attribués aux boeufs, 34% aux porcins et 16% aux caprinés.
L'étude des restes de Cuarny permet de mettre en évidence une certaine continuité dans l'élevage durant plusieurs siècles. La confrontation des résultats avec ceux de divers sites peu éloignés révèle une tendance à la production bovine, liée peut-être à la production laitière et carnée, mais aussi au travail de traction nécessaire pour les travaux agricoles et le transport par chariot. Les équidés étaient plutôt réservés aux cavaliers et au portage, le harnachement antique par collier de gorge ne permettant pas aux chevaux de tracter de lourdes charges.

POMY-CUARNY: OSTÉOMÉTRIE (d'après A. von den Driesch 1976). Mesures données en millimètres.

	La Tène							IIe/VIe s.			
BOEUF											
Scapula											
D.T.art.	55										
D.T.cav.glén.	66										
D.T.col	49.5										
Radius											
D.T.prox.max.	77.5							69	77.5	93	
D.T.art.prox.	72							67	72	84	
D.T.diaph.											
D.T.dist.											
Métacarpiens											
Long.max.								209			
D.T.prox.max.								68			
D.T.diaph.								42			
D.T.dist.								69			
Tibia											
D.T.dist.	54	58.5							71		
Astragale											
Haut.max.								70	70.5	76	82.5
D.T.dist.max.								46.5	47.5	48	52
Métatarsiens											
Long.max.									218	225	
D.T.prox.max.									49	45.5	49 54
D.T.diaph.									27	29	
D.T.dist.									53.5		
Phalanges 1	antér.	antér.	antér.	antér.	antér.	post.	post.		antér.		
1-Long.max.	50	51	54	56	57	52.6	52.6		57.5		
2-D.T.prox.	27	29	25	29	29	25	24.5		29.5		
3-D.T.diaph.	26	26	25	24	26	21.5	20.5		28		
4-D.T.dist.	24	27	26	25.5	28	22.5	22.5		34.5		
Phalanges 2	antér.	antér.	post.	post.	post.			antér.	antér.		
1-	34	35	34	34.5	36			44	43		
2-	26.5	26	24	23	26.5			35	34		
3-	21	21	20	20	23			30	30		
4-	22.5	23	19	20	21						
PORC											
Maxill. supér.											
Long.dents jug.											106
Long.molaires											65
Long.prémol.											35
Longueur M3	30	31	31	32	32	32		25	28.5	30	32
Largeur M3	17	18	18	17.5	17.5	18.5		15	16.8	17	18
Mandibules											
Long.molaires							66				
Longueur M3	30	30.5	31	31	31.5	32	33				
Largeur M3	14	14	14	15	14	15.5	15				
Humerus											
D.T.dist.								43			

	La Tène			IIe/VIe s.
Métacarpiens	III	III		III
Long.max.	62	72		69.5
D.T.prox.	14	15		16
D.T.dist.	14.5	16		17
Métatarsiens				III
Long.max.				74.5
D.T.prox.				16.5
D.T.dist.				15
Phalanges 2				
1-Long.max.	22			
2-D.T.prox.	13.5			
3-D.T.diaph.	11			
4-D.T.dist.	13			
SANGLIER				
Phalanges	1		2	
1-	46.5			
2-	22.5		24	
3-	18		20	
4-	21			
MOUTON				
Radius				
Long.max.				149
D.T.prox.				32.5
D.T.diaph.				17
D.T.dist.				27.5
EQUIDÉS				
Bassin				
Diam.max. acet.				54
Astragales				
Hauteur max.	49.5			
Larg.max.	45			
D.T.surf.art.	39.5			
Ht.trochl.méd	47.5			
Métatarsiens				
Long.max.				255
Long.latérale				251
D.T.prox.				43
D.T.diaph.				26.5
D.T.dist.				41
Phalanges 1				
Long.max.	69			82
D.T.prox.max	44.5			52
Haut.prox.	29.5			32
D.T.min.diaph.	26			32
D.T.dist.max.	~35			44
D.T.surf.art.				41

Bibliographie

Audoin-Rouzeau 1994 — Audoin-Rouzeau, F., *La taille du cheval en Europe de l'Antiquité à l'époque moderne*. CRA. CNRS. Sophia-Antipolis, Valbonne France, 1994.

Chaix 1969 — Chaix, L., Les os de table, in Pelichet, E., Le cloaque romain de Nyon. Fouilles de Septembre 1969, *RHV*, 1969.

Chaix 1976 — Chaix, L., *La faune néolithique du Valais (Suisse). Ses caractères et ses relations avec les faunes néolithiques des régions proches*. Thèse, Faculté des Sciences, Université de Genève, 1976.

Masson 1976 — Masson, D., *Etude d'un échantillon de la faune de La Tène à Saint-Triphon , Le Lessus (Vaud, Suisse)*. Diplôme de biologie, Faculté des Sciences, Université de Genève, 1976.

Olive 1984 — Olive, Cl., Essai d'interprétation des restes fauniques récoltés lors du sondage P1/1979 à Saint-Triphon (Ollon/VD), *in* Kaenel, G., Curdy, Ph. et Zwahlen, H., *Saint-Triphon, Le Lessus (Ollon, Vaud), du Néolithique à l'époque romaine*, CAR, 30, Lausanne, 1984.

Olive 1987 — Olive, Cl., Quelques aspects de la technique de débitage des bovidés en boucherie gallo-romaine dans la vallée du Rhône et les Alpes du Nord, *in La découpe et le partage du corps à travers le temps et l'espace*. Actes de la Table Ronde organisée les 14 et 15 Novembre 1985 à Paris. Anthropozoologica. Premier numéro spécial, 1987, pp. 77-90.

Olive 1989 — Olive, Cl., L'habitat et le lieu cultuel: étude comparative des faunes, *in* Paunier, D. *et alii*, *Le vicus gallo-romain de Lousonna-Vidy. Le quartier occidental. Le sanctuaire indigène*, CAR, 42, Lousonna, 7, 1989, pp. 165 - 180.

Olive 1992 — Olive, Cl., La faune, *in* Christe, F., *La "Cour des miracles" à la Cité. 1220-1960: une tranche d'histoire de Lausanne*, CAR, 58, Lausanne, 1992, pp. 141-144.

Olive 1995 — Olive, Cl., La faune, *in* Rossi, F., *L'Area sacra du Forum de Nyon et ses abords. Fouilles 1988-1990*, CAR, 66, Noviodunum III, 1995, pp. 159-160.

Studer 1991 — Studer, J., *La faune de l'âge du Bronze final du site d'Hauterive-Champreveyres (Neuchâtel, Suisse)*. Thèse, Faculté des Sciences, Université de Genève, 1991.

Les déchets métallurgiques des sites de Pomy-Cuarny

Vincent Serneels

Un peu plus de 8 kg de déchets métallurgiques divers ont été mis au jour au cours des fouilles de Pomy-Cuarny. Seul le site de Cuarny-*Eschat de la Gauze* a livré une quantité relativement importante. Ces matériaux ont été examinés et classés d'après leurs caractères morphologiques (Serneels 1993, GSAF 1997, Serneels 1998).

Le premier groupe est constitué par les matériaux argilo-sableux plus ou moins modifiés par la chaleur. Si elles possèdent une faible épaisseur et une face fortement scorifiée alors que l'autre est simplement cuite, les pièces sont interprétées comme des fragments de "paroi de foyer" (PAR). Si la fusion est visible sur toutes les surfaces et si les formes sont globulaires, les objets sont classés dans la catégorie des "scories argilo-sableuses" (SAS). Leur aspect est souvent vitreux et on reconnaît des fragments de roche partiellement fondus.

Les "scories grises denses" (SGD) sont des matériaux relativement riches en fer et dont le constituant essentiel est la fayalite (Fe_2SiO_4) qui donne la couleur grise et l'aspect cristallin. On distingue les pièces informes et les pièces possédant une forme reconnaissable. Dans ce second groupe, on n'observe à Cuarny que de rares pièces présentant une forme de calotte. Ces objets sont souvent complexes et se forment par accumulation de substances fondues au fond du foyer au cours du travail du métal (forge).

Les "scories rouillées ferreuses" (SRF) présentent un aspect externe rouillé et sont généralement magnétiques. Ces observations indiquent la présence de fer à l'état métallique. L'aspect extérieur renseigne peu sur ces pièces qui peuvent être de petits morceaux de métal fortement oxydés ou des déchets métallurgiques contenant du métal.

Les déchets du travail des métaux non ferreux sont très variés. Les pièces les plus caractéristiques sont les chutes de fonderie métallique (goutte, coulure) et les creusets. Les fragments de moule en argile sont rares car ils se conservent très mal.

A Cuarny, les déchets se rapportent principalement au travail du fer à la forge. On note la présence de plusieurs fragments de scories en forme de calotte mais aucun exemplaire complet. Les faibles quantités, la fragmentation et la dispersion du matériel indiquent que l'on n'est pas en présence d'une activité intense et que l'on est probablement éloigné d'une éventuelle aire de travail spécialisée (atelier). L'absence de structures de travail et de battitures (lamelles d'oxydes de fer formées sur le métal à chaud et détachées lors du martelage) confirme cette proposition.

Aucun témoignage de la réduction du minerai de fer ni d'aucun autre minerai n'a été remarqué. Il faut rappeler cependant, qu'il existait, sur la commune de Pomy, au lieu-dit *Chevressy-Terres Rouges*, un affleurement de Sidérolithique, une formation géologique qui a été utilisée comme minerai de fer dans le Jura (Jordi 1955, p.17; Serneels 1993, p.151).

Deux fragments de creuset, l'un provenant de la couche en relation avec le fossé protohistorique de Cuarny-*La Maule* et l'autre de la couche de colluvionnement c. 4 du site de Cuarny-*Eschat de la Gauze* (chap. IV), indiquent aussi la pratique occasionnelle de la fonderie, probablement d'alliages à base de cuivre.

Les assemblages de déchets métallurgiques des différents sites :

(poids en g)	PAR	SAS	SGD informe	calotte	SRF	CREUSET	TOTAL
Cuarny-*En Essiex*, niv. protohistorique	0	5	0	0	0	0	5
Cuarny-*La Maule* (fossé), c.5 (protohistorique)	10	60	0	0	0	15	85
Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 1 (LT D1)	0	45	40	0	5	0	90
Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3 (LT D1)	90	50	25	0	15	0	180
Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6 (IIe-IIIe s.)	0	55	15	0	65	0	135
Cuarny-*En Essiex*, ens. arch. (IIe-IIIe s.)	0	5	20	0	0	0	25
Cuarny-*Eschat de la Gauze*, phase I, bât. 8 (IIe-IIIe s.)	0	435	465	290	715	0	1905
Cuarny-*Eschat de la Gauze*, phase IIb (IIIe-VIe s.)	0	465	1526	630	145	65	2831
Cuarny-*Eschat de la Gauze*, phase III (Ve-VIIe s.)	0	33	975	255	160	0	1423
Cuarny-*Valaprin*, bisse (ép. moderne)	30	25	180	375	0	0	610

Cuarny-*La Maule*, fossé protohistorique (p. 142)

La quantité globale est infime (85 g). La présence d'un fragment de creuset est une indication pour la pratique de la fonderie d'un métal non ferreux, probablement un alliage à base de cuivre. La pâte est gris clair. La paroi est constituée de deux épaisseurs distinctes. Le creuset interne (épaisseur de la paroi env. 0.5 cm) a apparemment été tourné avec une argile fine. Il a été recouvert avec une seconde couche d'argile (épaisseur > 0.5 cm) qui a partiellement fondu et flué. La surface externe est scorifiée. Aucune trace de métal n'est visible. Le fragment est trop petit pour que l'on puisse en déduire le volume du creuset.
Les autres matériaux (SAS et PAR) ne sont pas significatifs et peuvent être associés à toutes sortes d'activités, y compris la fonderie évidemment. Aucun indice caractéristique du forgeage du fer n'a été détecté.

Pomy-Cuarny-*La Maule* (pp. 45 et 51)

Les quantités globales sont infimes (bâtiment 1: 90 g; bâtiment 3: 180 g). Ce site n'a pas donné de véritable scorie SGD. On trouve des matériaux argilo-sableux scorifiés SAS et deux petites scories rouillées SRF. Cet assemblage n'est pas très typique mais quelques pièces de SAS semblent relativement riches en fer et on peut admettre que ces déchets résultent de la pratique peu intense du forgeage du fer sur le site ou aux environs immédiats.
On note la présence dans le complexe K12764 (bâtiment 3) d'une concrétion ferrugineuse d'origine naturelle. Il s'agit probablement d'un nodule de sulfure de fer (diamètre env. 2 cm, Crétacé ?) ayant subi une oxydation complète.

Cuarny-*En Essiex* (pp. 120 et 137)

Les quantités globales sont infimes (niveau protohistorique: 5 g; bâtiment 6: 135 g; vestiges d'habitat (?): 25 g). Les assemblages ne sont pas significatifs.

Cuarny-*Eschat de la Gauze* (chap. IV)

Les déchets métallurgiques sont relativement abondants (un peu plus de 6 kg). Ils sont répartis par petits ensembles dans les niveaux d'occupation des phases I, II et III. On note une concentration dans le complexe K13616 (bâtiment 8) qui pourrait peut-être être mise en relation avec la fonction de cette construction. Cet assemblage de déchets est caractéristique du travail du fer à la forge mais la présence de battitures n'a pas été mise en évidence.
Un fragment appartenant à un creuset a été trouvé sur le site (complexe K13561, couche 4c), ce qui indique la pratique de la fonderie, probablement d'un alliage à base de cuivre. Cet objet est similaire au fragment découvert sur le site du fossé protohistorique de Cuarny-*La Maule*. Plusieurs fragments de scorie en forme de calotte indiquent assez clairement le travail de forgeage du fer. Le reste du matériel ne livre pas d'information supplémentaire.
Ce site livre une proportion relativement importante de fragments informes de scories grises denses (env. 50 %). Ces matériaux sont, en partie au moins, des fragments de calotte trop petits pour être identifiés comme tels. De même, toutes les scories en forme de calotte reconnaissables sont incomplètes. Cette fragmentation indique sans doute que les déchets produits par l'activité de forgeage ont subi un remaniement assez important. On peut penser que l'activité est assez peu intense et que les déchets ne sont pas accumulés mais rejetés au fur et à mesure. Ils sont ensuite remaniés et transportés par les autres activités qui prennent place sur le site. Cela indique aussi qu'une éventuelle aire de travail spécialisée ne peut être que relativement éloignée de la zone fouillée. Dans le même ordre d'idée, la proportion assez faible de scories argilo-sableuses (env. 15 %) pourrait s'expliquer par la fragilité de ces matériaux.

Cuarny-*Valaprin*, bisse d'époque moderne (chap. V)

La quantité globale est très faible (610 g). On note la présence de fragments provenant probablement d'une scorie en forme de calotte. Les éléments disponibles indiquent une pratique peu intense du forgeage du fer sur le site ou aux environs.

Conclusion

Les sites de l'âge du Fer et de la période romaine du secteur de Pomy-Cuarny ont tous livré quelques rares déchets métallurgiques (scories de forge et fragments de creuset). De telles découvertes ne sont que rarement rapportées dans la littérature archéologique, sans doute parce qu'elles apparaissent banales et insignifiantes. Cette lacune d'information, compréhensible, n'en rend pas moins l'interprétation délicate. Il faudrait au contraire s'interroger sur la signification de tels ensembles.
Ces vestiges très peu abondants et fortement dispersés ne témoignent pas de l'activité d'un atelier spécialisé. De tels sites livrent fréquemment des dizaines ou des centaines de kilos de déchets, même lorsque les fouilles ont une ampleur limitée.
Les découvertes de Cuarny évoquent plutôt les traces laissées par une petite métallurgie occasionnelle que nécessitent l'entretien et la réparation de l'outillage agricole ou des travaux de construction simples.
On peut penser que, pour ces périodes, le savoir-faire métallurgique indispensable à de telles activités est largement répandu dans la population et n'implique pas forcément l'intervention d'un artisan spécialisé.

Bibliographie

GSAF 1997 — *Minerai, scories, fer - Erze, Schlacken, Eisen*, Cours d'initiation à l'étude de la métallurgie du fer ancienne et à l'identification des déchets de cette industrie, 2e éd., Technique des fouilles / Grabungstechnik, Basel, 1997.

Jordi 1955 — Jordi, H. A., *Geologie der Umgebung von Yverdon, Jurafuss und mittelländische Molasse*, Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse ns 99, Berne, 1955.

Serneels 1993 — Serneels, V., *Archéométrie des scories de fer, Recherches sur la sidérurgie ancienne en Suisse occidentale*, CAR, 61, Lausanne, 1993.

Serneels 1998 — Serneels, V., La chaîne opératoire de la sidérurgie ancienne, in M. Feugère et V. Serneels (dir.), *Recherches sur l'économie du fer en Méditerranée nord-occidentale*, Monographie Instrumentum 4, 1998, pp. 7-44.

Sédimentologie (tableau d'analyses)

Michel Gratier

	profond. cm	horizon pédol.	n° horizon	pH (H2O)	Argile (microns) 0-2	Limon fin 2-20	Limon grossier 20-50	Sable fin 50-200	Sable moyen 200-630	Sable grossier 630-2000	Graviers > 2000	mat. organique %	P2O5 mg/kg	remarques	couleurs (code Munsell)
Profils de référence (fig. 6)															
Pomy-Cuarny-*La Maule* (P1)	0-30	**Ap**	1	6.2	34	29	10	19	7	1	0	2.6	2.01		brun jaune 10YR 4/3
	60	**Bg**	2	7.3	38	29	9	16	7	0	0	1.7	1.04		brun jaune foncé 2.5Y 3/3
	100	**Cr**	3	7.5	25	22	12	24	14	1	3	0.7	0.67	niveau Bronze ? (c.3, fig. 25)	gris olive 5Y 5/2
Pomy-Cuarny-*La Maule* (P2)	0-30	**Ap**	1	6.4	49	31	8	9	4	0	0	4.2	2.83		brun 10YR 4/3
	40	**B1r**	2	7.1	40	31	11	11	6	0	0	1.6	0.8		gris à canaux rouillés 5Y 5/2
	60	**B2r**	3	7.2	22	19	11	26	20	2	0	0.8	0.54	niveau La Tène (c.3, fig. 40-41)	gris foncé 5Y 4/2
	100	**Cr**	4	8.3	8	9	9	15	24	13	21	0.2	1.16	cailloutis	gris jaunâtre à taches rouille 5Y 6/4
Cuarny-*En Essiex* (P3)	0-30	**Ap**	1	5.5	13	15	10	33	26	1	0	1.1	1.54		brun jaune 10YR 4/4
	40	**Bg**	2-3	6.2	11	13	9	34	31	1	0	0.3	1.39		brun jaune olive taché 2.5Y 5/3
	70	**Bpg**	4	6.2	13	13	10	34	28	1	0	0.4	0.97	niv. romain (c.4b, fig. 97-98)	plus gris 5Y 4/2
	140	**Cr**	6	6.4	8	9	9	39	33	1	0	0.2	0.79		gris olive 7.5Y 5/2
	180	**tourbe**	9	6.3	42	23	8	15	10	1	0	31.9	2.2	tourbe néolithique	noirâtre 7.5YR 2/1
Cuarny-*En Essiex* (P4)	0-20	**Ap**	1	7.5	14	15	1	38	27	2	2	1.6	1.53		brun jaune 10YR 4/4
	40	**B1g**	2	7.9	10	14	10	35	30	1	0	0.3	0.51	niv. romain ? (c.2a, fig. 97-98)	brun jaune olive taché 2.5Y 5/3
	55	**B2g**	3	7.6	9	13	10	36	30	1	1	0.1	0.5		brun jaune olive 5Y 6/2
	90	**B2gcn**	4	7.6	14	13	9	35	28	1	0	0.2	1.57	niv. romain (c.4a, fig. 97-98)	brun jaune olive à canaux bordés de rouille 5Y 6/2 (7.5YR 7/8)
	130	**B3g**	5	7.7	12	12	9	39	27	1	0	0.1	1.58		gris jaune verdâtre à canaux bordés de rouille 5Y 5/3
	150	**Cr1**	6	7.8	10	10	9	36	33	1	0	0.1	0.72		gris verdâtre 7.5Y 4.5/2.5
	200	**Cr2**	7	7.5	18	12	7	29	33	1	0	2.2	0.77	équivalent latéral de la tourbe	gris foncé 10YR 2/3
	250	**Cr3**	8	7.7	19	16	8	24	32	2	0	0.3	0.75		verdâtre 10Y 6/2
Cuarny-*Eschat de la Gauze* (P5)	100	**Bg**		7	14	15	9	31	30	2	0	0.3	-	niv. rom./hma (c.3, fig. 130/5)	brun tacheté 2.5Y 5/3
		C		8.6	11	10	12	35	29	2	0	1.9	-	couche à granules de tuf	
		T		7.2	11	11	11	30	33	1	4	7.1	-	couche tourbeuse	noirâtre 2.5Y 3/1
		Cr		8.9	7	5	10	22	9	46	1	0	-	sable inférieur aquifère	

Etude palynologique du site de Pomy-Cuarny

Evelyne Bezat et Pierre-Alain Bezat

Le site : *milieu naturel et associations végétales*

Cf. également chap. I, p. 25.

Le sol tourbeux et les associations végétales hydrophiles caractérisent toutes les tourbières qui naissent en somme, de l'atterrissement des eaux. Mais comment se forme la tourbe? En fait, "*elle découle de la décomposition incomplète des végétaux morts, et en particulier des racines souterraines qui, dans un sol constamment imbibé d'eau et privé d'air, ne sont pas totalement désintégrées en humus. Mais ce processus n'est pas limité seulement à une zone d'atterrissement d'un lac ou d'un étang. Pour autant que les sols soient gorgés d'eau en permanence sur un fond imperméable, des tourbières prennent naissance dans des dépressions argileuses, au flanc de pentes où les eaux sourdent en nappe et ruissellent*"[1]. Les tourbes du vallon de Pomy-Cuarny résultent de ces deux types de phénomènes. Liées au comblement d'un plan d'eau, au fond de la cuvette, elles se poursuivent en dépôts de pente associés aux résurgences du pied des côtes de Cronay[2].

Le petit ruisseau des Bioleires a certainement alimenté ce bassin, drainé au demeurant par le ruisseau du Gi. Au cours des siècles, ce dernier a, dans son érosion régressive, peu à peu entaillé les dépôts morainiques et la molasse en aval, allant jusqu'à creuser un lit profond et étroit qui tend maintenant à assécher le vallon. Quant au ruisseau des Bioleires, il se pourrait qu'il ait entretenu un certain courant au sein du marais, érodant parfois çà et là les dépôts antérieurs. On constate en effet de fréquentes passées sableuses et graveleuses ainsi que de nombreux restes ligneux (essentiellement des aulnes) dans les sondages pratiqués au centre de la cuvette. Quoi qu'il en soit, le marais de Pomy-Cuarny n'a jamais évolué en tourbière bombée; nulle trace de sphaignes dans les différents prélèvements et dans les échantillons prélevés au lieu dit *En Essiex*[3]. Par contre, l'abondance des racines d'herbacées, les gaines de roseaux, et les pollens de plantes aquatiques (*Lemna*, *Myriophyllum*, *Nymphaea*, *Potamogeton*) déterminés au pied des sites de *La Maule* et de *En Essiex*, plaident pour l'existence d'un bas-marais dont le niveau d'eau, cantonné dans le bas de la cuvette, devait s'étendre aux alentours de la cote 540 m. Si l'on se base sur les découvertes répétées de pollens de plantes aquatiques le long du sondage S544, une zone périodiquement noyée a même dû exister jusque vers le Second âge du Fer, voire jusqu'au début de l'époque romaine[4]. Elle occupe *grosso modo* l'emplacement du toponyme *Guennet* sur la carte au 25'000. Sur ses bords se développent, en ceintures plus ou moins concentriques, les associations végétales typiques des milieux humides.

A la base de certaines tranchées[5], au pied et à l'aplomb des sites archéologiques dont l'implantation humaine est plus récente, on observe les restes d'une antique roselière. Les fragments de tiges de roseaux signalent que les joncs et les roseaux croissaient là, en avant-poste dans les eaux tranquilles, au cours du Mésolithique ou du Néolithique ancien.

Aux mêmes époques mais plus en amont, la cariçaie à grandes laiches devait coloniser des secteurs temporairement moins humides. Les différentes espèces de Carex regroupées dans cette formation, supportent en effet de se trouver à sec pendant de longues périodes. En été et au début de l'automne, lorsque les eaux sont basses, les racines des différentes plantes baignent dans les eaux souterraines. Quand le marais est inondé, le sommet des touffes - ou "touradons" - de la laiche élevée, forment autant d'îlots favorables à la nidification des oiseaux d'eau. La base des prélèvements de tourbes[6] montre de forts pourcentages de pollens de cypéracées; ils traduisent certainement l'influence de cette cariçaie.

1. Christoph Imboden, *Eaux vivantes*, Ligue Suisse pour la Protection de la Nature, 1976.

2. C'est le cas des tourbes rencontrées sur le site de Cuarny-*Eschat de la Gauze*. Situées à plus de 560 m d'altitude, elles surplombent le marais central. Déconnectées de ce dernier, elles semblent se former au cours du Subboréal et persister jusqu'à l'époque romaine.

3. Rapport E. Michell, Université de Neuchâtel, janvier 1995 (fig. 97-98, c. 7-9).

4. A cette époque, il a dû y avoir un apport de terre provenant de cette zone (*En Essiex*) sur le site de Cuarny-*Eschat de la Gauze*. En effet, certains éléments faunistiques découverts dans des prélèvements effectués sur le site de Cuarny-*Eschat de la Gauze* (ST 72 et 132, camemberts 1 et 2, fig. 193, ST 65), tels que cocons de trichoptères et mollusques aquatiques (p. ex. *pisidium*), confirment les constats paléobotaniques et palynologiques.

5. *Cf.* profil S903/Z2 et diagramme pollinique associé (fig. 191). On observe la présence d'une gaine de roseau dans la tourbe datée du Boréal/Atlantique. De même, le diagramme pollinique du sondage S544 (fig. 190) fait état, au cours du Préboréal, de fortes proportions de graminées (*Poaceae*). Il est probable dès lors, qu'une part importante de ces pollens appartiennent à des roseaux phragmites.

6. *Cf.* fig. 190 notamment: sondage S544.

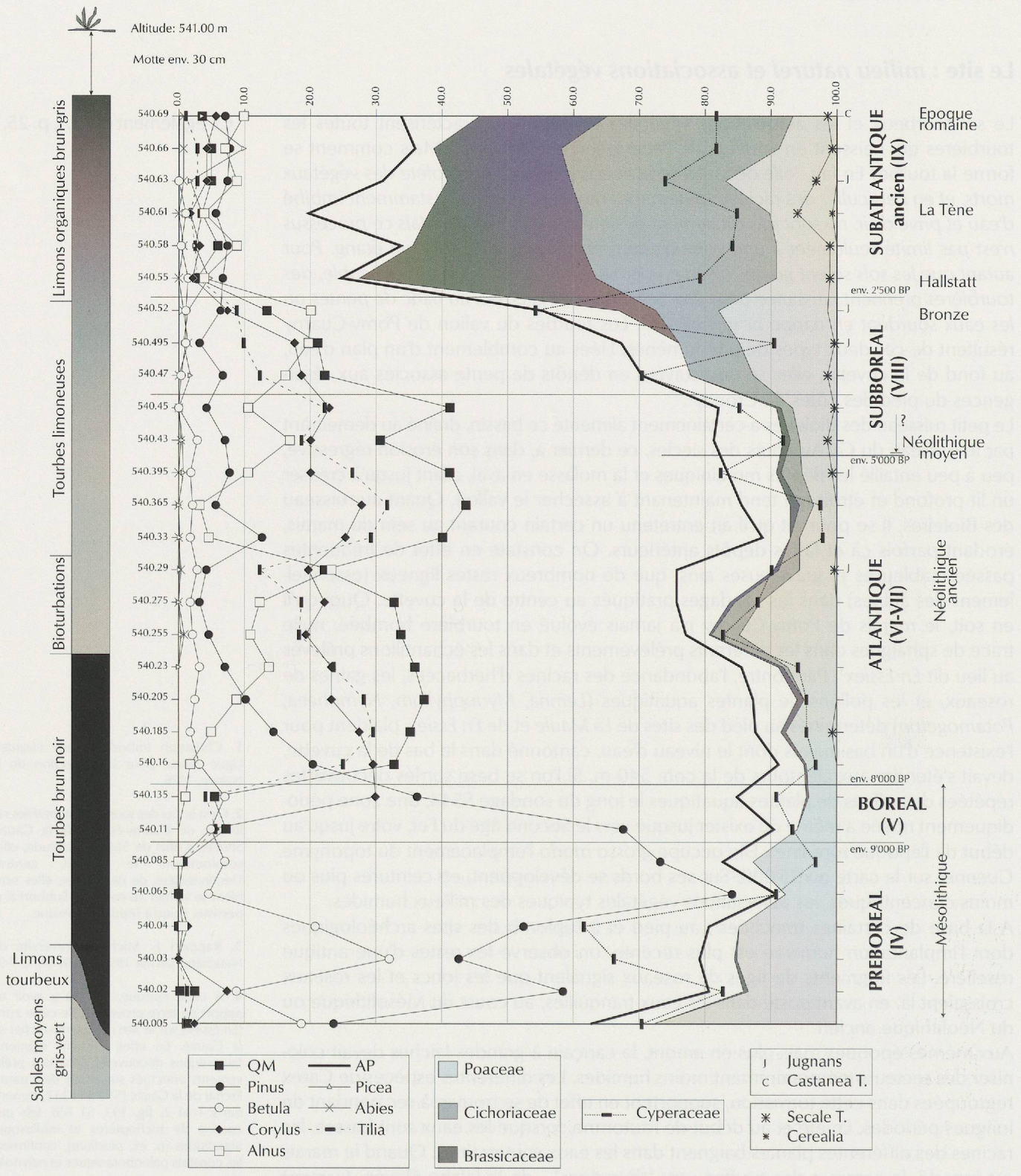


Fig. 190. Cuarny-*En Essiex*, sondage S544: diagramme pollinique 1 (situation fig. 8).

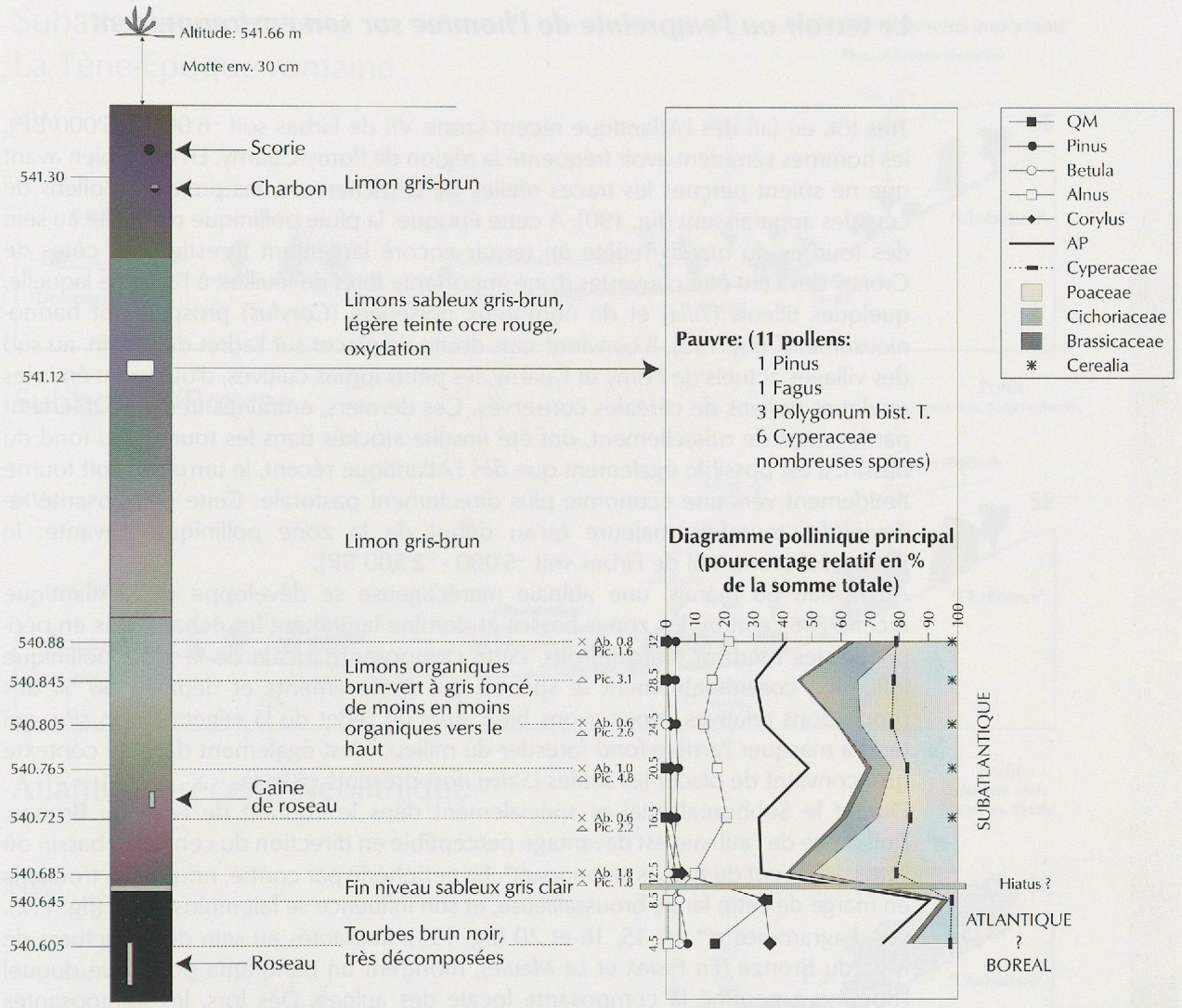


Fig. 191. Cuarny-*En Essiex*, sondage S903/z.2: diagramme pollinique 2 (situation fig. 8).

Hors de toute emprise humaine, une aulnaie marécageuse constitue sous nos latitudes le stade ultime de l'atterrissement d'un marais plat. Toutefois, depuis fort longtemps, les hommes ont entrepris de défricher les bois marécageux qui, peu à peu, ont fait place aux prairies de marais régulièrement fauchées par les paysans, afin d'en récolter la litière pour le bétail. Du Néolithique à l'âge du Bronze, les aulnes constituent effectivement une part importante des pollens rencontrés à Cuarny. L'influence des défrichements forestiers et l'éclaircissement des groupements à aulnes de la frange marécageuse interviennent au cours du Subboréal. Durant cette époque, la forte chute des pourcentages de pollens d'arbres et la diminution des aulnes, tout comme l'augmentation des proportions de cypéracées et de graminées traduisent en termes palynologiques, l'influence croissante de l'homme sur son milieu. La cariçaie à laiches courtes suivie des prairies à molinie, ont dû prendre la relève des bois marécageux défrichés. Il est possible également que dès ce moment et suite à l'apport de fertilisants naturels (déjections animales dans des zones régulièrement pâturées), les phragmites et les alpistes aient envahi le domaine des laiches, ajoutant leurs pollens à ceux des autres graminées et renforçant ainsi l'influence de cette famille au sommet des diagrammes polliniques. En marge du marais, le long des ruisseaux et des fossés, la reine des prés (*Filipendula*) et les autres plantes des mégaphorbiaies ont dû prospérer; grâce également aux fumures provenant des prés et des champs limitrophes et lorsque les fauchages leur en donnaient la possibilité.

Le terroir *ou l'empreinte de l'homme sur son environnement*

Très tôt, en fait dès l'Atlantique récent (zone VII de Firbas soit ~6'000 - ~5'000 BP), les hommes semblent avoir fréquenté la région de Pomy-Cuarny. En effet, bien avant que ne soient perçues les traces réelles de défrichement, les premiers pollens de céréales apparaissent (fig. 190). A cette époque, la pluie pollinique recueillie au sein des tourbes du marais reflète un terroir encore largement forestier. Les côtes de Cronay devaient être couvertes d'une importante forêt de feuillus, à l'orée de laquelle, quelques tilleuls (*Tilia*) et de nombreux noisetiers (*Corylus*) prospéraient harmonieusement[7] (fig. 192). Il convient sans doute de placer sur l'adret du bassin, au sud des villages actuels de Pomy et Cuarny, les petits lopins cultivés, d'où furent émis les quelques pollens de céréales conservés. Ces derniers, entraînés très probablement par les eaux de ruissellement, ont été ensuite stockés dans les tourbes au fond du bassin. Il est possible également que dès l'Atlantique récent, le terroir se soit tourné timidement vers une économie plus directement pastorale. Cette composante ne deviendra toutefois majeure qu'au début de la zone pollinique suivante: le Subboréal (zone VIII de Firbas soit ~5'000 - ~2'500 BP).

Au niveau du marais, une aulnaie marécageuse se développe dès l'Atlantique récent. Elle ceinture les zones basses et domine largement les échantillons en périphérie des tourbes[8]. Par endroits, cette composante locale de la pluie pollinique influence considérablement le spectre des prélèvements et dépasse 66 % des proportions relatives. Nous avons bien alors un reflet de la végétation *in situ*, qui tend à masquer l'arrière-fond forestier du milieu. C'est également dans ce contexte qu'il convient de placer les saules (*Salix*), fort présents çà et là.

Durant le Subboréal final et spécialement dans le courant de l'âge du Bronze, l'influence de l'aulnaie est davantage perceptible en direction du centre du bassin où l'atterrissement du marais se poursuit[9]. En périphérie par contre, nous nous trouvons en marge de cette fange broussailleuse, et son influence se fait moins sentir (fig. 192). Les diagrammes n°s 14, 15, 16 et 20 (fig. 193), implantés au sein des structures de l'âge du Bronze (*En Essiex* et *La Maule*), montrent un panorama pollinique duquel l'homme a gommé la composante locale des aulnes. Dès lors, les composantes régionales du spectre pollinique apparaissent, surimposées aux apports directement anthropiques. Les défrichements deviennent très perceptibles et les proportions de pollens arboréens décroissent considérablement. Cette tendance est fort bien illustrée dans les courbes polliniques, par la chute brutale des pollens d'arbres et d'arbustes (fig. 190). En fort peu de temps sans doute, l'homme marque de son empreinte indélébile l'ensemble de la région de Pomy-Cuarny. Au début du Subatlantique ancien (zone IX de Firbas, soit env. dès 2'500 BP), les pollens d'arbres et d'arbustes ne représentent plus que les 30-40 % de la masse totale des grains comptés (fig. 190-191). Les hommes ont défriché aussi bien le versant de Cronay que l'aulnaie centrale, et mis en pâtures les prairies humides qui s'enrichissent et se modifient.

Les caractéristiques de ce terroir, que les prélèvements pratiqués au sein des structures de l'âge du Bronze laissaient déjà entrevoir, montrent une flore répartie en une mosaïque assez lâche d'associations végétales liées à divers biotopes.

Les espèces des forêts, les buissons, les haies et les ourlets forestiers (fig. 193: groupes vert foncé et vert clair), définissent un couvert forestier composite et ouvert, concurrencé assurément par la main de l'homme mais influencé aussi par les conditions générales du milieu (excès d'eau p. ex.). Les haies et les lisières semblent caractérisées surtout par des arbustes et des buissons aux fruits comestibles (fig. 193: groupe vert clair) comme le noisetier (*Corylus avelana*), le sureau noir (*Sambucus nigra*), le framboisier (*Rubus idaeus*) ou la ronce (*Rubus fruticosus*) pour en citer quelques-uns[10].

Les espèces des prairies et des pâturages (fig. 193: groupe rose et, dans une moindre mesure, groupes mauve et rose pâle) sont, aussi bien en regard des macrorestes que des pollens, les ensembles les mieux représentés, et ce à travers tous les échantillons prélevés. Cette constatation qui s'étale de l'âge du Bronze à l'époque

7. Ces assertions ne sont pas totalement fantaisistes. Elles s'appuient au contraire sur les diverses représentations polliniques recueillies au travers de la coupe de référence (S544, fig. 190) et sur les enregistrements des échantillons 19 et 24 (fig. 193).

8. C'est ce que traduisent les diagrammes en camembert n°s 17, 18, 22 et 23 de la fig. 193 où d'importantes concentrations d'aulnes ont été enregistrées.

9. Le profil S544, implanté dans les tourbes - et par conséquent plus au centre du bassin que les échantillons de la fig. 193 - montre une augmentation des proportions d'aulnes n'intervenant qu'au courant du Subboréal. Il y a donc très vraisemblablement au cours du temps une migration de l'aulnaie en direction du large.

10. Rapport P.-A et E. Bezat: Les macrorestes. Echantillons du site *Eschat de la Gauze*, époque romaine. Le nombre assez élevé de paléosemences décomptées (les *Rubus* surtout), laisse penser que toutes ces espèces étaient l'objet d'une cueillette intensive.

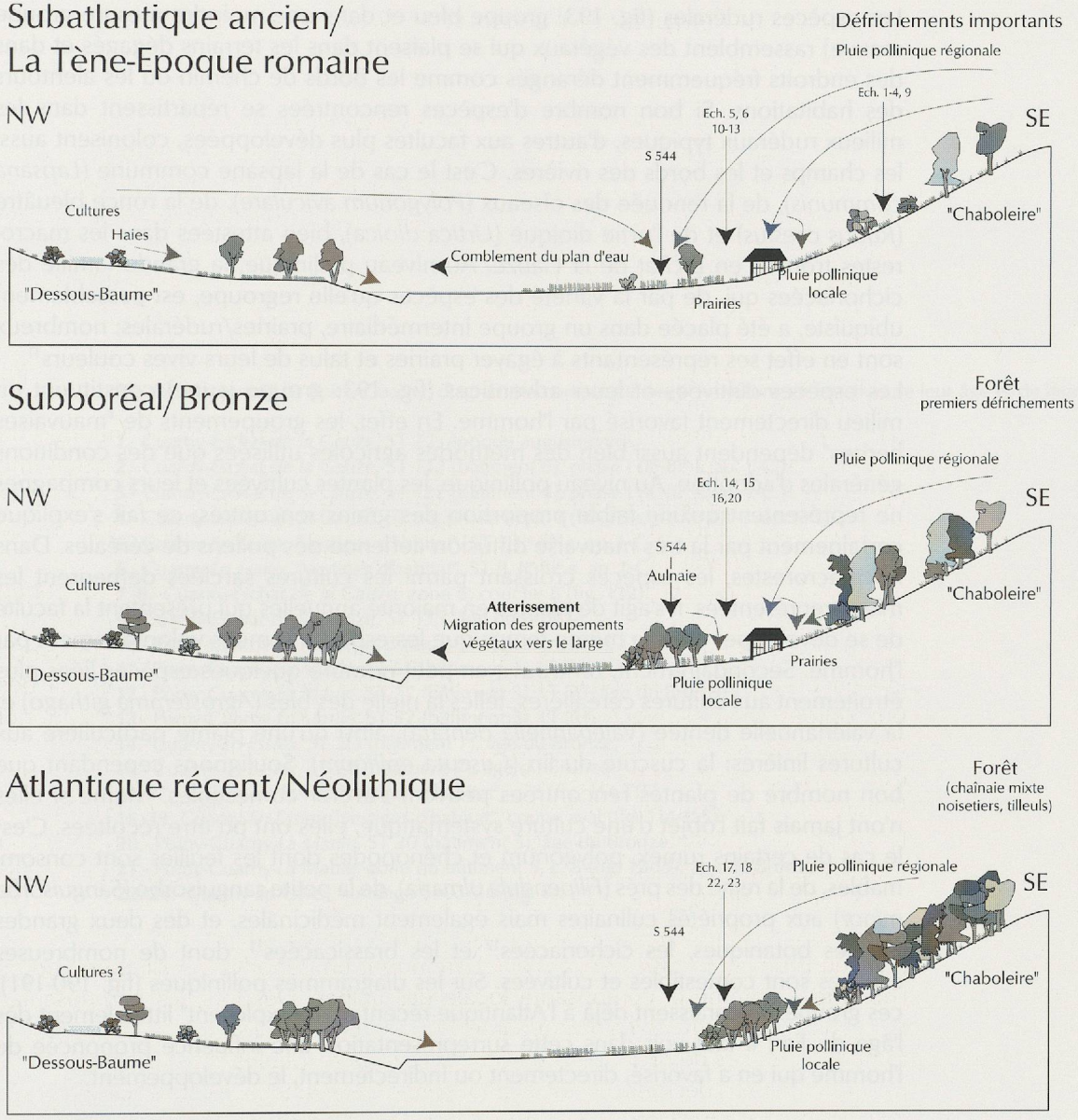


Fig. 192. Reconstitution schématique de l'évolution des sites de Pomy-Cuarny à travers les divers échantillons analysés et les caractéristiques des pluies polliniques qui les ont influencés.

1.- La petite maison symbolise la présence de structures archéologiques et non l'existence d'habitations.
2.- La coupe passe *grosso modo* à travers le site de Cuarny-*En Essiex*.
3.- Les éch. 1-4 et 9 (*Eschat de la Cauze*) et 10-13 (*La Maule*) sont en projection sur la coupe. Ils ont été placés là car leur contexte est très semblable à celui du schéma.
4.- Cet essai reprend le modèle des associations végétales croissant en ceintures plus ou moins concentriques autour du centre d'un bassin. On observe alors au cours du temps, une progradation des différentes associations végétales, vers le centre de la dépression. Comme nous l'avons vu, ce modèle est à moduler en fonction des contraintes topographiques et hydrographiques, mais surtout en fonction des modifications majeures apportées par l'homme.

romaine, est significative quant à l'exploitation globale du milieu. Prairies et pâturages sont subordonnés étroitement aux activités humaines. Cet écosystème complexe demeure précaire, car tout manque d'entretien périodique et adéquat le menace d'un retour au domaine forestier. Sur les sols détrempés ou à bilan hydrique variable se développent les associations des prairies humides. C'est en effet ces dernières qui dominent les échantillons de macrorestes, suivies immédiatement par celles des prairies et pâturages gras. Ceux-ci sont de nos jours encore des formations typiquement artificielles, indispensables à l'élevage bovin.

Les espèces rudérales (fig. 193: groupe bleu et dans une moindre mesure groupe mauve) rassemblent des végétaux qui se plaisent dans les terrains dégagés et dans des endroits fréquemment dérangés comme les bords de chemin ou les alentours des habitations. Si bon nombre d'espèces rencontrées se répartissent dans les milieux rudéraux typiques, d'autres aux facultés plus développées, colonisent aussi les champs et les bords des rivières. C'est le cas de la lapsane commune (*Lapsana communis*), de la renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), de la ronce bleuâtre (*Rubus caesius*) et de l'ortie dioique (*Urtica dioica*), bien attestées dans les macrorestes trouvés en *Eschat de la Gauze*. Au niveau pollinique, la grande famille des cichoriacées qui, de par la variété des espèces qu'elle regroupe, est passablement ubiquiste, a été placée dans un groupe intermédiaire, prairies/rudérales; nombreux sont en effet ses représentants à égayer prairies et talus de leurs vives couleurs[11].
Les espèces cultivées et leurs adventices (fig. 193: groupe jaune) constituent un milieu directement favorisé par l'homme. En effet, les groupements de "mauvaises herbes" dépendent aussi bien des méthodes agricoles utilisées que des conditions générales d'adoption. Au niveau pollinique, les plantes cultivées et leurs compagnes ne représentent qu'une faible proportion des grains rencontrés; ce fait s'explique certainement par la très mauvaise diffusion aérienne des pollens de céréales. Dans les macrorestes, les espèces croissant parmi les cultures sarclées demeurent les mieux représentées. Il s'agit de plantes en majorité annuelles qui présentent la faculté de se développer dans le même temps que les espèces semées volontairement par l'homme. Secondairement, on trouve en petit nombre quelques espèces liées plus étroitement aux cultures céréalières, telles la nielle des blés (*Agrostemma githago*) et la valériannelle dentée (*Valeriannella dentata*), ainsi qu'une plante particulière aux cultures linières: la cuscute du lin (*Cuscuta epilinum*). Soulignons cependant que bon nombre de plantes rencontrées peuvent s'avérer comestibles. Même si elles n'ont jamais fait l'objet d'une culture systématique, elles ont pu être récoltées. C'est le cas de certains rumex, polygonum et chénopodes dont les feuilles sont consommables, de la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), de la petite sanguisorbe (*Sanguisorba minor*) aux propriétés culinaires mais également médicinales, et des deux grandes familles botaniques, les cichoriacées[12] et les brassicacées[13], dont de nombreuses espèces sont comestibles et cultivées. Sur les diagrammes polliniques (fig. 190-191), ces groupes apparaissent déjà à l'Atlantique récent mais "explosent" littéralement dès l'âge du Fer; il faut voir dans cette surreprésentation une influence prononcée de l'homme qui en a favorisé, directement ou indirectement, le développement.

Conclusion

Les macrorestes et les divers spectres polliniques étudiés sur l'ensemble du site, en *Eschat de la Gauze*, *en Essiex* ou dans les structures de *La Maule*, évoquent une belle diversité botanique. Cette grande richesse floristique est liée à n'en pas douter à la présence de divers biotopes. Au milieu aquatique et humide, limité par le domaine de la forêt riveraine, succèdent les endroits ouverts à prairies et pâturages bordés de forêts claires, de haies et de buissons dont certaines espèces comestibles sont sans doute l'objet de ramassages organisés. En conséquence, il s'agit d'un terroir exploité avant tout pour son herbe et lié essentiellement aux pratiques concernées par l'élevage. Néanmoins, l'observation d'un certain nombre de variétés adventices des cultures et la présence de pollens de céréales, trahissent la présence de parcelles cultivées, sans que l'on puisse dire avec certitude si ces endroits sont proches ou éloignés du site. On peut prétendre aussi que terres cultivées, prairies et jachères formaient un système de rotation alternant de manière régulière, dans le but ultime de préserver le terroir de la dégradation et de l'appauvrissement. Ce n'est que fort récemment, en 1958 et 1964, que les améliorations foncières ont uniformisé ce paysage, le rendant certes plus productif mais lui enlevant le charme et l'attrait qui poussa bien des hommes à le fréquenter durant des millénaires.

11. On pensera notamment aux pissenlits si fréquents un peu partout.

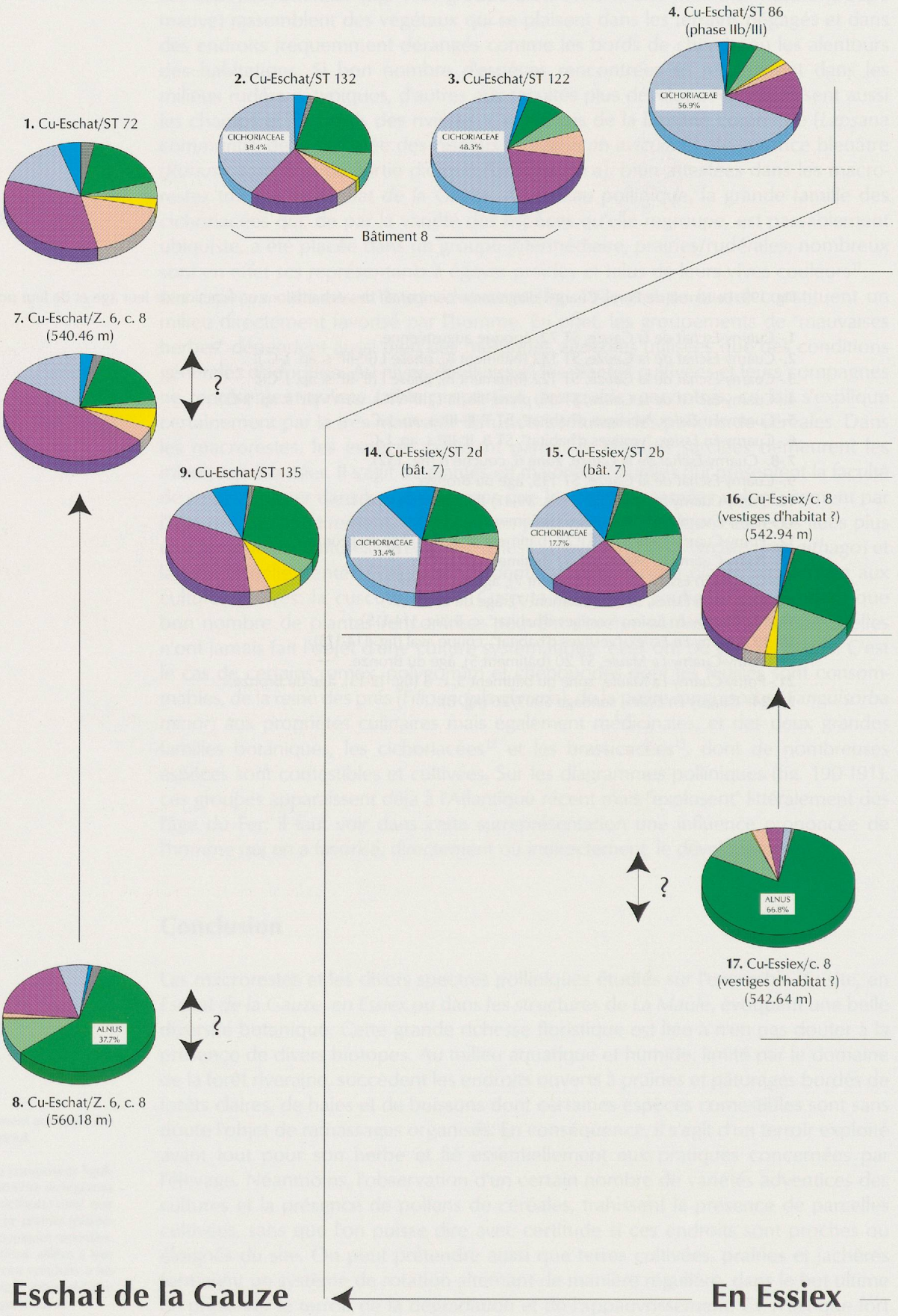
12. Les cichoriacées ou composées liguliflores regroupent bon nombre de légumes (chicorées, cardons, artichauts) ainsi que de nombreuses plantes de prairies (pissenlits, centaurées, *etc.*) et quelques rudérales. Ces dernières constatations, alliées à leur vaste répartition, nous ont conduits à les placer dans un groupe intermédiaire prairies/rudérales (groupe mauve).

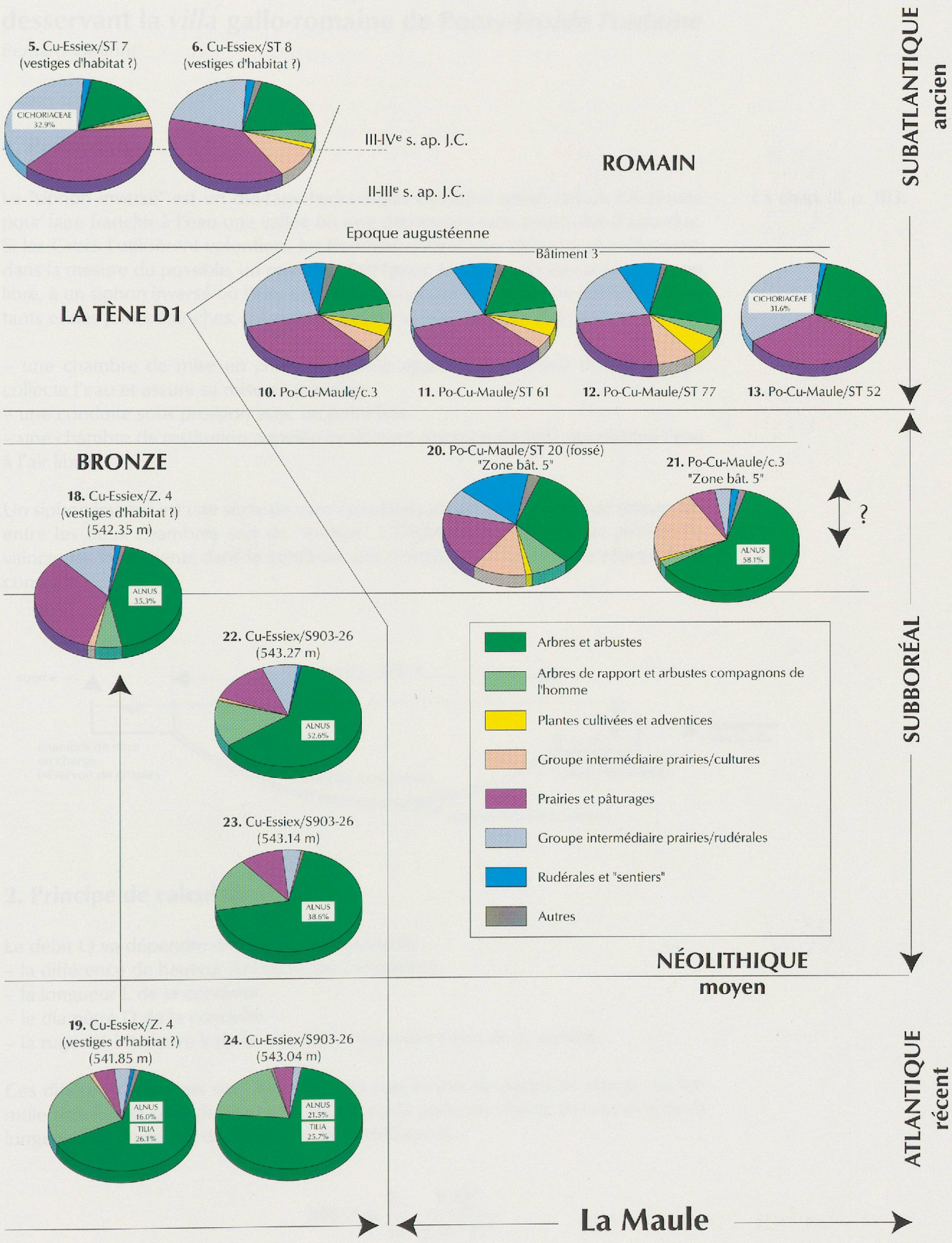
13. Ou crucifères. Les choux, les vesces et les pois, pour n'en citer que quelques-uns, appartiennent à cette grande famille. On y trouve également plusieurs plantes prairiales, ce qui nous a poussés à les inclure dans un groupe intermédiaire prairies/cultures (groupe rose pâle).

Double-page suivante:

Fig. 193. Le terroir de Pomy-Cuarny: diagramme comparatif des échantillons en fonction de leur âge et de leur position sur le terrain.

1.- Cuarny-*Eschat de la Gauze*, ST 72, époque augustéenne.
2.- Cuarny-*Eschat de la Gauze*, ST 132 (bâtiment 8), phase I (IIe-IIIe s. ap. J.-C.).
3.- Cuarny-*Eschat de la Gauze*, ST 122 (bâtiment 8), phase I (IIe-IIIe s. ap. J.-C.).
4.- Cuarny-*Eschat de la Gauze*, ST 86, phase IIb/III ? (IIIe-VIe s. ou V^{e}-VIIe s. ap. J.-C.).
5.- Cuarny-*En Essiex*, "vestiges d'habitat", ST 7, IIe-IIIe s. ap. J.-C.
6.- Cuarny-*En Essiex*, "vestiges d'habitat", ST 8, IIe-IIIe s. ap. J.-C.
7.-**8**.- Cuarny-*Eschat de la Gauze*, zone 6, couche 8 (fig. 132).
9.- Cuarny-*Eschat de la Gauze*, ST 135, âge du Bronze.
10.- Pomy-Cuarny-*La Maule*, c. 3 (fig. 39-41) (bâtiment 3), LT D1.
11.- Pomy-Cuarny-*La Maule*, ST 61 (bâtiment 3), LT D1.
12.- Pomy-Cuarny-*La Maule*, ST 77 (bâtiment 3), LT D1/âge du Bronze ?
13.- Pomy-Cuarny-*La Maule*, ST 52 (bâtiment 3), LT D1.
14.- Cuarny-*En Essiex*, ST 2D (bâtiment 7), âge du Bronze.
15.- Cuarny-*En Essiex*, ST 2B (bâtiment 7), âge du Bronze.
16.-**17**.- Cuarny-*En Essiex*, "vestiges d'habitat", c. 8 (fig. 114-115).
18.-**19**. Cuarny-*En Essiex*, "vestiges d'habitat", coupe aval (fig. 114-115).
20.- Pomy-Cuarny-*La Maule*, ST 20 (bâtiment 5), âge du Bronze.
21.- Pomy-Cuarny-*La Maule*, zone du bâtiment 5, c. 3 (fig. 12-13), âge du Bronze.
22.-**24**.- Cuarny-*En Essiex*, sondage S903/26 (fig. 8).


1. Cu-Eschat/ST 72
2. Cu-Eschat/ST 132
CICHORIACEAE 38.4%
3. Cu-Eschat/ST 122
CICHORIACEAE 48.3%
4. Cu-Eschat/ST 86 (phase IIb/III)
CICHORIACEAE 56.9%
Bâtiment 8
7. Cu-Eschat/Z. 6, c. 8 (540.46 m)
?
9. Cu-Eschat/ST 135
14. Cu-Essiex/ST 2d (bât. 7)
CICHORIACEAE 33.4%
15. Cu-Essiex/ST 2b (bât. 7)
CICHORIACEAE 17.7%
16. Cu-Essiex/c. 8 (vestiges d'habitat ?) (542.94 m)
?
ALNUS 66.8%
17. Cu-Essiex/c. 8 (vestiges d'habitat ?) (542.64 m)
ALNUS 37.7%
?
8. Cu-Eschat/Z. 6, c. 8 (560.18 m)
Eschat de la Gauze
En Essiex


5. Cu-Essiex/ST 7
(vestiges d'habitat ?)
CICHORIACEAE
32.9%
6. Cu-Essiex/ST 8
(vestiges d'habitat ?)
III-IVe s. ap. J.C.
II-IIIe s. ap. J.C.
ROMAIN
SUBATLANTIQUE
ancien
Epoque augustéenne
Bâtiment 3
LA TÈNE D1
CICHORIACEAE
31.6%
10. Po-Cu-Maule/c.3
11. Po-Cu-Maule/ST 61
12. Po-Cu-Maule/ST 77
13. Po-Cu-Maule/ST 52
BRONZE
20. Po-Cu-Maule/ST 20 (fossé)
"Zone bât. 5"
21. Po-Cu-Maule/c.3
"Zone bât. 5"
ALNUS
58.1%
?
18. Cu-Essiex/Z. 4
(vestiges d'habitat ?)
(542.35 m)
ALNUS
35.3%
22. Cu-Essiex/S903-26
(543.27 m)
ALNUS
52.6%
23. Cu-Essiex/S903-26
(543.14 m)
ALNUS
38.6%
Arbres et arbustes
Arbres de rapport et arbustes compagnons de l'homme
Plantes cultivées et adventices
Groupe intermédiaire prairies/cultures
Prairies et pâturages
Groupe intermédiaire prairies/rudérales
Rudérales et "sentiers"
Autres
SUBBORÉAL
NÉOLITHIQUE
moyen
19. Cu-Essiex/Z. 4
(vestiges d'habitat ?)
(541.85 m)
ALNUS
16.0%
TILIA
26.1%
24. Cu-Essiex/S903-26
(543.04 m)
ALNUS
21.5%
TILIA
25.7%
ATLANTIQUE
récent
La Maule

Evaluation du débit dans le siphon inversé de Pomy-Cuarny desservant la *villa* gallo-romaine de Pomy-*Froide Fontaine*

Bernard Viennot[1]

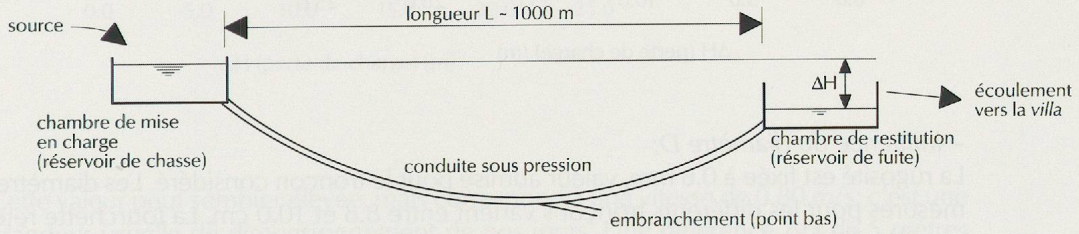
1. Préambule

Le "siphon inversé" est un ouvrage hydraulique classique utilisé depuis l'Antiquité pour faire franchir à l'eau une vallée ou une dépression sans construire d'aqueduc. Si les Grecs l'utilisèrent volontiers, les Romains étaient plus réticents et préféraient, dans la mesure du possible, un ouvrage d'art (pont, tunnel) où l'eau coule en nappe libre, à un siphon inversé où l'eau est sous pression, ce qui nécessite des tubes résistants et des joints étanches. Un siphon inversé se compose de 3 éléments:

Cf. chap. III, p. 103.

- une chambre de mise en charge, appelée également réservoir de chasse, qui collecte l'eau et assure sa mise en pression.
- une conduite sous pression avec un point bas.
- une chambre de restitution appelée également réservoir de fuite qui restitue l'eau à l'air libre.

Un siphon inversé est une sorte de vase communicant où la différence de niveau ΔH entre les deux chambres sert de "moteur" à l'écoulement de l'eau et permet de vaincre les frottements dans la conduite. ΔH correspond à la perte de charge de la conduite.



2. Principe de calcul du débit

Le débit Q va dépendre des paramètres suivants:
- la différence de hauteur ΔH entre les 2 chambres.
- la longueur L de la conduite.
- le diamètre D de la conduite.
- la rugosité intérieure k de la conduite, c'est-à-dire l'état de la surface.

Ces différents éléments sont liés entre eux par les lois de pertes de charge. La formule usuelle est celle de Darcy-Weisbach où la perte de charge ΔH dépend de la longueur, du diamètre, du débit et d'un coefficient λ:

$$\Delta H = \lambda \frac{L}{D} \frac{8\,Q^2}{g\,\pi^2\,D^4}$$

où λ est fonction, en particulier, de la rugosité de la conduite et de la nature du liquide (formule de Colebrook-White par exemple).

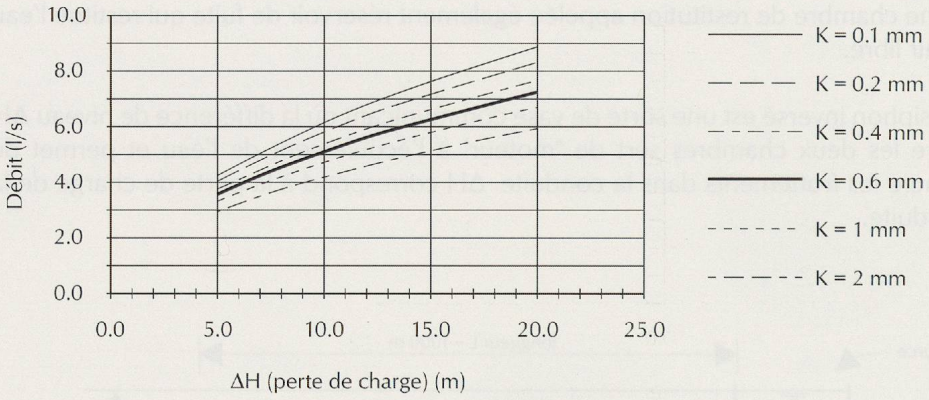
1. Ingénieur civil EPFL, Ecole d'Ingénieurs du Canton de Vaud, Yverdon-les-Bains.

3. Valeurs des différents paramètres

Dans le cas du siphon de Pomy-Cuarny, les variables sont mal définies, à l'exception de la longueur L de la conduite qui peut être estimée à 1'000 mètres (km 0.850 à 1.850 du profil en long, fig. 94). Afin de trouver l'influence des deux paramètres géométriques (rugosité et diamètre) sur le débit, nous allons les faire varier séparément, ceci pour différentes valeurs de la perte de charge ΔH.

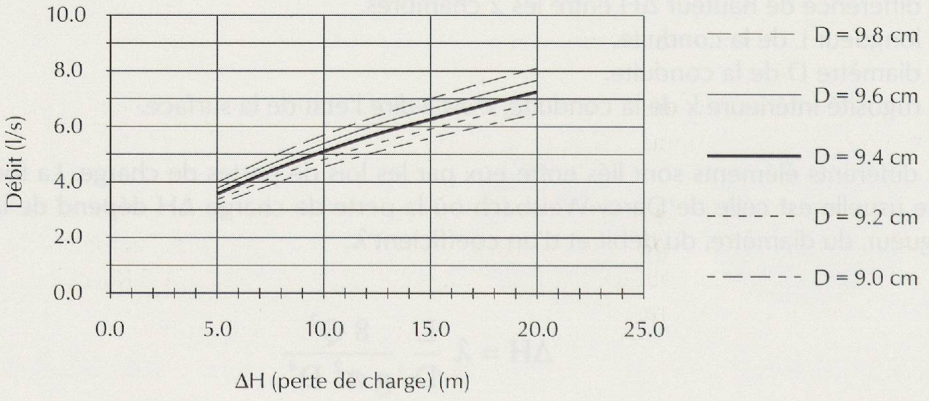
– *Influence de la rugosité k*:
Le diamètre est fixé à 9.4 cm, valeur moyenne calculée sur le tronçon considéré (voir § suivant). La rugosité pour du bois peut varier dans une fourchette de 0.1 mm à 3 mm. Il semble que les conduites utilisées étaient relativement lisses; toutefois, pour tenir compte des joints, il a semblé judicieux de retenir la valeur k = 0.6 mm comme valeur de référence, avec un maximum de 2 mm. Dans ce cas, le débit varie de ± 20% autour des valeurs obtenues pour k = 0.6 mm.

Débit en fonction de la perte de charge et de la rugosité



– *Influence du diamètre D:*
La rugosité est fixée à 0.6 mm, valeur admise pour le tronçon considéré. Les diamètres mesurés pour les différents tronçons varient entre 8.8 et 10.0 cm. La fourchette retenue (de 9.0 à 9.8 cm) avec une moyenne de 9.4 cm influence le débit de ± 12 % autour des valeurs obtenues pour D = 9.4 cm.

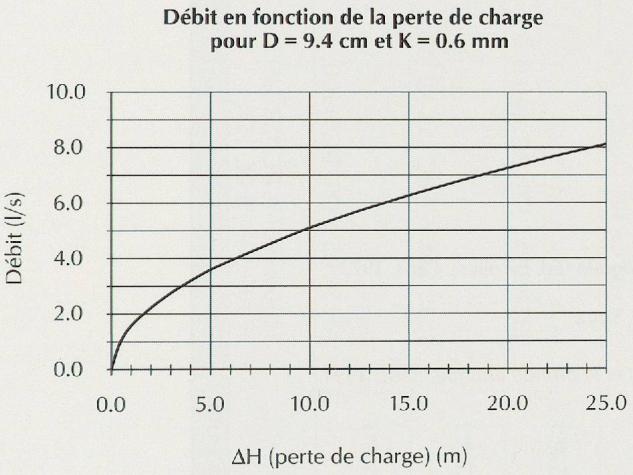
Débit en fonction de la perte de charge et du diamètre



– *Influence de la perte de charge* ΔH:
En retenant les valeurs de rugosité k = 0.6 mm et de diamètre D = 9.4 cm, il est possible de tracer un diagramme donnant le débit (litres/seconde) en fonction de la seule dénivellation ΔH (mètres). L'altitude de restitution (chambre de fuite) est facile à fixer: elle correspond à celle du "col" à franchir, soit environ 558 m sur la route de Pomy–Cronay. Malheureusement, l'absence d'information sur la (ou les) source(s) ne permet pas de connaître l'altitude des captages. Ils doivent être au-dessus de 558 m bien sûr, mais la côte de *Chaboleire* monte à plus de 600 mètres!

4. Quelques commentaires

En choisissant plus ou moins arbitrairement une altitude de 570 m, ce qui correspond à la lisière de la forêt actuelle, la figure suivante montre que le débit serait alors de 5.5 litres/seconde pour une dénivellation ΔH de 12 mètres.



Cette valeur peut sembler élevée, mais correspond à une vitesse de 0.80 m/s: c'est une grandeur usuelle de dimensionnement de nos jours. Une différence ΔH de 5 mètres seulement permet d'acheminer encore 3.5 litres/seconde... Ce débit laisse rêveur car cela signifie que **la *villa* aurait pu recevoir plus de 300 m3 d'eau par jour (!)**. Il s'agit bien entendu de ce que la conduite pouvait transporter. Mais il semble peu probable que l'on trouve dans la zone de *Chaboleire* des sources ayant un débit aussi élevé, même si la région est connue pour être "humide".

Citons quelques valeurs de comparaison:

– *alimentation en eau*: 3.5 litres/seconde = 210 litres/minute; une fontaine fournit de l'ordre de 8 à 20 litres/minute, soit 10 à 25 fois moins.

– *consommation d'eau*: la Rome impériale dans sa période de gloire distribuait environ 1 m^3/jour d'eau par habitant; un Suisse moyen consomme actuellement entre 0.250 et 0.300 m^3/jour d'eau. Il y aurait eu de quoi alimenter 300 Romains ou 1000 Helvètes (contemporains).

5. L'embranchement au point bas

Ce départ de conduite au point bas (ou presque) laisse perplexe. Plusieurs hypothèses peuvent être envisagées:

– cette conduite aurait pu alimenter des installations ayant besoin d'eau à cet endroit. Mais il semble qu'il n'y ait aucun vestige dans cette zone. De toutes façons, un réglage de débit entre les deux conduites n'aurait pas été chose aisée.

– cette conduite aurait pu remonter vers d'autres maisons se trouvant après le col. Mais il est difficile d'imaginer la gestion d'un double siphon, sans parler de l'inutilité ou du luxe d'avoir deux conduites sous pression aussi proches.

– cette conduite aurait pu servir de vidange du siphon permettant ainsi d'effectuer des travaux d'entretien ou de rénovation. Mais l'embranchement part du côté opposé à celui du ruisseau qui serait censé servir d'exutoire.

Cette dernière hypothèse semble malgré tout la plus réaliste.

Bibliographie

Carlier 1972 — Carlier, M., *Hydraulique générale et appliquée* (Ed. Eyrolles), Paris, 1972.

Malissard 1994 — Malissard, A., *Les Romains et l'eau*, Paris, 1994.

Nordon 1991 — Nordon, M., *L'eau conquise. Les origines et le monde antique*, Paris, 1991.

Datations au ^{14}C de Pomy-Cuarny

Site (datation céramique)	Référence	Age ^{14}C conventionnel	Date ^{14}C calibrée	Calibration
Cuarny-*En Essiex*, zone bât. 7 (Bronze?), ST 3: **chap. II, pp. 27 et 35**	UtC Nr 8887	4701±45 BP ($\delta^{13}C$ estimé de -25.1‰)	3630-3360cal BC [2s] 3550-3360cal BC (73.1%)	Calib4, Radiocarbon, 35, 1993, pp. 215-230
Cuarny-*Eschat de la Gauze*, couche 6 (Bronze): **chap. IV, p. 151**	ETH 15843	3485±65 BP ($\delta^{13}C$ estimé de -18.9±1.2‰) [AMS- ^{14}C]	1952-1627 cal BC (100 %) [2s]	CalibETH (Th.R. Niklaus/G. Bonani/ M. Simonius/M. Suter/W. Wölfli), Radiocarbon, 34, 1992, pp. 483-492
Cuarny-*En Essiex*, ST 30 (BzA2): **chap. II, p. 66**	ETH 16100	3415±60 BP ($\delta^{13}C$ estimé de -25.4±1.2‰) [AMS- ^{14}C]	1788-1592 cal BC (77 %) [2s]	*idem*
Pomy-Cuarny- *La Maule*, bât. 5, c. 3 (Bronze final ?): **chap. II, p. 32**	ETH 14377	2995±55 BP ($\delta^{13}C$ estimé de -24.6±1.2‰) [AMS- ^{14}C]	1326-1042 cal BC (90.0 %) [2s]	*idem*
Pomy-Cuarny-*La Maule*, fosse ST 2 (-): **chap. II, p. 67**	ETH 15840	2180±60 BP ($\delta^{13}C$ estimé de -18.7±1.2‰) [AMS- ^{14}C]	374 - 63 cal BC (100%) [2s]	*idem*
Cuarny-*Eschat de la Gauze*, ST 72 (LT finale-époque augustéenne): **chap. IV, p. 162**	ARC 1343	1945± 40 BP ($\delta^{13}C$ estimé de -25,00‰vs PDB)	90 cal BC-130 cal AD [2s] 90 cal BC-1 cal BC (19.6 %) 1 cal BC-90 cal AD (60.7 %) 90 cal BC-130 cal AD (16.4 %)	Courbe de calibration de Stuiver et Becker, Radiocarbon 28, 1986, pp. 863-910
Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3 (La Tène D1): **chap. II, p. 65**	ETH 15839	1955±60 BP ($\delta^{13}C$ estimé de -19.7±1.2‰) [AMS- ^{14}C]	60 cal BC-225 cal AD (100 %) [2s]	CalibETH (Th.R. Niklaus/G. Bonani/ M. Simonius/M. Suter/W. Wölfli), Radiocarbon, 34, 1992, pp. 483-492
Cuarny-*Eschat de la Gauze*, ST 65 (LT finale-époque augustéenne): **chap. IV, p. 162**	ETH 15844	1915± 60 BP ($\delta^{13}C$ estimé de -19.3±1.2‰) [AMS- ^{14}C]	9 cal BC- 240 cal AD (97.9%) [2s]	*idem*
		Age ^{14}C brut		
Cuarny-*Eschat de la Gauze*, bâtiment 9, sablière 1 (phase IIb, IIIe ?-VIe s.): **chap. IV, p. 187**	ARC 1170	1635±40 BP	260-535 cal AD [2s] 260-330 cal AD (9%) 330-535 cal AD (89.6%)	Courbe de calibration de Stuiver et Becker, Radiocarbon, 28, 1986, pp. 863-910

Les datations au ^{14}C par AMS ont été effectuées sur des échantillons d'ossements animaux
ARC: ARCHEOLABS, Le Châtelard, F-38840 Saint-Bonnet de Chavagne
ETH: Institut für Teilchenphysik, ETH Hönggerberg, CH-8093 Zürich
UtC: Universiteit Utrecht, Faculteit Natuur- en Sterrenkunde, R.J. Van de Graaff laboratorium, De Uithof, Utrecht

Liste des ensembles de matériel

Ensembles de matériel (K)	Site (phase)	Situation
11327	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (IIb/III)	zone 1, c.3, décapage de surface
11328	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (IIb/III)	zone 1, c.3, décapage 1
11329	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (IIb/III)	zone 1, c.3, bordure d'empierrement
11330	Cuarny-*Eschat de la Gauze*	prospection de surface hors emprise
11333	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (IIb/III)	zone 1, c.3, décapage 2
11336	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (IIb/III)	zone 1, c.3, décapage 3
11339	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (IIb/III)	zone 1, c.3, décapage 4
12358	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	tranchée moderne
12361	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	tranchée conduite gallo-romaine
12362	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	zone au sud de la conduite, c.3a, déc. 1
12363	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	zone au sud de la conduite, c.3a, déc. 2
12365	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	zone au sud de la conduite, c.3a, déc. 3
12367	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	zone au sud de la conduite, c.4
12368	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 1	zone au nord du bât. 1, c.3
12371	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	zone à l'est du bât. 3, c.3a
12372	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	tranchée conduite gallo-romaine
12374	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	parties B/C, c.3a, déc. 1
12375	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	partie C, en bordure de la conduite, c.3a
12377	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	parties B/C, c.3a, déc. 2
12378	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 1	surface bât. 1, c.3
12379	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	zone à l'est du bât. 3, c.3a
12380	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	tranchée strati, couches indifférenciées
12387	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	parties B/C, c.3a, déc. 3
12391	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 1	zone à l'ouest du bât. 1, c.3
12393	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	zone à l'est du bât. 3, c.3a
12394	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	zone à l'est du bât. 3, c.3a
12396	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	ST 29 (c.3a)
12403	Cuarny-*La Maule*, fossé drainant	c.4
12404	Cuarny-*La Maule*, fossé drainant	c.5
12414	Cuarny-*La Maule*, fossé drainant	ST 10 (c.5)
12419	Cuarny-*La Maule*, fossé drainant	c.5
12436	Cuarny-*La Maule*, fossé drainant	c.5
12442	Cuarny-*La Maule*, fossé drainant	ST 10 (c.5)
12760	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	zone à l'est du bât. 3, c.3b, déc. 1
12763	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	zone à l'est du bât. 3, c.3b, déc. 2
12764	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	zone à l'est du bât. 3, c.3b, déc. 3
12770	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	tranchée conduite gallo-romaine
12776	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bât. 2/4	c.3
12790	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	partie A, c.3a déc. 1
12793	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	partie A, c.3a déc. 2
12794	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 5	c.3
12799	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	tranchée II, ST 57 (c.3a)
12802	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	zone au sud du bât. 6, c.4a
12804	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	zone au sud du bât. 6, fossé 2 (c.4a)
12817	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	zone au sud du bât. 6, c.5 (*cf.* c.6 ?)
12821	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	zone au sud du bât. 6, c.6
12831	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	zone à l'est du bât. 6, c.4a
12846	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	surface du bât. 6, c.4a
12849	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	surface du bât. 6, c.4a
12915	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	surface du bât. 6, c.4a
12923	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	surface du bât. 6, c.4a
12925	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	surface du bât. 6, c.4a

Ensembles de matériel (K)	Site (phase)	Situation
12926	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	surface du bât. 6, c.4a
12935	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	tranchée strati, couches indifférenciées
12936	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	zone au nord-est du bât. 6, c.4a
12938	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	zone au nord-est du bât. 6, c.4a
12945	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	déblais, couches indifférenciées
12951	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	ST 66 (c.3a)
12952	Pomy-Cuarny-*La Maule*, bâtiment 3	ST 68 (c.3a)
12986	Cuarny-*En Essiex*, vestiges d'habitat (?)	vers ST 30, c.7
12994	Pomy-Cuarny-*La Maule*	trouvaille hors contexte (remblai)
12998	Cuarny-*En Essiex*, vestiges d'habitat (?)	c.5
13402	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	ST 80 (c.4a)
13403	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	ST 79 (c.4a)
13409	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	zone au sud-ouest du bât. 6, c.4a
13414	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 6	zone des fossés 3 et 4, c. 6
13428	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 7	zone amont de bât. 7, c.5
13430	Cuarny-*En Essiex*, bâtiment 7	zone bât. 7, c.5
13505	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 2, c.4c
13506	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 2, c.4c
13507	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 2, c.4c
13518	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 3, c.4c
13519	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (LT fin.-ép. aug.)	zone 3, fossé 1 et 2 (c.4c)
13525	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 2, c.4c
13527	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 2, c.4c
13530	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 2, c.4c
13531	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 2, c.4c
13537	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 2, c.4c
13539	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 2, c.4c
13543	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 4, c.4c
13545	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 4, c.4c
13547	Cuarny-*Eschat de la Gauze*	tranchée strati, couches indifférenciées
13552	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (III)	zone 6, c.3
13553	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (III)	zone 6, c.3
13554	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (III)	zone 6, c.3
13556	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (IIb)	zone 6, c.4a
13557	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (III)	ST 71 (c.3)
13560	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (III)	ST 71 (c.3)
13561	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I-III)	zone 5, c.4c
13567	Cuarny-*Eschat de la Gauze*	tranchée strati, couches indifférenciées
13568	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (III)	zone 7, c.3
13575	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (LT fin.-ép. aug.)	zone 6, fossé 1 (c.4a)
13581	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (III)	zone 8, c.3
13598	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (IIb)	zone 9, c.4a
13601	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (Bz)	zone 8, c.6
13606	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (IIa)	ST 111 (c.4b)
13609	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (LT fin.-ép. aug./IIb ?)	zone 6, c.4a (*cf.* c.5 ?)
13614	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (III)	zone 10, c.3
13616	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (I)	ST 112 (c.4a/b/c ?)
13619	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (III)	zone 10, c.3
13621	Cuarny-*Eschat de la Gauze* (III)	ST 114b (c.3)