

ETUDES SUR L'AURIGNACIEN DE LA FERRASSIE

Henri DELPORTE
François DJINDJIAN
Guy MAZIERE

Les fouilles effectuées sous le direction de l'un de nous (H.D.), à la Ferrassie, de 1968 à 1973, ont livré une masse importante d'observations et de matériels, les unes et les autres du plus grand intérêt. L'ensemble de cette information a été mis en oeuvre de la façon suivante :

1. Etude tenant au milieu, entreprise au Laboratoire de Géologie du Quaternaire et d'Anthropologie de Bordeaux (directeur: F. Bordes); elle porte sur la sédimentologie (H.Laville), sur la faune (F.Delpech) et sur les pollens (M.M.Paquereau).

2. Etude des vestiges humains recueillis dans les formations moustériennes, réalisée par J.L.Heim, du Département d'Anthropologie du Musée de l'Homme.

3. Etude archéologique; elle a été répartie comme suit :

- a. Périgordien supérieur: H.Delporte et A.Tuffreau (Delporte et Tuffreau, 1973).
- b. Aurignacien: H.Delporte et G.Mazière.
- c. Castelperronien et Moustérien: A.Tuffreau.

En outre, des traitements informatiques, appliqués à ces différents ensembles archéologiques, sont effectués au Laboratoire de Statistique mathématique de Paris VI par F.Djindjian.

Les présentes notes ne font qu'exposer quelques-uns des aspects de l'état présent des travaux.

NOTE SUR L'AURIGNACIEN DE LA FERRASSIE

Henri DELPORTE

Guy MAZIERE

Le Grand Abri de la Ferrassie, commune de Savignac-de-Miremont (Dordogne), fouillé entre 1896 et 1928 par Capitan et Peyrony, représente un gisement historiquement majeur pour la définition et la connaissance de l'Aurignacien, du Périgordien et de leurs subdivisions, tout au moins dans le domaine de l'Europe occidentale (Peyrony, 1934). C'est sur la base de l'étude de ce gisement que Peyrony a défini les phases I, II, III et IV de l'Aurignacien; il les a essentiellement caractérisées grâce à l'analyse de l'industrie osseuse, par individualisation de quatre types de pointes en os; il a toutefois observé des variations quant à l'industrie lithique; l'Aurignacien I est caractérisé par de nombreuses lames, dites à retouche aurignacienne, fréquemment aménagées en grattoirs sur bout de lame; l'Aurignacien II est reconnaissable grâce à des grattoirs dits aurignaciens, c'est-à-dire carénés et à museau, et à des burins busqués; quant aux Aurignaciens III et IV, pratiquement inconnus ailleurs qu'à la Ferrassie, ils sont marqués par une régression progressive du stock des grattoirs aurignaciens et de celui des burins, y compris les burins busqués qui disparaissent pratiquement, et par un développement régulier des grattoirs sur bout de lame non retouchée; d'ailleurs, les lames à retouche latérale aurignacienne y sont à peu près absentes. La Ferrassie a donc fourni, pour l'étude de l'Aurignacien, une sorte de modèle évolutif dans le cadre duquel on a pu situer les autres séries aurignaciennes de l'Europe occidentale, et voulu même parfois faire entrer celles de l'Europe centrale et orientale, ainsi que du Moyen-Orient.

Nous avons eu le privilège de reprendre, entre 1968 et 1973 et dans des limites volontairement restreintes, des fouilles dans le Grand Abri de la Ferrassie; celles-ci nous ont amenés à étudier les ensembles du Périgordien supérieur, et spécialement du Périgordien V¹ à pointes de la Font-Robert (Delporte et Tuffreau, 1973). Elles nous ont également permis de recueillir un abondant mobilier aurignacien, organisé dans un système stratigraphique beaucoup plus complexe que celui qui avait été observé et décrit par Peyrony; par ailleurs, le faible développement des travaux a réduit considérablement la quantité du mobilier osseux récolté - nous n'avons pas une seule pointe d'Aurignac à base fendue -, ce qui a contribué à insister sur l'étude du matériel lithique. Ce sont les premiers enseignements livrés par l'examen de ces séries que nous présentons ici.

Stratigraphie

La fouille que nous avons effectuée a consisté à "raviver" les deux coupes laissées par Capitan et Peyrony, l'une frontale et l'autre sagittale; leur corrélation, souvent difficile, a permis d'établir l'organisation chronologique des niveaux distingués, organisation qui se présente, de bas en haut de la façon suivante :

K6 et K5. Aurignacien I (dans la partie ouest de la coupe frontale seulement; à noter que ces niveaux surmontent une couche plus ou moins perturbée, L1, qui contient des outils aurignaciens associés à des outils moustériens et castelperroniens; on peut penser que K6 et K5 ne représentent que la partie supérieure de la couche d'Aurignacien I décrite par Peyrony; il n'est pas interdit de penser que ce serait dans la partie inférieure de cette couche, non retrouvée intacte par nous, qu'auraient été trouvées les pointes d'Aurignac).

K4. Aurignacien II (dans la coupe frontale et la partie sud de la sagittale).

K3. Aurignacien II (dans les deux coupes; à noter que, dans la coupe frontale, le niveau a été subdivisé en K3c, K3b et K3a).

K2. Aurignacien II (dans les deux coupes; un niveau K1, distingué localement, est très mal défini).

J et I2. Aurignacien (dans les deux coupes, ces deux niveaux étant parfaitement coordonnés dans l'une et l'autre).

I1. Aurignacien (la corrélation entre les deux coupes n'a pas été matériellement établie, de telle sorte que les deux séries ont été distinguées sous les termes de If et Is).

H. Aurignacien diffus dans un gros éboulis (dans les deux coupes, mais surtout dans la frontale).

G. formation aurignacienne très complexe :

- dans la coupe frontale, deux niveaux aurignaciens, G3, d'ailleurs très pauvre, et G1, sont séparés par un niveau stérile G2; le mobilier de G1 est appelé Gf.

- dans la coupe sagittale, et correspondant stratigraphiquement à G1 de la coupe frontale, deux structures en cuvette existent côte à côte; l'une, dans la partie nord de la coupe, est appelée G0s - ou GsN -; l'autre, dans la partie sud, est appelée G1s - ou GsS - et semble un peu plus ancienne que la première.

F. Aurignacien (dans les deux coupes).

Els. Aurignacien (dans la coupe sagittale seulement; ce système est en réalité formé par une succession de petits niveaux très minces et très localisés; ils ont été artificiellement réunis pour former un ensemble inférieur Els^B et un ensemble supérieur Els^A).

Etude sommaire des séries aurignaciennes

Les séries aurignaciennes que nous avons recueillies sont au nombre de 19; en effet, la série K1, numériquement très faible, ne fera l'objet que d'une très brève description morphologique. L'effectif de ces séries est compris entre 43 et 496, avec une moyenne de 194 outils; 13 d'entre elles dépassent plus ou moins largement la centaine.

Ces séries aurignaciennes ont fait l'objet ou font l'objet de plusieurs directions d'études, en particulier dans les domaines morphologique, morphométrique et statistique. Dans le cadre de la présente note, nous nous bornerons à décrire quelques-unes des opérations réalisées et qui peuvent être considérées comme participant à une certaine ouverture méthodologique; ces opérations ont pour point de départ les méthodes de typologie statistique proposées par F.Bordes et appliquées au Paléolithique supérieur par D. de Sonneville-Bordes et J.Perrot (Sonneville-Bordes et Perrot, 1953).

Pour chacune des 19 séries aurignaciennes, ont donc été établis des décomptes sur la base de la liste typologique du Paléolithique supérieur; ces décomptes ont permis de tracer des diagrammes cumulatifs qui ont été comparés entre eux ou avec ceux d'autres ensembles aurignaciens; leur examen a nettement montré l'existence de trois groupes: un groupe aurignacien I (K6 et K5), un groupe aurignacien II (de K4 à K2) et un troisième groupe, très hétérogène (de J à Els). Ont également été calculés les indices classiques, indices auxquels ont été ajoutés ceux que nous avons proposés pour l'analyse de l'Aurignacien (Delporte, 1968) et qui suscitent la réalisation de diagrammes circulaires; l'examen de ces diagrammes circulaires a confirmé les indications fournies par celui des diagrammes cumulatifs.

Dans le souci de mesurer les écarts existant entre nos diverses séries, ou tout au moins entre leurs expressions statistiques, nous avons été amenés à essayer plusieurs méthodes :

1. Test de Kolmogorov-Smirnov: utilisé pour le matériel de la Cueva Morin par Freeman et Echegaray (Echegaray et Freeman, 1971), à partir des décomptes établis selon la méthode Bordes, cette procédure n'est pas adaptée à un système de variables discontinues avec cumul; en pratique, elle n'en donne pas moins des résultats intéressants.

2. Calcul des coefficients de distance: le procédé, dont la formule rappelle celle du coefficient de divergence de Clark (Sneath et Sokoal, 1973), a déjà été utilisé (Groube et Campbell, 1973), en particulier pour l'étude des pointes en os de l'Aurignacien (Hahn, 1973).

Dans le cas des séries lithiques aurignaciennes de la Ferrassie, nous avons retenu un certain nombre de variables discrètes, en l'occurrence les six indices (burins, grattoirs aurignaciens, grattoirs à museau, burins busqués, grattoirs sur bout de lame et lames aurignaciennes) choisis pour la réalisation de diagrammes circulaires, et nous avons appliqué, à chaque couple formé par deux séries aurignaciennes, la formule suivante :

$$d = \sum_1^n \left[\frac{(a-b)^2}{(a+b)} \right] \times \frac{1}{2n}$$

Les résultats obtenus sont réunis sous la forme d'une matrice, puis traduits graphiquement par un phénogramme (cf. classification automatique). L'intérêt d'une telle figuration (fig. 1) est d'ajouter à la traduction qualitative des différences - qui se lisait déjà sur les diagrammes cumulatifs et circulaires - une traduction quantitative. L'examen du phénogramme suscite les observations suivantes :

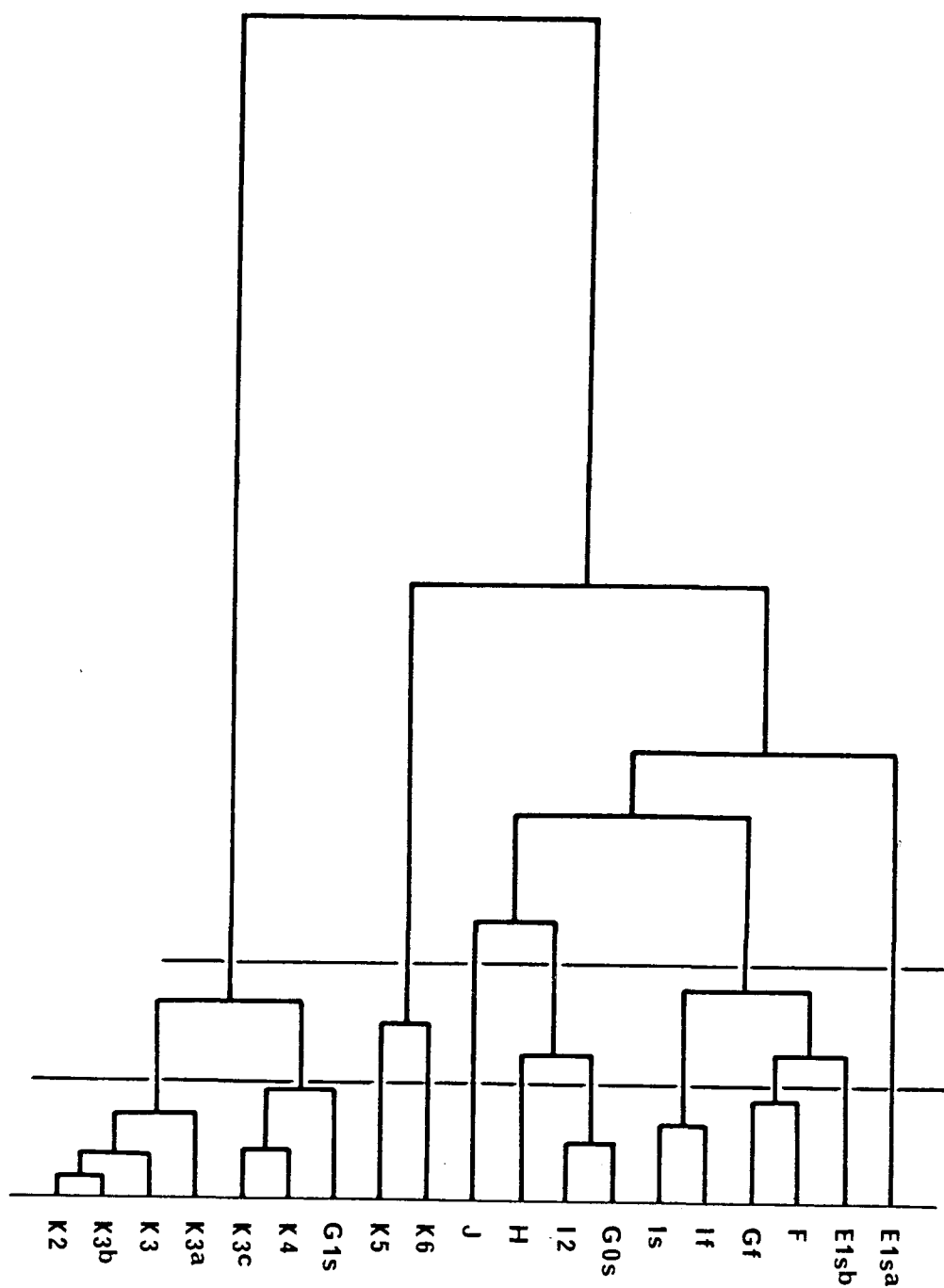


Figure 1. Phénogramme d'après l'analyse des six indices des séries aurignaciennes de la Ferrassie.

a. existence d'un groupe aurignacien II, très homogène et très éloigné de toutes les autres séries; il est formé par les mobiliers des niveaux K4, K3c, K3b, K3a, K3 et K2, auxquels vient se joindre, de façon assez imprévue, celui du niveau Gls.

b. le groupe aurignacien I apparaît, avec les séries K6 et K5, mais à la fois moins homogène et moins isolé que le précédent.

c. les autres séries s'organisent en un ensemble peu homogène, à l'intérieur duquel apparaissent toutefois des "paires" ou des "sous-ensembles", dont l'existence s'explique logiquement, par exemple If-Is ou Gf-F-Els^B.

3. Analyse factorielle globale: elle a été entreprise par F.Djindjian au Laboratoire de Statistique Mathématique de l'Université de Paris VI, sous la forme d'un programme utilisant l'analyse factorielle des correspondances (Benzecri, 1973); elle a donné les résultats suivants:

a. la quasi-totalité de l'industrie lithique, organisée selon la liste typologique de D. de Sonneville-Bordes et J.Perrot, a été mise en oeuvre. La classification automatique des séries, fournie par l'ordinateur, se présente sous la forme d'un phénogramme qui ne se distingue guère de celui que nous avons précédemment obtenu à partir de nos six indices; il semble donc que, tout au moins dans le cadre du système typologique adopté, l'utilisation des six indices représente un procédé pertinent pour différencier les faciès aurignaciens.

b. la projection sur les axes factoriels présente un intérêt considérable, du fait qu'y sont figurés les deux éléments du tableau de contingence; d'une part, les séries aurignaciennes; d'autre part, les types d'outils qui jouent un rôle déterminant dans l'analyse (ils sont traduits dans les figures par les numéros de la liste typologique Sonneville-Bordes-Perrot):

- la projection sur les axes factoriels 1 et 2 sépare très nettement (fig. 2) les trois groupes précédemment définis: le premier (Aurignacien I) caractérisé par l'importance des lames retouchées et aurignaciennes, des pièces esquillées et des racloirs; le second (Aurignacien II), y compris la série Gls, caractérisé par la forte proportion des grattoirs à museau et carénés, ainsi que des burins sur troncature; le troisième, plus diffus, dont l'existence semble conditionnée par un pourcentage variable de burins busqués, typiques ou non; enfin, la série Els^A apparaît tout à fait isolée, du fait de l'abondance des pièces à dos, lesquelles proviennent peut-être des niveaux du Périgordien supérieur, immédiatement sus-jacents.

- la projection sur les axes factoriels 2 et 3, bien qu'elle conserve une quantité d'informations moindre que la précédente, permet de tracer (fig.3) l'évolution des séries aurignaciennes de la Ferrassie, ou tout au moins d'en donner une image; ici encore, le tracé est en quelque sorte jalonné par les numéros des types d'outils déterminants.

Nous n'avons exposé ici que l'état, plus ou moins actuel, de recherches statistiques basées sur l'utilisation des normes, descriptives ou numériques, élaborées par D. de Sonneville-Bordes et J.Perrot pour le Paléolithique supérieur. D'autres directions de travail sont néanmoins déjà largement ouvertes, en particulier :

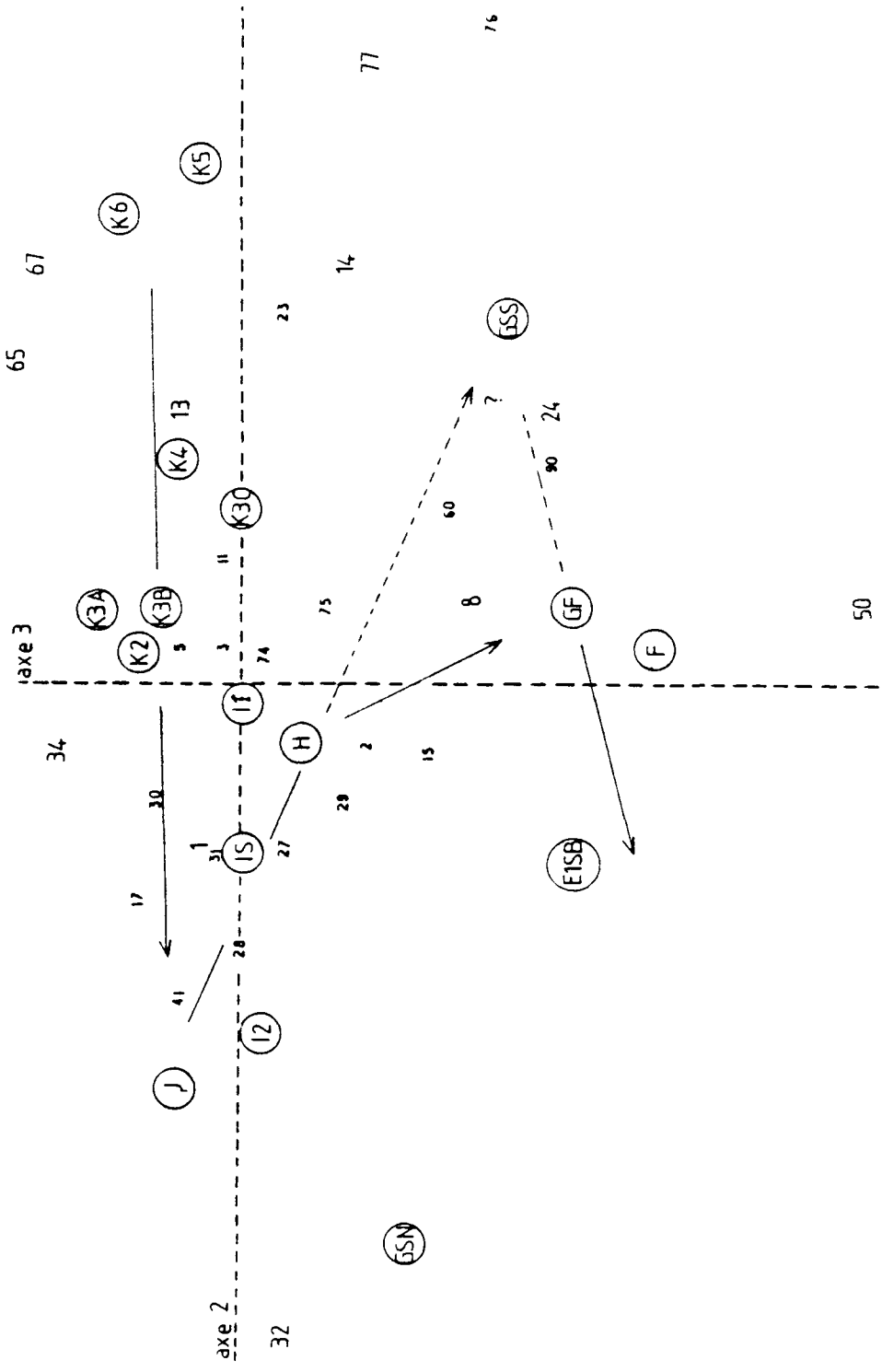


Figure 3. Analyse factorielle des séries de la Ferrassie: projection sur les axes 2 et 3.

a. l'extension du calcul des coefficients de distance et de l'analyse factorielle à d'autres séries aurignaciennes que celles de la Ferrassie; nous avons en particulier étendu le calcul des coefficients de distance aux séries d'Isturitz (collection Passemard). Quant à l'analyse factorielle, elle a déjà été largement appliquée par F. Djindjian à des ensembles aurignaciens du Périgord, des Pyrénées, de Charente, d'Espagne, etc ...

b. en dehors des travaux exposés ici, nous avons, en collaboration avec Guy Mazière, utilisé des procédés d'analyse par "attributes", directement inspirés des recherches américaines (Sackett, 1966; Movius, 1968). L'entreprise a porté, pour le moment, sur l'ensemble des grattoirs, sur bout de lame et sur éclat de la Ferrassie, soit plus de 1.000 objets, ainsi que sur ceux de diverses stations de Corrèze (G.M.) et d'Isturitz (H.D.). Des coefficients de distance ont été calculés, d'une part pour la morphologie du support, d'autre part pour celle du front de grattoir. Les résultats obtenus, dont les premiers sont exposés par ailleurs (Delporte, Mazière et Djindjian, 1977), se révèlent extrêmement intéressants.

Dans l'état actuel de notre recherche, il semble que se dégagent de nouvelles techniques d'approche pour l'analyse de l'Aurignacien; l'application de ces techniques confirme que la distinction des séries ne tient pas seulement à la présence - ou à l'absence - d'un ou de plusieurs fossiles directeurs, ni à certains phénomènes ponctuels plus ou moins objectivement définis, mais à un ensemble vaste et souvent complexe de caractères de natures variées. Il est heureux que nous disposions, dans cette optique, de la remarquable série représentée par la vaste séquence aurignacienne de la Ferrassie.

Musée des Antiquités Nationales,

Saint-Germain-en-Laye.

Equipe associée n°423 du C.N.R.S.

L'AURIGNACIEN EN PERIGORD : ETUDE PRELIMINAIRE

François DJINDJIAN

L'analyse des décomptes - selon la liste type de D. de Sonnevillle-Bordes et J. Perrot - des séries lithiques des niveaux aurignaciens de la Ferrassie (fouilles H. Delporte) a mis en évidence trois stades d'évolution de l'outillage lithique.

Les fouilles récentes, effectuées en Périgord: la Rochette et le Facteur (fouilles H. Delporte), Caminade (fouilles D. de Sonnevillle-Bordes), Pataud (fouilles H.L. Movius), le Flageolet (fouilles J.P. Rigaud) et dans les régions voisines: le Roc de Combe (fouilles Bordes) et le Piage (fouilles F. Champagne et R. Espitalié), donnent un échantillon statistique dont la représentativité suffit à garantir la signification des fréquences du décompte. Intégrées aux résultats des fouilles anciennes, bien moins significatifs (Sonnevillle-Bordes, 1960) mais dont les décomptes existent, ces données peuvent contribuer à redéfinir un Aurignacien qu'on ne peut plus raisonnablement diviser à partir de l'industrie osseuse. A la suite de D. de Sonnevillle-Bordes, A. Ronen et J. Sackett (Ronen, 1965; Sackett, 1966), il était tentant de reconsidérer l'Aurignacien du Périgord à partir de l'industrie lithique.

La population choisie est constituée par les séries de la Ferrassie (K6, K5, K4, K3c, K3b, K3a, K2, J, I2, If, Is, H, Gf, GsN, GsS, F, ElsB et ElsA), celles des six niveaux de Caminade (Est: CEG, CEF, CEdi, CEDs; Ouest: CO1, COÉ), celles des deux niveaux du Facteur (FA21, FA19). Les autres séries, Castanet (CA1, CA2), Cellier (CL1, CL2), Didon (DD), Patary (PT), Lartet (LT), Poisson (PT), la Ferrassie, fouilles Peyrony (FF, FH1, FH2, FH3), la Faurélie (FL), la Rochette (R5D, R5C, R4) ont été simplement projetées sur les axes factoriels construits à partir des niveaux constituant la population.

La projection du nuage des niveaux et des types dans le plan des deux premiers axes factoriels issus de l'analyse des correspondances permet de retrouver la partition en trois stades: Aurignacien I (typique): la Ferrassie (K5, K6, FF), Didon (DD), Castanet (CA1, CA2), Cellier couche inférieure (CL1), Patary (PT), Facteur (21), Caminade-Ouest (CO1), Caminade-Est (couche F); Aurignacien II (évolué): la Ferrassie (K2, K3, K4), Cellier couche supérieure (CL2), Caminade-Ouest (CO2), Facteur (19); Aurignacien III-IV (final): Caminade-Est (CEdi et CEDs), la Ferrassie (J à E). (fig.4)

Certains niveaux s'intègrent mal au schéma général: il s'agit des niveaux de la Faurélie (FL) et de la Ferrassie (fouilles Peyrony), pour lesquels on peut penser à des mélanges (Aurignacien évolué et final), ainsi que de Lartet (LT) et du Poisson (PS) (Aurignacien typique et évolué).

Le cas est différent pour les niveaux de la Rochette (R4, R5C et R5D) et de Caminade-Est, couche G dont la non-représentativité est à rechercher peut-être dans des concentrations particulières de certains types d'outils dans les zones fouillées.

Les résultats de l'analyse permettent donc de conclure :

- à l'abandon du schéma de Peyrony, fondé sur ses propres fouilles à la Ferrassie.

- à l'abandon des types Castanet et la Ferrassie de D. de Sonnevill-Bordes.

- au retour à une seule lignée évolutive, contrairement aux schémas de J. Sackett et d'A. Ronen.

C'est pourquoi les résultats de cette analyse doivent être considérés comme provisoires, puisque basés presque essentiellement sur les décomptes de la Ferrassie (fouilles H. Delporte) et de Caminade. La population considérée a donc peu de chances d'être représentative de l'ensemble de l'Aurignacien du Périgord et le traitement d'autres séries régionales (Pataud, le Flageolet I) ou géographiquement voisines (le Piage, Roc de Combe) permettrait de stabiliser ces résultats.

Laboratoire de Statistique Mathématique
Université Pierre et Marie Curie. Paris

L'ANALYSE DES CORRESPONDANCES

François DJINDJIAN

Mise au point par le Professeur J.P. BENZECRI et son laboratoire de l'I.S.U.P., il y a une dizaine d'années, l'analyse des correspondances se présente maintenant comme une des meilleures méthodes d'analyse des tableaux de nombres positifs. Son objectif initial est la description des tableaux de contingence, mais on peut, moyennant une perte d'information négligeable, traiter des tableaux sous forme disjonctive complète.

L'analyse des correspondances est une analyse en composantes principales avec une métrique particulière induite par le tableau de description. On peut aussi la considérer comme un cas particulier de l'analyse sur tableaux de distances et de l'analyse canonique ou l'introduire comme le résultat optimal de la recherche de la meilleure représentation simultanée de deux ensembles de départ.

La propriété d'équivalence distributionnelle de la distance du X^2 :

$$d^2(i, i') = \sum_j 1/f_j (f_{ij}/f_i - f_{i'j}/f_{i'})^2$$

associée à l'analyse des correspondances peut s'exprimer de la façon suivante: on peut regrouper deux individus ayant le même vecteur de description ou deux caractères de même propriété sans changer les résultats de l'analyse.

Cette méthode permet de résoudre un certain nombre de problèmes que pose l'analyse descriptive d'une série importante de décomptes d'outillage lithique :

- certains types rares ont valeur de fossiles directeurs; si leur présence est significative d'un faciès culturel, leur absence n'a pas la même valeur discriminante.
- certains décomptes, effectués sur des séries anciennes, ne peuvent être traités avec la même confiance que ceux issus de fouilles récentes.
- enfin, l'établissement, même systématique, d'une liste-type comporte toujours une part d'arbitraire et son allongement inconsidéré peut en compliquer inutilement l'étude.

La propriété d'équivalence distributionnelle permet le regroupement des types tout en préservant la stabilité des résultats. La mise en éléments supplémentaires des types rares et des décomptes peu fiables leur permet d'être projetés sur les axes factoriels construits à partir des variables principales. Enfin, la représentation simultanée permet d'observer des regroupements de niveaux et de les expliquer à partir des variables qui les caractérisent.

B I B L I O G R A P H I E

- BENZECRI, 1973 - *L'analyse des données*. Tome I: *La Taxinomie*; Tome II: *L'Analyse des Correspondances*. Paris.
- DELPORTE, 1968 - L'Abri du Facteur à Tursac. *Gallia-Préhistoire*, t.XI, 1, pp.1-112, 46 fig., 10 tabl., 17 pl.
- DELPORTE ET TUFFREAU, 1973 - Les industries du Périgord supérieur de la Ferrassie. *Quartär*, 23/24, pp.93-123, 12 fig.
- DELPORTE, MAZIERE et DJINDJIAN, 1977 - *The Aurignacian at la Ferrassie: preliminary remarks owing to recent excavations* (à paraître, Mélanges Bordes, New-Delhi).
- ECHEGARAY et FREEMAN, 1971 - *Cueva Morin, excavaciones 1966-1968*. Santander, 452 pp., 174 fig.
- GROUBE et CAMPBELL, 1973 - Measuring the difference between archaeological assemblages. in: *The explanation of culture change*, Londres.
- HAHN, 1973 - *L'analyse des sagaies du Paléolithique supérieur ancien en Europe; méthode et premiers résultats*. Pré-print de Premier Colloque de Sénanque (à paraître).
- MOVIUS, 1968 - The analysis of certain major classes of upper Palaeolithic tools. *Amer. School of Preh. Research*, n°26, 58 pp., 28 fig.
- PEYRONY, 1934 - La Ferrassie, Moustérien, Périgordien, Aurignacien. *Préhistoire*, tome 3, pp.1-92, 89 fig.
- RONEN, 1965 - Observations sur l'Aurignacien. *L'Anthropologie*, tome 69, 5-6, pp.465-485, 3 fig., 7 tabl.
- SACKETT, 1966 - Quantitative analysis of upper Palaeolithic stone tools. *American anthropology*, 68-2-2, pp.356-394, 5 fig., 15 tabl.
- SNEATH et SOKOAL, 1973 - *Numerical taxonomy*. San Francisco.
- SONNEVILLE-BORDES, 1960 - *Le Paléolithique supérieur en Périgord*. Bordeaux.
- SONNEVILLE-BORDES et PERROT, 1953 - Essai d'adaptation des méthodes statistiques au Paléolithique supérieur; premiers résultats. *Bulletin Soc. Préhist. Franç.*, tome L, 5-6, pp.323-333, 2 fig.
- Consulter également :
- DJINDJIAN, 1976 - *Contribution de l'analyse des données à l'étude de l'outillage de pierre taillée*. Mémoire de maîtrise à l'Université de Paris I.