

# L'APPROVISIONNEMENT EN MATIERES PREMIERES DANS LES SYSTEMES DE PRODUCTION LITHIQUE: LA DIMENSION SPATIALE DE LA TECHNOLOGIE

Jean-Michel GENESTE<sup>1</sup>

---

## RESUME

*L'approvisionnement en matières premières et leur diffusion dans les systèmes de production lithique: une définition de l'espace par la technologie. - L'acquisition de la matière première constitue inéluctablement la première séquence de toute chaîne opératoire de production lithique. L'intérêt le plus évident des études sur l'approvisionnement en matières premières et leur diffusion réside dans leurs implications spatiales qui, dès ce stade de l'analyse, vont conditionner en partie l'interprétation des autres données. D'où l'intérêt méthodologique à intégrer le plus précocement possible ces données technologiques économiques et spatiales à celles des autres domaines concourant à l'interprétation pluridisciplinaire des ensembles archéologiques.*

*L'approvisionnement ne peut être envisagé sans référence à ses diverses interconnexions avec le système social et culturel auquel il est profondément intégré. Du fait des nombreuses interrelations fonctionnelles existant entre les divers sous-systèmes de la subsistance, de la technologie et enfin de l'économie, son analyse est rendue complexe. Il est d'abord décrit systématiquement du seul point de vue de la subsistance et de l'accès aux ressources environnementales afin de définir des territoires d'approvisionnement et de diffusion des matières premières. Sont ensuite discutées les implications économiques et sociales découlant de la mise en évidence de comportements technologiques spatialement structurés relatifs à l'acquisition, la consommation des matières premières et pouvant aller jusqu'à de réelles stratégies organisées dans l'espace de subsistance. Une brève perspective diachronique sur le Paléolithique d'Europe occidentale met l'accent sur l'adaptation étroite et très précoce des contraintes de l'approvisionnement aux conditions matérielles de subsistance des groupes humains au cours du Pleistocène.*

## ABSTRACT

*Raw material procurement and diffusion within lithic production systems as a means to determine space through technology. - Raw material procurement ineluctably constitutes the first stage on any processing sequence of lithic production. The most conspicuous advantage of the studies dealing with raw material procurement and spatial diffusion lies in their spatial implications which will partly condition the interpretation of the complementary datas as early as this first stage of the analysis. Hence, it is interesting from a methodological point of view to integrate as early as possible these technological, economic and spatial datas to the other fields ones going to the pluridisciplinary interpretation of archaeological assemblages. Procurement cannot be considered without referring to its various interconnections with the social and cultural system in which it is tightly interwoven. Consequently, the numerous functional interrelationships between the various subsystems of subsistence, technology and at last economy makes procurement analysis complex. First of all, procurement is systematically described from the single point of view of subsistence and access to environmental resources in order to define raw material procurement and diffusion territories. Then, the discussion will turn to the economic and social implications deriving from the spatially structured technological behaviours that have been evidence and which concern raw material acquisition and consumption and can even reveal genuine strategies organised within the subsistence area. A short diachronic view of West Europe Paleolithic cases emphasizes the strict and very early adaptation of procurement constraints to material subsistence conditions by human groups during the Pleistocene.*

---

<sup>1</sup> Direction des Antiquités Préhistoriques d'Aquitaine, 6 bis cours de Gourgue. 33074 Bordeaux Cedex. France

## INTRODUCTION

L'approvisionnement en matières premières est très souvent réduit, dans les études qui lui sont consacrées, à la seule origine spatiale des roches utilisées. Ce phénomène est bien compréhensible puisque l'appréhension de l'espace, pour les périodes de la préhistoire ancienne, ne peut guère être envisagé que par ce biais ainsi que par celui, moins aisé parce que plus rare, de la diffusion des matières minérales spécifiques, des coquillages, fossiles ou non, et de la production symbolique: thèmes artistiques et oeuvres d'art.

Ainsi, les vestiges lithiques, bien avant d'être interprétés d'un point de vue technologique ou fonctionnel, sont-ils tout d'abord investis par l'archéologue de cette intéressante capacité à matérialiser les déplacements dans l'espace des hommes qui les ont employés. Si ces données sont indispensables à l'étude des territoires de subsistance, de la mobilité et, plus largement, des modes d'occupation du sol et de peuplement (Bahn, 1983; Gamble, 1986; Larick, 1983; Mauger, 1985 par exemple), l'approvisionnement en matières premières lithiques et sa diffusion constituent un domaine qui demeure intimement lié aux approches technologiques (Ericson et Purdy, 1984; Geneste, 1985; Perlès, 1981; Svoboda, 1983) et économiques ou sociales (Earle et Ericson 1977; Ericson et Earle 1982; Perlès, 1985; Pires-Ferreira, 1976; Renfrew, 1975; 1977; 1984; Torrence, 1986, par exemple). Il n'en demeure pas moins vrai que c'est grâce à cette aptitude de la technologie lithique à accompagner, depuis les origines, l'homme dans ses activités et ses déplacements et donc à jalonner une partie de sa mobilité (Binford, 1979; 1982) qu'une véritable archéologie de l'espace a pu voir le jour.

L'analyse technologique, par la méthode des chaînes opératoires, joue ici un rôle éminent dans la mise en évidence des comportements économiques, à l'égard de l'acquisition et de la distribution spatiale

des matières premières, dans les systèmes de production lithique.

## LE CADRE CONCEPTUEL: LES SYSTEMES TECHNOLOGIQUES DE PRODUCTION LITHIQUE

De tous temps à jamais, l'homme parcourt les territoires à la recherche de subsistance, accompagné de son équipement qu'il abandonne au fur et à mesure de son renouvellement, jalonnant ainsi l'espace des vestiges de sa technologie. C'est sur l'invariance de ce comportement que peut être définie une méthodologie archéologique d'analyse de l'espace fréquenté par les groupes humains préhistoriques. A travers l'origine des matières premières et leur diffusion dans la production lithique, c'est finalement l'espace de la technologie qui est analysé.

L'approvisionnement ne peut être envisagé sans référence aux divers champs du système culturel auxquels il s'intègre méthodologiquement.

Du fait des interrelations entre les trois principaux sous-systèmes de la technologie, de la subsistance et de l'économie ou du social dont il relève en partie, son analyse reflète une relative complexité (Fig. 1a).

Si l'acquisition proprement dite des ressources lithiques relève bien du domaine de la subsistance, sous l'effet d'un fort déterminisme environnemental, et si l'interprétation économique des comportements technologiques d'approvisionnement, en fonction des besoins en produits lithiques, relève du domaine économique et social par extension, il n'en demeure pas moins que l'essentiel de l'approvisionnement s'inscrit pleinement dans le cadre d'une technique de production dont il n'est que le premier terme, la première séquence. En conséquence, l'essentiel de la méthodologie d'analyse sera fondé sur la technologie (Fig. 1b). Celle-ci fournit, en effet, à travers la

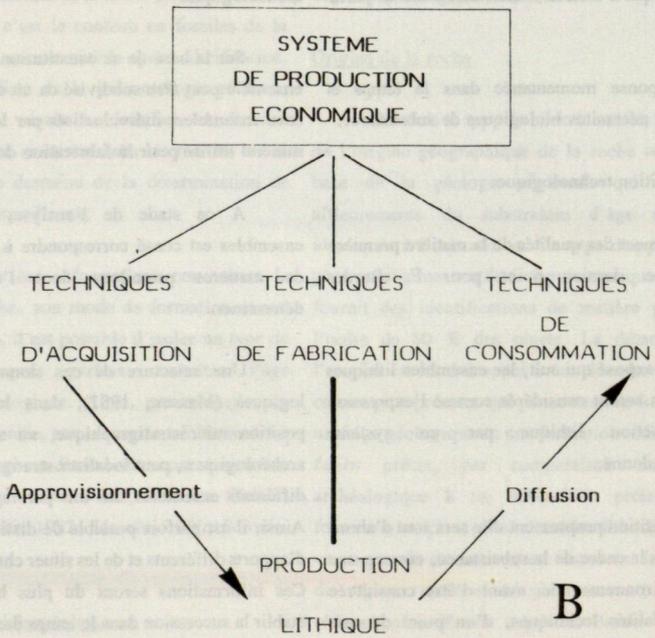
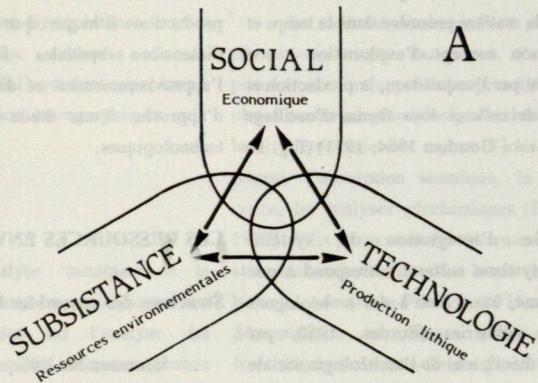


Fig. 1.- Relations au sein du système culturel entre les sous-systèmes de la subsistance, de la technologie et de l'économie intervenant dans l'étude de l'approvisionnement. Ces différents champs conditionnent la dynamique du discours et la nature des implications spatiales, environnementales et économiques des données technologiques obtenues au cours de l'analyse.

notion de chaîne opératoire un outil d'approche objective et quantifiable des paramètres du processus de fabrication irréversible qui concerne la transformation de la matière première dans le temps et l'espace, depuis son concept d'exploitation à son abandon, en passant par l'acquisition, la production et la consommation de celle-ci sous forme d'outillage (Creswell, 1983; Leroi-Gourhan 1964; 1971) (Fig. 1b et Fig. 10).

Le modèle d'intégration du système technologique au système culturel correspond à une conception commune, aussi bien à des archéologues technologues des industries (Bordes, 1950, par exemple) qu'à des théoriciens de l'archéologie sociale (Renfrew, 1984, par exemple). Toute production humaine, lithique à fortiori, serait au moins en partie le fruit:

- 1.- d'une réponse momentanée dans le temps et l'espace à des nécessités biologiques de subsistance;
- 2.- d'une tradition technologique;
- 3.- éventuellement des qualités de la matière première accessible (ce dernier point pour F. Bordes seulement).

Dans l'exposé qui suit, les ensembles lithiques archéologiques seront considérés comme l'expression d'une production lithique par un système technologique donné.

L'acquisition proprement dite sera tout d'abord envisagée dans le cadre de la subsistance, comme une ressource environnementale, avant d'être considérée dans ses modalités techniques, d'un point de vue économique. Enfin, la circulation des matières premières paraît indissociable de l'approvisionnement lui-même, puisqu'il s'agit de la distribution spatiale de la production elle-même sur les lieux de la

consommation, c'est-à-dire de l'utilisation jusqu'à l'abandon final (Leroi-Gourhan, 1964; 1971). C'est donc à travers cette ultime phase du processus de production lithique que l'on peut accéder aux dimensions spatiales les plus en aval de l'approvisionnement et disposer alors des éléments d'approche d'une étude dynamique des systèmes technologiques.

## LES RESSOURCES ENVIRONNEMENTALES

### Structure des ensembles lithiques

Un ensemble lithique est composé de la totalité des artefacts en roches dures recueillis dans un niveau archéologique.

Sur la base de sa constitution pétrologique, cet ensemble peut être subdivisé en un certain nombre de sous-ensembles, individualisés par le type de matière minérale utilisé pour la fabrication de l'industrie.

A ce stade de l'analyse, chacun de ces ensembles est censé correspondre à une seule source de matières premières dont l'origine reste à déterminer.

Une relecture de ces données pétroarchéologiques (Masson, 1981), dans le cadre de leur position microstratigraphique, au sein des niveaux archéologiques, peut localiser stratigraphiquement ces différents ensembles, les uns par rapport aux autres. Ainsi, il est parfois possible de distinguer des nappes d'apports différents et de les situer chronologiquement. Ces informations seront du plus haut intérêt pour établir la succession dans le temps des introductions de matières premières de provenances diverses. C'est le cas du silex rouge de Pincevent (Leroi-Gourhan et Brézillon, 1965) mais c'est aussi une démarche employée dans d'autres sites (Morala, 1990).

## Détermination des sources de matières premières

Bien que cet aspect technique de l'analyse n'entre pas dans le cadre de cet exposé, il convient de rappeler ici que les matériaux lithiques sont le plus souvent identifiés par les méthodes de la pétroarchéologie (Masson 1981) qui font appel tant à des méthodes de détermination pétrographiques qu'à des analyses chimiques.

### Petrographie

Les méthodes d'analyse classiques de la pétrographie, qu'elles soient macroscopiques ou microscopiques, sont basées sur l'analyse des caractères épigéniques des silex et autres roches sédimentaires. En effet, dans les roches siliceuses, outre la structure générale de la roche identique à celle de la roche mère, c'est le contenu en fossiles de la roche mère que est encore visible après silicification. L'approche naturaliste de la paléontologie et de la micropaléontologie, visant à identifier les fossiles animaux et végétaux contenus dans les roches, est la plus usitée dans le domaine de la détermination de routine des accidents siliceux.

A partir de ces informations concernant la structure de la roche, son mode de formation et son contenu biologique, il est possible d'isoler un type de silex dont on peut parfois connaître l'âge stratigraphique géologique. Ainsi, par exemple, en Aquitaine septentrionale, une succession d'études de ce type a permis de disposer d'une bonne connaissance de l'origine sédimentaire des roches siliceuses (Briker, 1975; Demars, 1980; 1982; Morala, 1980; Séronie-Vivien, 1987).

### Autres analyses de laboratoires

Des analyses physiques, et surtout chimiques, permettent éventuellement de déterminer la composition de la roche elle-même en éléments-traces par exemple. Dans le cas des roches azoïques et

aphytiques, cet ensemble de méthodes permet d'obtenir une détermination plus ou moins précise du type de roche (Luedtke, 1978; 1979).

La méthode de densimétrie peut être utilisée, elle est très simple. Par contre, d'autres techniques plus lourdes font appel à des procédés sophistiqués et plus ou moins adaptés à l'enjeu archéologique. Citons: la diffractométrie des rayons X, l'activation neutronique, l'absorption atomique, la thermoluminescence, les analyses géochimiques (Earle et Ericson, 1977). Elles permettent des déterminations spécifiques et ne sont utilisées que dans le cas de problématiques bien précises (Pires-Ferreira, 1976): par exemple, la détermination des sources d'obsidiennes dans le Néolithique du Proche-Orient (Renfrew *et al.*, 1968). La microscopie électronique permet, en outre, de connaître la diagénèse de la roche.

### Origine de la roche

Une fois le type de silex identifié, la recherche de l'origine géographique de la roche se fait sur la base de la géologie régionale qui localise les affleurements du substratum d'âge et de type identiques à l'échantillon. Ce type d'approche est le plus couramment utilisé depuis quelques années. Il fournit des identifications de matière première de l'ordre de 80 % des objets. La détermination de l'origine exacte fait appel à des données géologiques encore plus précises qui permettent de localiser, dans un étage géologique ou une formation sédimentaire, un faciès précis, par comparaison de la pièce archéologique à un échantillon prélevé dans la formation en place. De véritables lithothèques gérant un corpus de données assez vastes sur les ressources de régions entières, le plus souvent, des bassins sédimentaires (Bassin Aquitain, Bassin Parisien), se sont, à cet effet, constituées récemment.

Le mode d'identification de la source de matière première et sa localisation dans un environnement relèvent, pour l'essentiel, d'une

approche naturaliste. Il est cependant important de connaître le mode d'identification exact de la source et de savoir si celle-ci a été déterminée par rapport à l'étage géologique, ou, plus précisément, au niveau du gîte. Dans le premier cas, l'information sur l'origine d'un silex utilisé sera juste à un niveau régional ou interrégional, dans le second cas, on dispose d'un traceur lithique particulièrement précis, comme il en existe peu, mais qui est du plus haut intérêt pour suivre exactement les déplacements des groupes humains, par exemple le silex zoné du Bergeracois (Demars, 1982; Morala, 1980) ou le jaspe de Fontmaure (Bordes et Sonneville-Bordes, 1954).

#### Cartographie des ressources environnementales

La représentation graphique des origines de types de matières premières constituant un ensemble lithique est généralement communiquée sous forme cartographique où figure l'origine géologique globale (étage) ou précise (gîte). La diffusion de la matière première, depuis la source pétrographique jusqu'à son lieu d'abandon, est figurée d'un trait ou d'une flèche rectiligne (Demars, 1980). L'expression d'une distance d'origine est immédiatement sensible dans ce mode de représentation. Cependant, ce type de tracé est conventionnel car il réduit le déplacement à une diffusion linéaire minimale, sous forme du plus court trajet rectiligne reliant deux points de l'espace: source et site archéologique (Fig. 2).

### **ECONOMIE DE L'APPROVISIONNEMENT**

C'est l'analyse, sur des bases quantitatives et descriptives, de l'introduction des matières premières en provenance des sources localisées qui autorise l'accès à des conceptions économiques de l'approvisionnement.

### **Acquisition de la matière première**

#### Accessibilité des sources

##### 4.1.1.1 Nature des gîtes

Au moment de la confrontation des types de silex aux ressources géologiques régionales, il est nécessaire de discuter la nature des gîtes exploités afin de tenter de les identifier le plus précisément possible. En outre, il est impératif de tenter de déterminer par l'état d'alteration des surfaces naturelles du silex la nature du gîte (état de son cortex, état de ses surfaces de fractures naturelles, fragmentation consécutive aux chocs thermiques). Selon leur accessibilité, plusieurs types de gîtes son décrits.

Le silex peut être trouvé *in situ* dans la roche-mère ou dans une formation de démantèlement de celle-ci: éboulis et dépôt de pente en place, au pied d'un affleurement (falaise, berge de cours d'eau...).

Mais il peut être, aussi, en position secondaire, dans des altérites anciennes rendues accessibles par l'érosion ou dans des formations fluviales qui ont pu, elles-mêmes, être l'objet d'un remaniement ultérieur à leur dépôt... On comprend l'intérêt de la connaissance de ce type de formations secondaires pour la localisation exacte des sources car, bien que concernant des types de matières premières identiques, elles peuvent être discordantes et différentes des formations en place. C'est, par exemple, le cas de la diffusion de certains matériaux le long des vallées, une partie du parcours ayant pu se faire par voie naturelle, dans le lit des cours d'eau, mais, dans ce cas, le cortex est érodé comme celui d'un galet.

Le type de gîte conditionne, par là-même, le coût de l'acquisition et l'arsenal de connaissances environnementales et techniques mis en oeuvre pour

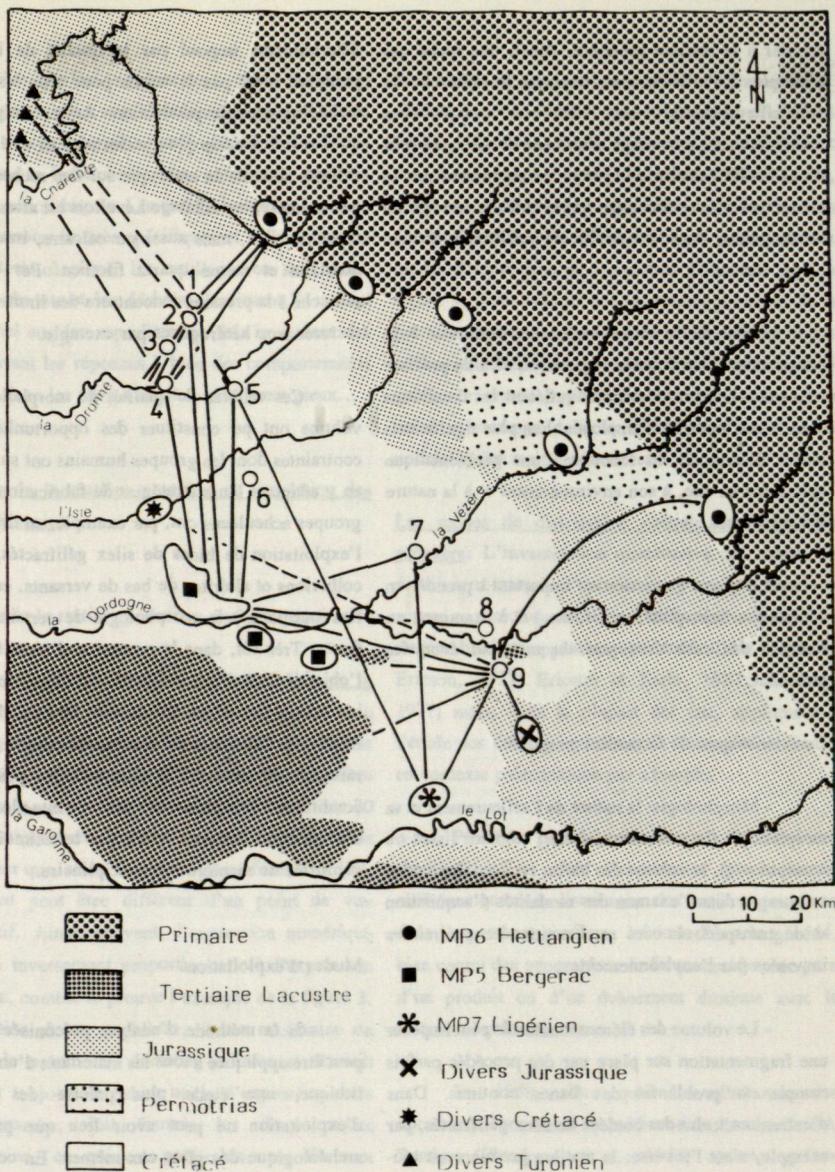


Fig. 2 - Sources des matières premières lithiques utilisées dans une série de sites moustériens du Bassin Aquitain septentrional. Les gîtes de matériaux ont été préalablement identifiés dans les formations géologiques du substratum à l'affleurement. Un trait matérialise la diffusion de la matière première depuis sa source jusqu'à l'emplacement de sa découverte archéologique. Ce mode de représentation graphique de l'approvisionnement par la méthode du plus court trajet linéaire est le plus usité. Les numéros correspondent aux gisements suivants: 1: Tabaterie, Sandougne, La Gonterie (Dordogne); 2: Tabaterie, abri Brouillaud, La Gonterie (Dordogne); 3: Le Roc, Paussac-et-Saint-Vivien (Dordogne); 4: Fonsaigner, Bourdeilles (Dordogne); 5: Les Festons, Brantôme (Dordogne); 6: Coursac (Dordogne); 7: Le Moustier, abri inférieur (Dordogne); 8: Le Dau, Saint-André-d'Albas (Dordogne); 9: grotte Vaufrey, Cénac-et-Saint-Julien (Dordogne), d'après Geneste, 1985: 501.

accéder à la matière première. Ainsi, une roche qui n'est plus à l'affleurement, implique la recherche de paléoaffleurements, ou bien une exploitation souterraine. Le dérochage d'un banc de silex, au sein d'une roche calcaire compacte, ne représente pas le même type d'investissement que la collecte de rognons ou de galets, dans une coulée de solifluxion ou une plage, etc.

L'état de la roche brute sera confronté à la nature exacte des données régionales, afin de préciser un certain nombre de critères reflétant les conditions d'accès aux matériaux employés. Les plus significatifs seront déterminés en fonction d'une problématique spécifique au site, à son environnement et à la nature des ressources.

Le type d'extraction est important à prendre en compte (surface, puits, mines, etc.) et à examiner, en fonction des caractéristiques du matériau évoquées plus haut.

Caractéristiques de la matière première.

- Morphologie: la nature de l'affleurement et sa morphologie (banc continu, dalles, rognons lisses ou anastomosés), le volume des blocs, etc. sont à prendre en compte dans l'examen des modalités d'acquisition et de transport choisies en fonction des contraintes imposées par l'environnement.

- Le volume des éléments naturels peut imposer une fragmentation sur place par des procédés parfois complexes: problèmes des bancs continus. Dans d'autres cas, celui des coulées de silex géolifracés, par exemple, c'est l'inverse: la matière première est toujours présente sous forme de fragments hétérogènes.

- Qualité: la qualité de la matière première peut constituer une contrainte dans les cas de médiocrité ou d'hétérogénéité généralisée, en interdisant parfois, ou en restreignant l'utilisation de procédés et méthodes spécifiques à une production déterminée. Le

déterminisme imposé par la qualité de la matière première n'est pas le même pour tous les systèmes technologiques de production. Aussi, malgré le fait qu'il soit beaucoup plus performant et aisé sur d'excellents silex de la craie que sur des roches grenues, par exemple, le débitage Levallois est attesté sur tous types de silex, mais aussi sur calcaire, basalte, grès, quartzite et même quartz filonien. Par contre, la retouche à la pression rencontrera des limites dans des textures trop hétérogènes par exemple.

Ces critères de qualité, de morphologie et de volume ont pu constituer des opportunités ou des contraintes dont les groupes humains ont su tirer parti en y adaptant leurs stratégies de fabrication. Certains groupes acheuléens ont, par exemple, su tirer parti de l'exploitation de blocs de silex géolifracés, dans les colluvions et altérites de bas de versants, en adaptant leur outillage à la morphologie de certains congéolifracés. Très tôt, dans le processus d'identification de l'objectif final d'une production lithique, les hommes ont adopté des choix qui doivent être décelés dès les étapes de l'accès à la matière première. Pour ces raisons, une analyse, la plus détaillée possible, des conditions de gîtes et des éventuelles options d'acquisition doit être tentée par la technologie, puis confortée de manière interdisciplinaire.

Modes d'exploitation.

Si la méthode d'analyse préconisée plus haut peut être appliquée à tous les matériaux d'un ensemble lithique, une étude plus précise des méthodes d'exploitation ne peut avoir lieu que par l'étude archéologique des gîtes eux-mêmes. En complément utile des données accessibles de manière indirecte sur les approvisionnements qui ont été diffusés à distance, les gîtes eux-mêmes et leurs environs recèlent parfois des témoignages technologiques directs des modes d'exploitation archéologiques des matières premières. Ces vestiges technologiques sont souvent à mettre en relation complémentaire les uns avec les autres. C'est

le caractère parfois extrêmement ténu des séries archéologiques qui y sont abandonnées qui tend à faire négliger ce type de site d'exploitation des matières premières par les archéologues, notamment pour les périodes paléolithiques. Les ensembles archéologiques y sont monotones, très spécifiques et essentiellement d'ordre technologique, les outillages en sont pratiquement absents et les déchets constituent l'essentiel du matériel sur des superficies parfois immenses. Là sont pourtant les réponses à bien des comportements observés dans les sites d'habitats plus prestigieux...

#### Diffusion de la matière première et circulation des groupes humains

Diffusion de la matière première: analyse quantitative

Méthodes d'analyse de la distribution spatiale de la matière première: C'est par rapport à l'ensemble lithique global, constitué de tous les types de matières premières que l'on exprime la fréquence d'une matière première: *le silex calcédonien tertiaire représente 20 % des matières premières exploitées...* Il faut toutefois mentionner que, selon le type de quantification utilisé, le résultat peut être différent d'un point de vue comparatif. Ainsi, souvent, l'expression numérique peut être inversement proportionnelle à l'expression pondérale, comme le prouve l'exemple de la figure 3. En fonction de ce problème, il est nécessaire de préciser la nature des données utilisées et et, soit employer toujours le même mode d'expression dans une démarche, soit fournir les deux modes d'expression, ce qui est préférable, car ils sont complémentaires. Le nombre d'artefacts correspond mieux à un niveau fonctionnel et à la finalité d'une production, car un objet correspond à un outil, alors que l'expression pondérale est inutilisable si l'on ignore le poids moyen d'un artefact (ce qui rend la communication complexe si l'on veut être précis!).

Seul intérêt de l'expression pondérale, elle exprime parfois mieux la réalité volumétrique de la production lithique. Certains auteurs utilisent préférentiellement des données numériques (Demars, 1982; Morala, 1980) alors que d'autres exploitent plutôt des données pondérales (Chadelle, 1983). Malgré cela, les deux modes d'expression se complètent utilement: dans la figure 3, il est évident que la matière première de la première colonne de gauche correspond à des objets volumineux mais peu nombreux (en effet, il s'agit de galets de quartz exploités) alors que la deuxième colonne correspond à un débitage d'assez petits nodules (silex noir du Sénomien).

Les modes de distribution spatiale de la matière première: L'investigation quantitative des modes de distribution spatiale d'une matière première, depuis sa source en direction des lieux d'utilisation, a fait l'objet de nombreuses approches assez détaillées (Earle et Ericson, 1977; Ericson et Earle, 1982; Renfrew, 1977) mais, dans la plupart des cas, appliquées à l'étude des échanges plutôt qu'à l'acquisition directe en contexte paléolithique par exemple.

Plusieurs types de courbes ont été décrits et modélisés. En effet, l'expression graphique et mathématique de la distribution des matières premières dans l'espace est conforme à un modèle très général, bien connu des géographes: la fréquence de rencontre d'un produit ou d'un évènement diminue avec la distance depuis sa source.

En 1968, alors qu'il travaillait sur des documents concernant l'obsidienne du Proche-Orient, Renfrew (Renfrew *et al.*, 1968) observa qu'une relation approximativement linéaire était obtenue en corrélant le pourcentage d'obsidiennes dans l'ensemble lithique global, sur une échelle logarithmique à la distance de sa source, sur une échelle linéaire, ce qui implique une diminution exponentielle (Fig. 4-A).

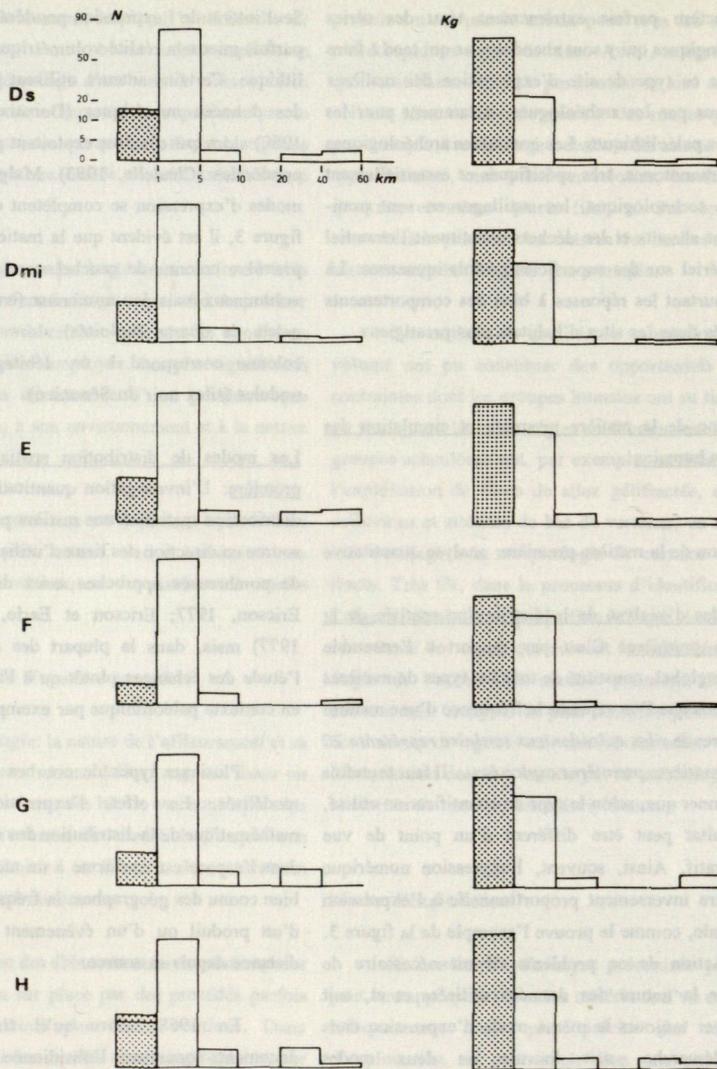


Fig. 3 - Expression quantitative de l'approvisionnement en matières premières dans les divers niveaux archéologiques d'un gisement. La colonne de gauche utilise des données numériques (nombre d'artefacts), celle de droite des données pondérales (poids en kg). L'expression numérique exprime mieux la finalité fonctionnelle et la productivité de la chaîne opératoire, par contre, l'expression pondérale est plus directement liée à un coût énergétique de l'acquisition. Les deux modes d'expression sont complémentaires mais parfois inversement proportionnels: les sources 1 et 2 illustrent bien ce phénomène. Gisement moustérien würmien de Fonsaigner, Bourdeilles (Dordogne), d'après Geneste 1985.

Quelques autres types de courbes ont été, jusqu'à présent, décrits comme relatifs aux régressions de la fréquence observée avec la distance. Dans chaque cas, la variation de la mesure de l'abondance (I) à un endroit de l'espace est corrélée à la distance (x) de la source. Un modèle classique, utilisé lui aussi dans le cas de l'obsidienne du Proche-Orient, est celui du modèle de Pareto où  $m$  et  $k$  sont des constantes et la fréquence, comme la distance, sont sur une échelle linéaire (Fig. 4b).

Ce type de diminution exponentielle de la fréquence avec la distance est toujours observé avec plus ou moins de nuances, soit directement, à partir de la diffusion d'une seule source, comme dans les exemples précédemment cités, soit indirectement retrouvé par le biais de toutes les sources d'approvisionnement acheminées à un endroit donné de l'espace. Cette méthode est beaucoup plus pratique pour l'archéologue pour exprimer la diffusion générale des matières premières de différentes origines jusqu'à leur site d'utilisation. Dans ces cas, une courbe de même type est obtenu en calculant la fréquence des différentes sources d'approvisionnement avec la distance (comme dans le cas de la figure 5) et en reliant les points obtenus en une couche semblable à celle des modèles classiques de la figure 4. Ce type d'application a été fait pour des approvisionnements d'ensembles lithiques moustériens d'Aquitaine septentrionale (Geneste, 1985: 508); il est illustré, ici, par les données d'un niveau de Moustérien würmien daté de 50.200 B.P. et correspondant à 91 kg. de silex introduits, en provenance de 6 sources bien individualisées. Ce type de courbe complète utilement les données plus brutes de l'abondance des sources, représentées ponctuellement pour chaque approvisionnement, mais qui ne permettent pas de mettre immédiatement en évidence des choix particuliers de certaines d'entre elles dans l'environnement éloigné. La figure 6 présente deux groupes d'approvisionnements pour le Paléolithique moyen würmien et le Paléolithique supérieur ancien du Périgord, dans la perspective de mettre en évidence l'augmentation générale de la capacité de transport des matières premières en provenance des sources éloignées: les sources distantes de plus de 20 km. sont de mieux en mieux représentées et certaines sont même systématiquement exploitées de préférence à d'autres, entre 35 et 45 km., au Paléolithique supérieur ancien; il s'agit de silex zoné du Maestrichtien (silex dit du Bergeracois).

L'abondance, une fonction de la distance: Les résultats des seules observations quantitatives qui précèdent peuvent être posés de la manière suivante: dans des conditions de diffusion ou d'abandon uniformes et, en l'absence de processus économiques structurés et

préférentiels, la courbe de la fréquence de rencontre d'une matière première acquise, de manière directe dans l'environnement, ou bien par simple échange, en fonction de la distance de sa source, est toujours d'une décroissance monotone (Renfrew, 1975).

#### Les territoires d'approvisionnement.

L'ensemble des sources d'approvisionnement d'un ensemble lithique détermine ce qu'il est convenu de nommer son territoire d'approvisionnement. Celui-ci est donc constitué d'un espace centré par le lieu d'abandon des produits lithiques et limité, en périphérie, par les sources elles-mêmes (Fig. 7). Cette représentation est cependant abstraite à la réalité archéologique et n'exprime commodément que la zone de l'environnement d'où proviennent les matériaux réunis dans un site après leur abandon. Ce territoire pouvant lui-même se subdiviser en plusieurs sous-ensembles, sur les base de leur structure technologique, il ne représente donc qu'une partie, seulement, de l'espace de subsistance du ou des groupes qui y ont exploité puis abandonné leurs artefacts.

L'espace ainsi figuré exprime une étendue dans un territoire régional, il se compose d'un certain nombre de sources (dont la densité est un critère d'évaluation et de comparaison), d'obstacles géographiques et topographiques et de biocénoses diverses qui constituent la structure environnementale au sein de laquelle s'est déplacée une population archéologique.

La comparaison des territoires d'approvisionnement de groupes culturellement individualisés ou diachroniquement distincts d'une même région constitue un élément significatif de la variabilité des ensembles lithiques paléolithiques, puisque les ressources environnementales régionales sont à peu près constantes dans le temps et surtout fixes. Ainsi, la part du déterminisme environnemental peut être rapidement faite, d'après le simple examen des territoires d'approvisionnement. Dans la plupart des cas, ce sont les mêmes sources qui ont servi aux approvisionnements, dans un même emplacement, pendant d'assez longues périodes. La connaissance de l'environnement et le mode de fréquentation des territoires de subsistance étaient donc à peu près identiques (Fig. 7). Dans certains cas, des sources particulières ont été l'objet d'une exploitation plus ou moins importante. Lorsqu'elles correspondent à des gîtes très localisés et bien particularisés, on peut conclure, en dehors de l'éventualité d'une découverte occasionnelle, à un choix délibéré et répété des

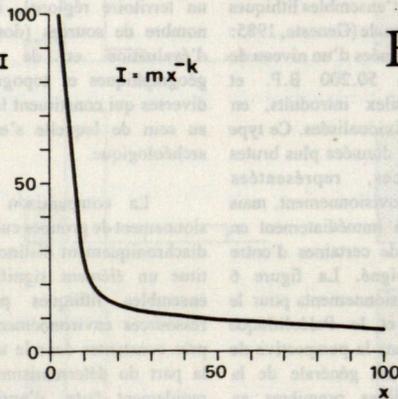
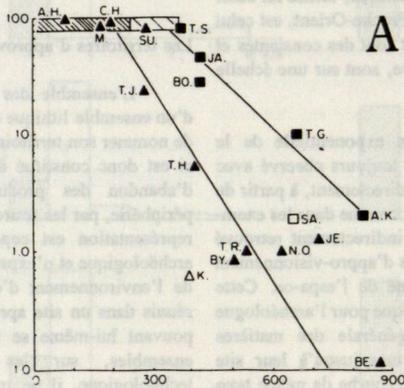


Fig. 4 - Représentations graphiques de la distribution spatiale des sources de matières premières lithiques.

A - Pourcentage d'obsidienne dans les ensembles lithiques provenant de gisements du Néolithique ancien du Proche-Orient entre 6.500 et 5.000 B.C. en fonction de l'éloignement des sources. Les pourcentages sont seuls sur une échelle logarithmique. Les triangles indiquent des sites d'Anatolie Centrale et du Levant (approvisionnés par des sources de Cappadoce), les carrés des sites de Zagros (approvisionnés par des sources d'Arménie). D'après Renfrew 24 *et al.* 1968: 328.

B - Variation de la fréquence d'une matière première en fonction de la distance de la source. Abondance et distance sont toutes deux sur une échelle linéaire. Une courbe de ce type est connue sous le nom de modèle de Pareto. D'après Renfrew, 1977: 74.

FONSEIGNER

Niveau Dsup.

91 kg

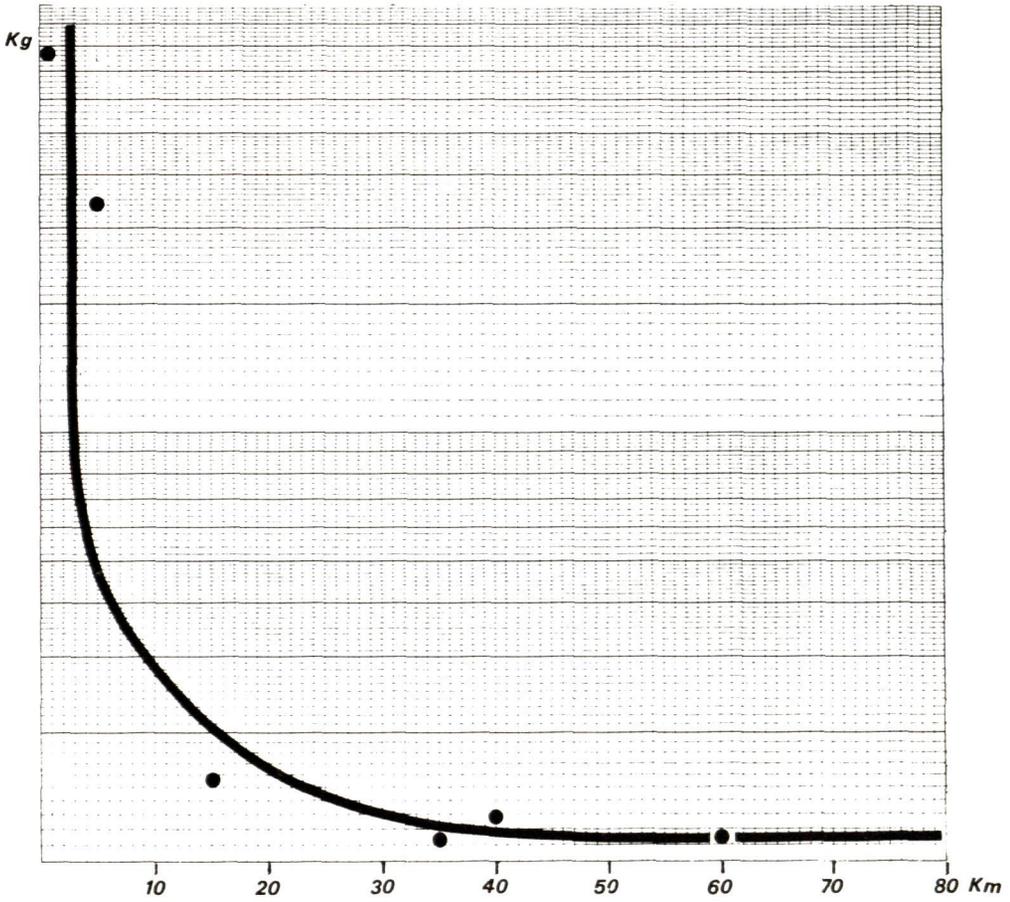


Fig. 5 - Courbe de variation du pourcentage de matières premières en fonction de l'éloignement des sources d'approvisionnement. Seule, la fréquence est sur une échelle logarithmique. Moustérien de tradition acheuléenne würmien, niveau D supérieur, Fonseigner; masse totale de l'ensemble lithique: 91 kg.

sociétés pour certains gîtes de matériaux, traditionnellement fréquentés dans un espace éloigné, situés sur des trajets réguliers et déterminés.

Malgré cette constante, la superficie des territoires peut être sujette à variation au sein d'une même culture. Le territoire d'approvisionnement exprime, alors, le résultat de situations techniques et fonctionnelles diverses, au sein d'un même groupe culturel. En effet, l'interprétation de cette variabilité territoriale dans l'approvisionnement conduit à rechercher d'autres modes de lecture de ces faits archéologiques. Il est seulement possible d'observer un approvisionnement local, restreint à quelques kilomètres uniquement pour certains groupes (Fig. 2 et 8, territoires 3 et 6 par exemple) et un approvisionnement diversifié et éloigné pour d'autres (Fig. 2 et 8, territoires 1, 2, 4 et 9 par exemple). Une analyse technologique détaillée doit maintenant permettre d'accéder à la définition d'un comportement d'exploitation des matières premières pour chacun de ces types de territoires et d'affiner une conception économique de l'approvisionnement, au-delà du seul principe de diffusion progressive d'un produit en tant que fonction de la distance seulement.

Modes de circulation des matières premières et déplacements des groupes humains: aspects technologiques.

Economie et technologie: L'approvisionnement, pour être interprété d'un point de vue économique, doit être situé dans le cadre conceptuel de la production lithique et faire l'objet d'une lecture technologique. Cette dernière vient en complément de l'approche quantitative précédemment décrite. Elle constitue le moyen privilégié pour appréhender de manière qualitative les comportements économiques à travers les intentions technologiques des groupes sociaux et culturels.

Il convient de rappeler ici que la définition des systèmes de production lithique est associée à

l'organisation des systèmes technologiques, au sein d'un système culturel (Fig. 1).

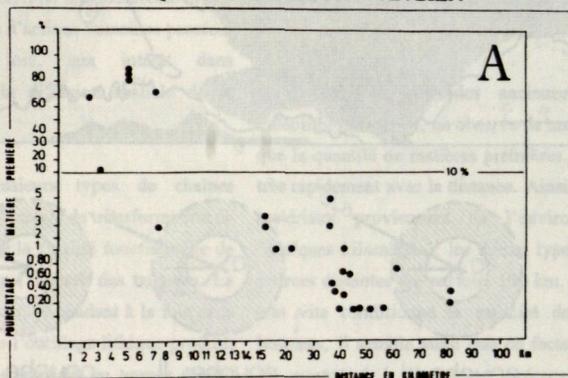
**La production lithique** est constituée de l'ensemble des processus aboutissant à la fabrication d'un outil en roche dure. Si l'essentiel de son déroulement relève des techniques de fabrication, l'approvisionnement en matières premières relève des techniques d'acquisition, alors que leur utilisation et leur consommation fonctionnelle est du domaine des techniques de consommation. Elle est régie par ses relations avec les facteurs techniques, culturels, économiques et plus largement sociaux du groupe considéré (Fig. 1 et 10).

Une production lithique peut être décrite technologiquement par un certain nombre de paramètres qui entrent successivement dans l'agencement et le fonctionnement du processus de fabrication qu'est une chaîne opératoire.

Une chaîne opératoire peut être subdivisée en quatre séquences ou phases successives, accessibles par l'observation directe du matériel lithique (Fig. 10):

- 1.- Une phase d'acquisition de la matière première.
- 2.- Une phase de transformation et mise en forme d'un élément brut de matière première: préparation d'un nucléus dans le cadre d'un débitage par exemple.
- 3.- Une phase de débitage (débitage Levallois, débitage laminaire...) de produits bruts ou supports.
- 4.- Une phase de transformation des supports bruts en outils par la retouche.
- 5.- Une phase d'utilisation et d'usure de l'outil, comprenant ravivage et réutilisation. Cette phase, bien qu'accessible à l'observation macroscopique (ébréchures, accidents, techniques de ravivage et de transformation du support), relève en grande partie de l'analyse technologique fonctionnelle par tracéologie microscopique (Anderson-Gerfaud, 1981; Beyries, 1984; 1987; Beyries et Boëda, 1983; Plisson, 1987; 1988; Semenov, 1964). Elle se termine avec l'abandon final de l'objet.

### PALEOLITHIQUE SUPERIEUR ANCIEN



### MOUSTERIEN WURMIEN

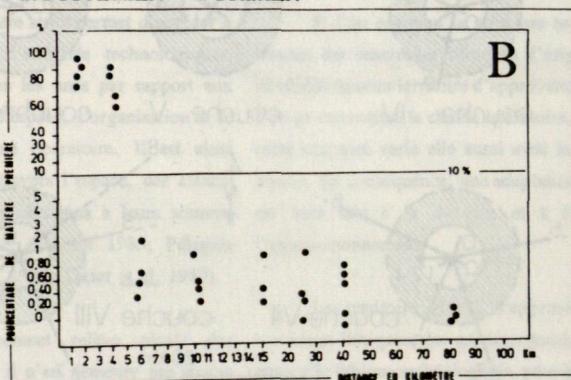
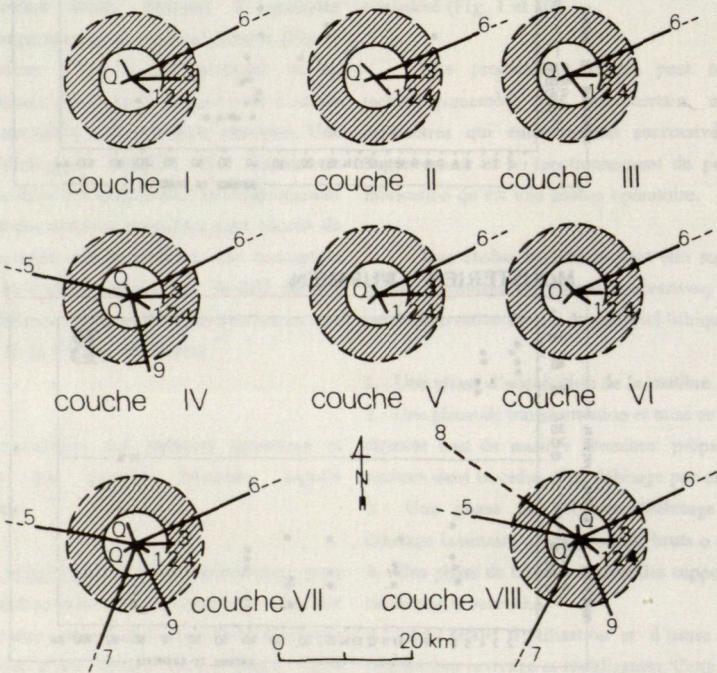
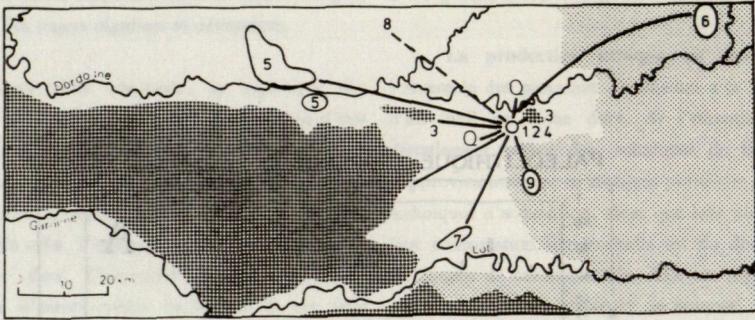


Fig. 6 - Exploitation des ressources environnementales. L'exploitation de l'environnement évolue dans le temps, en relation avec le développement des systèmes de subsistance et la technologie des groupes. Du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur, les sources sont de mieux en mieux représentées dans les ensembles lithiques: elles passent de 37 % de la totalité des origines dans le Moustérien à la fin du Pléistocène moyen à 49 % dans le Moustérien du Würm et sont à 74 % au début du Paléolithique supérieur.



**Fig. 7** - Origines lithostratigraphique et spatiale des sources de matériaux exploités par les Moustériens de la grotte Vaufrey. Les cercles concentriques correspondent à des zones d'exploitation différentielle des matières premières.

Les approvisionnements sont à peu près identiques et reflètent les potentialités environnementales de la région, illustrant la notion de spécificité fonctionnelle des emplacements au sein des territoires de subsistance. D'après Geneste, à paraître (2).

La chaîne opératoire est un processus irréversible, d'où son intérêt méthodologique. Chaque étape, dans la chaîne opératoire, se situe par rapport à l'étape précédente et conditionne, à son tour, la suite du processus, d'où l'idée de chaîne. De là, une notion de prédétermination, introduite dans le processus de réalisation technique, si utile en archéologie, parce que définissant un ordre irréversible, une hiérarchie et une ordonnance dans le temps d'actions humaines passées. On comprend, dès lors, son intérêt dans l'approvisionnement et la diffusion spatiale de la technologie lithique.

Un seul ou plusieurs types de chaînes opératoires peuvent régir le mode de transformation de la matière, en fonction de la finalité fonctionnelle de la production, c'est-à-dire l'objectif des tailleurs. La finalité d'une chaîne opératoire réside à la fois dans la nature et la quantité de l'outillage lithique produit, la production peut donc s'entendre en termes d'outil fini (exemple: production de bifaces) ou en termes de support d'outil (exemple: production de lames).

Ce schéma de lecture strict permet d'accéder à la distribution spatiale d'activités technologiques, chronologiquement situées les unes par rapport aux autres et de suivre dans l'espace, l'organisation et le déroulement d'une chaîne opératoire. Il est ainsi concevable de réunir, à travers l'espace, des assemblages lithiques et des productions à leurs sources éloignées (Chadelle 1983; Geneste 1985; Pélegrin 1986; Perlès 1979, 1981, 1985; Tixier *et al.* 1980).

Si l'approvisionnement relève plutôt des techniques d'acquisition, il n'en demeure pas moins que sa transformation technologique et sa diffusion ultérieure en conditionnent l'interprétation, puisqu'elles expriment une finalité fonctionnelle et spatiale. Une étude de l'approvisionnement limitée aux seuls aspects de l'acquisition de la matière première

est réductrice et autorise mal l'accès à l'économie de la matière première et à ses implications technologiques et fonctionnelles.

Modalités technologiques de l'acquisition et de la diffusion des matières premières: La plupart des exemples qui suivent sont empruntés au Paléolithique moyen et supérieur d'Aquitaine septentrionale.

Dans les périodes anciennes, comme le Paléolithique moyen, on observe de manière immuable que la quantité de matières premières déplacées varie très rapidement avec la distance. Ainsi, 70 à 99 % des matériaux proviennent de l'environnement local (quelques kilomètres), les autres types provenant de sources distantes de, parfois, 100 km. Si la distance a très vite conditionné la capacité de transport des hommes, il semble aussi que ce facteur contraignant ait contribué à l'adoption précoce de stratégies spécifiques d'introduction des matières premières dans les sites (Fig. 3 et 9).

Si l'on examine la structure technologique de chacun des ensembles lithiques d'origine différente, identifiés dans un territoire d'approvisionnement et que l'on en reconstitue la chaîne opératoire, il apparaît que cette structure varie elle aussi avec la distance de la source. En conséquence, une adaptation technologique est bien liée à la distance et à l'abondance de l'approvisionnement.

Le territoire global d'approvisionnement en matériaux lithiques, qui est déterminable pour chaque ensemble lithique archéologique, peut être subdivisé en plusieurs espaces (fig. 9), selon la nature technologique des matériaux qui en proviennent (intensité de l'acquisition et structure technologique de la chaîne opératoire de la production représentée: figure 10) et selon l'intensité de l'exploitation et de la consommation effective des produits (fig. 11).

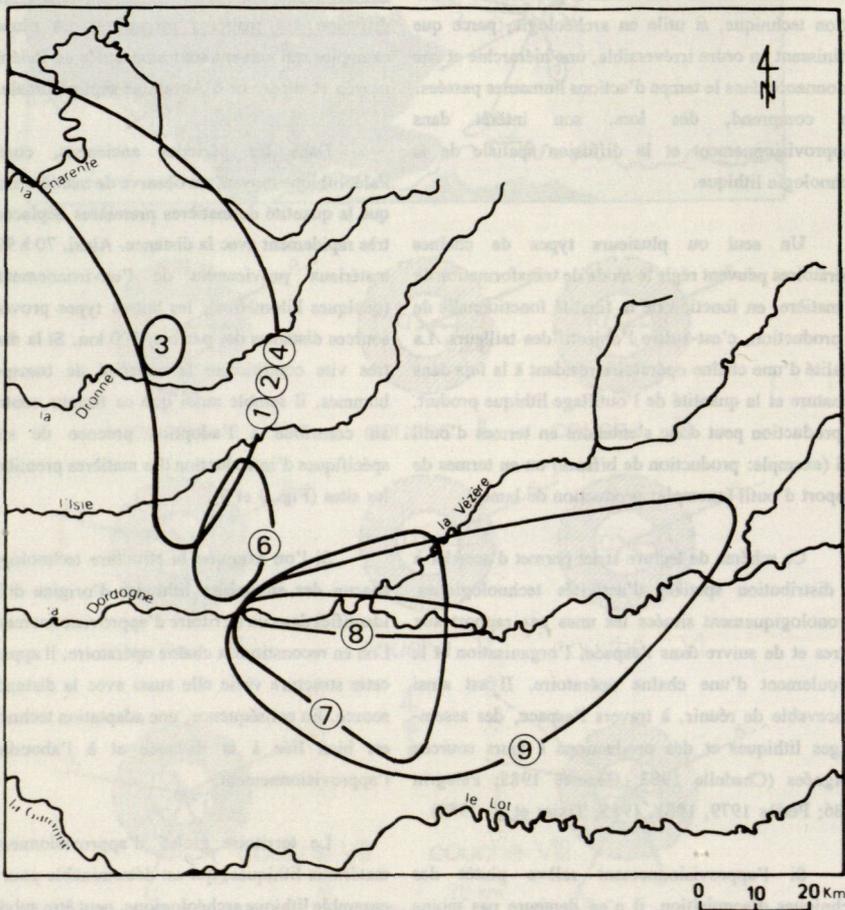


Fig. 8 - Variabilité des territoires d'approvisionnement et de diffusion des matières premières lithiques dans le Moustérien d'Aquitaine septentrionale.

Légende des gisements identique à la figure 2.

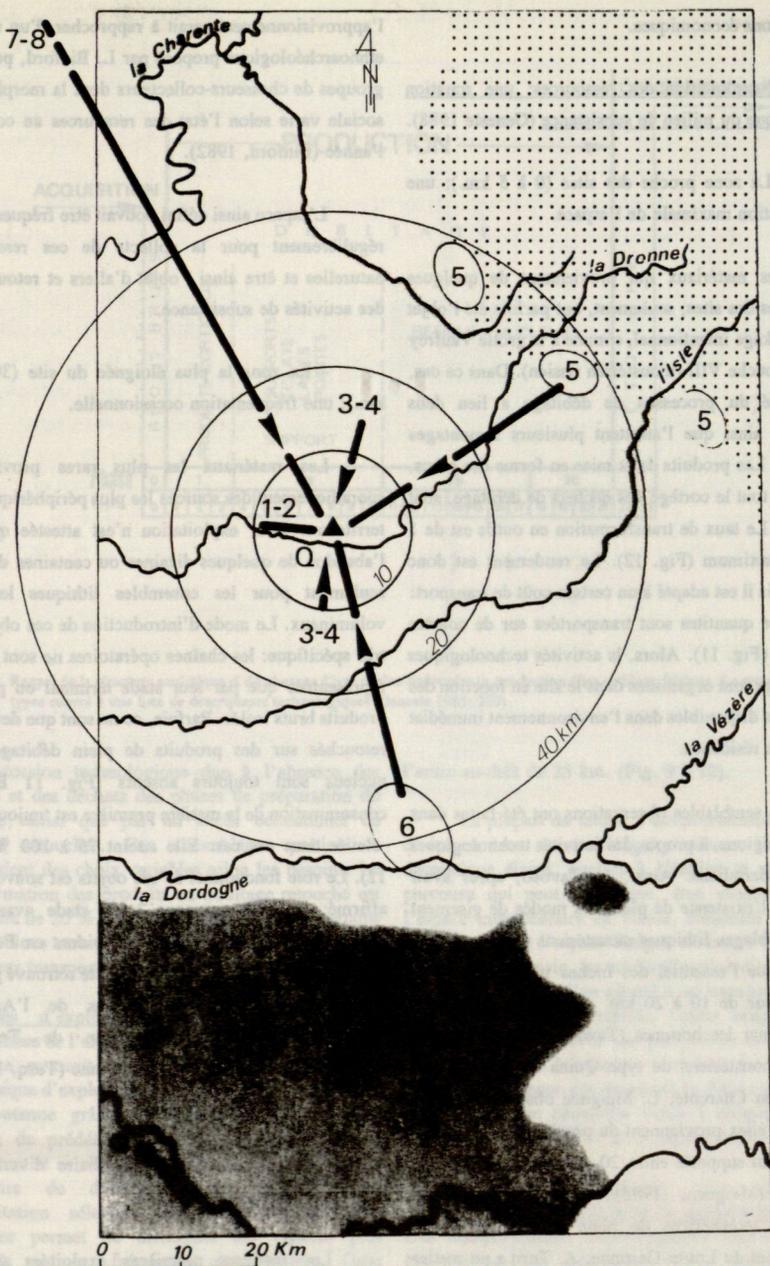


Fig. 9 - Structure du territoire d'approvisionnement et de diffusion des matières premières lithiques de l'occupation du niveau D supérieur du Moustérien de Tradition Acheuléenne de Fontainebleau. Les cercles concentriques correspondent à une zonation économique du milieu, sous-tendue par des modes de fréquentation de l'espace et des exploitations des matériaux différents.

Implications économiques.

Modes d'exploitation des ressources: une zonation économique du milieu de subsistance (Geneste 1988).

- La zone proche des sites (0 à 5 km.): une fréquentation maximale de l'espace.

Les matériaux qui proviennent de quelques kilomètres des sites, seulement, ont parfois été l'objet d'un stockage intentionnel, comme à la grotte Vaufrey dans la couche VIII (moustérien rissien). Dans ce cas, la totalité du processus de débitage a lieu dans l'habitat, ainsi que l'attestent plusieurs remontages lithiques. Les produits de la mise en forme des blocs, ainsi que tout le cortège des déchets de débitage, sont présents. Le taux de transformation en outils est de 1 à 5 % maximum (Fig. 12). Le rendement est donc faible mais il est adapté à un certain coût de transport: de grosses quantités sont transportées sur de courtes distances (Fig. 11). Alors, les activités technologiques de débitage sont organisées dans le site en fonction des ressources disponibles dans l'environnement immédiat du lieu de résidence.

De semblables observations ont été faites dans d'autres régions, à propos des activités technologiques des Néandertaliens. Ainsi, A. Tavano, après avoir démontré l'existence de plusieurs modes de gisement des assemblages lithiques moustériens en Languedoc, observe que l'essentiel des roches utilisées provient d'un secteur de 10 à 20 km. qui était fréquemment parcouru par les hommes (Tavano, 1984). Dans les niveaux moustériens de type Quina du gisement de Marillac en Charente, L. Meignen observe que 80 à 92 % des silex proviennent du proche environnement et qu'ils ont supporté entre 20 et 22 % de l'outillage retouché (Meignen, 1988). Dans une série de gisements moustériens de plein air du sud de la Dordogne et du Lot-et-Garonne, A. Turq a pu mettre en évidence un comportement analogue (Turq, 1989).

Cette possible organisation économique de

l'approvisionnement serait à rapprocher d'un modèle ethnoarchéologique proposé par L. Binford, pour des groupes de chasseurs-collecteurs dont la morphologie sociale varie selon l'état des ressources au cours de l'année (Binford, 1982).

L'espace ainsi défini pouvait être fréquenté très régulièrement pour la collecte de ces ressources naturelles et être ainsi l'objet d'allers et retours lors des activités de subsistance.

- La zone la plus éloignée du site (30 à 80 km.): une fréquentation occasionnelle.

Les matériaux les plus rares proviennent sporadiquement des sources les plus périphériques des territoires. Leur exploitation n'est attestée que par l'abandon de quelques dizaines ou centaines d'objets seulement pour les ensembles lithiques les plus volumineux. Le mode d'introduction de ces objets est très spécifique: les chaînes opératoires ne sont jamais représentées que par leur stade terminal ou par des produits bruts isolés. Parfois, ce ne sont que des outils retouchés sur des produits de plein débitage. Les nucléus sont toujours absents (Fig. 11 B). La consommation de la matière première est toujours plus élevée dans ces cas. Elle atteint 75 à 100 % (Fig. 12). Le rôle fonctionnel de ces objets est souvent très affirmé; ils sont parvenus à un stade avancé de ravivage. Ce phénomène, assez évident en Périgord (Chadelle, 1983; Rigaud, 1982), a été retrouvé plus au sud dans les sites moustériens de l'Agenais, notamment dans le Moustérien de Tradition Acheuléenne du gisement de La Plane (Turq, 1989).

- Une zone de passage intermédiaire diversement fréquentée (5 à 20 km.).

Les matières premières exploitées sur les sources situées dans une zone comprise entre 5 et 20 km. sont représentées dans les sites sous forme de chaînes opératoires très discontinues. On y observe

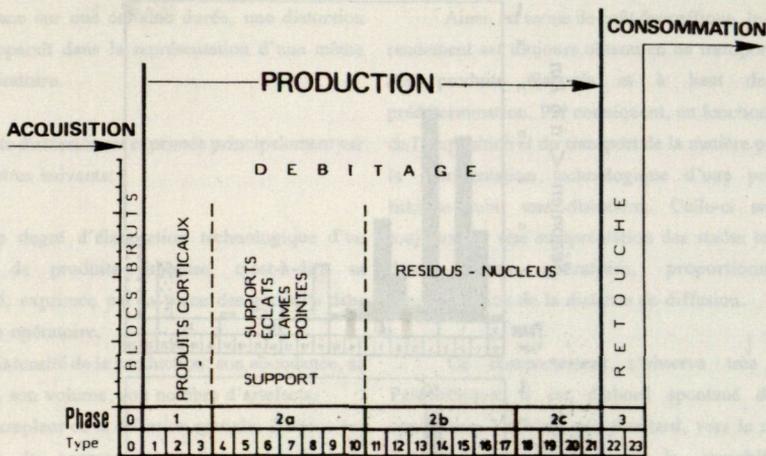


Fig. 10 - Rappel de la structure analytique et du phasage d'une chaîne opératoire de production d'un outillage lithique. La numérotation des types renvoi à une liste de descripteurs technologiques (Geneste 1985: 250).

une distorsion technologique due à l'absence des nucléus et des déchets des phases de préparation du débitage, ainsi que par un excès occasionnel de produits retouchés. Ces assemblages particuliers révéleraient des choix variables selon les besoins. La transformation des produits en outillage retouché est de l'ordre de 20 % la plupart du temps. Dans certains cas, les blocs auraient été préalablement mis en forme avant leur transport. (fig. 11b).

Stratégies d'exploitation ou état opportuniste?  
L'hypothèse de l'existence d'une démarche consciente que l'on pourrait rapporter à celle d'un concept économique d'exploitation des matières premières peut être soutenue grâce à l'observation de plusieurs niveaux de prédétermination technologique qui se complètent et se renforcent tout au long d'une chaîne opératoire de débitage. Dans certains sites, l'exploitation sélective de sources diversement éloignées permet de distinguer des espaces plus exploités ou plus fréquentés que d'autres. Cette situation est évidente dans la couche VII de la grotte Vaufrey où les matières premières semblent provenir de deux zones: l'une située jusqu'à 6 km. de l'habitat,

l'autre au-delà de 25 km. (Fig. 9 à 12).

La plupart du temps, l'environnement apparaît divisé en deux zones d'inégales valeurs. Un espace domestique élargi, contigu à l'habitat et un espace parcouru qui peut, lui-même, être subdivisé entre l'espace intermédiaire ou voisin, fréquenté pour des motifs variés et l'espace éloigné rarement fréquenté. Dans l'espace voisin, les modes d'exploitation peuvent être de deux types: l'un adapté à un transport long et une découverte occasionnelle, l'autre adapté à une collecte volontaire, avec des possibilités de sélection technologique de la matière première. La fragmentation dans l'espace des étapes de la chaîne opératoire ne serait qu'une démarche visant à réduire le coût énergétique du transport de la matière première.

Interprétation économique des stratégies d'approvisionnement: Coût de la production lithique:  
Des comportements technologiques relevant d'une réelle conception économique de la gestion de la matière première et de la production de l'outillage lithique semblent donc pouvoir être mis en évidence. Il convient d'interpréter ces résultats dans le cadre spatial que lui confère ce type d'étude.

# WÜRM

Fonseigner

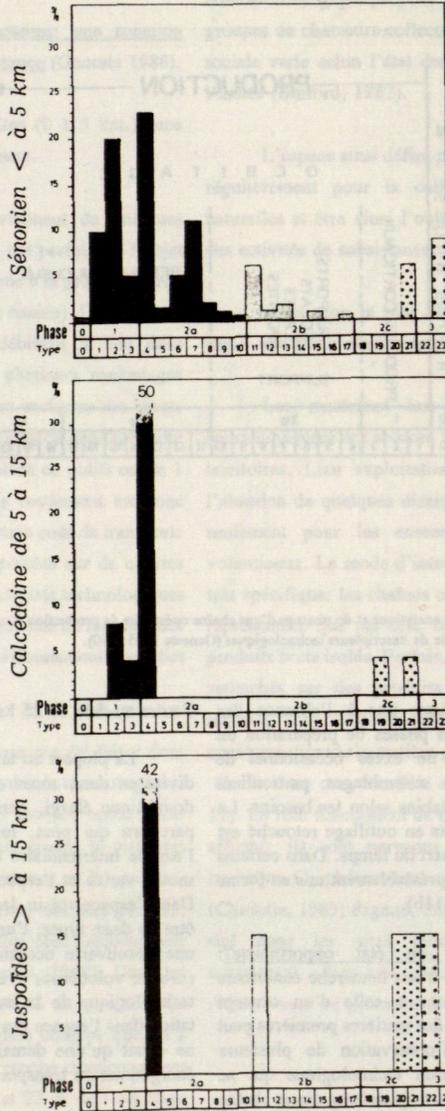


Fig. 11 -Influence de la distance d'approvisionnement sur les modalités technologiques de déplacement de la production lithique. La variabilité des chaînes opératoires représentées dans les sites est directement liée au coût de l'acquisition de la matière première, lui-même en relation avec le mode de fréquentation de l'espace. Les palliers de 5 et 15 km. sont régulièrement attestés comme limites spatiales dès le Paléolithique moyen. D'après Geneste, à paraître (1).

En effet, selon le point d'observation ou d'enregistrement d'une production lithique qui s'étale dans l'espace sur une certaine durée, une distorsion certaine apparaît dans la représentation d'une même chaîne opératoire.

Cette distorsion est exprimée principalement par les paramètres suivants:

- le degré d'élaboration technologique d'un ensemble de produits lithiques, c'est-à-dire sa complexité, exprimée par la place des produits dans une chaîne opératoire,

- l'intensité de la production: son abondance, sa fréquence, son volume, son nombre d'artefacts,

- l'ampleur de la diffusion spatiale: distance par rapport à la source de matière première de l'emplacement où est observé l'ensemble lithique.

La combinaison de ces différents facteurs met en évidence un phénomène qui est, lui-même, un corollaire technologique et économique du principe général de diffusion d'un produit.

En effet, la conception économique de la diffusion des matières premières et de la production lithique qu'elles alimentent et que leur est associée apparaît toujours comme une fonction de la distance, mais adaptée au coût de son acquisition d'une part, et à la nature des besoins d'autre part.

Deux notions entrent en compte: la mobilité de la résidence inhérente aux groupes concernés et la nécessité d'une conception anticipée des besoins qui en découlent.

Schématiquement, le rôle des paramètres évoqués plus haut, dans la variabilité d'un ensemble lithique, du point de vue de son approvisionnement et de sa structure technologique, est exprimé dans la figure 13. Il ne s'agit là que d'une expression forcément réductrice d'un phénomène beaucoup plus complexe mais qui peut être analysé de manière dynamique et systémique par ces trois types de

paramètres, technologiques et spatiaux.

Ainsi, en terme de coût énergétique, le meilleur rendement est toujours obtenu en ne transportant que des produits élaborés et à haut degré de prédétermination. Par conséquent, en fonction du coût de l'acquisition et du transport de la matière première, la représentation technologique d'une production lithique subit une distorsion. Celle-ci se traduit toujours par une sureprésentation des stades terminaux d'une phase opératoire, proportionnelle à l'augmentation de la distance de diffusion.

Ce comportement s'observe très tôt au Paléolithique; il est d'abord spontané dans son application. Ce n'est que plus tard, vers le milieu du Paléolithique moyen, que la variabilité des comportements technologiques offre matière à la distinction de réelles stratégies.

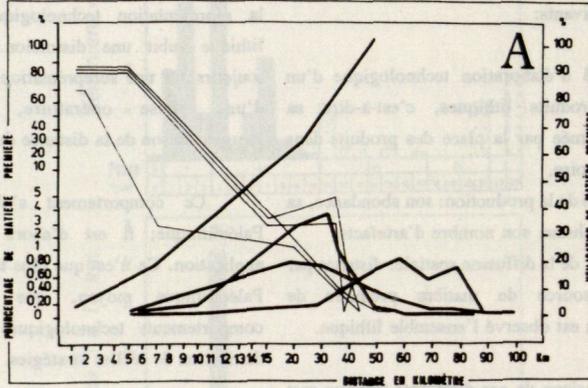
Les tendances évolutives finales qui régissent la productivité d'un système tendent à sélectionner des solutions susceptibles d'améliorer l'ensemble de ses divers aspects (acquisition, production, consommation, coût, besoins, transport...) et donc sa productivité et son rendement.

Cette tendance à équilibrer les coûts que l'on peut qualifier d'économie de la production lithique s'observe, soit dans un même ensemble lithique, entre les différentes sources de matière première, soit entre différents ensembles lithiques, répartis dans l'espace mais provenant d'une même source de matières premières.

#### Implications économiques et structures des sociétés:

Emplacements stratégiques et spécificité fonctionnelle des sites: Sans entrer dans le débat concernant la signification culturelle, technique ou fonctionnelle des assemblages lithiques, il est néanmoins évident que leur structure technologique peut indiquer des faciès

### PALEOLITHIQUE SUPERIEUR ANCIEN



### MOUSTERIEN WURMIEN

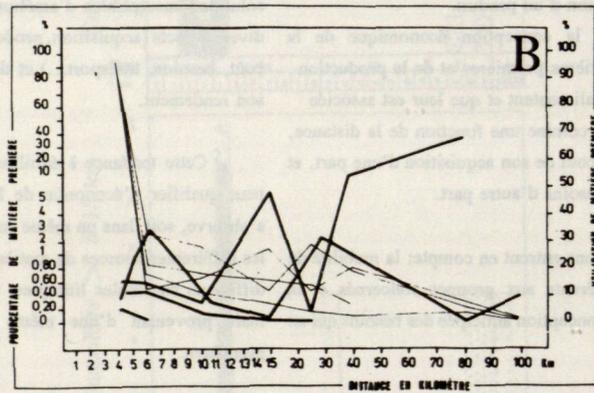


Fig. 12 -La consommation ou utilisation des supports (pourcentage de supports retouchés) par rapport au coût de l'approvisionnement (éloignement de la source) montre une étroite adaptation des besoins au coût de la production.

Trait plein maigre: pourcentages de chacun des différentes sources constituant un ensemble lithique.

Trait plein gras: pourcentage des produits retouchés pour chaque source de matière première pour la même série d'ensembles lithiques. D'après Geneste, à paraître (2).

fonctionnels spécifiques. Ainsi, les chaînes opératoires complètes (Fig. 11a et 13a) peuvent correspondre à des activités d'acquisition et de production. Les premières, seules, se traduisent par des histogrammes très spécifiques, avec la phase 0 bien représentée, puis seulement le début de la phase 1: ces faciès d'acquisition correspondent aux sites d'extraction, en général, implantés sur des gîtes de matières premières.

Les chaînes opératoires qui montrent un déséquilibre entre la production et la consommation en faveur de la seconde, correspondent à des faciès de consommation d'outillage (Fig. 11c et 13c). Ceux-ci sont généralement découverts à une certaine distance des sources, sinon loin d'elles. Divers faciès intermédiaires correspondent à des activités mixtes ou complexes où production proprement dite et consommation ont eu lieu dans des proportions diverses et à des distances généralement voisines (Fig. 11b et 13b), en tous cas, pas très éloignées des sources (Geneste, 1985).

Cette complémentarité technologique intersite correspond bien au même modèle que celui de la diffusion spatiale des matières premières et de leur production.

De tels sites, aux activités technologiques spécialisées, dont la finalité fonctionnelle ne peut être déduite que d'une démarche interdisciplinaire, sont mis en évidence dès le Paléolithique inférieur et moyen mais sont surtout bien reconnus au cours du Paléolithique supérieur (Bordes et Sonneville-Bordes, 1970; Kozłowski, 1981).

Directement liés à l'étude des données technologiques relatives à l'approvisionnement et à ses conséquences spatiales, plusieurs domaines sont susceptibles d'interférer, soit en fournissant des données complémentaires, soit au contraire en utilisant des éléments d'investigations dans leur propre champ.

Ces domaines sont brièvement rappelés:

- **Mobilité de la résidence.** Elle est sous-jacente aux contraintes de l'approvisionnement, à sa diffusion mais, surtout, elle peut être réévaluée fructueusement de manière dynamique en utilisant l'apport de l'époque économique, spatiale et la complémentarité fonctionnelle intersite dans l'espace régional (technologique, typologique, fonctionnelle, subsistance, échanges).

- **Modes d'exploitation du milieu.** Les stratégies de subsistance en fonction des milieux, des technologies et des déplacements peuvent être appréhendées sur les bases des modes de fréquentation de l'espace. Nous avons déjà évoqué, plus haut, cet aspect de la zonation économique du milieu qui nous fait assujettir très fortement les modes d'acquisition des ressources lithiques à ceux de la subsistance en général (charognage, cueillette, activités organisées). La discussion de ces aspects relève d'un champ beaucoup plus vaste que celui de la technologie lithique, bien que celle-ci soit encore, pour ce domaine, d'un apport irremplaçable, du fait de son caractère concret (Bahn, 1983; Binford, 1982; Gamble, 1986; Larick, 1983; Villa, 1981).

- **Organisation spatiale intrasite.** La distribution des vestiges lithiques de l'approvisionnement, au sein même de l'espace domestique des habitats, permet de mettre en évidence des éléments d'organisation spatiale des activités technologiques. Ce type d'approche, s'il est maintenant devenu courant au Paléolithique supérieur (Leroi-Gourhan et Brézillon, 1965), est encore plus prometteur pour le Paléolithique inférieur et moyen (Rigaud et Geneste 1988).

Anticipation des besoins: L'adoption de stratégies qui visent à rentabiliser la consommation par rapport au coût de la production, au-delà de l'espace domestique jusque dans un espace régional vaste et à travers un temps de déplacement assez long, peut être considéré comme le témoin de l'émergence d'une réelle conception anticipée des besoins. L'existence de stocks de

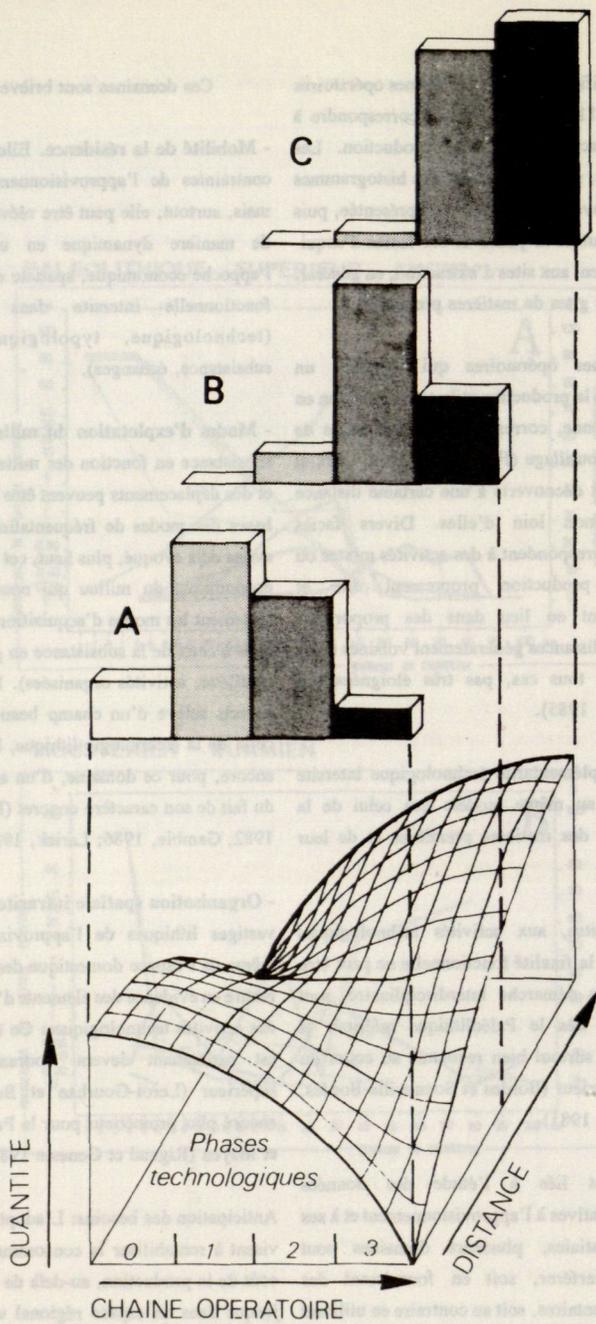


Fig. 13 - Schéma explicatif du rôle des facteurs technologiques et spatiaux dans l'interprétation économique de la distorsion effectivement observée dans la diffusion de la chaîne opératoire d'une production lithique de type paléolithique. Voir figures 10 et 11 pour la légende de l'histogramme des fréquences et le passage d'une chaîne opératoire.

matière première testée et de produits Levallois bruts, dès le Paléolithique moyen ancien, puis celle de nucléus et de lames brutes à des distances éloignées des gîtes au Paléolithique supérieur sont autant d'éléments, parsemés dans les territoires de subsistance, que l'on peut objectivement, sur les bases d'une interprétation économique, mettre en relation systématique. Certes, cette anticipation revêt, la plupart du temps, un caractère occasionnel au cours du Paléolithique mais, dès le Paléolithique supérieur, ce sont de véritables réseaux de circulations avec leurs trajets, leurs rythmes, leurs lieux de résidence et leurs modalités économiques de subsistance qui se mettent en place à une échelle transculturelle en Europe de l'ouest, le long de la façade atlantique notamment (Demars, 1980; Geneste, 1988; 1990; Masson, 1981; Mauger, 1985; Morala, 1980; Torti, 1980).

De l'économie de collecte à l'exploitation économique des ressources: La plupart des aspects plus particuliers, discutés plus haut, relèvent, en fait, d'une réflexion plus générale sur les débuts de l'économie de subsistance et l'émergence de la gestion des ressources territoriales, elle seule véritable économie de production. L'apparition de pourvoyeurs de matière première, en lieu et place de la simple collecte, intentionnelle ou occasionnelle, l'échange de matériaux par intermédiaire de spécialistes ou des éléments d'une hiérarchie fonctionnelle ou culturelle dans les modalités d'acquisition et de production de la technologie lithique, indiqueront, alors, un changement fondamental dans les systèmes préhistoriques.

Une discussion du substratum social et culturel sous-jacent aux aspects purement descriptifs des phénomènes doit aussi prendre en compte des données aussi diverses que les communications intergroupes et transculturelle, les modes de subsistance, la morphologie des sociétés, les territoires culturels, les populations, les échanges de biens, la diffusion des idées et l'expression symbolique... (Ericson et Earle, 1982; Gamble, 1986; Pires-Ferreira, 1976; Renfrew, 1977; Renfrew, 1984; Taborin, 1987).

Tous ces domaines doivent rester à portée d'esprit de l'archéologue appelé à manipuler les données dynamiques et spatiales relevant de l'approvisionnement et de ses implications.

Perspectives diachroniques pour le Paléolithique:

Revenant, finalement, à des aspects plus techniques qui rassemblent les différents points abordés tout au long de cet exposé, une très brève perspective diachronique sur l'approvisionnement et la diffusion de matières premières peut être proposée en guise d'exemple archéologique, pour les deux cents derniers milliers d'années du Paléolithique d'Europe occidentale.

- **Au Paléolithique inférieur**, comme dans l'Acheuléen, les matières premières exploitées sont le plus souvent d'origine locale et les gisements sont implantés sur les gîtes mêmes (Villa, 1981). Dès cette période, l'homme façonne sur place ses outils et abandonne les déchets sur les gîtes ou à proximité. On ne connaît qu'en Afrique orientale des déplacements de l'ordre de 100 km. pour l'acquisition de roches aptes à la fabrication de bifaces acheuléens (Isaac, 1977). Malgré tout, le comportement d'acquisition est essentiellement de type collecte dans tous les domaines de la subsistance (Geneste, 1989; Roebroeks *et al.*, 1988).

- **Au Paléolithique moyen**, très rapidement, de réelles stratégies se dégagent de l'ensemble pesant du comportement précédent (Fig. 14).

Vers 250.000 B.P., dans les premiers ensembles lithiques de type moustérien, on remarque, au sein d'une acquisition essentiellement locale, un choix certain de matières premières de bonne qualité. Elles ont été transportées sous forme de support indifférencié ou d'outil, sur de longues distances. Au cours du Moustérien, ce comportement va se préciser, dans le sens d'une diversification des sources exploitées qui est à mettre en corrélation avec une meilleure connaissance des ressources environnementales. La quantité d'objets transportés va augmenter



Fig. 14 - Diffusions attestées des matières premières lithiques dans des ensembles lithiques du Paléolithique ancien et moyen d'Europe occidentale. D'après Torti 1980, Demars 1982, Geneste 1985, Roebroeks et al. 1988, Turq à paraître.

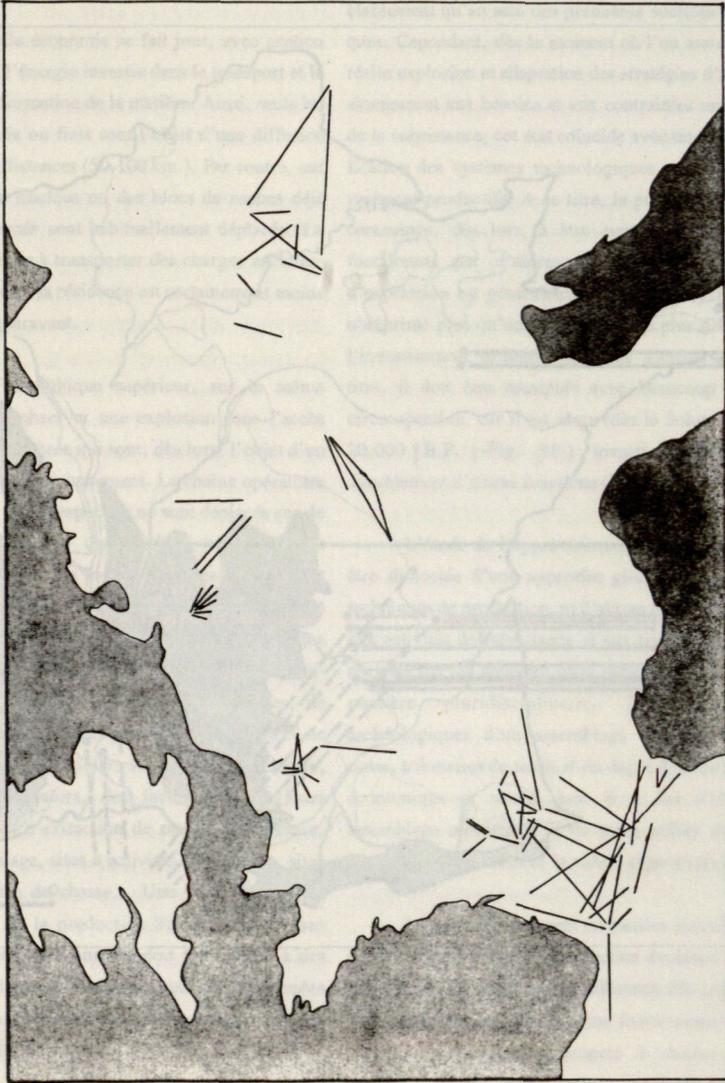
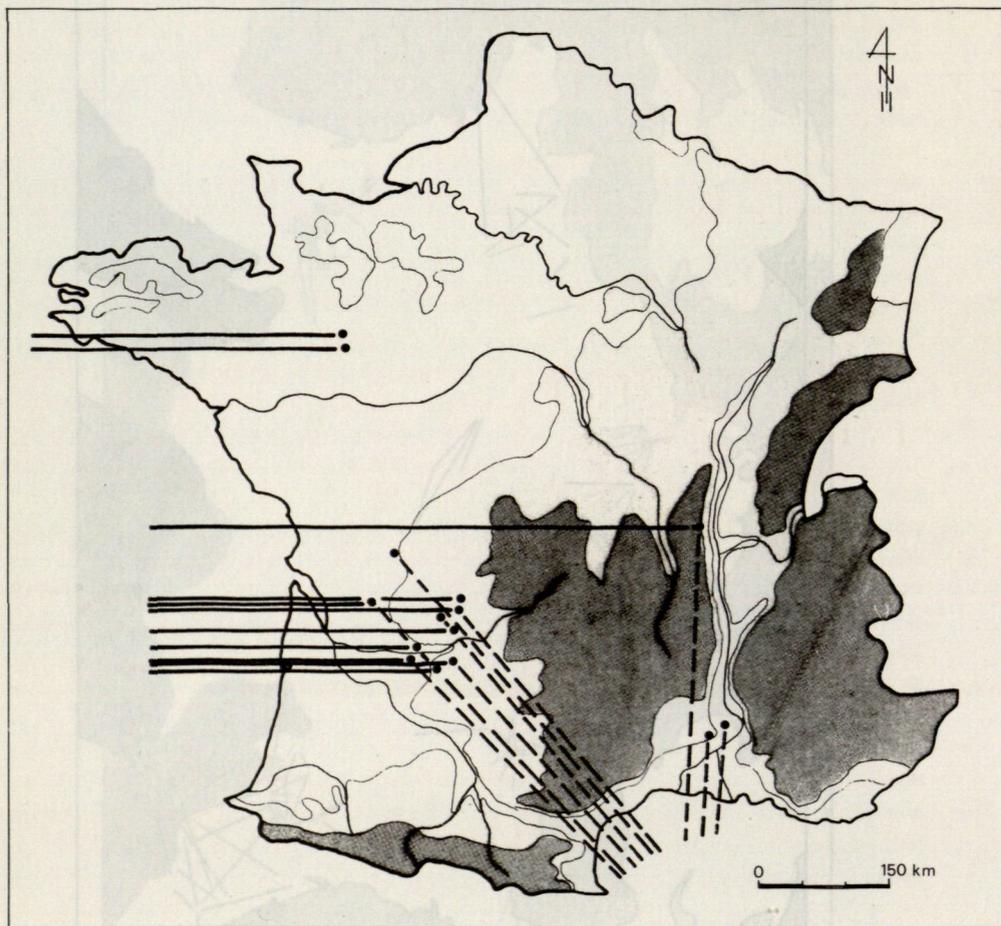


Fig. 15 - Diffusions attestées des matières premières lithiques dans des ensembles lithiques du Paléolithique supérieur d'Europe occidentale, D'après Morala, 1980, Torti, 1980, Demars, 1982, Bahn, 1983, Mauger, 1985, Gamble, 1986, Roebroeks *et al.*, 1988.



**Fig. 16** - Autre type d'approvisionnement indiquant un territoire de déplacement: celui des coquilles marines au Paléolithique. Dans le cas des sites du Solutréen, seules deux origines, l'une atlantique, l'autre méditerranéenne, sont mises en évidence du fait de la nature même de l'objet étudié (d'après Taborin, 1987: Fig. 26 et 32). Dans ce cas, l'approvisionnement n'implique pas nécessairement un accès direct à la source de matière première; il est au contraire le résultat de contacts et d'échanges interethniques, certainement du fait de la nature de la ressource considérée qui n'est plus ici un produit de subsistance intervenant dans un système technologique de fabrication mais plutôt un bien précieux investi d'une fonction symbolique. La confrontation de divers types de territoires, élaborés à partir de documents archéologiques indépendants les uns des autres, permet de distinguer des espaces aux fonctions différenciées et parfois complémentaires.

mais ne dépassera généralement pas 10 % au Würm ancien et 20 % dans les dernières industries moustériennes.

Une réelle économie se fait jour, avec gestion méticuleuse de l'énergie investie dans le transport et le travail de transformation de la matière. Ainsi, seuls les produits élaborés ou finis sont l'objet d'une diffusion sur de longues distances (50-100 km.). Par contre, sur 10-20 km., des nucléus ou des blocs de roches déjà testés et préformés sont habituellement déplacés. La capacité matérielle à transporter des charges est attestée. La mobilité de la résidence est certainement moins aléatoire qu'auparavant.

- Au Paléolithique supérieur, sur la même lancée, on peut observer une explosion dans l'accès aux matières premières qui sont, dès lors, l'objet d'un vrai choix dans l'environnement. La chaîne opératoire est fractionnée dans l'espace et ne sont déplacés sur de grandes distances que des produits judicieusement sélectionnés et sous des formes adaptées au transport et aux besoins futurs. Cette dernière notion implique une réelle évaluation du coût de la production lithique et une économie anticipée des besoins. Dans la pratique, on observe, dans les ensembles lithiques, de nombreux objets allogènes pouvant atteindre 50 % de l'ensemble total (Chadelle 1983; 1990; Pélegrin, 1986). Il existe, alors, des faciès technologiques spécialisés: sites d'extraction de matières premières, ateliers de débitage, sites à activités spécialisées, sites d'habitats, haltes de chasse... Une véritable organisation spatiale de la production lithique est en place (Geneste, 1989). Sont analysés des sites qui font appel à des critères technologiques variés mais aussi à des données concernant d'autres activités de fabrication et de la subsistance (Fig. 15, 16).

## CONCLUSION

Vers la fin du Paléolithique, et peut-être même avant, la fréquence des échanges entre groupes,

attestée par la circulation des biens précieux et des idées, autorise une circulation accrue d'objets. Le commerce ne succèdera réellement au troc, vraisemblablement qu'au sein des premières sociétés néolithiques. Cependant, dès le moment où l'on assiste à une réelle explosion et adaptation des stratégies d'approvisionnement aux besoins et aux contraintes matérielles de la subsistance, cet état coïncide avec une complexification des systèmes technologiques que deviennent vraiment productifs. A ce titre, la production lithique commence, dès lors, à être surpassée sur le plan fonctionnel par d'autres systèmes dont le mode d'expression est généralement composite. Le lithique n'exprime plus qu'une part beaucoup plus discrète de l'investissement technologique des sociétés et, à ce titre, il doit être manipulé avec beaucoup plus de circonspection, car il est alors (dès le Solutréen, vers 20.000 B.P. -Fig. 16-) investi rapidement et durablement d'autres fonctions (jusqu'à notre époque).

L'étude de l'approvisionnement ne devrait pas être dissociée d'une approche globale des systèmes techniques de production, ni d'autres données relatives aux activités de subsistance et aux traits culturels des sociétés qui les génèrent mais bien y être intégrée de manière pluridisciplinaire. Les potentialités archéologiques d'un assemblage lithique sont, en outre, tributaires du mode et du degré d'investissement économique et social dont il a fait l'objet: un assemblage moustérien et un autre azilien ne reflète pas de la même manière le même type d'information.

L'approvisionnement en matière première et sa diffusion sous forme de production évoluent diachroniquement et varient sous l'influence des contraintes environnementales, des besoins fonctionnels et de la tradition technologique propres à chaque groupe humain. Seule, une analyse technologique est susceptible de proposer une individualisation du rôle relatif à chacun de ces divers paramètres.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANDERSON-GERFAUD, P. (1981): *Contribution méthodologique à l'analyse des microtraces d'utilisation sur des outils préhistoriques*. Bordeaux, Université de Bordeaux I, 1981, 2 t., 153 + 161 p., fig. Thèse 3<sup>o</sup> cycle: Géologie du Quaternaire et Préhistoire: 1981; 1607.
- BAHN, P.G. (1983): *Pyrenean Prehistory: a palaeoeconomic survey of the French sites*. Warminster, Aris and Phillips, 511 p.
- BEYRIES, S. (1984): *Approche fonctionnelle de la variabilité des faciès du Moustérien*. Paris, Université de Paris X, 1984, 306 p., ill. (Thèse de 3<sup>o</sup> cycle).
- BEYRIES, S. (1987): *Variabilité de l'industrie lithique au Moustérien: approche fonctionnelle sur quelques gisements français*. Oxford, BAR, 1987, 204 p. ill. BAR International Series; 328.
- BEYRIES, S. et BOEDA, E. (1983): Etude technologique et traces d'utilisation des "éclats débordants" de Corbehem (Pas-de-Calais). *Bull. de la S.P.F.* t. 80/9: 275-279.
- BINFORD, L.-R. (1979): Organization and formation process: looking at curated technology. *J. anthropol. Res.*, Fall 1979, vol. 35 (3): 255-273.
- BINFORD, L.-R. (1982): The Archaeology of place. *J. anthropol. Res.*, March 1982, vol. 1 (1): 5-31.
- BORDES, Fr. (1950): L'évolution buissonnante des industries en Europe occidentale: considérations théoriques sur le Paléolithique ancien et moyen. *L'Anthropologie*, t. 54: 393-420.
- BORDES, Fr. (1961): *Typologie du Paléolithique inférieur et moyen*. Bordeaux, Delmas, 1961, 2 t., 85 p., ill. Publ. Inst. Préhist. Univ. Bordeaux; I.
- BORDES, Fr. (1984): *Leçons sur le Paléolithique. t. II. Le Paléolithique en Europe*. Paris, C.N.R.S., 1984, 459 p., ill. Cahiers du Quaternaire 7.
- BORDES, Fr. et SONNEVILLE-BORDES, D. de (1954): Présence probable de jaspé de Fontmaure dans l'Aurignacien V de Laugerie-Haute. *Bull. de la S.P.F.*, t. LI/1-2: 67-68.
- BORDES, Fr. et SONNEVILLE-BORDES, D. de (1970): The Significance of Variability in Palaeolithic assemblages. *World Archaeology* 2: 61-73.
- BRICKER, H.-M. (1975): Provenience of flint used for the manufacture of tools at the Abri Pataud. Les Eyzies (Dordogne). In: MOVIUS, H.-L. (gen. ed.): *Excavation of the Abri Pataud, Les Eyzies, Dordogne*. Cambridge, Mass., Peabody Museum, Harvard University, 1975, p. 194-197. American School of Prehistoric Research Bulletin; 30.
- CHADELLE, J.-P. (1983): *Technologie et utilisation du silex au Périgordien supérieur: l'exemple de la couche VII du Flageolet I*. Toulouse, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1983, 151 p., ill. Mémoire.
- CHADELLE, J.-P. (1990): Le site de plein air de Corbiac-Vignoble à Bergerac (Dordogne): Technologie lithique et mode d'occupation. In: SERONIE-VIVIEN, M.R. et LENOIR, M. (Eds.): *Le silex de sa genèse à l'outil*. Actes du V<sup>o</sup> colloque international sur le silex, Bordeaux, 27 septembre - 2 octobre 1987. Paris, CNRS, 1990, p. 385-390, ill.
- CRESWELL, R. (1983): Transferts de techniques et chaînes opératoires. In: Actes de la table ronde "Technologie culturelle" (Ivry, novembre 1982). *Techniques et culture*, juillet-décembre 1983, n<sup>o</sup> 2: 143-163.

- DEMARS, P.-Y. (1980): *Les matières premières siliceuses utilisées au Paléolithique supérieur dans le bassin de Brive*. Bordeaux, Université de Bordeaux I, 1980, 153-LXIX, ill. Thèse 3e cycle: Géologie du Quaternaire et Préhistoire: Bordeaux I: 1980; 1566.
- DEMARS, P.-Y. (1982): *L'utilisation du silex au Paléolithique supérieur: choix, approvisionnement, circulation. L'exemple du Bassin de Brive*. Paris, C.N.R.S., 1982, 253 p., fig. Cahiers du Quaternaire; 5.
- EARLE, T.K. et ERICSON, J.E. (eds.) (1977): *Exchange Systems in Prehistory*. New York [...], Academic Press, 1977, 274 p., ill. Studies in Archaeology.
- EARLE, T.K. et ERICSON, J.E. (1977): Exchange Systems in Archaeological Perspective. In: EARLE, T.K. et ERICSON, J.E. (eds.): *Exchange Systems in Prehistory*. New York [...], Academic Press, 1977, p. 3-12, Studies in Archaeology.
- ERICSON, J.E. et EARLE, T.K. (eds.) (1982) *Contexts for Prehistoric Exchange*. New York [...], Academic Press, 1982, 321 p., ill. Studies in Archaeology.
- ERICSON, J.E. et PURDY, B.A. (1984) *Prehistoric quarries and lithic production*. Cambridge, Cambridge University Press, 1984, 149 p. New directions in Archaeology.
- GAMBLE, C. (1986): *The Palaeolithic settlement of Europe*. Cambridge [...], Cambridge University Press, 1986, 471 p., ill.
- GENESTE, J.-M. (1985): *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*. Bordeaux, Université de Bordeaux I, 1985, 2t., X - 572 p., ill. Thèse N.D.: Sc.: Bordeaux I: 1985; 2.
- GENESTE, J.-M. (1988): Systèmes d'approvisionnement en matières premières au Paléolithique moyen et au Paléolithique supérieur en Aquitaine. In: OTTE, M. (Ed.): *L'homme de Néandertal*. Actes du colloque international de Liège (4-7 décembre 1986). Vol. 8 La mutation. J.K. Kozłowski coord. Liège, Service de Préhistoire, Université de Liège, 1988, p. 61-70, ill. ERAUL; 35.
- GENESTE, J.-M. (1989): Economie des ressources lithiques dans le Moustérien du Sud-Ouest de la France. In: OTTE, M. (Ed.): *L'homme de Néandertal*. Actes du colloque international de Liège (4-7 décembre 1986). Vol. 6 La subsistance. M. Patou et L.G. Freeman coord. Liège, Service de Préhistoire, Université de Liège, 1989, p. 75-97, fig. ERAUL; 33.
- GENESTE, J.-M. (1990): Développement des systèmes de production lithique au cours du Paléolithique moyen en Aquitaine septentrionale. In: FARIZY, C. (Ed.): *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe: ruptures et transitions: examen critique des documents archéologiques*. Actes du colloque international de Nemours, 9-10 mai 1988. Nemours, APRAIF, 1990, p. 203-213, ill. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France; 3.
- ISAAC, G.-L. (1977): *Ologresailie: archaeological studies of a Middle Pleistocene lake basin in Kenya*. Chicago, The University of Chicago Press, 1977, 272 p., ill., fig., tabl.
- KOZŁOWSKI, J.-K. (1981): Technological and typological differentiation on lithic assemblages in the Upper Palaeolithic: an interpretation attempt. In SCHILD, R. (Ed.): *Unconventional archaeology: new approaches in Polish archaeology*.
- LARICK, R.-R.: (1983) *The circulation of Solutrean foliate point chert: residential mobility in the Perigord*. Binghamton, Dept. of Anthropology, 1983. 315 p. - ill. Unpublished Ph. D. Dissertation.

- LEROI-GOURHAN, A. (1964): *Le geste et la parole I. Technique et langage*. Paris, A. Michel, 1964, 323 p., 105 fig.
- LEROI-GOURHAN, A. (1971): *L'homme et la matière. Evolution et Techniques I*. 2e éd. rev. et cor. Paris, Albin Michel, 1971, 1 vol., 367 p., ill. Sciences d'aujourd'hui.
- LEROI-GOURHAN, A. et BREZILLON, M. (1965): L'habitation magdalénienne n° 1 de Pincevent près Montereau (Seine-et-Marne). *Gallia Préhistoire* t. 8: 263-385.
- LUEDTKE, B.E. (1978): Chert sources and trace element analysis. *Amer. Ant.* 43 (3): 413-423.
- LUEDTKE, B.E. (1979): The Identification of Sources of chert artifacts. *Amer. Ant.* 44 (4): 744-756.
- MASSON, A. (1981): *Pétraoarchéologie des roches siliceuses: intérêt en Préhistoire*. Lyon, Université Lyon I, 1981, 100 p. Thèse 3e cycle: Sciences de la Terre - Géologie des ensembles sédimentaires: Lyon I: 1981: 1035.
- MAUGER, M. (1985): *Les matériaux siliceux utilisées au Paléolithique supérieur en Ile-de-France: occupation du territoire, déplacements et approches des mouvements saisonniers*. Paris, Université de Paris I, 1985, 294 p., ill. Thèse 3e cycle.
- MEIGNEN, L. (1988): Un exemple de comportement technologique différentiel selon les matières premières: Marillac, couches 9 et 10. In OTTE, M. (Ed.): *L'homme de Néandertal*. Actes du colloque international de Liège (4-7 décembre 1986). Vol. 4 La Technique. L. Binford et J.-Ph. Rigaud coord. Liège, Service de Préhistoire, Université de Liège, 1988, p. 71-79, ill. ERAUL; 31.
- MORALA, A. (1980): *Observations sur le Périgordien, l'Aurignacien et leurs matières premières lithique en Haut Agenais*. Toulouse, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1980, 191 p., ill. Mémoire.
- MORALA, A. (1990): L'atelier périgordien supérieur de Rabier (Lanquais, Dordogne): recherches sur l'origine des occupants du site sur les bases de la lithologie. In: SERONIE-VIVIEN, M.R. et LENOIR M. (Eds.): *Le silex de sa genèse à l'outil*. Actes du V° colloque international sur le silex, Bordeaux, 27 septembre-2 octobre 1987. Paris, C.N.R.S., 1990, p. 391-403, fig.
- PELEGRIN, J. (1986): *Technologie lithique: une méthode appliquée à l'étude de deux séries du Périgordien ancien - Roc-de Combe, couche VIII - La Côte, niveau III*. Paris, Université de Paris X, 1986, IV - 584 p., ill. Thèse N.D.: Paris X: 1986.
- PERLES, C. (1979): Economie de la matière première et économie de débitage: deux exemples grecs. In: TIXIER, J. (Org.): *Préhistoire et technologie lithique. Journées du 11, 12, 13 mai 1979*, Centre de Recherches Archéologiques du C.N.R.S. Valbonne, C.N.R.S., Centre de Publication de Sophia-Antipolis, 1980, p. 37-41. Publications de l'URA 28; 1.
- PERLES, C. (1981): Les industries lithiques de la grotte de Kitsos. In: LAMBERT, N. (Dir.): *La grotte préhistorique de Kitsos (Attique)*. Paris, A.D.P.F., 1981, t. I, p. 129-222.
- PERLES, C. (1985): *Les industries lithiques de Franchthi (Argolide)*. Paris, Université de Paris X, 1985, 2 t., [822] p., ill. Thèse: Lettres: Paris X: 1985.
- PIRES-FERREIRA, J.W. (1976): Obsidian Exchange in Formative Mesoamerica. In: FLANNERY, K.V. (Ed.): *The Early Mesoamerican Village*. New York [...], Academic Press, 1976: 292-305.

- PLISSON, H. (1985): *Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique*. Paris, Université de Paris I, 1985, X - 357 p., ill. Thèse N.D.: Lettres: Paris I: 1985.
- PLISSON, H. (1988): Technologie et tracéologie des outils lithiques moustériens en Union Soviétique: les travaux de V.E. SCHELINSKI. In: OTTE, M. (Ed.): *L'homme de Néandertal*. Actes du colloque international de Liège (4-7 décembre 1986). Vol 4. La technique. L. Binford et J.-Ph. Rigaud coord. Liège, Service de Préhistoire, Université de Liège, 1988, p. 121-168, ill, ERAUL; 31.
- RENFREW, C. (1975): Trade as action at a distance: questions of integration and communication. In: SABLOFF, J.A. and LAMBERG-KARLOVSKI, C.C. (Eds.): *Ancient civilization and trade*. Albuquerque, University of New Mexico Press, 1975, p. 3-59.
- RENFREW, C. (1977): Alternative models for exchange and spatial distribution. In: EARLE, T.K. et ERICSON, J.E. (Eds.): *Exchange systems in Prehistory*. New York [...], Academic Press, 1977, p. 71-90.
- RENFREW, C. (1984): *Approaches to social archaeology*. Edinburgh, Edinburgh University Press, 1984.
- RENFREW, C.; DIXON, J.E. et CAN, J.R (1968): Further analysis of Near Eastern Obsidians. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 1968, 34, p. 319-331.
- RIGAUD, J.-Ph. (1982): *Le Paléolithique en Périgord: les données du Sud-Ouest sarladais et leurs implications*. Bordeaux, Université de Bordeaux I, 1982, 2 t. 493 p., ill. Thèse: Sc.: Bordeaux I: 1982; 737.
- RIGAUD, J.-Ph. et GENESTE, J.-M. (1988): L'utilisation de l'espace dans la grotte Vaufray. In: RIGAUD, J.-Ph. (Dir.) *La grotte Vaufray: paléoenvironnements, chronologie, activités humaines*. Paris, Société Préhistorique Française, 1988, p. 593-612. Mémoires de la S.P.F.; XIX.
- ROEBROEKS, W., KOLEN, J. et RENSINK, E. (1988): Planning depth, Anticipation and the Organization of Middle Paleolithic Technology: the "Archaic Natives" meet Eve's descendants. *Helinium* XXVIII (1): 17-34.
- SEMENOV, S.A. (1964): *Prehistoric Technology*. London, Cory, Adams, Mackay, 1964, 211 p.
- SERONIE-VIVIEN, M. et M.R. (1987): Les silex du Mésozoïque nord-aquitain: approche géologique de l'étude du silex pour servir à la recherche préhistorique. *Bulletin de la Société Linéenne de Bordeaux*, 1987, Suppl. au t. XV, 135 p., ill.
- SVOBODA, J. (1983): Raw Material Sources in Early Upper Paleolithic Moravia: the Concept of Lithic Exploitation Areas. *Anthropologie (Brno)*, 1983, 21, p. 147-158, ill.
- TABORIN, Y. (1987): - *Les coquillages dans la parure paléolithique en France*. Paris, Université de Paris I - Panthéon-Sorbonne, 1987, 3 vol., ill. Thèse: Lettres: Paris I: 1987.
- TAVOSO, A. (1984): Réflexions sur l'économie des matières premières au Moustérien. *Bull. de la S.P.F* t. 81/3: 79-82.
- TIXIER, J., INIZAN, M.-L., ROCHE H. (1980) *Préhistoire de la pierre taillée. 1. Terminologie et technologie*. Antibes, Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques, 1980, 120 p., ill.

- TORRENCE, R. (1986): *Production and exchange of stone tools: prehistoric obsidian in the Aegean*. Cambridge [...], Cambridge University Press, 1986, 256 p., ill. New Directions in Archaeology.
- TORTI, C. (1980): *Recherches sur l'implantation humaine en Limagne au Paléolithique moyen et supérieur*. Bordeaux, Université de Bordeaux I, 1980, 270 p., ill. Thèse 3e cycle: Bordeaux I; 1980; 1594.
- TURQ, A. (1989): Le Paléolithique inférieur et moyen du Haut-Agenais: état des recherches. In: INQUA. *Variations des paléomilieux et peuplement préhistorique*. Colloque du Comité français pour l'étude du Quaternaire (INQUA). Textes réunis par H. Laville. Paris, CNRS, 1989, p. 179-204, ill. Cahiers du Quaternaire; 13.
- VILLA, P. (1981): Matières premières et provinces culturelles dans l'Acheuléen français. *Quaternaria*, 1981, t. XXIII: 19-35.