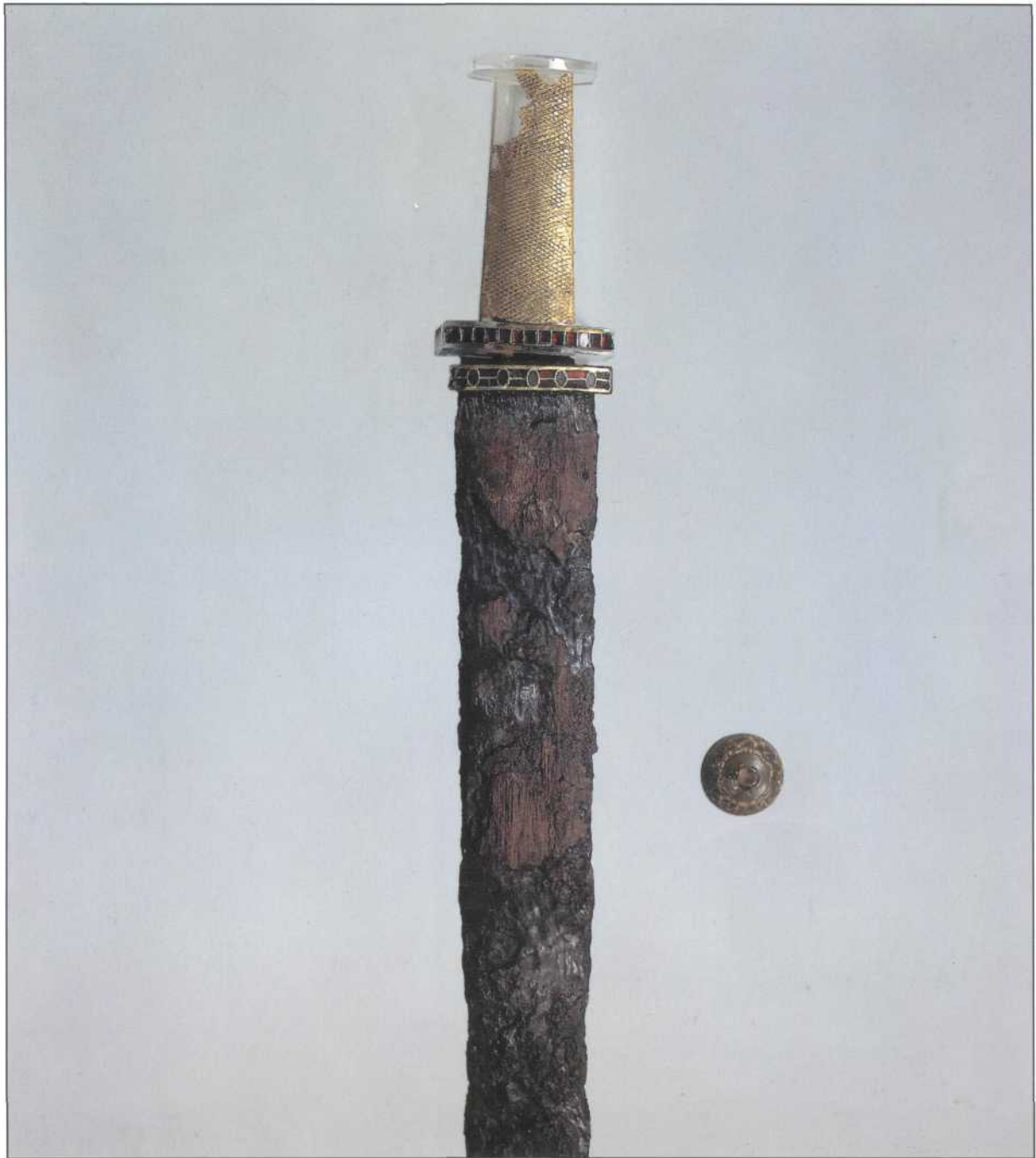


# L'ARMÉE ROMAINE ET LES BARBARES DU II<sup>e</sup> AU VI<sup>e</sup> SIÈCLE

Textes réunis par Françoise VALLET et Michel KAZANSKI



ASSOCIATION FRANCHISE D'ARCHEOLOGIE MEROVINGIENNE ET LA  
SOCIÉTÉ DES AMIS DU MUSÉE DES ANTIQUITÉS NATIONALES

# La chronologie de l'armement des Avars du VI<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> siècle

## 1. MÉTHODOLOGIE

Le point de départ de ce travail est le résultat obtenu par la « sériation » ou « Reciprocal Averaging » dans la forme qu'a proposée le professeur Peter Ihm (fig. 1-3). Le résultat est presque le même qu'avec la permutation matricielle automatique, qu'ont utilisée René Legoux et Klaus Goldmann. L'avantage par rapport à la « sériation » est que, au départ de chaque ordre initial, on obtient toujours le même résultat. Dans le cas de la sériation le meilleur résultat est retenu selon un critère qualitatif.

Les vecteurs propres du « Reciprocal Averaging » sont normalisés entre - 2,5 et + 2,5 pour empêcher la concentration des points sur un côté («g- 1).

Cela peut passer lorsque les mobiliers ne sont pas homogènes. On peut constater des discontinuités avec les fractures des vecteurs propres. On utilise ces ruptures pour éliminer les mobiliers qui ne sont pas ou qui sont seulement faiblement liés.

Sinon on élimine aussi les types sans importance chronologique.

Pour mieux confronter les diverses « sériations » avec des mobiliers toujours en augmentation, je propose de prendre les données de séquence que Sir Flinders Pétrie a été le premier à utiliser à la fin du siècle dernier. Il s'agit d'une échelle sur laquelle figurent des nombres de 0 à 1 000, qui est posée sur la sériation, 0 marquant le début et 1 000 la fin de cette échelle chronologique. Ainsi il est possible d'obtenir pour chaque tombe dans la séquence une datation relative moyenne (fig. 2).

Ma préférence va à une typologie qui aille de pair avec des mobiliers et une connaissance en augmentation. Certains caractères qui n'étaient pas pris en considération auparavant relèvent de la chronologie. Par conséquent, on doit corriger la typologie. J'appelle cette action typologie dynamique.

Une autre possibilité pour l'augmentation de la précision de la datation est la « condensation ». Cette méthode utilise les écarts-types pour donner du poids à l'évaluation des types dans la sériation. L'avantage de la condensation est que les types sans informations chronologiques ne dérangent pas les autres, qui peuvent former une chaîne (fig. 4).

Tout le savoir-faire figure dans le programme « SERION », qui est écrit en « FORTRAN 77 » et installé sur le puissant ordinateur du centre de calcul de l'université de Vienne, actuellement la plus

grande sériation possible est de 10 000 X 10 000 (10 000 types par 10 000 découvertes). « SERION » est accessible au public et est utilisable gratuitement sur EARN pratiquement de tous les grands ordinateurs du monde entier. Au Centre de calcul de l'université de Vienne, on a installé un « Server » qui répond automatiquement au message « MESSAGE A7101DAD AT AWIUNIII1 SEND SERION » et envoie le manuel d'utilisation dans lequel on peut trouver de plus amples informations sur l'utilisation du SERION.

## 2. MOBILIERS

Le point de départ de ce travail est constitué par toutes les découvertes déjà publiées en ce qui concerne les Avars, de même que par une grande partie des découvertes encore non publiées, pour la communication desquelles je remercie les auteurs. En premier lieu, nous avons seulement traité les tombes d'hommes et de chevaux, puis les tombes de femmes, lorsque ces dernières renfermaient les mêmes objets que celles des hommes. Il s'agissait d'environ 1 500 sites et d'environ 50 000 tombes, dont la moitié étaient des tombes d'hommes et de chevaux, dont 25 000 se trouvaient dans le bassin des Carpates, d'autres étaient situées dans la région des steppes de l'Union soviétique. Sur ces 25 000 tombes, 8 500 renferment des objets importants pour la chronologie et seulement 3 300 plus de deux objets ; 2 500 de ces objets se retrouvent plus de deux fois. Ces données sont d'une importance capitale pour la sériation. En tout 16 000 objets restent dans la matrice réduite.

## 3. CHRONOLOGIE

La sériation produit simplement une chronologie relative mais il est par la suite important de transformer cette chronologie relative en chronologie absolue. La calibration entre l'échelle des années relatives et absolues est possible grâce aux monnaies trouvées dans les tombes. Ces monnaies sont utilisables seulement pour la chronologie de la période initiale parce qu'il s'agit de pièces d'or contemporaines, alors que dans la période tardive, on n'utilisait plus que des pièces de cuivre d'origine romaine qui remontaient aux quatre premiers siècles. La fig. 5 montre ces connections.

De la sorte, je propose une chronologie absolue avec les périodes initiales (PI), moyenne (PM) et

tardive (PT), qui sont de plus subdivisées (PI-I-II, PM.Ia-Ib-IIa-IIb, PT.I-III) (v. tableau 1).

L'exactitude de la datation résulte de l'écart de tous les points de leur valeur moyenne dans les découvertes et les types. Cet écart atteint 7,3 %. Si l'on prend en compte une durée de 250 ans pour toute la période des Avars, cet écart est de  $\pm 18$  ans en années relatives. En ce qui concerne la condensation, l'écart des points chronologiquement importants atteint environ 4 %, c'est-à-dire une exactitude de  $\pm 10$  ans en années relatives. Comme on peut le constater dans la fig. 5, dans la période initiale, 100 données de séquence représentent 80 années absolues, alors que, dans les périodes moyenne et tardive, elles ne représentent que 25 années absolues.

En utilisant cette base chronologique, il est facile d'étudier l'évolution des armes avars trouvées dans les sépultures.

#### 4. TYPOLOGIE ET CHRONOLOGIE DES ARMES

Dans ce qui suit, nous allons traiter des armes de façon restreinte : avant tout, des types d'arcs, de flèches et d'épées les plus importants. Par manque de temps, il nous est impossible de parler des haches, des boucliers, des couteaux et des lances. On trouvera la documentation se rapportant aux sites des découvertes après le descriptif, sous forme d'abréviations ; les noms complets pourront être consultés dans un dictionnaire des abréviations à la fin de ces travaux. Par manque d'espace, il nous est impossible de citer la littérature concernant ces découvertes. On se référera à l'ouvrage de Dezső Csallány (1956), de même qu'à celui de József Szent-Péteri (en préparation) pour ce qui est des informations relatives au nom des sites et à la littérature concernant les Avars. On peut trouver la situation chronologique de chaque type à la suite de sa description où figurent les fréquences d'apparition, les valeurs moyennes des données de séquence et l'écart, de même que l'intervalle significatif des valeurs moyennes d'un niveau de 95 %. Cette typochronologie est démontrée aussi dans les fig. 6-11.

##### 4a. Les arcs

Les arcs sont représentés par des plaques d'os, qui sont leurs seuls restes. Les arcs les plus anciens ont des plaques aux extrémités étroites et ressemblent dans leur proportions à ceux des Huns. A la fin de la PI, les plaques deviennent plus rondes et plus larges, développement qui se poursuit jusqu'à la PT. Dans les tombes les plus récentes, les plaques sont très rares, phénomène qui se retrouve aussi pour les autres armes.

Présentons maintenant les différents types (v. fig. 6)

WB11. Plaques d'os aux bouts allongés et étroits, graduellement recourbées, les encoches se trouvant loin des bouts. Type Bagyog Győrhegy-2. datation PLI

$n = 11$  SeqD = 72.855 SDev = 34.052 Intv =  $\pm 14.066$ .

- 1) BagG. 2 m, Tisko. 1 m, Toer. 2 m, Zsa. 1 m,
- 2) Csak. 111m, KisA. 1 m,
- 3) SzeC. 1 m, 4) BudC. 5 m, Gyo. 209 m, Leo. 1953/1 m, SzeC. 47 m, 5) Ban. 1 m.

WB12. Des bouts droits, les encoches se trouvant près du bout. Type Tarnamera 1. PLI/IL  $n = 4$  SeqD = 143.609 SDev = 91.520 Intv =  $\pm 75.046$ .

- 1) Avi.hutor-1 m, Gat. 193 m, SzeBF. 36 m, Tar. 1 m, 2) Toer. 1 m, 3) Bri. 5/19 m.

WB13. Des bouts légèrement courbés, les encoches se trouvant au bout. Type Szentes Derekegyház 1. PI.II/PM.Ia.

$n = 18$  SeqD = 157.938 SDev = 46.778 Intv =  $\pm 14.664$ .

- 1) Ala. 115 m, Art. 1 p, CokS. 47 p, Dunk.Strf 6, Gyo. 752 m, KisO. 1 m, Koe. 10 m, Koe. 60 m, Koe. 66 m, Koe. 75 m, Koe. 78 m, Koe. 82 m, Koe. 100 m, Mok. 8 m, MorA. 8 m, SzeDe. 1 m, SzeSa. 1m, ? Au 1986. XIX/9 a m,
- 2) DesG.VI/5m, 3) Koe. 24 m, Koe. 147 m,
- 4) Sub. 1 m.

WB14. Des bouts droits, longs et étroits, l'encoche se trouvant loin du bout. Type Aradac Pferdegrab. PI.II/PM.Ia.

$n = 36$  SeqD = 167.345 SDev = 58.625 Intv =  $\pm 12.849$ .

- 1) Ara.Pferdegr.p, Art. 1 m, BacPeS.u.Nr 1 m, BacT.Strf1, BacT.Strf3, BolSB. 21 m, BudA. 6 m, CokS. 45 m, CokS. 47 p, CseP. 4 m, DorH. 41 m, Gat. 212 m, Gyo. 107 m, Gyo. 494m, GyoV. 130m, Jut. 121 m, Jut. 130 m, KajU. 6 m, Kapt. 20 p, KecB. 1 m, Kecs. 1 m, Kisko. 9m, KisPoM. 56 m, Koe. 23 m, Koe. 54 m, Koe. 109 m, NagR. 9 m, SzeB. 350 m, SzeFA. 26 m, SzeFA. 247 m, SzeFB. 7m, SzeKu. 180m, Varp. 12m, WieC. 337 m, 2) SzeFB. 12 m, 3) Kisko. 13 m, Koe. 149 m.

WB15. Des bouts légèrement courbée et quelquefois élargis. Type Leobersdorf 152. PM.Ia.  $n = 8$  SeqD = 222.354 SDev = 31.592 Intv =  $\pm 15.861$ .

- 1) Gyo. 106 m, Gyo. 705 m, Leo. 152 m, Vach. 51 m, 2) SzeC. 48 m, 3) Hali. 485 m, KisC. 7 m,
- 4) WieC. 348 m.

WB16. Des plaques d'os uniformément courbées, aux bouts légèrement élargis. Type Dunapentele 1. PM.Ib.

$n = 2$  SeqD = 271.855 SDev = 46.623 Intv =  $\pm 25.375$ .

- 1) Ala. 284m, CokS. 59m, CseP. 3m, Dunap. 1m, KisPoM. 60m, Manj. 1m, SzeFB. 30 m, 2) Iva. 1 m, 3) Csol. 14 m.

WB17. Des bouts droits, celui du haut étant plus large que celui du bas. Type Bogojevo I 1953/3. PM.Ib

$n = 13$  SeqD = 306.354 SDev = 68.623 Intv =  $\pm 25.884$ .

- 1) BacTStrf4, Bogl. 72 m, Bogl. 1951/3 m, Dev. 65 m, Kisk. 37 m, Kisk. 121 m, KisC. 21m, KisV. XLIm, Moson. 183m, Rus.Strf1,

LA CHRONOLOGIE DE L'ARMEMENT DES AVARS DU VP AU VHP SIÈCLE

SzeA.1m, SzeFB.88m, SzeFB.119m,  
WieC.115m, WieC.523m,  
?Aul986. XIX/9bm.

WB18. Des bouts droits, la largeur des bouts étant la même. Type Bogojevo I 75. PM.IIa

n = 29 SeqD = 373.651 SDev = 61.035 Intv = ± 14.848.

1) Ala. 222m, Ala. 413m, BacT.Strf2, Bogl.75m, BolSA. 55p, BudA.2m, BudR.8m, Can.Strf2, DorH.Strf5, Hol. 366 m, Kisk. 14m, Kisk.24m, KisPoM.61m, KisV.VIIIm, KisV.XXIVm, Moe.161m, Moson. 185 m, Oes.64m, SzeFB.44m, SzeFB.119m, Tisza. 19 p, UeII.130m, UeII.238m, WieC.109m, WieC.380m, WieL. 3m, Zelo. 38m, Zelo. 78m, Zelo. 170m, Zelo. 442m, Zelo. 820m ? Au 1986. XIX/9cm, Szel. 163 m, 2) Kuns. XXI/1-2 m, 3) SzeFB. 41 m.

WB19. Des bouts droits, celui du haut étant très large. Type Zelovce 30. PM.IIb

n = 10 SeqD = 489.658 SDev = 59.313 Intv = ± 25.884.

1) BacT.Strf5, BagG. 10 m, HorA. XXIV/m, SzeFB. 65 m, SzeFB. 66 m, SzeFB. 71m, Tra.Strf15, ZagK.4m, Zelo. 30 m, 2) Ala. 303 m, Herp. 4 m, SzeFB. 9 m, SzeFB. 29 m, SzeFB. 34 m, SzeFB. 69 m, WieL. 21 m.

WB20. Des bouts droits et très larges. PM.II

n = 7 SeqD = 445.742 SDev = 117.560 Intv = ± 63.984.

1) BacT.Strf6, Bogl.78m, Kes.Abb.21m, Kisk. 134m, KisSzd.7m, KisV.XVIIIIm, Miku.Strf.47, WieC. 125 m, WieC. 650 m, WieL. 22 m, WieL.26m, Zelo. 79m, 2) SzeFB. 32 m.

WB23. Des bouts droits et exceptionnellement larges. PT.II/III.

n = 3 SeqD = 858.043 SDev = 27.649 Intv = ± 30.170.

1) TopF.40m, ?Au1986. XX/10m, 2) SzeKu. XIX/10m, 3) VoePB. 352 m, 4) VoePB. 356 m.

4b. Les pointes des flèches :

Les flèches typiques des Avars comportent des pointes à trois tranchants en fer. Puis, il en existe à deux tranchants et des flèches en forme de feuille. 4b 1. Pointes des flèches en forme de feuille et à deux tranchants (fig. 7)

WP73. En forme de feuille. Devinska Nova Ves 200. PM.Ib/IIa.

n = 28 SeqD = 358.603 SDev = 130.250 Intv = ± 32.615.

1) Bern.31m, BolSA. 3m, Bony. 2m, Cik.394m, DevN.200m, DevN.608m, DolD. 2 m, Gyo. 296 m, Jan. 180 m, KesDo. Abb. 30 m, Komu. 8 m, Leo. 116 m, Leo. 136 m, Moe. 222 m, Moe. 364 m, Mue.38m, Nagyh.64m, Nagyp.16m, PecK.60m, Som.53m, Stu.126m, ZahB.73m, Zelo.333m, Zelo.428m, Zelo.616m, Zelo. 758 m, Zelo. 820 m.

WP78. Flèche rhombique. Type Környe 74.PI.II.

n = 11 SeqD = 137.972 SDev = 45.763 Intv = ± 18.903.

1) Koe.74m, 2) Gyo.298m, Koe.17m, Korm. 2 m, PecK. 36 m, PecK. 54 m, flèches à deux tranchants.

WP83. Avec douille longue. PM.IIa/b.

n = 66 SeqD = 456.121 SDev = 124.278 Intv = ± 19.994.

1) Band. 142m, Band. 144m, Bern. 10m, Bern.27m, Bern. 34m, BisZ.Strf3, BolSA. 25 m, BolSA. 43 m, Brk. 12 m, Cser.Jm, Dald.11m, DevN.811m, DevN.813m, DevN.876m, DevN.878m, DolD.1m, DolD. 2 m, DolD. 9 m, Gyo. 74 m, Hol. 155 m, Hol. 183 m, KesG. 1 m, Kisk. 123 m, Leo. 126 m, MejB. 195 m, MejB. 1013 m, MejB. 1015 m, MejB.1016m, Moe.135m, Moe.290m, Moe.302m, Moe.312m, Moe.326m, Moe.353m, Moe.372m, Moe.396m, Moe.429m, Moe.465m, Moe.471m, Moe. 505 m, Mue. 16 m, Mue. 20 m, Mue. 35 m, Pok. 121 m, Prs. 35 m, Som. 113 m, Som. 134 m, Stu. 112 m, Stu. 258 m, ValV. 12 m, ValV. 22 m, VelG.18m, WieC.212m, WieC.558m, ZahB.244m, Zelo. 134m, Zelo.253m, Zelo.258m, Zelo. 272m, Zelo.302m, Zelo.328m, Zelo.404m, Zelo.440m, Zelo.462m, Zelo.626m, Zelo.636m, Zelo.703m, Zelo.711m, Zelo.741m, Zelo.794m, Zwol.84m, Zwol.124m, Zwol. 153 m, Zwol. 238 m.

WP86. Avec crochets courbés vers l'intérieur. Type Micheldorf 1. PT.II.

n = 6, SeqD = 738.204 SDev = 167.281 Intv = ± 101.072.

1) KapXXXIII. 14 m, Mich. 1 m, Moe. 325 m, WieC. 89 m, WieC. 240 m, 2) KomL. 79 m, 3) Dvon. 85 m.

WP87. Avec douille tournée. Type Csabrendek 14. PM.IIa/b.

n = 11 SeqD = 454.906 SDev = 118.569 Intv = ± 48.977.

1) Band. 102 m, GyoM. 30 m, GyoM. 49 m, MejB. 195 m, Szo. 125 m, TerM. 1 m, ValV. 10 m, VelG. 18 m, Zelo. 733 m, Zelo. 740 m, Zelo. 787 m, 2) Bud.Strf4, Csabrendek. 14, EszV.Strfl, LinZ. 74 m, Moe. 89 m, Zelo. 219 m.

4b2. Pointes de flèches à trois tranchants (fig. 8-9) Flèches à trois tranchants avec trou.

WP11. La pointe légèrement décrochée et droite. PLI/II.

n = 15 SeqD = 97.031 SDev = 49.146 Intv = ± 17.131.

1) Bori. 114m, Koe.75m, SzeB.350m, SzeC. 1 m, Zsa. 1 m, 2) Jut. 166 m, KecS. 1 m, Koe.17m, Koe.78m, UeIII.118m, 3) BudF.1m, Koe.60m, Koe.71m, Koe. 103 m, SzeC. 1 m, 4) LinZ. 74 m, 5) LinZ. 74 m.

WP12. La pointe légèrement décrochée et arrondie. PI.II.

n = 3 SeqD = 119.788 SDev = 56.185 Intv = ± 61.309. 1) Ban. 1 m.

WP 20. La pointe émoussée, les tranchants coniques. PMI.  
n = 10 SeqD = 268.792 SDev = 106.157 Intv = ± 46.326.

1) AndU. 19 m, BolSB. 21 m, DevN. 389 m, Moe. 483 m, Tisza. 16 m, VarG. 209 m, Vas. 51 m, WieC. 343 m, Zav. 16 m, Zav. 32 m, Au 1986. V/7 bm.

WP21. La pointe émoussée et large. PMI/II.  
n = 3 SeqD = 332.113 SDev = 103.137 Intv = + 112.542.

1) Gyo. 755 m, WieL. 1 m, 2) Zelo. 442 m.

WP22. La pointe émoussée et arrondie, les tranchants droits. PMII.  
n = 6 SeqD = 454.291 SDev = 55.291 Intv = ± 33.407.

1) DevN. 824 m, Gyo. 636 m, Kisk. 32 m, Koe. Taf. 27/36 m, Moe. 242 m, NovZ. 322 m, Sot. Strfl, Vas. 81 m, Zelo. 442 m, 2) Moson. 185 m.

WP23. La pointe émoussée, les tranchants droits. PMIIb/PTI.  
n = 10 SeqD = 478.249 SDev = 115.926 Intv = + 50.590.

1) Hali. 59 m, Koe. 149 m, Moe. 489 m, Uell. 2 m, WieL. 3 m, ZahB. 73 m, Zelo. 78 m, Zelo. 167 m, 2) Moe. 151 m, Uell. 2 m.

Flèches à trois tranchants sans trou.

WP31. La pointe légèrement décrochée et arrondie. PI.I/II.  
n = 46 SeqD = 121.515 SDev = 68.469 Intv = ± 13.124.

1) Ala. 77 m, AndU. 11 m, AndU. 17 m, AndU. 19 m, Ara. 18 m, Boc. 1 m, BolSB. 35 m, Buda.T.37/9m, Buda.T.37/10 m, Car.Strfl5, Fek. 1 m, Gat. 193 m, Gat. 212 m, Gyo. 58 m, Gyo. 163 m, Gyo. 494 m, Hol. 158 m, Jut. 121 m, KecS. 1 m, Kisko. 9 m, Koe. 10 m, Koe. 39 m, Koe. 60 m, Koe. 71 m, Koe. 75 m, Koe. 78 m, Koe. 99 m, Koe. 109 m, Korm. 2 m, New.Strf3, PecK. 54 m, Sub. 1 m, SzeB. 350 m, SzeC. 1 m, SzeDe.1m, SzeFA.247m, SzeFB.7m, SzeFB.12m, SzeSa.1m, Vrb.160p, WieC. 398 m, WieC. 401 m, s.i. Au 1986. V/7 cm, 2) Kunb. 1 m, 3) Sad. 1 m, 4) Sad. 1 m.

WP32. La pointe légèrement décrochée et droite. PLI.  
n = 4 SeqD = 101.891 SDev = 13.763 Intv = ± 11.286.

1) Koe. 10 m, SzeSa. 1 m, 2) Voz. 1 m.

WP33. La pointe légèrement décrochée, arrondie et large. PM.Ia.  
n = 3 SeqD = 208.664 SDev = 20.100 Intv = ± 21.932.

1) His.u.Nr lm, 2) His.u.Nr lm, 3) His.u.Nr lm.

WP34. La pointe légèrement décrochée, décrochée en bas. PI.II.  
n = 17 SeqD = 134.731 SDev = 47.000 Intv = ± 15.275.

1) Band. 52 m, Kec. 1 m, Koe. 17 m, Koe. 24 m, Koe. 60 m, Koe. 71 m, Koe. 78 m, Koe. 103 m, Koe. 109 m, SzeC. 1 m, 2) Linz. 74 m, 3) LinZ. 74 m, 4) LinZ. 74 m, 5) LinZ. 74 m.

WP35. La pointe droite, décrochée en bas. PI.I/PI.II/PM.Ia.  
n = 20 SeqD = 131.803 SDev = 61.157 Intv = ± 18.188.

1) AndU. 19 m, Ban.1 m, Ban.2m, BolSB. 21 m, Dan. 1 m, Fek. 1 m, Gyo. 755 m, Jut. 166 m, Koe. 18 m, 2) Csany.Am, 3) Hali. 85 m.

WP36. La pointe droite, décrochée en bas, grande. PI.II/PM.Ia.  
n = 8 SeqD = 165.307 SDev = 60.854. Intv = ± 30.551.

1) BolSB.35m, Cik.86m, Gyo.755m, MorA.25m, Visz.68m, Zsa.1m.

WP38. Biconique. PM.Ia/PM.Ib.  
n = 54 SeqD = 250.220 SDev = 92.266 Intv = ± 16.441.

1) Ala. 3m, Ala. 102 m, Ala. 115 m, Ala. 448 m, Ala. 564 m, Ala. 607 m, AndU. 11 m, Art. 1 p, Band. 142m, BolSA. 8m, Cik. 191 m, Csak.Abb. 171m, DevN. 389 m, Dunap. 3 m, ErzK. 1 m, Gyo. 106 m, Gyo.107 m, Gyo. 592 m, Gyo. 757 m, Hern. 14 m, Iva. 1 m, Jut. 121 m, Jut. 125 m, Kisk. 14 m, Kisk. 119 m, Koe. 18 m, Koe. 60 m, Koe. 66 m, Koe. 82 m, Koe. 109 m, Koe. 147 m, Koe. 149 m, Lei. 51 m, Lei. 115 m, Moe.79m, Moe.228 m, Moe.396m, Moe.406m, Moe.470m, MorA.21 m, Mue.20m, Nagyh.40m, Obe.Strf2, Peck. 40 m, PilO. 4 m, Som 86 m, SzeA.1m, SzeFA.26m, SzeFB.12 m, SzeFB. 36 m, Szel. 163 m, Tisza. 16 m, ValluM. 1 m, VasT.Strf5, Zwol. 191 m.

WP39. Flèche biconique et longue. PM.Ia/ PM.Ib.  
n = 2 SeqD = 266.931 SDev = 66.008 Intv = ± 143.758.

1) MejB. 1014 m, ValluM. 1 m, Vuk. 441 m.

WP40. Flèche biconique et courte. PI.I/II.  
n = 2 SeqD = 105.552 SDev = 64.714 Intv = ± 140.940.

1) Leo.Abb. 686 m.

WP 41. En forme de poire. PM.Ib.  
n = S2 SeqD = 294.815 SDev = 77.116 Intv = ± 14.007.

1) Ala. 37 m, Andt. 3 m, Bony. 2 m, BudC. 11 m, DevN. 608 m, DevN. 876 m, Gyo. 163 m, GyoV. 100 m, Hali. 124 p, Hali. 261m, Hern. 14 m, Kapt. 34 p, Kapt. 36 p, Kisk. 24 m, Koe. 82 m, Lei. 34 m, Lei. 41 m, Leo. 46 m, Moe. 29 m, Moe. 79 m, Moe. 211m, Moe. 268 m, Moe 489 m, MorA. 25 m, Nagyh. 40 m, Som. 12 m, Som. 113 m, Som. 216 m, Sub. 1 m, SzeA. 1 m, SzeFB 29m, Uell.238m, WieL.22m, Zelo. 38m, Zelo. 328m, Zelo. 820m, Zelo.843m, Zill. 1198m, Zill.202Wm, Zwol.154m, 2) Gyo.71 m, 111. Strfl, Leo. 131m, NagR. 9 m, Som. 74 m, Som. 86 m, SzeFB. 70 m, WieC. 40 m, 3) Gyo. 278 m, 4) KotU.Strfl, 5) Iva.1 m, 6) Hali. 85 m.

WP42. En forme de poire, courte. PM.Ib/Ha.  
n = 11 SeqD = 331.632 SDev = 100.909 Intv = ± 41.683.

1) Abo. 20 m, Jut. 110 m, Kas.Taf. 275/7 m,

Lei. 111 m, Leo. 2 m, Moe. 23 m, Moe. 94 m, Moe. 367 m, Moe. 372 m, Moe. 483 m, Moe. 485 m, Par. 14 m, Zwol. 129 m.

WP44. En forme de lancette, longue. PM.IIa.  
n = 28 SeqD = 379.619 SDev = 111.558 Intv = ± 27.934.

1) Ala. 472 m, BolSA. 55 p, Car. Strfl 1, Car.Strf 26, DevN. 615 m, EloO. 38 m, Gat. 212 m, Gyo. 294 m, Kapt. 15 m, Kapt. 20 p, Kapt. 35 m, Kapt. 36 p, Kec. 1 m, KecM. 1 m, Kisk. 32 m, Kisk. 94 m, PilO. 14 m, SzeFB. 81 m, TerM. 1 m, WieL. 8 m, WieL. 26 m, ZahB. 20 m, Zelo. 7 m, Zelo. 30 m, Zelo. 44 m, Zelo. 170 m, Zwol. 81 m, Zwol. 87 m, Zwol. 100 m, Zwol. 76 b m, 2) WieC. 514 m.

4c. Les épées :

Nous étudions dans ce chapitre les spathae, les scramasaxes, les épées mêmes et les sabres.

4c 1. Spathae-types de l'Ouest (fig. 10) WS 12. à lame profilée.

1) Koe.Taf. 34/2 m, 2) Koe.Taf. 34/4 m.

WS 13. Avec pommeau. PLI  
n = 6 SeqD = 100.824 SDev = 54.861 Intv = ± 33.148.

1) PecK. 30 m, 2) Koe.Taf. 33/3 m, 3) PecK. 36 m.

WS 14. Simple, sans pommeau. **PL.II**

n = 11. SeqD = 128.376 SDev = 59.248 Intv = ± 24.473.

1) PecK. 38 m, Koe.Taf. 34/6 m, Koe. 50 m, Koe. 66 m, Koe. 97 m, Koe. Taf. 34/5 m, 2) SzeB. 390 m, 3) Tiszaf. 44 p, 4) Tiszaf. 114 bp, 5) Nagym. 1 m, 6) Kras. Strfl, 7) Tiszaf. 768 p.

WS 15. Type A de la période précédant les Vikings d'après Petersen ou Type Niederammstadt Dettingen Schwabmühlhausen selon Frauke Stein. Type Wien Liesing 3. PM.II/PTI. n = 2 SeqD = 509.762 SDev = 68.165 Intv = ± 148.456.

1) WieL. 3 m, 2) Zelo. 124 m, 3) Zab.Strf 1.

WS 16. Type spécial II selon Petersen et type Mannheim selon F. Stein. Type Hohenberg. PT.III. n = SeqD = 885.296 SDev = 104.405 Intv = + 227.383.

1) BudM. 1 m, 2) Hoh. 1 m, 3) BroD. 51 m.

WS 17. Type Blatnicza = selon Petersen Type D.  
n = 1 SeqD = 809.335.

1) Bla. 1 m, 2) SzeD.Strfl Koe. 161 1) Koe. 44 m, Korm. 2 m, SzeL. 1 m, 3) Nos. 21 m, 4) Koe. 35 m, 5) AndU. 21 m, 6) Koe. 78 m, 7) Koe. Taf. 34/3 m, 8) Koe. 8 m, 9) SzeB. 350 m, 10) Krup.K. 4/P. 5 m, 11) Sad. 1 m, 12) SzeFA. 26 m.

4c2. Scramasaxes (fig. 10)

WS40. Scramasaxe court. Type Mödling 93.PM.Ia/b.

n = 7 SeqD = 237.427 SDev = 91.501 Intv = ± 49.801.

1) Som. 74 m, 2) Moe. 93 m, 3) WieC. 514 m, 4) Tra.Strf4, 5) Nos. 25 m, scramasaxe long.

WS45. Poignée décrochée. Type Devinska Nova Ves 840. PM.IIb/PT.I.

n = 8 SeqD = 563.110 SDev = 95.728 Intv = ± 48.060.

1) BolSA. 61 m, DevN. 840 m, 2) UelIII. 77 m, 3) HedG. 1 m, 4) Bern. 53 m, 5) DevN. 524 m, 6) Bole. 1 m, 7) WieC. 460 m, 8) Mue. 38 m.

WS46. Poignée non décrochée. Type Cataj 148. PTI.

n = 9 SeqD = 632.296 SDev = 94.175 Intv = ± 43.948.

1) Cat. 148 m, 2) Mich. Im, 3) ValV. 42 m, 4) DevN. 412 m, 5) Cat. 151 m, 6) Zwol. 3 m, 7) Brua.Strfl, 8) Gra. 1 m, 9) Zwol. 223 m, 10) Cun. 127 m, 11) WieC. 604 m.

4c3. Épées à un ou deux tranchants, types de l'Est (fig. H)

WS 18. Simple. PL.II.

n = 15 SeqD = 140.187 SDev = 115.844 Intv = ± 40.380.

1) Ara. 46 m, RakK. 1 m, 2) BolSB. 21 m, Kab. Im, Koe. 16 m, Koe. 44 m, Korm. 2 m, SzeL. 1 m, 3) Nos. 21 m, 4) Koe. 35 m, 5) AndU. 21 m, 6) Koe. 78 m, 7) Koe. Taf. 34/3 m, 8) Koe. 8 m, 9) SzeB. 350 m, 10) Krup.K. 4/P. 5 m, 11) Sad. Im, 12) SzeFA. 26 m. ornée

WS 19. « Zahnschnitt ». PLI

n = 2 SeqD = 62.691 SDev = 52.850 Intv = ± 115.101

1) Kunm. 1 m, 2) Bâti. 3 m, KecP. 1 m.

Épées avec ou sans pommeau à anneau avec attache en forme de P, cloisonnée et granulée WS20. Type Malaja Perescepina. PLI.

n = 3 SeqD = 49.115 SDev = 53.637 Intv = ± 58.528.

1) MalP. Im, 2) Bar.u.Nrl, 3) Sue. 1 m, 4) Tam.D 104 m, 5) Glo. 1 m.

WS21. L'attache en forme de P, avec une pierre. Type Kiszombor-0-2. PL.I.

n = SeqD = 53.569 SDev = 28.804 Intv = ± 19.708.

1) KisO. 2 m, 2) NovK. 1 m, 3) Koe. 78 m, 4) DesG. 8 m, 5) Kunb. 1 m.

WS22. Avec deux pierres, richement ornée. Type Budapest Csepel 2. PL.II.

n = 4 SepD = 121.339 SDev = 42.228 Intv = ± 34.627.

1) BudC. 11 m, 2) Zsa. 1 m, 3) Koe. Taf. 27/23 m, 4) PesII.u.Nrl.

Attache en forme de P, non ornée

WS 23. Attache en forme de P, non ornée avec un petit anneau. Type Szegvár Sapoldal. PLI/IL

n = 7 SeqD = 103.286 SDev = 45.460. Intv = ± 24.742.

1) Koe. 75 m, SzeSa. 1 m, 2) Toer. 1 m, 3) MorA. 25 m, PanN. 1 m, 4) SzeFA. 34 m, 5) Pista. ? 6) Csany.Am.

WS24. Attache en forme de P non ornée. Type UcTepe. PLI/ II.

n = 8 SeqD = 111.234 SDev = 70.741 Intv = ± 35.515.

1) Gyo. 817 m, Koe. 99 m, 2) U c T. 1 m, 3) Marti. 1 m, 4) WalldK. 72 m, MalldK. 84 m,

5) Bori. 61 m, Toer. 2 m, 6) AliC. 1 m, 7) Pav.K.29/P. 2 m.

WS28. Attache en forme d'un P long, non ornée. Type Kecskemet Balloszög I.PI.I/PI.II. n = S  
SeqD = 161.196 SDev = 77.128 Intv = ± 52.774.

1) Ara. 31 m, 2) PesI.HaIII/269 m, 3) KecB. 1 m, 4) NovK. 1 m, Vrb. 8 m.

WS31. Rudiment<sup>^</sup> d'un pommeau à anneau, avec une garde. Type Cierny Brod 2. PLI. n = 1 SeqD = 70.165.

1) CieBII. 2 m, 2) Tar. X m.

WS32. Épée byzantine selon Attila Kiss. Type Aradac IV.PI.I/PI.II.

n = 2 SeqD = 118.212 SDev = 82.618 Intv = ± 179.933.

1) Ara.IVn, 2) ZahB. 166 m, 3) Kor.Strf5, 4) Sal.Strfl, 5) Perg. Strfl, 6) Perg. Strf2, 7) KorS.Grab/1 938 m.

Attaches symétriques

WS33. Richement cloisonnée et granulée. Type BÓcsa. **PLI.**

n = SeqD = 40.225. SDev = 16.204 Intv = ± 8.819.

1) Boc. 1 m, 2) Boc. 1 m, 3) Boc. 1 m, 4) Boc. 1 m, 5) Kunb. 1 m, 6) Kunb. 1 m, 7) Nagykor. 1 m, 8) Kunsz. 1 m.

WS34. Type Perescepina. PLI.

n = 4 SeqD = 26.083 SDev = 23.660 Intv = ± 19.401.

1) Boc. 1 m, 2) Boc. 1 m, 3) Boc. 1 m, 4) Boc. 1 m, 5) Kunb. 1 m, 6) Kunb. 1 m, 7) Nagykor. 1 m, 8) Kunsz. 1 m.

WS 36. Non ornée ou granulée. Type Visegrad. PLI. n = 4 SeqD = 73.978 SDev = 48.099 Intv = ± 39.441.

1) Vis. 1 m, 2) Kec. 1 m, 3) KecS. 1 m, 4) Man. 1 m, 5) Man. 1 m.

4c4. Sabres (fig. 11)

WS50. Avec une garde ornée. Type Ozora Tótipusza. PM.Ia.

n = 7 SeqD = 203.913 SDev = 89.960 Intv = ± 48.962.

1) Jan. 125 m, 2) Iga.Fund-III m, 3) OzoT. 1 m, 4) BudR. 6 m, OzoT. 1 m, 5) Csan. 1 m, 6) Szo. 1 m, 7) ZamR.Strf 14, 8) Pak. 1 m.

WS54. Avec une garde comme l'épée byzantine. Type Tiszaeszlár Sinkahegy. PM.Ib.

n = 3 SeqD = 279.235 SDev = 47.569 Intv = ± **51.907.**

1) TisSi.Strf8, Zelo. 843 m, 2) BabH. 3 m, 3) Tiszaf. 379 p, 4) Tiszaf. 326 p, 5) Tiszaf. 629 p, 6) Tiszaf. 946 p.

WS55. Garde en forme d'étoile pour parer les coups. Type Wien Liesing 1. PM.Ib/Ha. n = 2  
SeqD = 332.062 SDev = 92.972. Intv = ± 202.483.

1) WieL. 1 m, 2) SzeA. 1 m, 3) Zal.XXII/15 m, 4) Edel. 48. 455 m.

WS59. Avec une grande garde en Efer en forme d'étoile. Type &lovce 490.PM.IIb.

n = 13 SeqD = 502.417 SDev = 108.908 Intv = ± **41.080.**

1) DevN. 842 m, Zelo. 490 m, 2) Aiud.Strfl, Vach.Strfl, 3) Moson. 27 m, WieC. 106 m, Zelo.30m, Zelo.818 m, 4) Zelo. 335 m, 5) BagG. 10 m, Zelo. 442 m, 6) WieC. 240 m, WieC.404m, Zelo.1 m, 7) KomL. 71 m, 8) WieC. 257 m.

WS67. Avec une garde tournée. Type Leobersdorf 71.PT.I.

n = 4 SeqD = 621.873 SDev = 80.351 Intv = + 65.888.

1) Leo. 71 m, 2) BroD. 19 m, 3) BroD. 14 m, 4) Cun. 54 m.

WS69. Type de sabre de l'Est. Type Sebastovce Lapse 94. PT.I?.

n = 1 SeqD = 668.700.

1) SebL. 94 m, 2) Kob.Strfl, 3) ?ScW.Strfl, 4) ?Mem.Strfl, 5) ?AbS.Strfl, 6) ?BrM.Strfl, 7) Esk.Strfl, 8) Pen.Strfl, 9) ?IrL.Strfl.

## 5. RÉSULTATS

Dans la séquence chronologique des armes, il y a un phénomène qui apparaît aussi pour d'autres objets : après la colonisation des Avars, il faut prendre en compte une population poly-ethnique. Côte-à-côte vivaient des groupes germaniques, byzantins, romains tardifs et des cavaliers nomades. On le constate non seulement dans les costumes et ornements mais aussi dans les armes, dont on note l'uniformisation dans le temps, uniformisation qui avait atteint son point culminant dans la période tardive mais n'est toutefois pas terminée. Les groupes germaniques descendent directement des populations indigènes. Tout d'abord, à partir de la période moyenne, les formes des objets germaniques semblent être importées de l'Ouest, par exemple les flèches à deux tranchants et les scramasaxes. Il semblerait que ces flèches aient fait leur apparition plus tard qu'à l'Ouest, bien qu'il ne soit pas aujourd'hui possible de comparer les chronologies de l'Ouest et celle de l'Est.

Cette importation en provenance de l'Ouest est confirmée par la distribution des pointes de flèche que l'on trouve uniquement à la frontière occidentale de l'empire avar. Le même phénomène se remarque pour les scramasaxes, mais ces derniers sont utilisés jusqu'à la PT IL II y a aussi des types inconnus à l'ouest et il est probable que ces derniers étaient fabriqués dans le bassin viennois ou dans la Slovaquie selon le modèle de l'ouest. Durant la période tardive, très peu d'armes ont été déposés dans les tombes.

Dans mon exposé, j'espère avoir montré qu'il est possible de dater les armes de la période avar de manière relativement précise. De la sorte, par exemple, il doit être également possible, à l'aide des flèches à trois tranchants, de dater avec plus d'exactitude les différentes strates des destructions perpétrées par les Avars dans les diverses forteresses byzantines des Balkans, même si l'on n'a pas découvert de monnaies dans ces couches.

# LA CHRONOLOGIE DE L'ARMEMENT DES AVARS DU VI<sup>e</sup> AU VIII<sup>e</sup> SIÈCLE



6. DICTIONNAIRE  
DES ABRÉVIATIONS  
DES SITES DES TROUVAILLES

Abo = Abony, Aiud = Aiudul deSus, Ajk = Ajka, Ala = Alattyân, AliC = Ali Cerag Tepe, Andt = Andocs temeto utca, AndU = Andocs Uj Halastô, Ara = Aradac, Art = Artând, Avi = Avilov, BabH = Babarc Halastô, BacPeS = Backo Petrovo Selo Cik, BacT = Backa Topola, BagG = Bâgyog Gyûrhegy, Ban = Banca, Band = Bând, Bar= Baronaje, Bati= Batida, Bern = Bernolâkovo, BisZ = Biskupin Znin, Bla = Blatnica, Boc= Bôcsa, Bogl= Bogojevô-I, Bole = Bolestawiec, BolSA = Bôly Sziebert pusztA-A, BolSB= Bôly Sziebert pusztA-B, Bony = Bonyhâdvarasd, Bori = Borisovo, Bri = Brigetio, Brk = Brkac, BroD = Brodski Drenovac, Brua = Brunn an der Schneebergbahn, Bud = Budafapuszta, Buda = Budakalász, BudC = Budapest Csepel, BudCss = Budapest Csepel sziget, BudF = Budapest Farkasrét, BudM = Budapest Mexico lit, BudR = Budapest Râkosfalva Tihanyi ter, Can = Cannstatt, Carr = Carnuntum, Cat = Cataj, Cie-BII = Cierny Brod-II, Cik = Cikô, CokS = Coka Seke Major, Csa = Csabdi, Csak = Csâkberény, Csan = Csanâd, Csany = Csanytelek, Cser = Cserkût, CseP = Csengöd Péterhalom, Csol = Csolnok, Cun = Cunovo, Dald = Dalj dunavski Bajer, Dan = Dány, DesG = Deszk-G, Dev = Dévaványa, DevN = Devinska Nova Ves, DolD = Dolni Dunajovice, DorH = Dormând Hanyipuszta, Dunap = Dunapentele, Dunk = Dunapentele környéke, Dvon = Dvory nad Zitavou, Edel = Edelstal, Elo = Elôszállás, EloO = Eloszállás Öreghegy, Erzk = Erzsébet Kalocsadiilô, Esk = Eskakon, EszV = Esztergom Vârhegy, Fek = Feketic, Gat = Gâter, Glo = Glodosy, Gra = Grabelsdorf, Gyo = Gyôr, GyoM = Gyöd Máriahegy, GyoV= Gyônk Vâsártér, Hali= Halimba, HedG= Hédervâr Gyulamajor, Hern = Hernâdpuszta, His = Histria, Hoh = Hohenberg, Hol = Holiare, HorA = Hortobâgy Arkus, Iga = Igar, 111 = Illmitz, Iva = Ivânca, Jan = Jânoshida, Jut = Jutas, Kab = Kaba, KajU = Kajâszo Ujmajor, Kapt= Kâptalantôti, KapXXXIII = Kaposvâr-XXXIII, Kas = Kassa, Kec= Kecel, KecB = Kecskemét Ballôszög, KecM = Kecskemét Miklôs telep, KecP = Kecskemét Pâhipuszta, KecS = Kecskemét Sallai út, Kes = Keszthely, KesDo = Keszthely Dobogó, KesG = Keszü Gyôdi bekô'tô út, Kisk = Kiskôre, Kisko = Kiskörôs, KisC = Kiskörôs Cebe pusztA, KisO = KiszomborO, KisPoM= Kiskörôs Pohibuj Mackô dülo, KisR = Kiskörôs Rakôczi út, KisSzd = Kiskörôs Szücsi dülo, KisV = Kiskörôs Vâgôhid, Kob = Koban, Koe = Környe, Komu = Komârno ulica J. Varadiho, KomL = Komârno Lodenice, KomR = Komârno Robotnickej Stvrt, Kor = Korinth, Korm = Kormadin, KorS = Korinth SúdstoA, KotU = Kotaj Üjszölô, Kras = Krasjukovskaja, Krup = Krupiskoj, Kun= Kunâgota, Kunb = Kunbâbony, Kunm = Kunmadaras, Kuns = Kunszállás, Kunsz= Kunszentmârton, Lei= Leithaprodersdorf, Leo = Leobersdorf, LinZ = Linz

Zizlau, MalldK = Mali Idos Kulski put, MalP = Malaja Perescepina, Man = Mandelos, Manj = Manjak, Marti = Martinovka, MejB = Mejica Buzet, Mich = Micheldorf, Miku = Mikulcice, Moe = Mödling, Mok = Mokrin, MorA = Môr Akasztôdomb, Moson = Mosonszentjânos, Mue = Münchendorf, Nagyh = Nagyharsány, Nagykor = Nagykörôs, Nagym = Nagymányok, Nagyp = Nagypâli, NagR = Nagyréde Ragyogopart, New = Newolino, Nos = Noslac, NovK = Novi Knezevac, NovZ = Nové Zâmky, NyiH = Nyiregyháza Himes, Obe = Oberleis, Oes = Öskü, OzoT = Ozora TôtipusztA, Pak = PâkapusztA, PanN = Pancevo Naselje Tesla, Par = Parndorf, Pav = Pavlograd, PecK = Pécs Köztemetô, Pen = Pendzikent, Perg = Pergamon, Pesl = I, PeslII = Peszêradacs-II, PilO = Pilismarôt Öregek dülo, Pok = Pôkaszepetk, Prs = Prisa, RakK = Rakôczifalva Kastélydomb, Rus= Rust, Sad = Sadovec, Sal = Salamine, SebL = Sebastovce Lapise, Som = Sommerein, Sot = Sotin, S,tu = Stûrovo, Sub = Subotica, Sue = Südrussland, SzeA = Szeged Atokháza Bilisics, SzeB = Szekszârd Bogviszlô út, SzeC = Szeged Csengele, SzeD= Székesfehérvâr Demkôhegy, SzeDe= Szentes Derekegyház, SzeFA = Szeged Fehértô-A, SzeFB = Szeged Fehértô-B, Szel = Szebény-I, Szeku = Szeged Kundomb, SzeL = Szentes Lapistô o, SzeSa = Szegvâr Sâpoldal, Szo = Szob, Tam = Taman, Tar = Tarnaméra, Tep = Tépé, TerM = Terehegy Mârfai dôgkût, Tisza= Tiszaderzs, Tiszaf= Tiszafüred, TisKo = Tiszavasvári Koldusdomb, TisSi = Tiszazsâlár Sinkahegy, Toer = Tôrôkbâlint, TopF = Toponâr Fészlerlak pusztA, Tra = Traiskirchen, UcT= Uc Tepe, Uell= Üllô-II, Vach = Vâchartyân, ValluM = Valea lui Mihai Retalj, ValV = Valaliky Vsechsvâtych, Varp = Vârpalota, VarG = Vârpalota Gimnâzium, Vas = Vasasszonyfa, VasT = Vaszar Tôrét, VelG = Velika Gorica, Vis = Visegrâd, Visz = Vizszenk, VoePB = Vers Papkert-B, Voz = Vozniesenke, Vrb = Vrbas, Vuk = Vukovar, WieC = Wien Csokorgasse, WieL = Wien Liesing, Win = Winden, Zab = Zabokreky, ZagK= Zagreb Krüge, ZahB = Zâhorskâ Bystrica, Zal = Zalakomâr, ZamR = Zamârdi Rétifoldek dülo, Zav = Zâvod, Zelo = Zelovce, Zill = Zillingtal, Zsa = Zsâmbok, Zwol = Zwôlfaxing-I, s.i. AbS = s.i. Abegg Stiftung, s.i.Aul986= s.i.Ausstellung : 1986, s.i.BrM = s.i.British Museum, s.i.IrL= s.i.Iran Louvre, s.i.MeM = s.i.Metropolitan Museum, s.i.ScW = s.i.Schatzkammer Wien.

BIBLIOGRAPHIE

- CSALLANY Dezsô, (1956) — Archâotogische Denkmâler der Awarenzeit in Mitteleuropa. Budapest 244 p.  
GOLDMANN Klaus, (1980) — Die Sedation chronologischer Leitfunde der Bronzezeit, Berliner Beiträge zur Vorgeschichte 1, 196 p..

PETER STADLER

IHM Peter, (1983) — Korrespondenzanalyse und Seriation. Archäologische Informationen 6/1, 8-21.  
 KALMAR János, (1945) — Az avar nyílhegy. (Die Typen der awarischen Pfeilspitzen) Archeologiai Ertesítő 5-6, 283-294.  
 KISS Attila, (1987) — Frühmittelalterliche byzantinische Schwerter im Karpatenbecken. Acta Archaeologica Hungarica 39, 193-210.  
 LEGOUX René, (1980) — Le recours à l'informatique : la chronologie relative par permutation matricielle automatiques. In : Patrick Périn, La Datation des tombes mérovingiennes. Hautes Études Médiévales et modernes 39, 138-155.  
 FLINDERS-PETRIE W.M., (1899) — Sequences in prehistoric remains. Journal of the Anthropological Institute 29, 295-301.  
 STADLER Peter, (1984) — Überlegungen zur computerunterstützten Seriation. In : Falko Daim — Andreas Lippert, Das awarische Gräberfeld von Sommerein am Leithagebirge, Nö. Studien zur Archäologie der Awaren I, 171-179.  
 STADLER Peter, (1985) — Naturhistorisches Museum. In: Arbeitskreis « EDV im Museum ». Mitteilungsblatt der Museen Österreichs 13, 7-10.  
 STADLER Peter, (1985) — Seriation awarischer Gürtelgarnituren aus Nové Zámky und Zelovce. In : Falko Daim und Herwig Friesinger, eds., Die Bayern und ihre Nachbarn. Österr. Ak. Wiss. Veröff. Komm. f. Frühmittelalterfor. 9, 127-132.  
 STADLER Peter, (1987) — Möglichkeiten statistischer Untersuchungen im Vergleich Archäologie, Anthropologie und Zoologie. In : J.-W. Neugebauer, Die Bronzezeit im Osten Österreichs, 95-101.  
 STADLER Peter, (1988) — Quantitative Methoden in der Archäologie. Historikum 12, 32-35.  
 STADLER Peter, (1988) — Serion, ein Programmpaket zur chronologischen Auswertung archäologischer Daten. Manual, Wien im Eigenverlag, EARN-versand. Deutsch Ausgabe.  
 STADLER Peter, (1989) — Methodos quantitativos en la arqueología. A Distincia, Junio 1989, 82-87.

STADLER Peter, (1989) — Nuovi argomenti per la datazione della tombe principesca di Bösa. In István Bóna, Die Geschichte der Awaren im Lichte der archäologischen Quellen. Settimane di studio del Centro italiano di studi sull'alto medioevo XXXV, 465-476.  
 STADLER Peter, (1990) — Die Werkstätten awarischer Riemenbeschläge mit Greifendarstellung. Typen der Ethnogenese unter besonderer Berücksichtigung der Bayern. Veröff. Komm. (Frühmittelalter forschungen 13, 305-350).  
 STADLER Peter, (1992), SERION — Programmpaket zur chronologischen und chorologischen Auswertung Archäologisches Daten. In : H. Goebel, M. Schader Hrsg, Datenanalyse, Klassifikation und Informations Verarbeitung. Physica-Verlag, Heidelberg, 69-86.  
 STADLER Peter, (1992) — Statistische Auswertung verschiedener Befundparameter des Gräberfeldes von Gemeinlebarn. In Neugebauer J.-W., Die Nekropole F vom Gemeinlebarn, Nö. Römisch-Germanische Forschungen 49, 197-221.  
 WILKINSON Edward Martin, (1974) — Techniques of Data Analysis — Seriation Theory. Archäo Physika 5, 1-142.

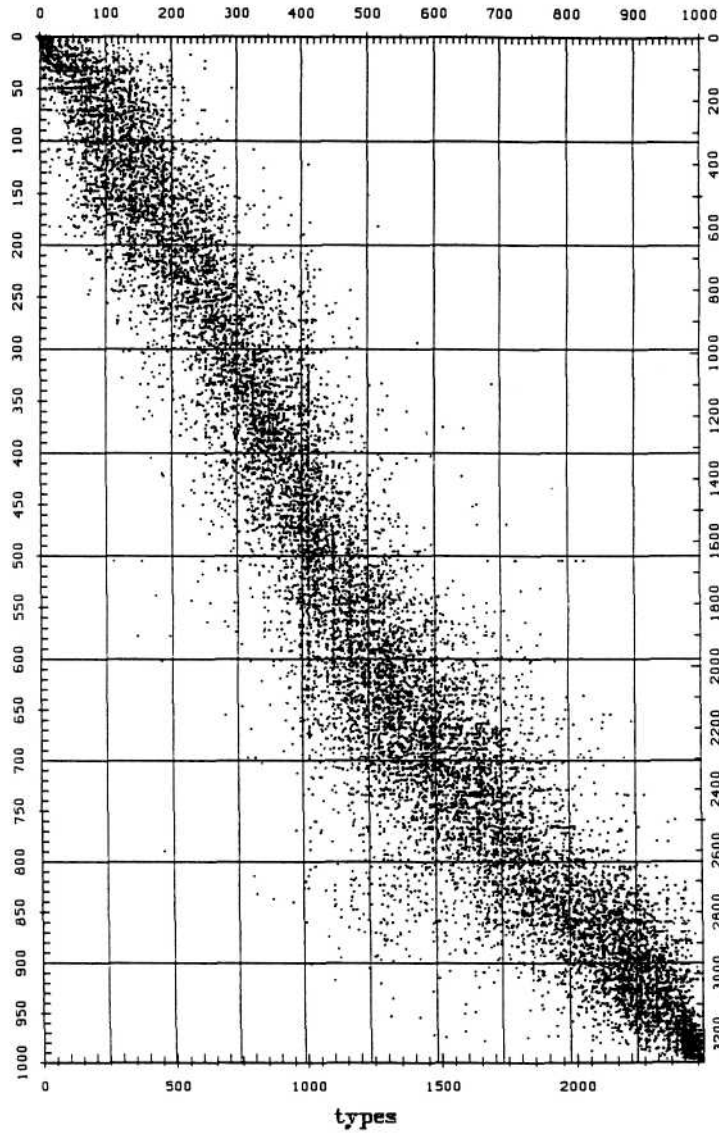
Phase	Années	Données de séquence
PA	536-568	0-30
PI.I	568-620	30-75
PI.II	620-665	75-150
PM.Ia	665-678	150-250
PM.Ib	678-690	250-350
PM.IIa	690-700	350-450
PM.IIb	700-710	450-550
PT.I	710-725	550-700
PT. II	725-760	700-850
PT.III	760-810 (30)	850-1 000

Figure 2

Reciprocal Averaging

Données de séquence types

Données de séquence découvertes



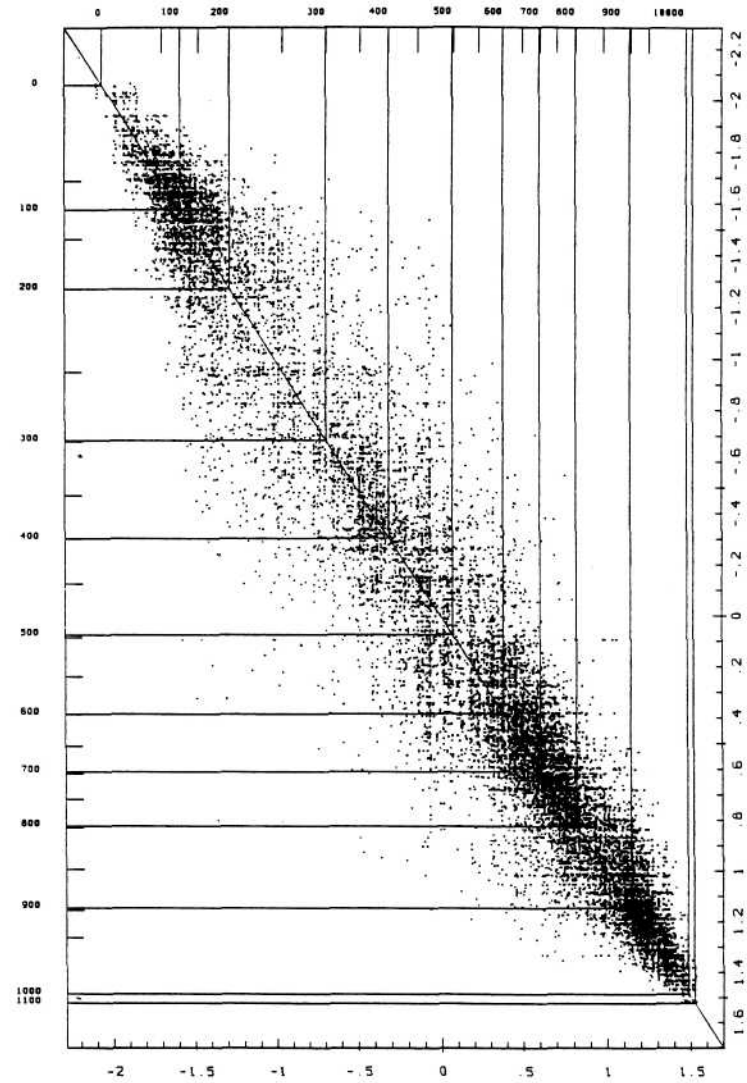
Découvertes

Reciprocal Averaging

G-3294 T-2470 OZ- 1 AZ- 30 KOR-0.9691 SEED- 0 J- 1 M-133 I- 1

Données de séquence types

Données de séquence découvertes



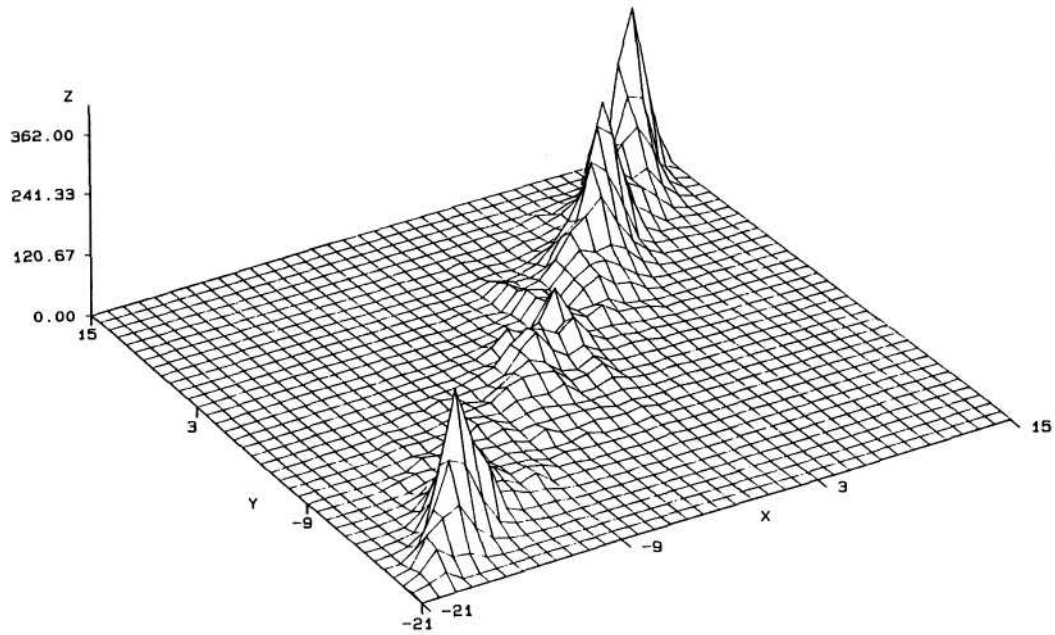
Valeurs propres découvertes

Valeurs propres types

Figure 1

Figure 3

Découvertes Avars    Reciprocal Averaging    Valeurs propres



Condensation  
Données de séquence types

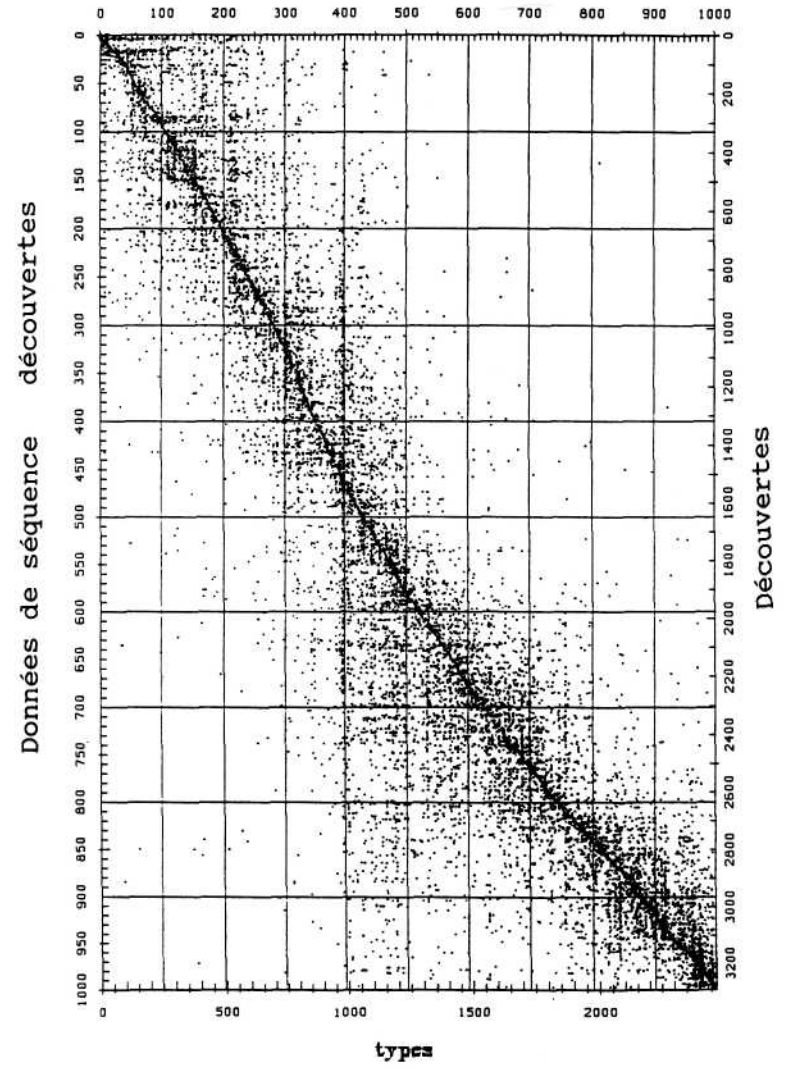


Figure 4

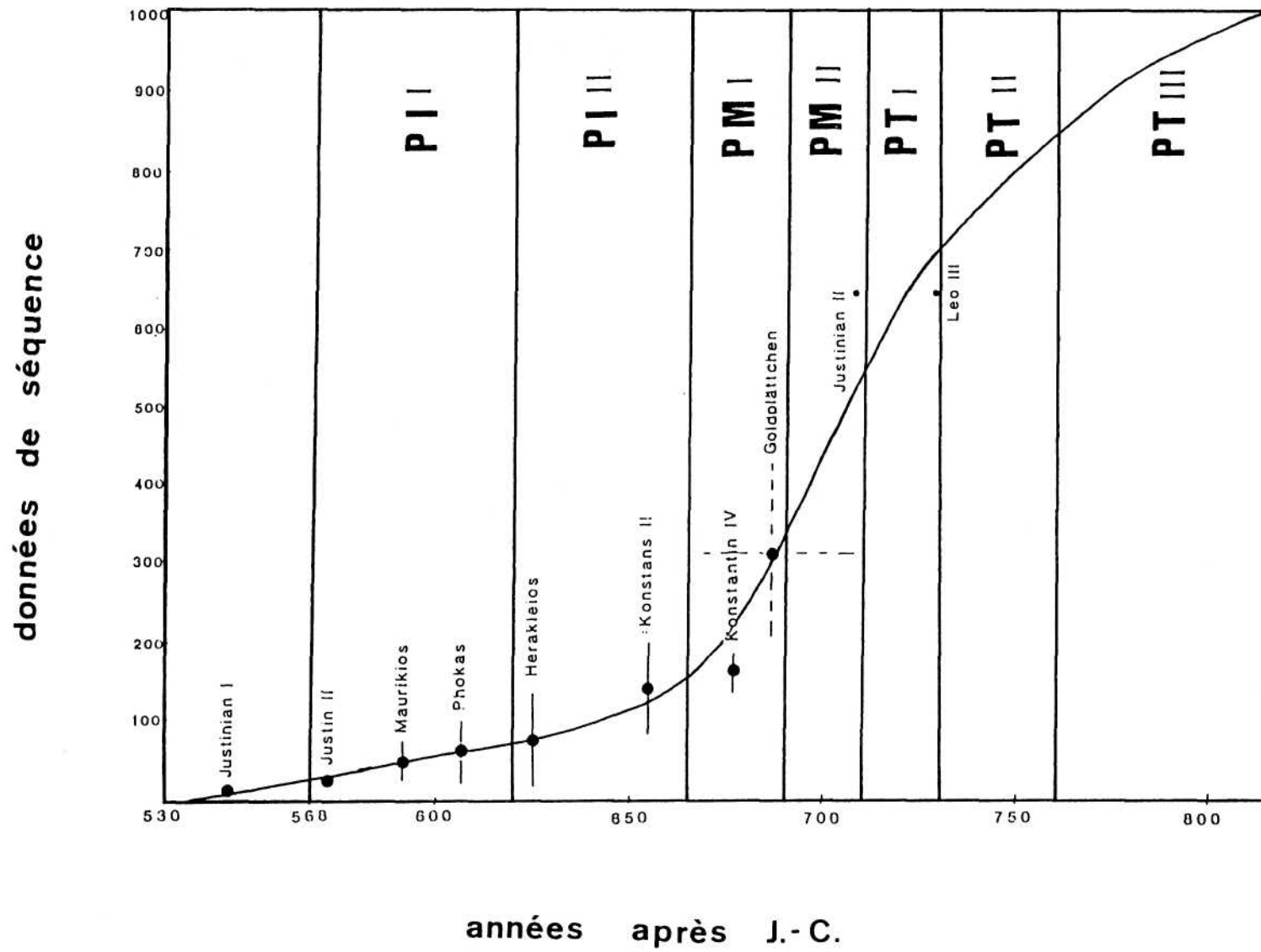


Figure 5

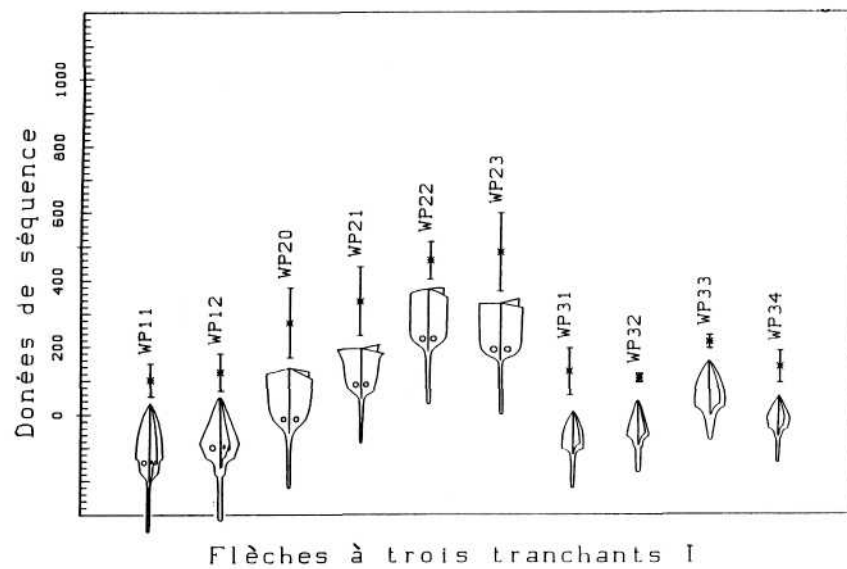


Figure 9

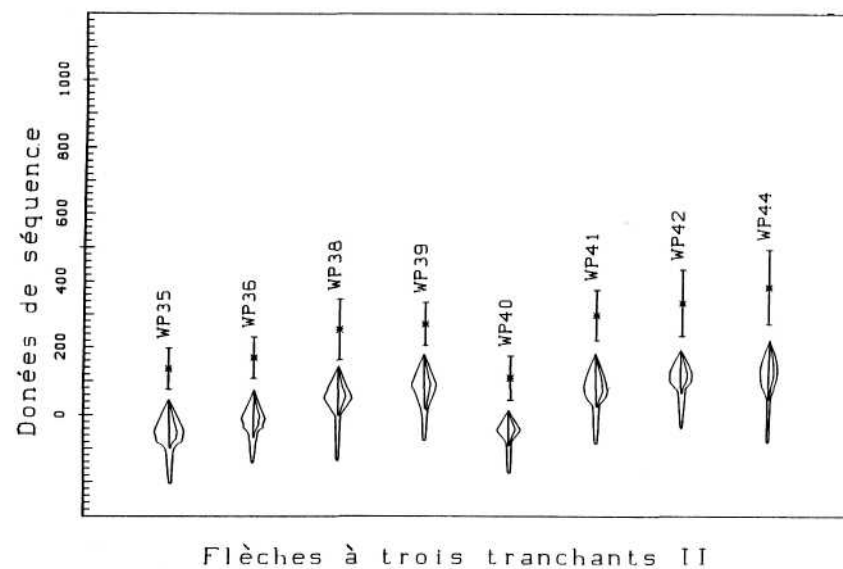


Figure 8

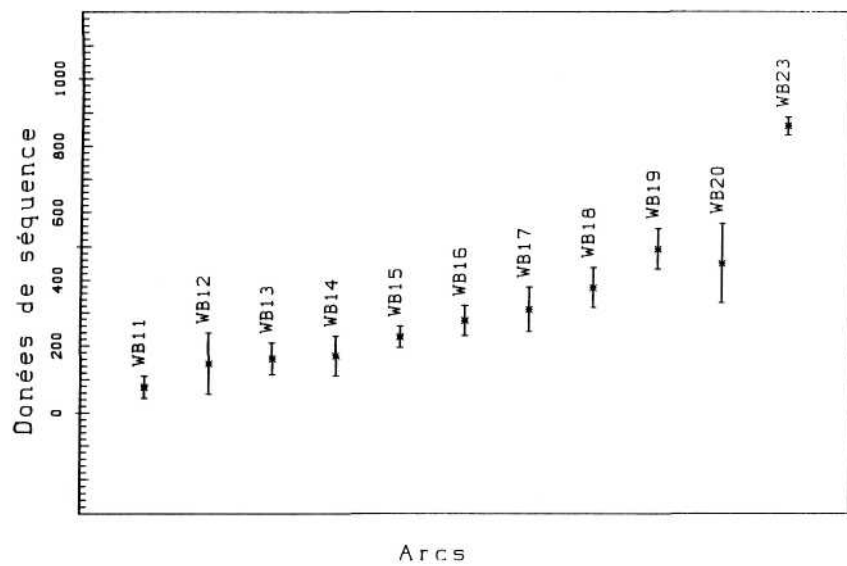


Figure 7

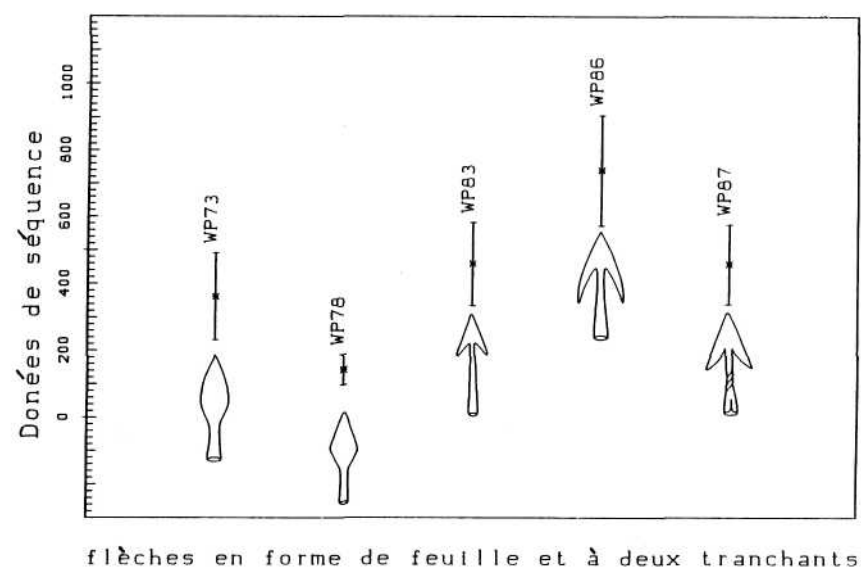


Figure 6

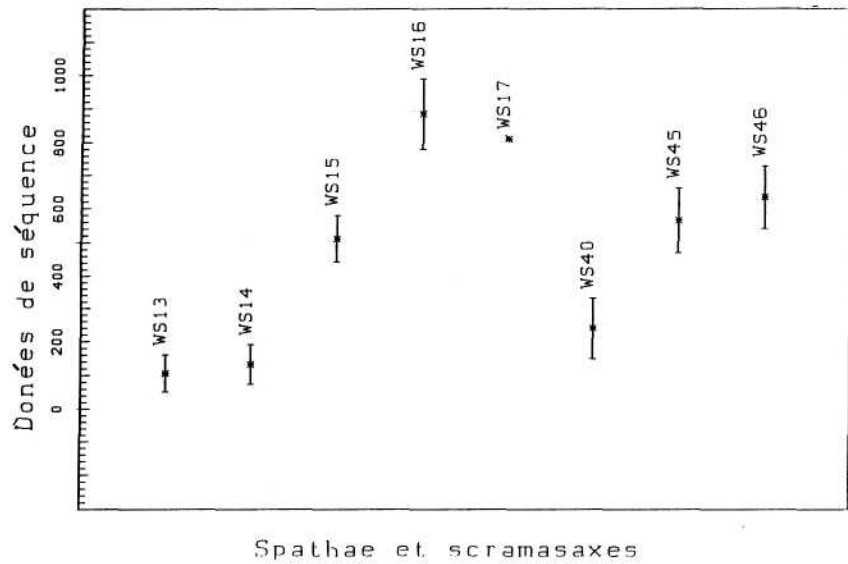


Figure 11

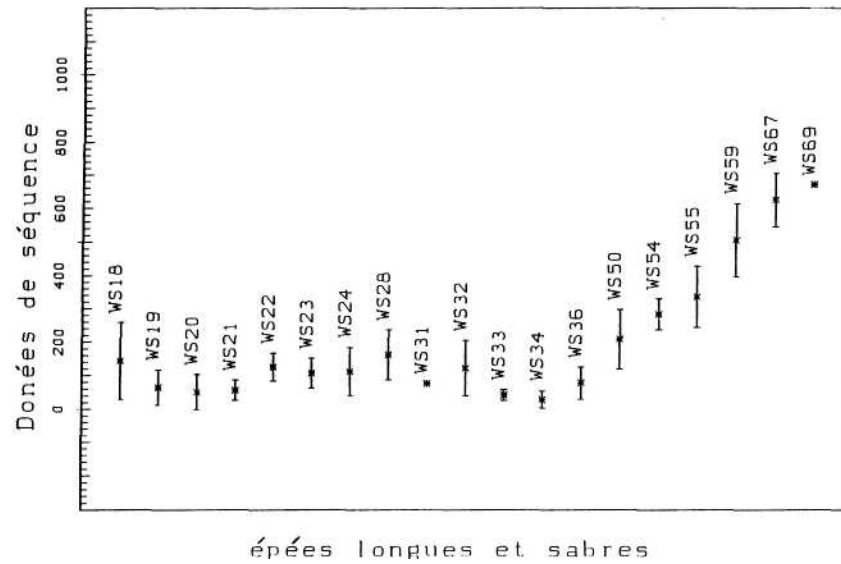


Figure 10