



Università degli Studi di Ferrara

DOTTORATO DI RICERCA IN "SCIENZE e TECNOLOGIE per l'ARCHEOLOGIA e i BENI CULTURALI"

CICLO XXIII

COORDINATORE Prof. Carlo Peretto

*Pour une révision technologique des industries sur galets du
Paléolithique inférieur de la région bolognaise : approche techno-
économique aux assemblages lithiques de Bel Poggio, Monte
Poggiolo, Romanina Bianca et Romanina Nera*

Settore Scientifico Disciplinare L-ANT/01

Dottoranda

Dott.ssa Niang Khady

Tutore

Prof. Peretto Carlo
Arzarello Marta
Fontana Federica

Anni accademici 2008-2010

Corso di Dottorato in convenzione con



UNIVERSITA'
DEGLI STUDI
DI
SIENA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MODENA E REGGIO EMILIA

Aux Hommes de ma vie

Matar et Mostepha

AVANT-PROPOS

L'accomplissement d'un travail n'est jamais une œuvre personnelle. Ainsi il est m'est agréable de remercier ceux qui de près ou de loin ont contribué à sa réalisation.

Monsieur Carlo Peretto Professeur à l'Université de Ferrare qui a accepté de diriger cette thèse.

Marta Arzarello, professeur à l'Université de Ferrara avec qui a débuté mon aventure de technologue. Je lui serai toujours reconnaissante de m'avoir enseigné à lire un objet lithique et de m'avoir fait partager son expérience. Je lui exprime ma profonde gratitude pour tout le temps consacré à répondre à mes interrogations à lire et relire mes travaux avec autant de patience.

Federica Fontana professeur à l'Université de Ferrara, m'a fourni le matériel d'étude de cette thèse. Elle a toujours témoigné son intérêt pour nos travaux.

Ursula Thun Hoheinstein, professeur à l'université de Ferrara, je la remercie surtout pour son humanité et son amabilité. Son soutien sans failles durant les moments difficiles a été d'un grand secours. Je lui exprime toute ma gratitude et mon estime.

Je tiens également à adresser mes plus sincères remerciements aux personnes qui au-delà de l'aspect académique m'ont témoigné tant d'affection et ont fait de l'Italie ma seconde patrie, mon pays d'adoption.

Marta Arzarello pour son aménité mais également pour être venu à mon chevet tous les jours même sous la pluie battante et ceci malgré un emploi du temps toujours super chargé. Sois assurée de ma profonde gratitude.

Cecilia Buonsanto et Julie Arnaud pour leur amabilité. Cecilia surtout pour sa capacité à « *prendermi in giro* ».

Au personnel de l'IUSS, Raffaella Cariani pour sa gentillesse et sa disponibilité. Merci aux professeurs Pollini, Fiorentini, à Giulia Grupponi.

Merci à Sylvia Ricciardi pour ses encouragements et son amabilité.

Mes remerciements vont également à Davide Mengoli pour m'avoir donné la possibilité de mettre en pratique mes acquis théoriques mais également pour sa grande générosité de cœur.

Marco Tassinari et Sonia Pico Diaz merci pour votre humanité. Merci de m'avoir transmis un modèle d'amitié.

Merci à Lamberto Monti pour sa sympathie et sa chaleureuse simplicité.

Un merci à mesdames Susana et Oriana pour leur aide.

Je remercie aussi tous mes compagnons, amis, doctorants du département de Biologie et évolution de l'Université de Ferrara, Andri Pournomo, Matteo Romandini, Giovana Cremonesi, Sonia Ferrari...

Merci à Manu pour sa grande gentillesse.

A Billal Abuhellalah un grand « Choukran » pour sa disponibilité sa prévenance.

Je me dois également de remercier Garielle Berruti, Stefano Viola (*l'extracommunitario*) pour leur gentillesse.

Ma pensée va également à toute ma famille et plus particulièrement à ma mère qui m'a toujours soutenu dans mes choix.

A Matar pour avoir corrigé le manuscrit de cette thèse mais aussi et surtout pour son aide dans la gestion du quotidien.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I : LES INDUSTRIES DU PALÉOLITHIQUE INFÉRIEUR, CAPACITÉS TECHNIQUES RESTREINTES OU BESOINS LIMITÉS.....	3
I.1 Les types d’approches à l’étude des industries du Paléolithique inférieur.....	3
I.1.1 L’approche chrono-typologique.....	3
I.1.2 La chaîne opératoire.....	5
1. 2 Origine et développement de la technologie lithique.....	10
1.2.1 Origine	10
1.2.2 Évolution techno-culturelle au Paléolithique inférieur.....	12
CHAPITRE II : GÉOFACTS OU ARTFACTS PROPOSITION D’UNE CLÉ DICHOTOMIQUE POUR L’IDENTIFICATION DES GÉOFACTS.....	21
II.1 Géofacts ou artéfacts : historique du débat et état de la recherche.....	21
II.1.1 Des éolithes pliocènes aux géofacts quaternaires.....	21
II.1.2 Facteurs de production naturelle des géofacts.....	25
II.1.3 Critères d’identification d’un géofact.....	32
II. 2 Proposition d’une clef dichotomique.....	34
II.2.1 Exemple d’application à un matériel de surface le cas de Cava i Laghi.....	38
CHAPITRE III : LE PALEOLITHIQUE INFERIEUR EN ITALIE DANS SON CONTEXTE EUROPEEN.....	43
III.1 Le premier peuplement de l’Europe : chronologies et modalités.....	43
III.1.1 Chronologie.....	43
III.1.2 Modalités.....	43
III.2. Les premiers sites du sud-ouest européen.....	47
III.2.1 La France	47
III.2.2 L’Espagne	50
III.2.3 L’Italie	53
CHAPITRE IV : LE SITE DE BEL POGGIO.....	59
IV.1 Présentation du site	59

IV.2 Contexte géoarchéologique	59
IV.2.1 Le Quaternaire Marin « Sabbie Gialle »	60
IV.2.2 Le Quaternaire Continental.....	61
IV. 3 Présentation générale du matériel de Bel Poggio.....	66
IV.3.1 Expérimentation.....	69
IV.3.1.1 Objectifs de l'expérimentation	69
IV.3.1.2 Protocole d'expérimentation.....	69
IV.3.1.3 Phase préliminaire : récolte de la matière première	70
IV.3.1.4 Les techniques.....	70
IV.3.1.5 Quantification et modalités d'enregistrement des données.....	70
IV.3.1.6 Résultats de l'expérimentation.....	70
IV.4 Étude du matériel	74
IV.4.1 La matière première	74
IV.4.2. Techniques de débitage et classification technologique	74
IV.4. 2.1 Le débitage par percussion directe	75
IV.4.2.2 Le débitage bipolaire	84
IV.5. Considérations conclusives.....	87
CHAPITRE V : LE SITE DE ROMANINA BIANCA	91
V.1 Présentation du site.....	91
V.2 Étude du matériel.....	92
V.2.1 Le matériel de surface.....	94
V.2.1 1La matière première.....	94
V.1.1.2 Techniques de débitage et classification technologique.....	94
V.2.2. Le matériel de sondage.....	96
V.3 Considérations conclusives.....	97
CHAPITRE VI : LE SITE DE ROMANINA NERA.....	99
VI.1 Présentation du site.....	99
VI.2 Étude du matériel.....	99
VI.2.1 Présentation générale.....	101
VI.2.2 La matière première.....	101
VI.2.3 Techniques de débitage et classification technologique.....	101
VI.2.3.1 Le débitage par percussion directe.....	102

VI.2.3.2 Le débitage par percussion bipolaire.....	102
VI.3 Considérations conclusives.....	104
CHAPITRE VII : LE SITE DE MONTE POGGIOLO.....	107
VII 1. Présentation du site	107
VII.1 Contexte géologique et stratigraphie.....	108
VII.2 Les données paléoenvironnementales.....	110
VII.3 Chronologie.....	111
VII.4 Résultats des premières études concernant les industries lithiques.....	112
VII.2 Étude du matériel	113
VII.2.1 Présentation générale	113
VII.2.2 La matière première	115
VII.2.3 Techniques de débitage et classification technologique.....	116
VII.2.3.1 Le débitage par percussion directe	117
VII.2.3.2 Le débitage par percussion bipolaire.....	125
VII.3 Considérations conclusives	125
CHAPITRE VIII : CONCLUSIONS.....	133
BIBLIOGRAPHIE.....	141
TABLE DES ILLUSTRATIONS	169
LISTE DES TABLEAUX	173
ANNEXES.....	175

INTRODUCTION

Le Paléolithique inférieur constitue l'une des périodes des plus difficiles d'approche de la Préhistoire étant donné la nature des vestiges et la difficulté inhérente à la précision de son cadre chronologique par rapport aux périodes les plus récentes de la Préhistoire. En Europe, la découverte du site de Dmanisi permet de considérer que cette phase débute vers 1,8 millions d'années (Bosinsky 1995, Gabunia *et al.* 1995) et témoigne d'un peuplement assez précoce du vieux continent. Les ultérieures découvertes ont permis de mieux développer de solides hypothèses concernant les voies migratoires mais également les types d'hominidés auteurs de ces vagues de migrations. Ainsi, s'intéresser à l'histoire des premiers Européens revient à analyser plusieurs aspects; il s'agit entre autres des facteurs et mécanismes qui ont soutenu leur périple du continent africain jusqu'aux portes de l'Europe. En effet, confrontés à des paysages similaires mais aussi différents de celui de l'Afrique de l'est (durant le Pléistocène inférieur), ils ont probablement mis en place des modèles d'organisation socio-culturels, des choix techniques qui ont permis leur expansion à travers toute l'Europe. Ces choix techniques se reflètent principalement à travers les assemblages lithiques.

L'outil préhistorique au-delà de l'objet matériel qu'il représente est le résultat, la solution à un besoin qu'idées concepts et gestes ont aidé à réaliser. Saisir la variabilité de ces derniers revient à comprendre toute la complexité existante entre choix techniques imposés par le contexte environnemental et choix technique dérivant d'une préférence d'un choix personnel ou d'une tradition transmise. Mais cette complexité est-elle accessible à l'archéologue surtout pour une période comme le Paléolithique inférieur? C'est pour cette raison que nous avons choisi contribuer à la réflexion sur les techniques et méthodes d'analyses développées pour l'étude des industries lithiques. En effet, des études récentes (*interdisciplinary approach to the oldowan* (2009)) ont permis de démontrer que bien des fois ce sont les méthodologies d'approches qui figent les industries lithiques dans une certaine monotonie ou redondance. Or que bien au contraire le Paléolithique inférieur présente des systèmes d'exploitation, d'économie de la matière très hétérogènes même si d'un point de vue esthétique il peut paraître monotone. En Italie l'étude de ces vestiges lithiques s'est surtout orientée vers une approche purement typologique jusque dans les années 90. Ainsi,

l'une des ambitions de cette thèse est d'aller au-delà d'une simple classification morpho-typologique des industries. Ceci de par une approche plus technologique. Pour cela, nous avons choisi de nous intéresser au Paléolithique inférieur de l'Emilie Romagne pour deux raisons principales. La disponibilité du matériel grâce aux relations professionnelles du professeur Fontana. La seconde raison concerne mention dans la littérature (Peretto et al.1996, Antoniazzi et al.,1992a Nenzioni et al.1996 Fontana et al.1996a,b, etc.) de nombreux sites du Paléolithique inférieur éparpillés sur le territoire.

L'étude prend en considération quatre sites (Bel Poggio, Romanina Bianca, Romanina Nera et Monte Poggiolo). Durant l'analyse, la présence de géofacts a poussé à l'établissement d'une clé dichotomique en vue distinguer les artefacts des géofacts. La présentation de cette étude s'articule autour de huit chapitres.

- Le premier chapitre présente une approche critique des méthodologies d'étude des industries du Paléolithique inférieur.
- Le second chapitre revient sur le débat concernant le dilemme artefact/géofact et présente la clé dichotomique conçue pour l'identification des géofacts.
- Le troisième chapitre recadre le Paléolithique inférieur de l'Italie dans son contexte européen.
- Les chapitres 4, 5, 6 et 7 résument les résultats des premières études effectués sur les différents sites en question et présentent les résultats de la révision technologique.
- Enfin, les conclusions rappellent les résultats obtenus et engage une discussion sur l'interprétation des industries sur galet en Italie.

Chapitre 1

LES INDUSTRIES DU PALÉOLITHIQUE INFÉRIEUR, CAPACITÉS TECHNIQUES RESTREINTES OU BESOINS LIMITÉS

La nécessité de trouver des repères communs applicables à des périodes de temps assez long ont conduit à la récurrente division tripartite que l'on note dans les sciences surtout historiques mais aussi sociales. Certains voient même dans cette tendance un archétype mental universel (Raposo 1993) mais qui mérite en notre sens d'être clair et sans ambiguïté. La Préhistoire n'échappe pas la règle. Outre à la division Paléolithique, Mésolithique et Néolithique, le Paléolithique est divisé en phases inférieure, moyenne et supérieure. Chronologiquement parlant, le Paléolithique inférieur constitue la période la plus longue de la Préhistoire. Généralement définie sur la base de considérations technotypologiques, elle va de 2,6 millions d'années à environs 300.000 BP en correspondance avec l'apparition du débitage Levallois (White et Ashton 2003 ; Chazan 1997) (début et fin pouvant varier d'une région à l'autre). Pour cette période, les données exploitables sont : les ossements animaux, les industries lithiques, les données paléoenvironnementales et les ossements humains (ces derniers étant plutôt rares).

L'approche aux industries lithiques s'est elle beaucoup diversifiée depuis les années 60. En effet, on est passé d'une démarche purement typologique à une approche plus conceptuelle qui met en relation capacités cognitives, techniques et organisation sociale. Le but de ce chapitre est de dresser un bref aperçu des méthodes d'études mais aussi un regard critique sur certains concepts inhérents à l'étude du Paléolithique inférieur.

I.1 Les types d'approches à l'étude des industries du Paléolithique inférieur

I.1.1 l'approche chrono-typologique

Il s'agit d'une approche qui tire ses racines du concept évolutionniste qui a marqué le 18^{ème} siècle ; aussi bien les êtres vivants que les outils fabriqués par l'homme sont étudiés dans une perspective selon laquelle ils deviennent plus raffinés et plus complexes (Lamarck 1802, 1809.). Pour la préhistoire cela s'est traduit par la reconnaissance de

stades évolutifs accompagnés de leur culture humaine correspondante. Au début, la définition de la culture s'est surtout basée sur un outil analytique : la typologie. Celle-ci classe les outils préhistoriques sur la base des caractéristiques morphologiques (formes, retouche etc.) et de leur supposée fonction. Ainsi les outils sont définis et classés en différents types obéissant à une loi quasi taxonomique. L'un des chefs de file de cette approche méthodologique est François Bordes ; ce dernier définit « *la typologie préhistorique [comme étant] la science qui permet de reconnaître de définir et de classer les différentes variétés d'outils se rencontrant dans les gisements de cette longue période de l'évolution de l'humanité* » (Bordes 1961 : 1). Il influencera aussi bien l'archéologie américano anglo-saxonne (dans ses débuts) qu'europpéenne et contribuera surtout à la définition de séquences culturelles. C'est sur cette base (la typologie) que « *Leakey identified at Olduvai a wide range of morphotypes, and proposed a unilinear evolution of artifacts related to the emergence of successive cultures* » (De la Torre : 2009: 16). C'est également dans ce registre que pratiquement tous les sites européens ont été classés dans une période culturelle. Néanmoins, signalons que Bordes ne fut pas l'initiateur de cette démarche. Bien avant la parution de son ouvrage « fédérateur » (en termes de terminologie), des efforts ont été déployés dès le 17^{ème} siècle dans le but d'établir des critères d'identification et de désignation des outils lithiques. En effet, c'est au père de la Préhistoire (Bouchers de Perthes) que revient le mérite d'avoir posé « *les principes d'une approche typologique de l'industrie lithique* » (Groenen 1994 : 129). L'ouvrage de Brézillon (1977) « *La dénomination des outils de pierre taillé pour les préhistoriens de langue française* » fournit un historique assez détaillé de cette tradition typologiste qui atteint son paroxysme dans les années 60-70. Les résultats de ce type d'approche sont de deux ordres : la naissance du concept de fossile directeur et la profusion de listes typologiques. Le « *fossile directeur* » ou type d'outil le plus fortement représenté dans un site est l'élément qui « *fournit d'emblée l'âge relatif de la couche dans laquelle il a été découvert. [Cette approche] sera rapidement adoptée par les archéologues et restera inchangée dans son principe jusqu'au milieu du XX^{ème} siècle* » (*op.cit.* 130). Néanmoins, le fossile directeur ne constitue pas en soi le reflet de toute la composition d'un assemblage lithique. Ainsi, la création de plusieurs listes typologiques (Bordes 1961, Sonnevilles-Bordes 1956, Laplace 1964, Broglio et Kozlowsky 1983 etc.) accompagnées de formules mathématiques aidant à détermination proportionnelle de chaque type d'outils vient en complémentarité dans

l'attribution d'une période chrono-culturelle. Cependant, les limites de cette approche sont très vite mises à nue grâce à des études qui ont démontré que la morphologie (base de la classification typologique) n'est pas une variable pertinente pour l'attribution de la fonction de l'objet en soi car diverses activités peuvent être effectuées par divers outils et ne correspondent pas toujours à la fonction qu'on leur prête. De plus les mêmes activités peuvent occasionner une transformation morphologique du bord de l'outil utilisé et le rapprocher d'un autre type fonctionnel (Semenov 1964, Dibble 1984, 1987 etc.).

D'autre part, l'approche typologique a très souvent associé à sa construction classificatrice un spécimen d'hominidé déterminé (ex. Mortillet 1873). En effet, « *il s'est surtout agi d'une histoire phylétique de taxons humains et de leurs cultures, replacés dans le temps absolu et dans l'espace* » (Pigeot 1991 : 170). Le mode 1 a fréquemment été associé à *Homo habilis*, le mode 2 à *Homo erectus* ou *ergaster*, le mode 3 à *Homo neandertalensis* etc. En réalité, cette approche est née de la double volonté des archéologues et anthropologues ; qui pour compléter le schéma de compétence des sujets étudiés, qui pour trouver un auteur aux artefacts trouvés ont élaboré ce type de construction complémentaire (« auteur-œuvre ») qui met en relation l'histoire de l'homme à celle des industries lithiques. En effet, « *the phylogenetic and historical approach generally encapsulated two basic components. The first was that if stone tools were similar they were made by the same sort of people (...). The second was that the level of sophistication or complexity of the tools reflected the cognitive or cultural status of the population concerned, usually more or less advanced within the framework of the time* » (Foley et al. 2003 : 111). Notons toutefois qu'aujourd'hui cette tendance a largement disparu grâce aux importants progrès réalisés dans le domaine de la datation mais également grâce la configuration de certains sites et contextes régionaux. A titre d'exemple on peut citer le cas de la pérennité de la culture du Soanien (mode 1 en Asie) qui selon Dambricourt représente « *une persistance de l'industrie sur galet jusqu'au Néolithique de l'holocène ...* » (Dambricourt M. A. 2008 : 393). Même si la chronologie du Soanien est très fortement controversée, elle démontre que d'un point de vue strictement chronologique, le caractère esthétique de l'industrie n'a pas forcément de lien direct avec le caractère récent ou archaïque de cette dernière. Que dire encore du l'Upper Stone Age (Paléolithique supérieur) africain dans lequel on retrouve des éléments qui de par leur aspect morphologiques sont tout à fait attribuables au Paléolithique moyen de l'Europe de l'ouest.

En fin des comptes, les informations qu'apporte ce genre d'étude long et minutieux sont bien maigres quant au questionnement du préhistorien mû par des problématiques telles que les modalités de subsistance, les capacités techniques, l'organisation sociale etc. Comme le souligne bien un des maîtres de l'ethnologie française « *une technologie qui se limiterait à la classification des formes des outils et à l'analyse des états d'une fabrication entretiendrait vis-à-vis de l'ethnologie les mêmes rapports que la zoologie systématique vis à vis de la biologie animale* » (Leroi-Gourhan 1964 : 35). Cette pertinente remarque de Leroi-Gourhan concernant l'approche ethnologique est également valable pour la technologie lithique. Limiter l'étude des industries à la détermination du nombre et du pourcentage de racloirs, denticulés, ou encore un décompte d'éclats Levallois ou discoïdes revient à s'inscrire dans ce type de démarche intellectuelle pour le moins simple à la limite simpliste. C'est pour cela que plusieurs méthodologies se sont dégagées et parmi celle-ci le concept de chaîne opératoire.

I.1.2 La chaîne opératoire

Pour comprendre l'origine du concept de chaîne opératoire il faut remonter au milieu du 19^{ème} siècle. Les ethnologues se rendent compte des grands manquements de leur discipline : l'absence d'outils analytiques permettant de rompre avec deux handicaps majeurs. Il s'agit de la subjectivité des acteurs et narrateurs des sociétés étudiées mais aussi de l'orientation prédéterminée de l'interprétation de ces récits analysés sous un angle eurocentriste. Désormais l'étude de la technique servira de moyen d'étude et d'interprétation de l'organisation socio-culturelle (Almeida *et al.* 2007). Marcel Mauss, l'une des grandes figures de la sociologie et de l'anthropologie française définit la technique comme étant « *un acte traditionnel efficace* » (...). [et précise qu'] *il n'y a pas de technique et pas de transmission, s'il n'y a pas de tradition*» (Mauss 1934). Par conséquent la technique est à la fois physique de par l'acte et culturel de par la différence d'exécution et la transmission. C'est précisément ce concept que Leroi-Gourhan adapte à la Préhistoire et définit la notion de chaîne opératoire dans son ouvrage le « *Geste et la Parole* » (1964). D'un point de vue purement épistémologique, la « *chaîne opératoire* » est un concept qui ne fait pas l'unanimité quant à sa signification et à son utilité. Certains (Shott 2003, Audouze 1999 2002.) s'attaquent à l'origine même du concept en affirmant que « *Leroi Gourhan's contribution -chaîne opératoire- was inspired not empirical* » (Shott 2003 : 98). D'autres

pensent qu'il s'agit d'un concept flou mais très flexible (Audouze 1999). Enfin d'aucuns estiment que "*Leroi-Gourhan was very mistrustful of epistemology and was reluctant, if not opposed, to explaining his concepts and their origin. He preferred to describe how they functioned*" (Audouze 1999). Quoiqu'il en soit, la chaîne opératoire selon son concepteur vise la reconstruction de « toute l'histoire » des artefacts depuis la phase d'acquisition de la matière première jusqu'à leur abandon tout en accordant une importance particulière à l'organisation des faits dans le cadre spatio-temporel (*op. cit* 2007). Leroi-Gourhan a principalement appliqué son approche aux sociétés contemporaines « primitives » et ce n'est que très récemment que son application à la technologie de sociétés disparues depuis des millénaires a été entreprise à travers l'étude de la technologie lithique. En effet sa popularisation s'est faite grâce à J. M. Geneste (1991), E. Boëda (1990, 2005), J. Pélegrin (1991a, b) etc. Dans son adaptation de la chaîne opératoire à la technologie lithique, Geneste la définit comme "*un outil d'approche objective et quantifiable des paramètres du processus de fabrication irréversible qui concerne la transformation de la matière 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*" (Geneste 1991: 4). Ainsi, la technologie lithique intégrant le concept de chaîne opératoire se veut dans une certaine mesure un dépassement de la typologie. Ceci de par la prise en compte de l'ensemble du matériel lithique sans opérer un choix arbitraire entre outils et débris ; mais également de par sa tentative de « reconnecter » les différentes composantes de l'ensemble (éclats, nucléus) par le biais des remontages physiques et mentaux. En d'autres termes, il s'agit de décortiquer le « comment » de la fabrication des outils lithiques tout en s'intéressant aux modalités d'interactions homme-nature, matérialité – culture etc. Avec cette démarche, « *Leroi-Gourhan s'opposait sur deux fronts : la démarche historico-culturelle et descriptive de Bordes, terriblement déshumanisée et la tendance anthropologiste et hypothético déductive de l'école anglo-saxonne, sans prise directe sur les faits eux-mêmes* » (Pigeot 1991 : 172). Les nouvelles ambitions de cette ethno-préhistoire conduisent progressivement à l'élaboration et au perfectionnement d'un ensemble de « sous- outils » analytiques tels que les concepts d'économie de la matière première, d'économie du débitage (Perlès 1991). Ainsi, la force du concept de chaîne opératoire réside dans la combinaison de plusieurs méthodologies d'approche aux industries lithiques. Bar Yosef le rappelle très bien en ces termes : « *the originality (...) consists of the integration of a number of existing approaches to lithic analysis*

into a general framework (Inizian et al. 1999). The components of the methodological procedure are replication of core reduction sequences, refitting of the products of core reductions, analysis of scar patterns and superpositions, and technological classification” (Bar Yosef et al. 2009 : 105).

L’un des plus grands représentants du concept de chaîne opératoire est Boëda qui analyse la fabrication des produits Levallois grâce aux procédés expérimentaux, mentaux, et aux remontages. Cependant, la faiblesse de son approche réside dans la méthodologie même. A titre d’exemple, « *it is difficult to see how discrete criteria could be established to identify dorsal scars as particular types, for example, as negatives of predetermined Levallois blanks. This is a fortiori problematic when the concept of predetermination is broadened to include any shape that seems to be brought about by the conscious use of some pattern of preexisting ridges” (op. cit 2009 : 107).* A cette remarque on peut ajouter le cas de sites où l’on retrouve des nucléus très intensément exploités. Il est bien difficile d’affirmer la présence d’un débitage Levallois sur la seule et unique base des caractéristiques morpho-techniques des éclats. En d’autres termes, comment différencier un éclat issu de la méthode Levallois récurrente unipolaire d’un simple éclat (sans cortex) détaché à partir d’un plan lisse selon une méthode unipolaire. En excluant des types d’éclats particulièrement courts et épais, la différenciation est quasi impossible à moins de la présence d’éclats de bord du nucléus (détachés) lors de la préparation des convexités latérales ou distales ou encore des nucléus Levallois.

L’autre critique qui est faite à Boëda concerne son approche phylogénétique aux industries lithiques ainsi que son assimilation de la variabilité de la chaîne opératoire à une variabilité culturelle (*op. cit.* 2003). Ainsi, la chaîne opératoire semblerait confiner chaque culture à un seul et unique mode de production lithique (Shott 2003). Mais le risque majeur de la conceptualisation demeure une schématisation fixe des méthodes de débitage (Grimaldi 1998, Shott 2003). En l’absence de conceptualisation volumétrique des nucléus encore moins la notion de prédétermination pour le Paléolithique inférieur, le concept de chaîne opératoire « *n’est pas opérationnel car trop globalisante*» (Boëda et al. 1990 : 43). Boëda et al. (1990) préfèrent le substituer à deux notions la techno-psychologie et techno-économie (*op. cit.* 1990). « *L’approche techno-psychologique se propose de déterminer les connaissances mises en jeu dans tout système technique de production lithique (...). L’aspect techno-économique recouvre un champ de lecture et d’analyse différent mais tout aussi*

ambitieux, puisqu'il se propose d'analyser sous l'angle économique, donc social, le comportement technique de ces hommes (op.cit. 1990 : 43). Pour pallier ce problème (caractère trop globalisant de la chaîne opératoire et absence d'éléments de conceptualisation), Grimaldi suggère d'analyser les assemblages lithiques selon les objectifs techniques et non les concepts. Pour le cas du Paléolithique inférieur, l'absence de prédétermination ne signifie pas pour autant l'absence d'objectif technique (Grimaldi 1998) quantitatif ou qualitatif. En effet pour Grimaldi, deux conditions président à une utilisation efficace du concept de chaîne opératoire dans l'étude d'une série lithique :

- elle « ne devrait être analysée que comme un ensemble de choix techniques et d'objectifs économiques qui satisfont les besoins du groupe humain préhistorique (...),*
- une chaîne opératoire devrait être considérée comme une réponse adaptative fournie par le groupe humain à des contraintes environnementales locales. En conséquence, toute chaîne opératoire restera une hypothèse de travail tant que ses caractéristiques techniques n'auront pas été justifiées en termes de comportement humain archaïque: cela sera possible grâce à l'identification des objectifs techniques (Grimaldi 1998 : 109).*

De récentes études sur le matériel lithique de Dmanisi (Baena *et al.* 2010) ont démontré que l'usage de deux méthodologies d'application de la force du percuteur pour l'obtention de deux types de produits. La percussion droite et lente et percussion courbe et rapide qui ont porté l'obtention de caractéristiques technologiques différentes. Reste à savoir si ces deux catégories de produits avaient été produites pour les mêmes fins utilitaires ou seules les aptitudes techniques des tailleurs expliquent des différences technologiques ? La chaîne opératoire telle que conçue par Leroi-Gourhan ou Boëda ne se limite pas à une simple reconstruction des faits et gestes techniques. Elle englobe l'aspect économique-social mais également psycho-cognitif (fig.1.1). C'est précisément ce dernier aspect qui sera largement développée par l'archéologie cognitive qui de plus en plus gagne du terrain dans le cadre de la recherche préhistorique.

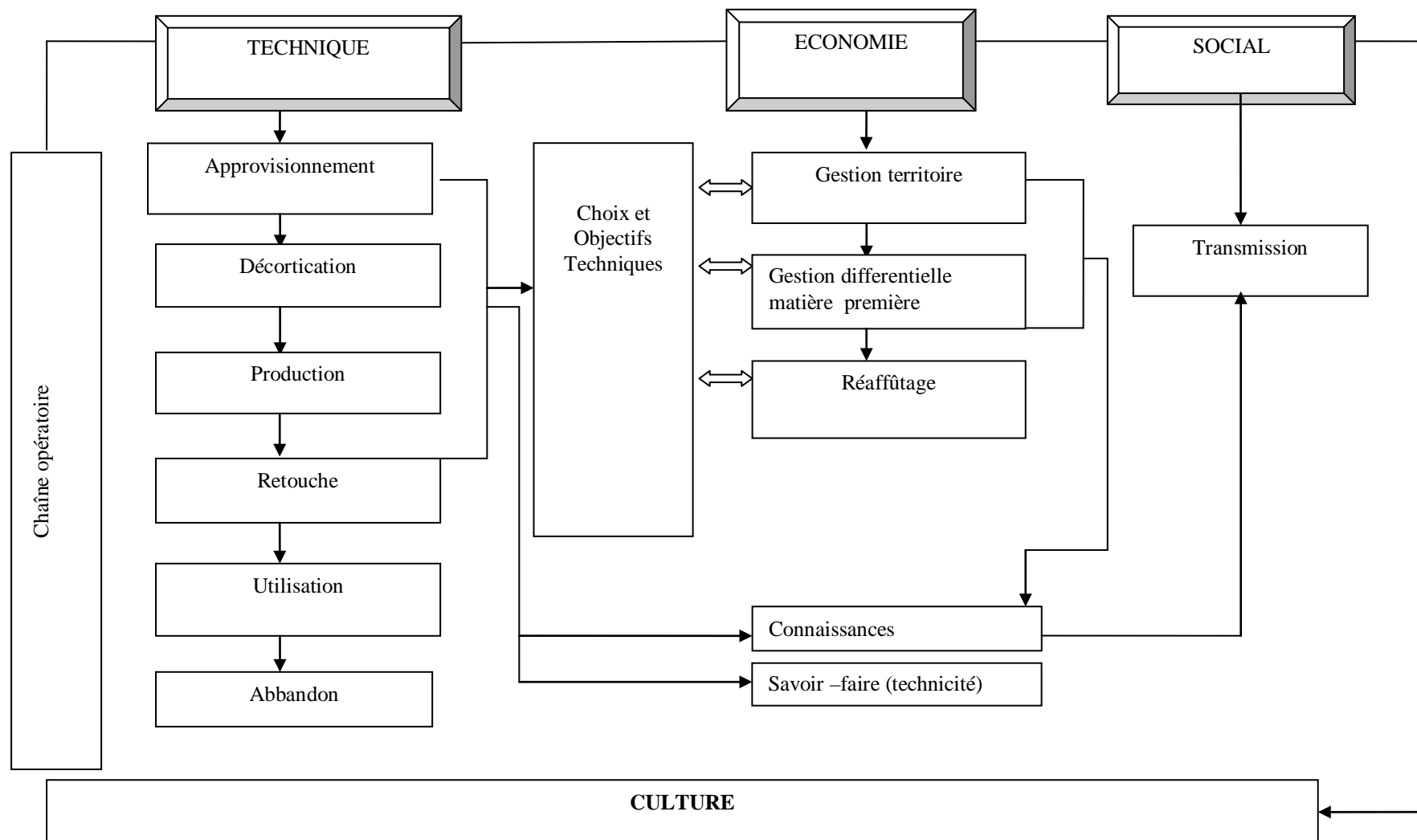


Fig.1.1 : essai de schématisation des niveaux d'analyse de la chaîne opératoire en fonction de plusieurs approches.

1.2 Origine et développement de la technologie lithique

1.2.1. Origine

En préhistoire, deux principales thèses s'opposent quant à l'origine de la technologie lithique. L'une d'elle défend une *origine et une diffusion soudaine* et est essentiellement défendue par H. De Lumley, l'autre soutient trois phases essentielles que sont *l'émergence, la consolidation et la propagation* (Carbonell *et al.* 2007, 2010). Nous penchons plutôt pour cette dernière hypothèse. L'émergence (phase qui nous intéresse) en soi est une problématique difficile d'abord car elle ne s'appuie que sur deux hypothèses. La première se base sur une maturation cognitive ayant conduit vers 3 millions d'années à la capacité d'élaboration mentale de l'outil (Carbonnell *et al.* 2010). La seconde hypothèse se base sur une déduction tirée du comportement des primates actuels et soutient que très probablement « *l'idée de la taille des pierres ait pu germer dans le constat de fracturation accidentelle (...) produisant des éclats* » lors de la pratique d'autres activités (cassage de noix par exemple) (Pigeot 1991 : 179).

Pour comprendre la capacité de production lithique du genre *Homo*, les études se sont particulièrement orientées vers une approche comparative avec le comportement « technique » des primates comme, le chimpanzé, le bonobo etc. Pourtant, dans l'état actuel de la recherche, force est de constater que « *that hominin capacities far surpass those of chimpanzees and bonobos* (Carbonnell 2009 : 27) et que la « *comprensione del meccanismo della scheggiatura, che fa appello alla considerazione simultanea di numerosi parametri sembra situarsi ad un livello di astrazione al quale nessuno dei grandi primati, escluso il genere Homo può ambire* (Texier 1996 : 283-284). Par conséquent, l'enjeu fondamental n'est pas dans le constat de cette « supériorité » technique mais plutôt dans l'effort de compréhension des éléments concourant à sa genèse et à son développement. L'école archéologique française a pendant longtemps évolué dans une tradition de recherche associant de façon tacite ou implicite l'évolution technique à l'évolution biologique de l'homme. En effet, « *...l'intelligence technique de l'homme est liée au degré d'évolution de son système nerveux et à la détermination génétique des aptitudes individuelles (...)* L'évolution cérébrale restait inachevée et que l'évolution technique paraissait suivre le très lent développement de ce qui manquait encore à l'homme pour qu'il dispose d'un appareil de confrontation suffisant»

(Leroi-Gourhan 1964 : 21-24). Aujourd'hui le concept n'est pas énoncé tel quel mais reste toujours d'actualité. En effet, « *as minds become increasingly complex, the artifacts they manifest become increasingly complex, which necessitates even more complex cognitive structure (...)* » (Gabora 2007). Ainsi on est en présence d'un parallélisme entre niveau technique et capacité cérébrale. Pour bien comprendre les fondements de cette vision revenons sur la théorie de l'hominisation. La technique, est considérée comme l'élément fondamental de différenciation entre l'homme et l'animal et « *constitue un indicateur, au sens durkheimien, de l'évolution humaine* » (Gras 1998, 2004). Mais pour produire des objets lithiques les hominidés ont d'abord dû libérer leurs mains en « s'appropriant » la bipédie. L'argument longtemps avancé pour expliquer le « détachement » des mains du sol est le changement climatique (passage de forêt à savane) (Coppens 1994). Celui-ci aurait induit l'adoption de la stature debout pour des raisons de survie, d'amélioration de la visibilité etc. Certains auteurs soutiennent que ce type de locomotion trouve ses racines dans la pratique d'une bipédie que l'on pourrait qualifier d'intermittente. Car, « *la bipédie permanente ne peut dériver que d'un comportement de bipède occasionnel qui, a priori, ne laisse aucune trace sur l'os.* » (Crubezy *et al.* 2008 : 67). Parmi les conséquences de cette bipédie, le développement du cerveau qui s'est traduit par une augmentation des capacités cognitives. L'affirmation selon laquelle « *il semble bien démontré que le départ de l'évolution humaine n'a pas été pris par le cerveau mais par les pieds....* » (Leroi-Ghouran 1964 : 25) résume à elle seule toute la conception linéaire qui s'est construite autour de l'histoire d'une technologie humaine débutant avec la bipédie. Sans vouloir rentrer dans les détails de la théorie de la bipédie, nombreuses sont les découvertes et hypothèses (Sénut et Pickford 2004, WoldeGabriel 2001, White 2006 etc.) qui contredisent la théorie de la bipédie telle qu'énoncée par la théorie de « *l'east side story* » de Coppens (1994). L'une d'elle est l'apparition de la bipédie dans un milieu forestier. En effet, « *si on a longtemps considéré qu'elle avait émergé dans un milieu sec de savane, la bipédie apparaît aujourd'hui associée à des milieux forestiers dans ses premières représentations comme le prouvent les faunes et les flores de la formation du Lukeino...* » (Sénut 2006 : 89).

L'incohérence majeure de la bipédie comme élément déclencheur de l'hominisation ou du développement technique est le fait que cette théorie considère implicitement un « événement anatomique » c'est-à-dire le redressement du corps comme étant à l'origine du

« développement technologique » (Gras 1998), cela signifie par voie de conséquence que n'eut été le redressement jamais l'homme n'aurait pu atteindre la « plénitude technique ». Une autre preuve du non fondé de cette approche est apportée par l'anatomie et les sciences orthopédiques : la bipédie n'est pas le seul apanage exclusif des hommes. Pour Cazeau l'utilisation du critère de la bipédie comme élément d'hominisation est liée « à des raisons complexes, dans lesquelles on peut identifier un mélange d'anthropocentrisme, de créationnisme allié au fixisme, associés à un irrépressible sentiment de supériorité » (Cauzeau 2006). Au bout du compte seule l'hypothèse valable est celle d'une maturation cognitive (Carbonell 2010), « utiliser un tranchant, c'est d'abord en avoir conçu, sur le plan strictement intellectuel, l'existence avant même d'en projeter sa réalisation à travers un galet arrondi » (*op. cit.* 1991 : 178). Ce qui paraît discutable, c'est la connotation anatomico-phylogénétique que l'on « colle » à l'histoire technique des premiers hominidés (Foley *et al.* 2003, Shoot 2003). De là on se rend compte que rechercher l'origine de la technologie humaine pousse plus naturellement à une série de concepts, d'hypothèses qu'à un constat effectif de données concrètes pouvant indubitablement être interprétées comme les causes des premiers actes techniques des hominidés. Ce dont on est sûre c'est de l'existence de capacités cognitives et techniques reflétées par la grande variabilité des cultures du Paléolithique inférieur.

1.2.2 Évolution techno-culturelle au Paléolithique inférieur

La «...*culture is a basic concept of anthropology; it embraces a wide variety of idea...*» (Hole 1973 : 23). Elle est diversement définie selon le cadre d'interprétation (Santangelo 1997). Pour ce qui concerne la préhistoire et précisément le Paléolithique inférieur elle peut être définie comme l'ensemble des manifestations techniques et matérielles des premiers hominidés. Comme déjà souligné plus haut, « *the association of the concept of evolution with human culture has a long story, predating Darwin* » (Lewontin 2000 : 21). Selon Lewontin, cette association soulève deux problématiques auxquelles les anthropologues ont répondu de façon assez contradictoire. La première concerne celle de l'évolution vers la culture sur des bases de non-culture alors que le second s'interroge sur les causes des variations culturelles dans le temps et dans l'espace. Sur la question de l'origine de la culture, les argumentations sont purement théoriques et mettent en avant

des arguments comme la sélection naturelle, ou encore tentent de démontrer que certains aspects du comportement animal sont des prémices de culture. Par-dessus tout ils recherchent des corollaires entre l'homme et les primates. La question de l'évolution culturelle, quant à elle est conçue comme étant le passage "*through successive stages from less complex to more complex or from less to more energetically efficient, or from less to more homeostatic*" (op. cit. 2000:21).

Si Darwin a jeté les bases de l'évolution biologique (bien qu'elle ne recouvre pas la même réalité), Hegel s'est attelé à démontrer que seul l'homme avait « *una natura e finalità diversa da quella delle cose meramente materiali (...) un impulso di perfettibilità (...) [En effet] dell'astratto cangiamento per sé preso che ha luogo nella storia, si ha da lungo tempo il concetto generale, giusta, il quale esso, insieme implica un progredire verso il meglio, verso il perfetto* » (Hegel 1947 : 150). Cette vision hégélienne a profondément influencé les courants de pensée philosophiques, sociologiques, anthropologiques françaises (Gras 1998). Ainsi, est il légitime de se demander si la culture évolue vraiment (évolution dans l'entendement d'amélioration, de progrès? Leroi-Ghouran est l'un des maîtres du courant « évolutionniste-progressiste » en France, il introduit la notion de tendance technique, qu'il définit comme étant « *...cette propriété toute spéciale de l'Évolution qui rend en quelque sorte prévisibles les conséquences de l'action « milieu extérieur –milieu intérieur » (...). Nous y voyons un mouvement, dans le milieu intérieur, de prise progressive sur le milieu extérieur* » (op. cit.1945 : 336). Cette tendance technique se manifeste par exemple lorsqu' « *elle pousse le silex tenu à la main à acquérir un manche, [ou encore lorsque] la présence de pierre suscite un mur* » (Leroi-Gourhan 1943 : 27-28). Attribuer à la matière un certain pouvoir d'incitation, de suscitation est pousser trop loin les capacités de la matière inerte, en l'insérant dans une sorte d'enracinement « biologique » autonome qui exclu à priori l'intervention humaine (Gras 2004). De plus ceci contredit un des principes du développement technique annoncé par l'auteur même (Leroi-Gourhan) à savoir le parallélisme entre développement cérébral et développement technique. En d'autres termes, si la « maturation biologique de la technique » était atteinte avec l'apparition des bifaces, le cerveau d'*Homo sapiens* serait identique à celui de l'homme ayant vécu vers 1,5 millions d'années BP. Ainsi, l'évolution culturelle matérialisée surtout par les aspects religieux et symboliques faisant suite à celle biologique aurait « explosé » depuis cette

période. De plus que dire de la variabilité dans l'application de mêmes méthodes et techniques, faut-il la mettre en relation avec la technicité au sein du groupe ou cela signifierait-ils que certaines populations on atteint un certain degré de maturité cérébrale que d'autres n'ont pas atteint ? Par conséquent, il convient de reconnaître que considérer une autonomie de la technique constitue en soi une aberration. Penser l'évolution quelle soit biologique technique ou culturelle en termes de progrès est assurément erroné. Cette vision de Leroi-Gourhan bien que non énoncé clairement est à la base de toute sa construction anthropologique et dont a hérité un de ses plus grands disciples : Eric Boëda.

Dans un récent article, ce dernier s'interroge sur l'adéquation entre une « *paléo-technologie ou anthropologie des techniques* » (Boëda 2005). Tout en défendant la thèse de Leroi-Gourhan, il en critique le trop d'importance accordé à la notion de déterminisme fonctionnel et présente une histoire technologique basée sur une « *notion d'ordre structurel, propre aux objets* » (Boëda 2005 : 47).

La notion d'ordre structurelle repose sur deux arguments principaux :

- une sorte de phylogénèse entre les objets, c'est-à-dire que les plus récents conservent une réminiscence de ceux précédents,
- l'évolution des objets se fait de par une intégration des différentes parties et fonctions.

Cette phylogénèse entre les objets est même perceptible à travers les objets modernes qui empruntent généralement leur « base » aux objets préexistants et auxquels on ajoute une ou des fonctionnalités inexistantes dans la première catégorie d'objets (*op.cit.* 2005). Sur cette base Boëda tente de démontrer « *l'existence d'une seule et unique histoire des techniques, constituée de lignées techniques successives indépendantes, chaque lignée étant lieu d'un cycle de transformation obéissant à la même loi d'évolution* » (Boëda 2005 : 48). Les arguments utilisés pour défendre cette vision sont l'existence de convergences techniques, la contemporanéité de stades évolutifs différents au sein de lignées différentes, enfin la contemporanéité des différents stades évolutifs d'une même lignée en des lieux différents (*op. cit* 2005). Assurément il s'agit là d'une des conceptions de l'histoire des techniques préhistoriques plus que discutable.

En alternative à cette vision lignagère, nous avons une explication plus cohérente de l'évolution de la technologie lithique (du moins pour le mode 1). En effet après un long

moment durant lequel les industries du Paléolithique inférieur ont été considérées comme monotones et peu diversifiées (Rolland 1995) on s'est progressivement rendu compte de la grande variabilité qu'elles présentaient. Certains pensent même que l'Olduvayen « *shows little coherence as a single cultural unit (...) given its now overly enlarged geographical and chronological connotations. (...) compared lithic assemblages from some of the oldest known African and European sites with those from the Oldowan sites of Olduvai Gorge, demonstrating that, although these assemblages show strong similarities, they also present considerable differences, thus underlining some of the difficulties in maintaining the Oldowan as a single cultural complex...* » (Barsky 2009 : 44). Carbonnell *et al.* (2009) ont introduit un modèle selon lequel ils suggèrent au moins l'existence de plusieurs phases de développement de la technologie lithique. Selon cette hypothèse, la première phase ou mode 0 est une phase (hypothétique sans données archéologiques) d'homogénéité durant laquelle hominidés et autres espèces ont produit des outils de façon linéaire. Le Mode 1 est une étape de variabilité et de différenciation (vers 2 millions BP) de par les modalités d'exploitation qui ne sont pas qu'unipolaires, elles deviennent orthogonales mais aussi discoïdales. Par contre, elles restent spécifiquement unifaciales (Gona, Lokalalei 2C etc.). La perte continue d'homogénéité a ainsi porté à l'émergence d'épisodes hiérarchisés menant à la diversité technologique qui se manifeste par l'introduction de la taille bifaciale, multidirectionnelle, et de la retouche vers 1,8-2 millions d'années. (Carbonnell *et al.* 2009) (fig. 1.2).

Par ailleurs, ce n'est pas seulement la supposée monotonie des industries du Paléolithique inférieur qui a été remise en cause, les études ont montré d'importantes capacités cognitives (fig.1.3) comme la sélectivité qui tient compte des morphologies angulaires exploitables, de la qualité des roches lors de l'approvisionnement en matières premières (Goldman-Newman *et al.* 2009, Stout 2005, Barsky 2009). Un autre élément d'habileté cognitive est la préparation du nucléus avant le détachement d'éclat préalablement conçu d'un point de vue mental : une fois les habiletés techniques acquises un bloc de matière première avec une morphologie particulièrement anguleuse n'est plus une nécessité. Enfin, le choix d'une méthode de taille parmi plusieurs afin d'optimiser la production (*op.cit.* 2009) constitue un élément d'appréciation du niveau de cognition des premiers hominidés.

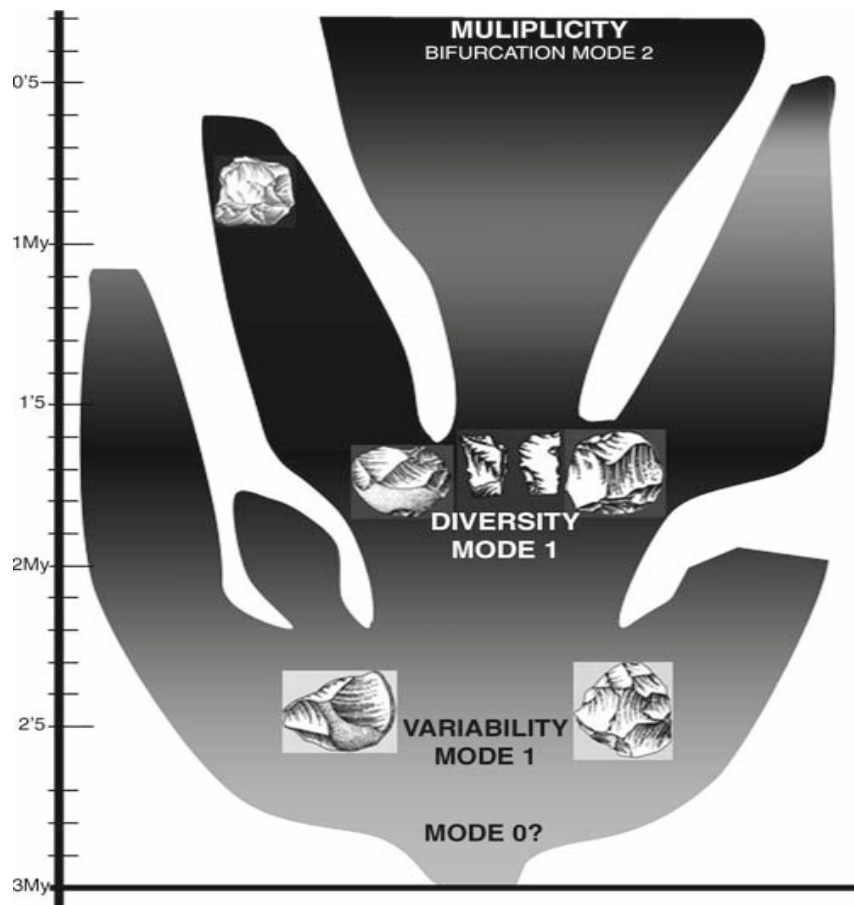


Fig. 1.2 : différentes phases de développement du mode 1 (Carbonell *et al.* 2009).

Ce bref tour d'horizon concernant les métamorphoses des modalités d'approches aux industries lithiques permet de souligner qu'il convient de penser l'évolution technologique ou culturelle dans son acception générale c'est-à-dire « *le passage progressif d'un état à un autre* » (Larousse 2008) sans que l'état nouveau ne soit considéré meilleur ou tributaire de celui précédent (Boëda 2005). Pour ce qui concerne la technologie lithique, tant que l'on n'est pas en mesure de démontrer une meilleure efficacité d'un objet lithique par rapport à un autre dans un même environnement on ne peut parler d'une amélioration. Mais plutôt d'une diversification tant du point de vue de la diversité technologique que, de l'outillage à disposition. A titre d'exemple, considérons les deux débitages que sont le débitage opportuniste et le débitage Levallois. Toutes les deux méthodes permettent l'obtention d'éclat même si le débitage Levallois requiert un plus grand investissement technique. Tout progrès devrait être perçu dans les deux aspects que

sont la fonction et l'efficacité et non dans le mode d'obtention ou encore l'esthétique des pièces en question.

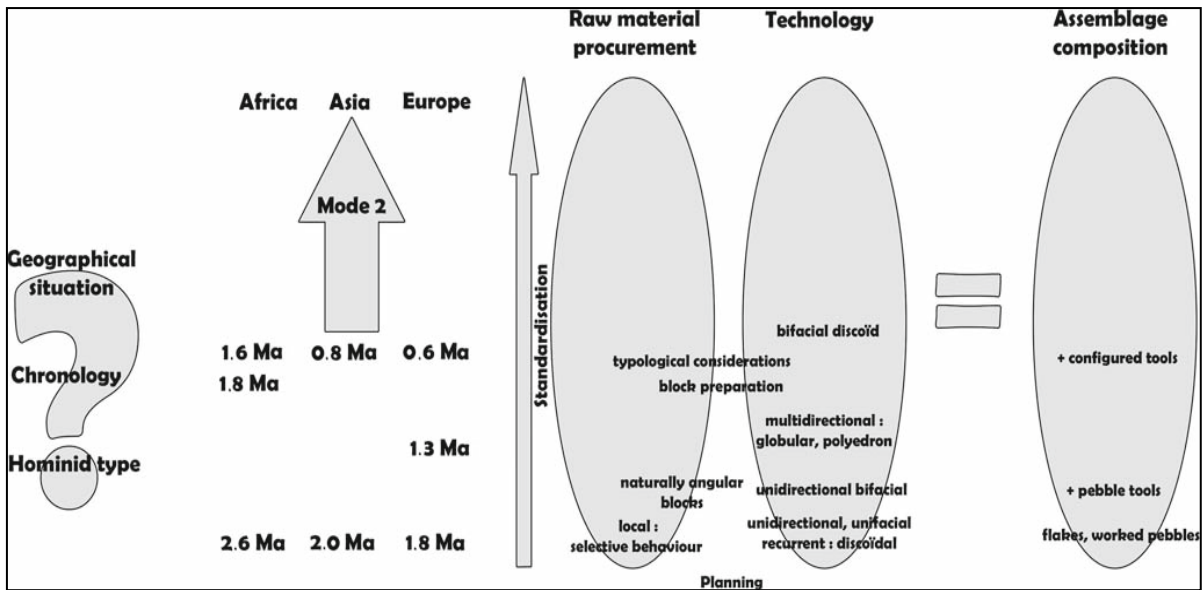


Fig.1.3 : principales caractéristiques du comportement technologique des premiers hominidés (Barsky 2009).

En conclusion, l'étude des cultures du Paléolithique est l'un des enjeux majeurs des sciences préhistoriques. De par le caractère reculé de la période en question, la nature très fragmentaire de la documentation, la tâche est relativement plus ardue que pour les périodes les plus récentes. « *The further back in time we go, the more difficult it becomes to provide meaningful middle range accounts of what happened in past* » (Braun et Hovers 2009 : 2). La question de l'origine de la technologie lithique chez les hominidés reste une équation matériellement insoluble. Les éléments de réponse sont basés sur des hypothèses cognitives et des déductions émanant de l'observation du comportement de certains primates. Quant à son évolution, longtemps conçue dans un parallélisme avec la biologie évolutive lamarckienne tend maintenant à être conçue comme un passage graduel d'un niveau technologique, à un autre sans pour être qu'elle ne soit synonyme de progrès. Dans la tradition archéologique française, les séries lithiques ont été abordées selon deux voies d'études la typologie et la chaîne opératoire. La transition de l'approche statistico-fonctionnelle (typologique) à l'approche « chaîne opératoire » s'est faite par un emprunt aux sciences socio-anthropologiques (*op. cit.* 2007). Le succès et la pérennité de la chaîne

opératoire s'explique par deux raisons que sont d'une part son efficacité comme outil analytique et d'autre part une approche archéologique ayant tendance à n'évaluer que les résultats positifs. En effet, il s'agit d'une tendance à aborder la réalité archéologique dans le sens des interprétations des premiers auteurs (*op.cit.* Audouze 1999).

Il est vrai que la chaîne opératoire a connu une longue période de staticité de par l'encloisonnement de son champ d'investigation au seul aspect technique (Dindjan 1996) et que cet état de fait s'est traduit par une interprétation quasi strictement culturelle des assemblages ou des variabilités entre assemblages (*op.cit.* 1996). Néanmoins, aujourd'hui se redessine une phase de remise en question des « acquis, et interprétations ». En effet bien que « *what we see the data to be is what we are prepared to see* » (Hole 1973 :23), de nouveaux axes de recherche sont en train de se dessiner. Le concept de chaîne opératoire est associé à des problématiques de plus en plus pointues telles que la technicité (Ploux 1991, Perlès 1991), la circulation des matières premières, la notion de territoire (Feblot-Augustins, J. 1997, Koslowsky 2005, Slimak *et al.* 2007, Spinapolici 2008, etc.), la cognition etc. Soulignons que ce genre d'approche est possible grâce à des sites ayant fournit un matériel lithique consistant mais aussi et surtout avec des caractéristiques technologiques intrinsèquement liées à l'activité de débitage.

Chapitre 2

CHAPITRE II : GÉOFACTS OU ARTFACTS PROPOSITION D'UNE CLÉ DICHOTOMIQUE POUR L'IDENTIFICATION DES GÉOFACTS

II.1 Géofacts ou artéfacts : historique du débat et état de la recherche

II.1.1 Des éolithes pliocènes aux géofacts quaternaires

Après que Bouchers de Perthes (1847) eut gain de cause dans sa lutte pour la reconnaissance du caractère anthropique du silex taillé, les archéologues se sont très vite attelés à la subdivision chronologique des temps préhistoriques. C'est ainsi que dès 1820 C.J. Thomson élabore la théorie des trois âges et classe les artéfacts du *Oldnordisk Museum* (Norvège) selon l'âge de la pierre, du bronze et du fer. En 1865, John Lubbock divise les temps préhistoriques en Paléolithique ou âge de la pierre taillée et Néolithique ou âge de la pierre polie. Plus tard, (1883) G. De Mortillet dans son ouvrage le *Préhistorique* ajoute l'Eolithique comme période précédant le Paléolithique à la division de Lubbock (Sommer 2007). C'est précisément les supposés outils de cette époque, c'est à dire les éolithes, qui posent problème à la communauté scientifique et engendrent de houleux débats vers le milieu du 17^{ème} siècle. Comme le souligne O'connor, "*the eolith debate began on the continent (...) when Jules Desnoyers (1863) reported cut-marks on bone from the Pliocene deposits of St Prest* (O'connor 2003 : 256). Les éolithes se retrouvent dans des dépôts géochronologiquement attribuables au Pliocène ou au Miocène et un peu partout en Europe, les chercheurs signalent des trouvailles. En France, l'abbé Bourgeois en découvre dans des terrasses pliocènes à Thenay (Debont 2003). Au Portugal, Ribeiro signale « *une grande formation sablonneuse (...) placée dans l'époque Miocène [renfermant] (...) des documents qui attestent de l'existence de l'homme à cette époque. [Et] dans les couches de cette formation on rencontre des éclats de quartzite* » (Ribeiro 1884 : 14). En Angleterre, le Plateau de Kent est fameux pour les grandes quantités d'éolithes livrées. Des découvertes analogues se multiplient dans plusieurs pays européens et ne font qu'alimenter le débat sans qu'un consensus ne soit trouvé.

A titre d'exemple, rappelons une séance de la Société Préhistorique Française durant laquelle L. Thiot (1904) demande à ses collègues de bien vouloir examiner des pièces qu'il juge archéologiques. Les avis sont plutôt divergents voire contrastant avec la pensée de l'inventeur (M. Raymond) qui affirme que « *certainement on ne voit pas les caractères de taille réputée classique, mais qu'importe ? Il y a des retouches évidentes et que seule a pu faire la main d'un être intelligent.* » (L. Thiot 1904 : 150). Ainsi, Raymond repose son argumentation sur les retouches, M. G. Foujou quant à lui s'interroge sur l'origine de celles –ci « *...sont-elles dues à un travail humain ou à des causes accidentelles ?* » (*op. cit.* 151). Il conclut à des causes naturelles et évoque comme argument la différence de la patine. M. De Mortillet pour sa part considère que « *dans toutes les sablières on trouve des pièces identiques. Il est possible qu'elles aient été taillées par l'homme, ou utilisées par lui, mais il n'y a pas de preuve absolue. [Par conséquent] il s'abstient de se prononcer, et demande des preuves plus complètes (op.cit. : 151).* Ainsi, un scepticisme s'est manifesté dès le départ quant à la nature archéologique des éolithes et ceci a conduit à l'opposition de deux camps « *pro et anti éolithes* ».

L'un des plus grands partisans de la « théorie des éolithes » est représenté par la figure d'A. Rutot conservateur du Musée d'Histoire Naturelle de Bruxelles. Lui-même collectionneur qui grâce à sa position professionnelle entretient et fait circuler (entre musées) par le biais de ses contacts d'importantes collections d'éolithes. Un autre professeur de Géologie d'Oxford et de grande renommée s'est également distingué : J. Prestwich. Ayant contribué à la reconnaissance des vestiges antédiluviens de la vallée de la Somme en France, il a aussi publié trois articles de référence concernant des éolithes retrouvés dans le plateau de Kent (Angleterre) par un naturaliste et archéologue B. Harrison. Même si certains restent tout de même sceptiques, ces articles vont peser de tout leur poids dans la reconnaissance générale des éolithes comme des outils taillés datant du Pliocène. Le nom de R. Moir comme fervent défenseur des éolithes est également à retenir. Enfin, l'argument principal soutenant la thèse des « pro-éolithes » est la position géologique des éolithes.

Parmi les détracteurs les plus tenaces des éolithes figurent Warren Hazzledine et Marcelin Boule, ce dernier, après une excursion scientifique dans une fabrique de ciment près de Mantes où il assiste à l'extraction de la craie contenant des galets de silex ainsi qu'à tout le processus de traitement (mélange à l'eau et rotation mécanique dans des

cuves) de la roche mère, conclut que les éolithes de Mantes (fig.2.1) sont le résultat de l'application de forces de mouvements d'eau comparables à celles notées dans les cuves (*op. cit.* 2003). Ses observations sont publiées sous le titre « L'origine des Éolithes » dans un important périodique : l'*Anthropologie*. Un autre français l'abbé H. Breuil publie un article « Sur la Présence d'Éolithes à la Base de l'Éocène Parisien » dans lequel il rapporte ses observations faites sur des blocs dont la fracturation est due des phénomènes naturels. Et « *some flakes were even found next to the block from which they had been detached, and Breuil described how tons of pressure from above could fracture flints where they lay, and even produce the bulbs of percussion and retouch that was thought to be characteristic of human work* » (Breuil 1910, cité par O'connor 2003 : 258). Warren Hazzledine, quant à lui, fort de son « background » de géologue accomplit un important travail expérimental destiné à reproduire les phénomènes naturels concourant à la formation des éolithes. Pour lui, ce qu'il convient de considérer c'est le « comment » de la formation et non le niveau géologique de trouvaille des éolithes. On lui objectera que “*the means employed to obtain an application of force are artificial and do not exist in Nature*” (Warren Hazzledine 1914a : 413). Il s'en défend en précisant que “*two most important factors which prohibit the experimental reproduction of natural conditions: namely, (1) the quantity of material operated upon, and (2) the time during which the forces of Nature are acting upon it. Experiment can neither reproduce natural conditions, nor can it directly show the product of those conditions* (*op.cit.* 1914a: 414).

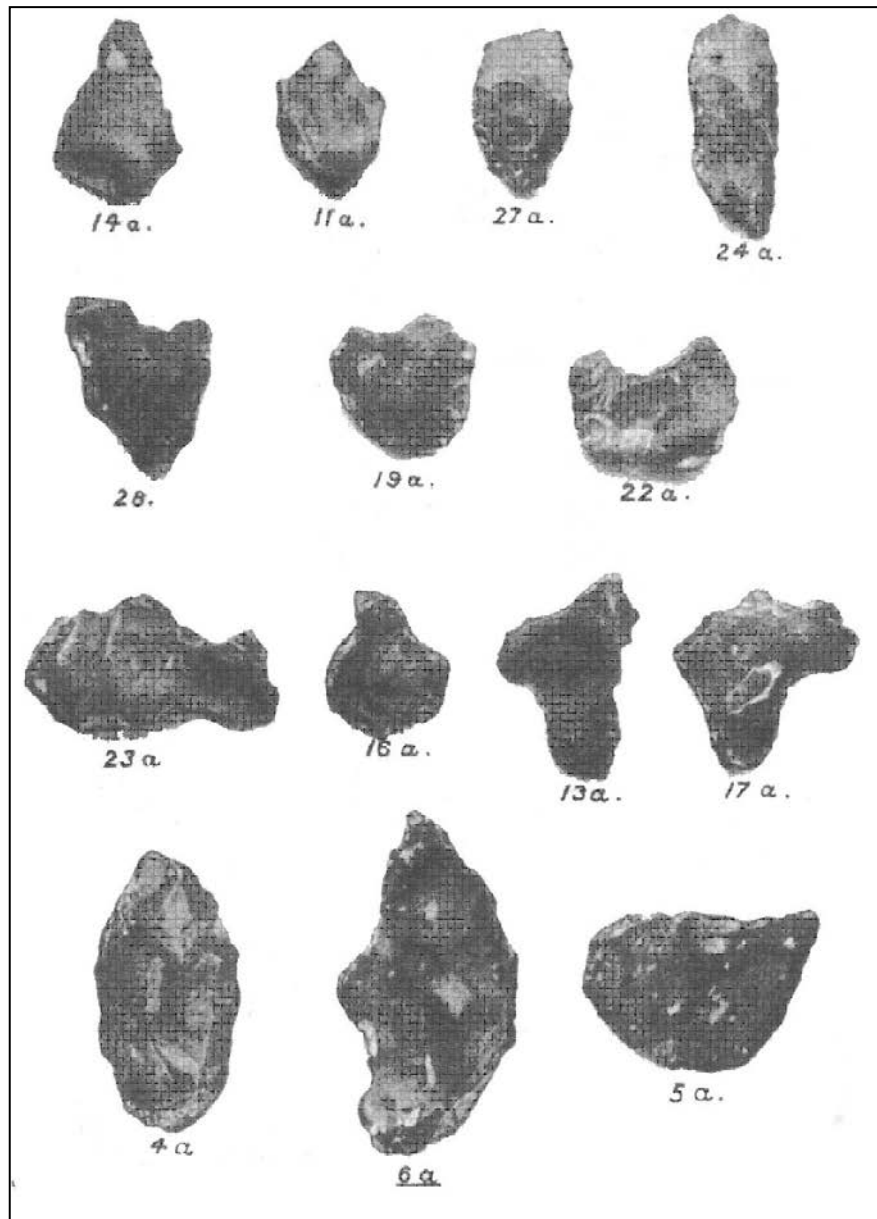


Fig.2.1 : éolithes produits à l'usine de ciment de Mantes (Obermaier 1905).

Aujourd'hui, le débat sur les éolithes est désormais clos, comme le constate avec amertume Aimé Rutot "*everything has been discredited. My whole scientific life has passed in campaigns of slander*" (De Bont 2003 : 605). Seuls aspects géochronologiques et paléoanthropologiques (non existence d'hominidés durant le Tertiaire) ont permis de taire le débat. Ainsi les éolithes sont désormais considérés comme résultant de la combinaison de deux facteurs que sont : la présence de dépôts fluviatiles mais également la localisation dans une zone productrice de silex. Seulement, il convient de reconnaître que le problème

est partiellement résolu car seuls deux aspects ont changé : la terminologie et la chronologie. On ne parle plus d'éolithes mais de géofacts pour désigner les mêmes types d'objet ; ces derniers ne sont pas datés du Pliocène mais souvent trouvés seuls ou mélangés à des artéfacts dans des terrasses quaternaires. De plus leur trouvaille dans des terrasses pliocènes n'a pas d'incidence majeure sur la datation de l'apparition de la technologie hominidienne. Ainsi, subsistent les controverses sur un nombre important de sites concernant lesquels le dilemme artéfacts-géofacts reste irrésolu. A titre d'exemple, on peut citer le gisement de Calicio en Californie (Patterson et al. 1987), le site de Monte Peglia en Italie (Villa 2001), Brixham cave en Angleterre (Roebroeks 1994b) etc.

II.1.2 Facteurs de production naturelle des géofacts

A travers la littérature diverses études ont décrit les conditions propices, les facteurs concourant à la formation des géofacts (Hazzledine1914a, Barnes1939, Chung 1936 etc.) : il s'agit principalement de processus géomorphologiques et climatiques. Barnes (1939) les classe en deux catégories principales : les forces externes et les forces internes (tab.2.1).

- *Les forces externes*

1) L'entrechoquement fortuit entre blocs de pierre est un phénomène qui s'observe principalement en milieu côtier, en milieu alluvial ou encore en bordure falaise ou d'escarpement.

2) L'affaissement ou tassement d'une strate dû à la dissolution de la strate sur laquelle reposait celle-ci et à la pression exercée par le niveau superposé provoque des mouvements favorisant la fracturation et parfois la formation de stries sur les blocs internes.

3) La solifluxion, lors de la descente de matériel boueux (produit par gélifluxion), la plus grande rapidité de mouvement du centre de la masse de matériel par rapport aux côtés, et celle des couches plus hautes par rapport à celles plus basses provoque un phénomène de rotation. C'est ce dernier qui provoque un entrechoquement entre les roches. Deux types d'altérations sont dus à ce phénomène le détachement de pseudo éclat et la formation de stries.

Aux forces externes de Barnes, on peut y ajouter d'autres facteurs de débitage naturel (Gillepsie et al. 2004) les *mouvements tectoniques*, le *diastrophisme* qui est un

phénomène de déformation de la croûte terrestre et l'*exfoliation* phénomène qui provoque le détachement de plaques terrestres.

- Les forces internes

Toujours selon Barnes, le **changement de température** (fig.2.2) provoquant la rupture des roches est assurément associé à d'autres phénomènes tels que les changements chimiques ou physiques. Selon W.Hazzeledine, une des caractéristiques d'une fracturation provoquée par un changement de température est la formation d'ondes particulièrement concentriques sur une zone précise (pas toujours le centre) de la surface « débitée».

Forces externes	Environnement	Caractéristiques des géofacts
Entrechoquement	Milieu côtier, rivière, escarpement	-Irrégularité du débitage sur les deux faces de l'objet - Différence de patine - Bulbe bien marqués -Plan de frappe souvent partie corticale du nodule
Affaissement de niveau	Quelconque	- Absence de plan de frappe - Bulbe peu saillant
Solifluxion	Versant surtout	- Petites dimension
Forces internes	Quelconque	- Caractère conchoïdal, - Pas de plan de frappe - Position improbable
Pression interne		

Tab.2.1 : tableau récapitulatif des différents facteurs de formation des éolithes selon Barnes (1939).

Warren Hazzeledine reconnaît au moins six facteurs favorisant la production de géofacts. En règle générale ils se recoupent avec ceux identifiés par Barnes. Il s'agit de 1.*human agency* , 2.*water-abrasion by wave action*, 3..*water-abrasion by streams, rivers, and floods*, 4. *soil-abrasion by the pressure and movements of soil-creep and foundering*, 5. *the drag*

of ice, 6. wear and tear on the surface of the ground (Warren Hazzledine 1905a). Il tente de reproduire (fig.2.5) certains de ces facteurs dans le but d'identifier les caractéristiques physiques des roches ainsi que les attributs des éléments s'en détachant (fig.2. 6) lorsqu'elles sont soumises à l'application de forces sous diverses formes (fig.2.4).

Par ailleurs, le facteur anthropique concerne surtout les roches ou galets en direct contact avec le sol agricole. L'action humaine susceptible de produire des géofacts se fait de par l'utilisation des tracteurs ou autres engins agricoles, les traces de cette action sont substantiellement traduites par des traces d'oxydation sur les galets.

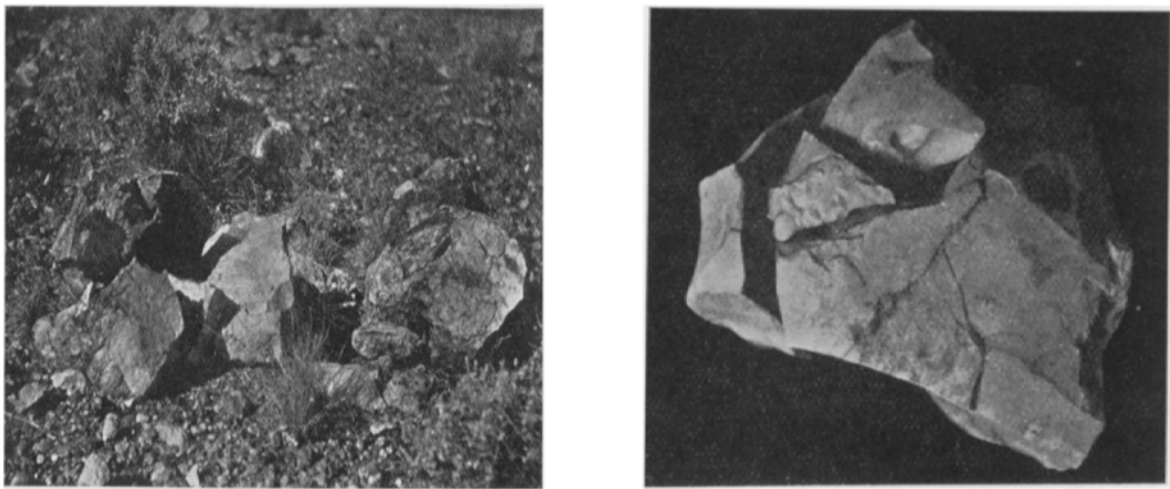


Fig.2. 2 : exemples de fracturation par insolation (Jones *et al.* 1925).

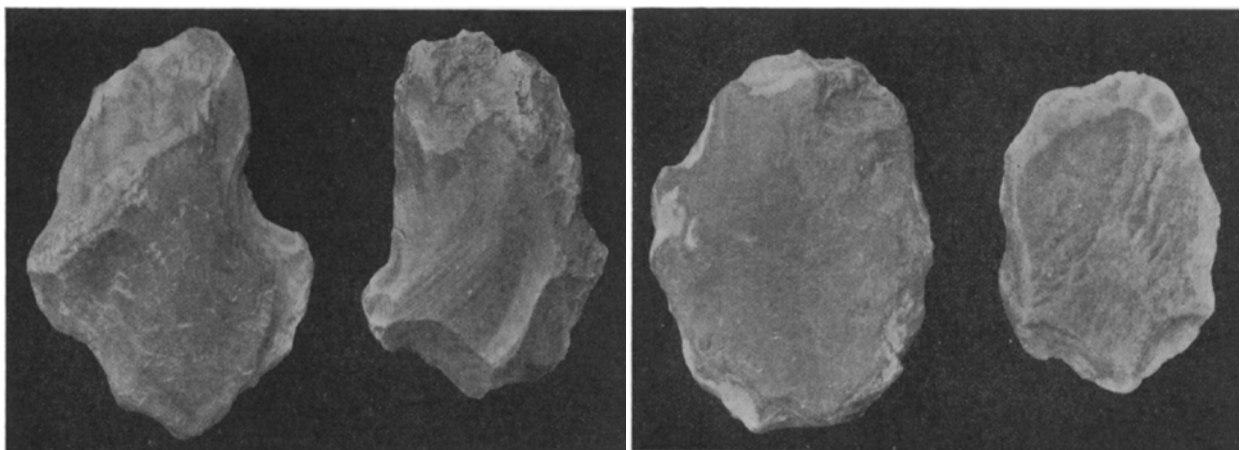


Fig.2.3 : comparaison d'éolithes « anglais » (à gauche de chaque photo) et « australiens » (à droite) (Jones *et al.* 1925).

Ces derniers sont caractérisés par des stries ou lignes de couleur orangeâtre qui dans certains cas délimitent le contour de l'éclat détaché suite à la pression exercée par la machine. Selon la lithologie de la roche affectée, se forment également des ondes d'une régularité non reproductible par débitage anthropique. Une caractéristique de fracturation obtenue par la pression exercée par les engins agricoles est également une fracture suivant un plan orthogonal très net dénué de bulbe.

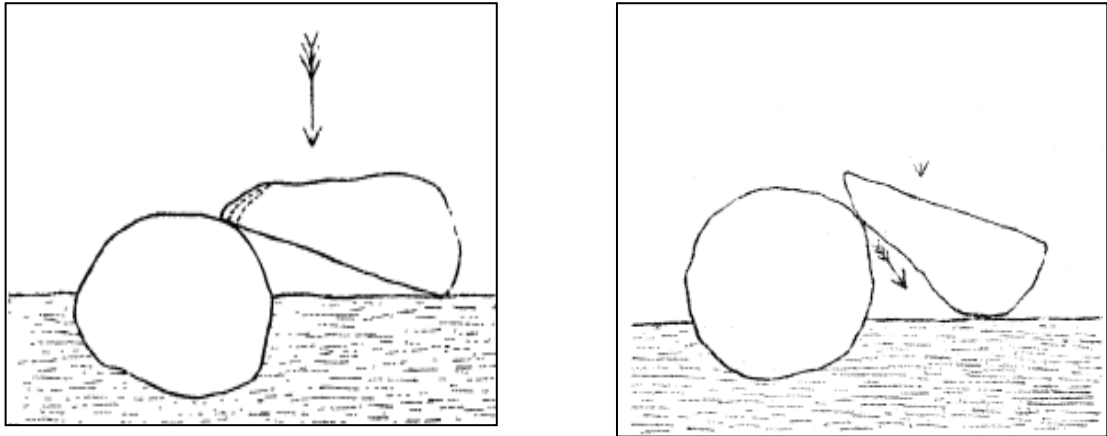


Fig.2.4 : exemples de conditions de fracturation naturelle de bloc (Warren Hazzledine 1914).

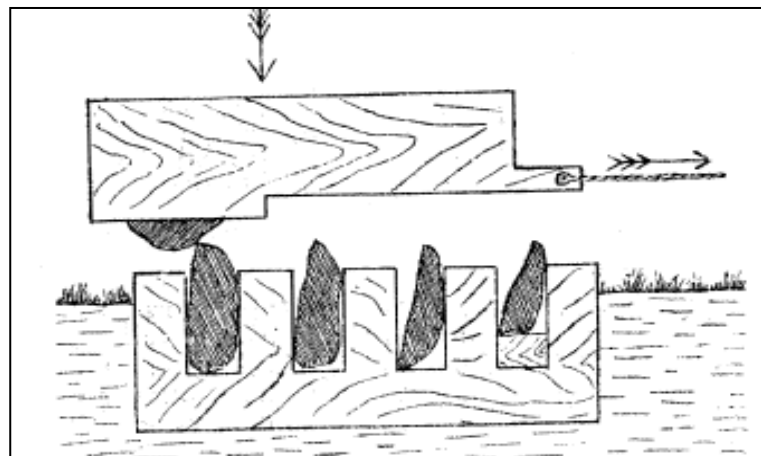


Fig.2.5 : expérimentation de Warren Hazzledine (1914).

Parmi les critiques de Warren Hazzledine, nous avons S. Barnes et R. Moir qui dans un article intitulé « A Criticism of Mr. S. Hazzledine Warren's Views on Eoliths »,

critiquent les bases scientifiques qui soutiennent le protocole expérimental de Warren et concluent que *“it is not surprising, therefore, on examining the conditions under which his experiments were carried out, to find that they are unscientific and stultify the results obtained. Thus, in the experiments in “direct concussions the employment of a considerable variety of support, instead of employing similar conditions throughout, leads to discordant and incommensurate results. In order to obviate this, the author manipulates the figures until he gets what he describes as the “estimated favourable result.” We need hardly say that results obtained by such methods are worthless. It is not surprising, therefore, on examining the conditions under which his experiments were carried out, to find that they are unscientific and stultify the results obtained”* (Barnes et Moir 1923 : 53). Une autre figure s'est érigée contre les tentatives de discréditation des éolithes, il s'agit de Larkby en se référant aux déductions de Boule suite à la visite de Mantes, il considère que les pseudo-éolithes issus du processus de fabrication de ciment ont été confinés dans un espace limité soumis à un processus de centrifugation inexistant dans la nature et surtout *« in true eoliths the angle of chipping rarely exceeds 72° or falls below 45°, and as a rule one general angle of chipping is retained for each implement; but in the case of the pseudo-eoliths the angle of fracture even on one flint often varies from 25° to 90° »* (Larkby 1905 : 166).

Outre cette controverse, plusieurs méthodologies d'études ont été élaborées afin d'étudier les ensembles archéologiques susceptibles de contenir des géofacts. Barnes dans un article publié en 1939 passe en revue les différents facteurs naturels influant sur les roches. Il définit les caractéristiques des roches taillées naturellement, (par l'exercice de force reproduites artificiellement) et celles taillées par l'homme. Il propose une méthode de détermination de l'angle consistant en *“the measurement (...) at the center of the pit for a distance of about 1 cm. along the long axis of the flake; in this way the change in curvature shown along the axis of length in many flakes is avoided. The measures are confined to flake scars not less than about 1 cm in length”* (Barnes 1939 : 112). L'application de cette technique, combinée à la méthode statistique du *« quartile point »* (nombre divisant un ensemble de données en quatre intervalles plus ou moins égaux comprenant par conséquent trois limites) sur un échantillon constitué de géofacts et de pièces taillées lui permet de noter que pour les géofacts, l'angle de débitage est toujours compris dans des valeurs angulaires supérieures ou très proches de 90° (82-106°) alors que les pièces taillées présentent des angles largement inférieurs à ceux-ci (61-77°). En conclusion, il estime

qu'une industrie est taillée ou d'origine anthropique que lorsque pas plus de 25% de l'effectif présente des angles supérieurs ou égaux à 90° (obtus). La limite de cette approche réside essentiellement dans l'introduction de la statistique qui ne prend pas en considération la variabilité des typologies de sites et des facteurs anthropiques contemporains susceptibles d'influencer de façon significative la composition d'un ensemble donné.

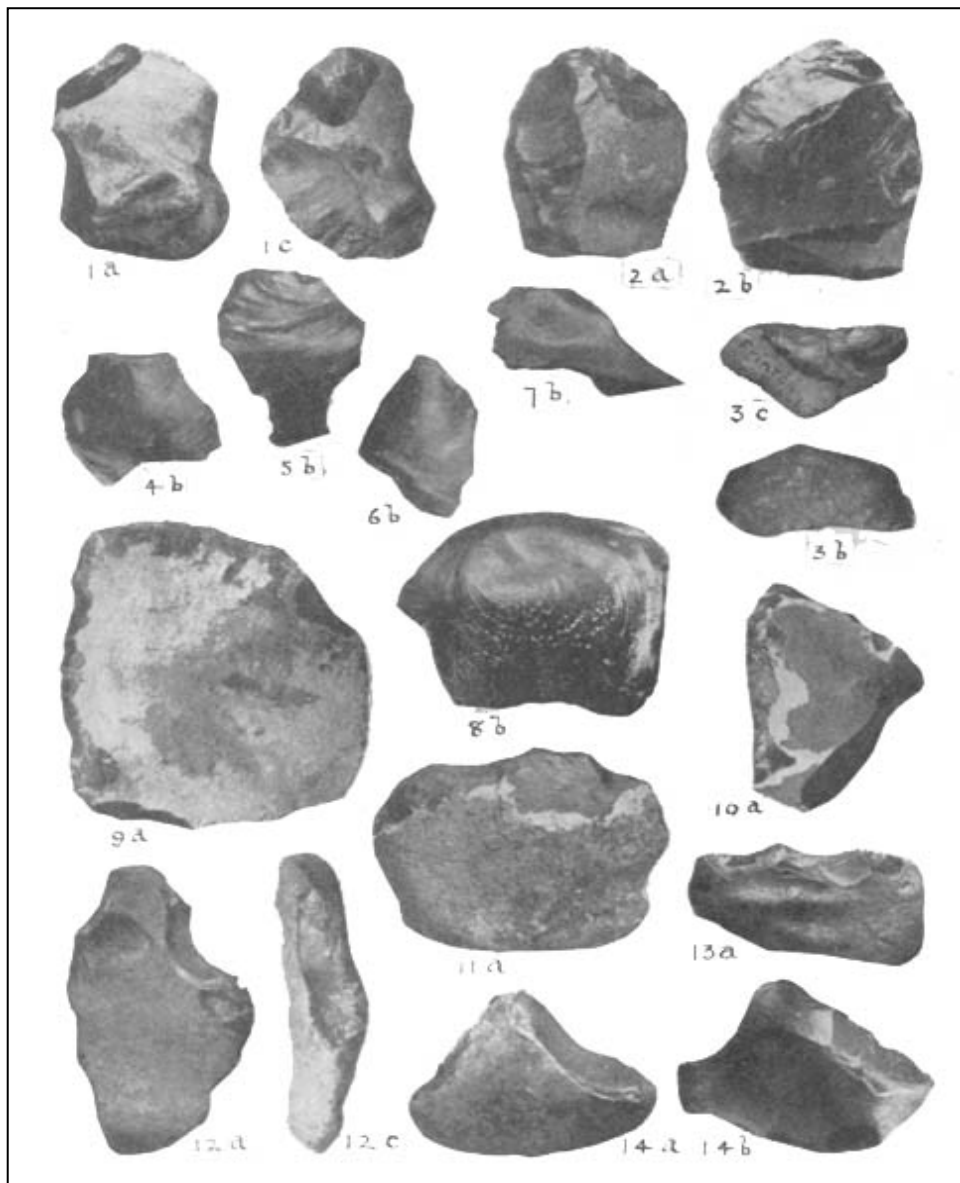


Fig.2.6 : reproduction artificielle d'éolithes par Warren Hazzledine (1914a).

En 1983, Patterson publie un article « *criteria for determining the attributes of Man-made lithics* » dans lequel il propose une méthode basée sur des étapes permettant de faire la part des choses entre artéfacts et géofacts :

1. *Identify all typical man-made lithic attribute that nature is least likely to simulate often,*
2. *analyse the lithic collection in question for all key attributes proposed,*
3. *identify all key attributes that are present in quantitatively significant amounts,*
4. *demonstrate the likelihood of human manufacture by combination of key attributes*
(Patterson 1983: 298-299).

Outre aux attributs propres au matériel lithique en soit, il estime que la distribution spatiale dans laquelle le matériel a été trouvé peut également être un facteur non négligeable de compréhension de l'ensemble. En effet lorsqu'une production résulte de l'action humaine, nous avons une concentration des objets dans une zone restreinte même si plusieurs cas de figures de concentration peuvent être observés (Patterson 1983). Cette tendance de la concentration des industries est également confirmée surtout vers la fin du Pléistocène moyen et au Pléistocène supérieur où dans plusieurs sites on peut véritablement parler d'atelier de taille.

La méthode développée par Gillespie *et al.* (2004) propose une approche comparative entre des sites dont le matériel est bien défini avec des sites controversés. Une liste de 16 variables a été dressée pour distinguer les géofacts et les artéfacts. La pertinence de ces attributs est soumise au χ^2 test. L'hypothèse est rejetée lorsque la distance entre le risque et l'hypothèse est jugée excessive. La limite de cette méthode réside dans le fait que « *it does not provide information about individual artefacts because there is no absolute score above which a cultural designation can be assigned* » (Gillespie *et al.* 2004 : 630), par conséquent seuls des échantillons peuvent être comparés entre eux.

Raynal et Magoga (2000) énoncent un ensemble de questions (relatives aux conditions géologiques et climatiques) préalables à se poser avant l'étude de tout matériel susceptible de reformer des géofacts. Ils adoptent une démarche statistique et comparative sur des sites du Massif Central français où la « *probabilité d'une production naturelle de pseudo-artéfacts par le volcanisme et par la gélifraction y est (...) très élevé* (Raynal *et al.* 2000 : 2). Leur méthodologie prend en considération une série de critères (nombre d'enlèvement, poids etc.) étudiés grâce à une « *analyse factorielle des correspondances [et dont] l'adjonction*

des téophractes détruit la cohérence de l'assemblage ; la présence des témoins factices est très clairement détectée (op. cit. 2000 : 12).

Peacock (1991) propose une méthode consistant à énoncer les caractéristiques générales des éclats dans des sites connus et de les comparer avec de supposés artéfacts.

En définitive, nous avons toute une panoplie de méthodes d'approche, mais la faiblesse ces méthodologies jusque là adoptées par les différents auteurs c'est la non prise en compte de la production par percussion bipolaire dans l'analyse des assemblages. En effet « *none take into account the residues generated during bipolar fracture. If these investigators had ever thought to include bipolar variability into their statical schemata, they would have arrived at a very different conclusion...* (Hardaker 2009 : 7).

II.1.3 Critères d'identification d'un géofact

En théorie, l'absence des critères de détermination des objets taillés permet de conclure qu'un objet présentant des pseudo-enlèvements est un géofact. Toutefois dans bien des cas les caractéristiques morpho-techniques de certains assemblages prêtent à confusion d'où la nécessité de déterminer des critères d'identification des géofacts, ceux du matériel taillé ayant déjà fait l'objet de plusieurs publications (Bordes 1961, Tixier 1980 etc.). Les éléments définissant un géofact tout comme un objet lithique varient en fonction de la nature lithologique mais également des facteurs ayant contribué à sa formation. Cependant, certaines caractéristiques peuvent être désignées comme caractéristiques générales.

- **L'angle résiduel** : il est inférieur à 90° dans un assemblage d'artéfacts (Barnes, 1939). L'expérimentation (Boëda, 1994) a démontré que le caractère exploitable d'un nodule dépend de l'existence de convexités propices (angulation inférieur à 90°) à la taille. Par conséquent un angle résiduel supérieur ou égal à 90° est le fruit d'un débitage naturel ou autre et non anthropique. Néanmoins, il est important de noter que dans le cas du débitage bipolaire, cet angle est souvent proche de 90° et n'en demeure pas moins un critère d'identification (non suffisant) des produits issus de la technique de percussion bipolaire.

- **Les ondes** : elles sont souvent considérées comme des éléments d'identification des éclats taillés. Toutefois, elles peuvent constituer un attribut qui peut être significatif mais non suffisant pour l'identification de géofacts. Des expérimentations (communication personnelle M. Arzarello) ont démontré que le passage des roues d'un tracteur agricole sur des nodules de silex pouvait former des ondes de fractures très régulières. C'est précisément dans cette régularité « quasi excessive » que le géofact se différencie de l'artéfact dont les ondes forment des discontinuités le long de la superficie de débitage ou de la face ventrale d'un éclat. Il est tout de même à souligner que l'homogénéité de la roche concernée joue un rôle fondamental dans la formation de ces ondes.

- **L'absence de cône incipient** : dans le cas de nodules à enlèvement isolé, celle-ci témoigne de l'absence de choc violent ayant conduit à la fracturation du nodule. Ainsi, par déduction deux phénomènes peuvent expliquer la fracturation (l'hypothèse du débitage bipolaire étant exclue). Il s'agit d'une variation de température, une pression interne ou externe (pression entre galets).

- **La nature des négatifs** : certains géofacts sont reconnaissables grâce à la convexité des négatifs d'enlèvement qu'ils présentent. En effet les « pseudo-éclats » détachés laissent sur le bloc d'origine des nervures, sortes d'arêtes (les lignes marquant les limites de l'éclat détaché) légèrement bombées par rapport à la surface débitée. Ce type de caractéristique est essentiellement produit par l'exercice de pression.

- **La dimension des négatifs et leur organisation** : il s'agit de négatifs d'enlèvement présents sur des blocs. Ils témoignent de détachement de pseudo-éclats dont les dimensions sont souvent très réduites et par dessus tout les négatifs de ces enlèvements se localisent dans des parties de surface très improbables dans le cas d'un projet de débitage (centre du bloc, partie dépourvue de convexité exploitable). Ainsi, sur les pseudo-nucléus, on ne note pas une organisation ayant permis une possible préhension du bloc. Seuls des détachements contemporains sont à mesure d'expliquer « l'imbrication » des négatifs.

- **La morphologie géométrique ou atypique** : certains géofacts présentent une morphologie volumétrico-géométrique avec des arêtes nettes qui ne peuvent résulter que de

l'application d'une forte pression artificielle et non d'une percussion anthropique. L'autre explication plausible est une fracturation ayant suivie les lignes de fragilité naturelles qui parfois créent des fractures orthogonales difficilement ou accidentellement reproductibles de façon manuelle.

- **La différence de patine des négatifs d'enlèvement** : sur un même objet est également un critère pertinent de distinction de géofact. Elle témoigne de fracturations successives, non destinées à la réalisation d'un projet logique de débitage.

- **La nature rectiligne de la surface « débitée » associée à l'absence de bulbe (ou tout autre attribut de la percussion bipolaire)** : l'absence d'une déformation quelconque de la surface « débitée » (matérialisée par légère concavité) qui assume les contours d'une taille aux ciseaux de par sa netteté ne joue pas en faveur d'un débitage anthropique.

- **L'absence de contre bulbe** : témoignant du détachement d'éclat sur un présumé nucléus ne plaide pas non plus pour un débitage intentionnel.

II. 2 Proposition d'une clef dichotomique

Le Larousse (2008) définit la clé dichotomique comme l'énoncé de deux caractères opposés distinguant l'une de l'autre deux espèces ou deux séries d'espèces, ce qui facilite la détermination. En d'autres termes il s'agit d'une succession d'alternatives, de questions portant sur les caractères d'un spécimen et permettant de l'identifier graduellement à un taxon donné et de lui donner un nom.

L'adaptation de ce concept au domaine de la technologie lithique dans le but de distinguer les artéfacts des géofacts, se traduit par la recherche d'une variable, sa présence ou son absence sur un objet donné permet de rechercher un autre variable ou de le classer comme un géofact. Pour identifier un objet comme artéfact servent au moins la présence de deux variables. L'unique exception est constituée par la présence d'un cône incipient (bien visible) qui à lui seul peut constituer une variable suffisante pour définir un objet comme artéfact. A titre d'exemple pour un éclat sur lequel subsistent des doutes quant à son détachement naturel ou anthropique, la première variable à rechercher est l'existence

d'un point d'impact visible. Dans le cas positif il est considéré comme un éclat dans le cas contraire on recherchera la probabilité de l'emplacement du point d'impact. Dans le cas négatif, est évaluée la nature de l'angle de détachement (s'il est inférieur ou non à 90°).

CLÉ DICHOTOMIQUE POUR LA RECONNAISSANCE DES GÉOFACTS (ÉCLATS)

1.	<u>Le point d'impact est visible</u>	<u>2</u>
	<u>Le point d'impact n'est pas visible</u>	<u>3</u>
2.	il s'agit probablement d'un éclat taillé	
3.	<u>L'emplacement du point d'impact est probable</u>	<u>4</u>
	<u>L'emplacement du point d'impact n'est pas probable</u>	<u>5</u>
4.	<u>L'angle de détachement est inférieur à 90°</u>	<u>6</u>
	<u>L'angle de détachement est supérieur à 90°</u>	<u>5</u>
5.	Il s'agit d'un géofact	
6.	<u>Il ya un bulbe bien défini sur la face ventrale</u>	<u>7</u>
	<u>Il n'y a pas de bulbe bien défini sur la face ventrale</u>	<u>8</u>
7.	<u>Il existe des négatifs d'enlèvement sur la face dorsale</u>	<u>9</u>
	<u>il n'existe pas de négatifs d'enlèvement sur la face dorsale</u>	<u>10</u>
8.	<u>Des ondes de choc sont visibles sur la face ventrale</u>	<u>7</u>
	<u>Des ondes de choc ne sont pas visibles sur la face ventrale</u>	<u>5</u>
9.	<u>Les points d'impact de ces enlèvements sont visibles</u>	<u>11</u>
	<u>Les points d'impact de ces enlèvement ne sont pas visibles</u>	<u>14</u>
10.	<u>Le talon est concave</u>	<u>5</u>
	<u>Le talon est lisse</u>	<u>2</u>
11.	<u>Les angles « résiduels » de ces enlèvements sont proches ou inférieurs à 90 °</u>	<u>12</u>
	<u>Les angles « résiduels » de ces enlèvements sont de 90 ° ou supérieurs</u>	<u>2</u>
12.	<u>L'éclat présente un bord retouché</u>	<u>2</u>
	<u>L'éclat ne présente pas un bord retouché</u>	<u>13</u>
13.	<u>Des traces d'utilisation sont identifiables sur un des bords de l'éclat</u>	<u>2</u>
	<u>Des traces d'utilisation ne sont pas identifiables sur un des bords de l'éclat</u>	<u>15</u>
14.	<u>Les négatifs présentent la même patine</u>	<u>11</u>
	<u>Les négatifs ne présentent pas la même patine</u>	<u>5</u>
15.	<u>Au moins un des bords peut être fonctionnel</u>	<u>2</u>
	<u>Aucun de bords n'est fonctionnel et l'éclat n'est pas débordant (bord de nucléus)</u>	<u>5</u>
	<u>Aucun de bords n'est fonctionnel et l'éclat est débordante (bord de nucléus)</u>	<u>2</u>

**CLÉ DICHOTOMIQUE POUR LA RECONNAISSANCE DES
GÉOFACTS (NODULES À ENLÈVEMENT (S))**

1. Au moins un négatif de cône incipient est visible 2
Aucun négatif de cône incipient n'est visible 3
2. L'emplacement du probable plan de frappe est plausible 4
L'emplacement du probable plan de frappe n'est pas plausible 5
3. **Il s'agit probablement d'un géofact**
4. Les ondes de choc présentes sur la superficie débitée concordent avec l'emplacement du probable point de frappe 5
Les ondes de choc présentes sur la superficie débitée ne concordent avec l'emplacement du probable point de frappe 3
5. L'angle résiduel formé après le détachement de l'éclat est inférieur à 90° 6
L'angle résiduel formé après le détachement de l'éclat est supérieur à 90° 3
6. **Il s'agit probablement d'un bloc taillé**

II.2.1 Exemple d'application à un matériel de surface : le cas de Cava i Laghi

Les éléments présentés dans cette rubrique sont le fruit d'une récolte de la part d'un passionné d'archéologie M. Ognibene. Ces galets, blocs et quelques rares éclats se trouvent à Cava i Laghi dans la ville de Bologne. On ne dispose que de très peu d'informations quant aux conditions de récolte mais également quant à l'environnement immédiat de déposition. Les blocs sont caractérisés par des négatifs d'enlèvement de dimensions très variables. La matière première est un calcaire de couleur grise et les altérations l'ayant affectée sont de deux types : thermique (gel) et physico-mécanique (roulement, fissures) ; l'altération thermique par le gel se traduit par deux types de coloration à la surface des blocs et galets : beige et noire (fig.2.8). Cette dernière prend la forme de taches relativement concentrées faisant penser à des dépôts directs de neige sur la pièce. Enfin les stries combinées à la surface lisse de certaines pièces permettent de supposer une exposition à un mouvement d'eau (flot, ruissèlement) (fig.2.8). La confusion de ces pièces avec d'éventuels vestiges archéologiques peut s'expliquer par deux raisons principales : la morphologie de certaines pièces qui peut faire penser à des bifaces façonnés (fig.2.7) ; la multiplicité des enlèvements sur certaines pièces peut faire penser à un débitage opportuniste (fig. 2.9).

II.2.1.1 : Analyse du matériel selon la clé dichotomique

- Existence de point d'impact visible

Sur une pièce un ou plusieurs points d'impacts peuvent être notés, mais ceux-ci ne présentent pas les caractéristiques distinctifs d'un point d'impact créé par percussion anthropique. Même dans certains cas, un point d'impact (non humain) est à l'origine du détachement du bloc lui-même sur lequel on note d'autres points d'impacts. Plus qu'une percussion il s'agit de chocs violents (fig.2.8.).

- Probabilité de l'emplacement du point d'impact

Outre au choc violent ayant provoqué la fracturation du bloc d'origine, les autres points d'impact ne reflètent en aucun cas un débitage intentionnel car se notant sur des parties superficielles qui dans une logique de débitage seraient exploitées comme surface de débitage et non comme plan de percussion.

- L'angle résiduel de détachement

Il ne constitue pas dans ce cas de figure un critère important dans la mesure où il peut être inférieur ou supérieur à 90°.

- Les négatifs d'enlèvements

Dans certains cas ils présentent la particularité de délimiter une convexité ou courbe (fig.2.8).

Les autres éléments permettant de considérer ces pièces comme étant des géofacts sont :

- l'absence systématique de contre-bulbe ;
- l'absence de point d'impact bien défini capable d'expliquer de grosses fractures. Celles-ci (fractures) peuvent s'expliquer par des phénomènes de pression exercée par des engins mécaniques ;
- l'absence de projet de débitage logique est également un facteur plaidant pour des géofacts ;
- les fractures le long des lignes de fragilité naturelle des blocs sont très importantes ;
- la quasi absence d'éclats est également un élément en faveur d'un débitage autre qu'intentionnel. En effet, les rares éclats sont dépourvus de bulbe de percussion ou encore de point d'impact visible etc.

Cava i Laghi constitue un exemple rendant compte de la difficulté d'appréhension des possibles industries lithiques de surface. En effet, les modalités de sa récolte restent aléatoires et privées de toute documentation relative à l'environnement immédiat de récolte, ainsi on n'est pas en mesure d'évaluer les susceptibles facteurs de production de géofacts.

La seule certitude est que le matériel de Cava i Laghi a été récolté principalement sur la base du caractère morphologique de ses composantes. Toutefois, nombreuses sont ses caractéristiques qui confortent l'idée d'une série totalement formée par des effets naturels : la qualité de la matière première (fragilité naturelle et omniprésence de ligne de fracture) est le premier obstacle à un logique projet de débitage, les enlèvements ne reflètent pas l'objectif de production d'éclats ni de marges coupantes et enfin, multiples sont ses caractéristiques ne cadrant pas avec un débitage anthropique (absence de plan de percussion, absence de contre bulbe ou encore d'une organisation du débitage).



Fig.2.7: morphologie de géofacts proche de la morphologie d'outils et de nucléus préhistoriques.

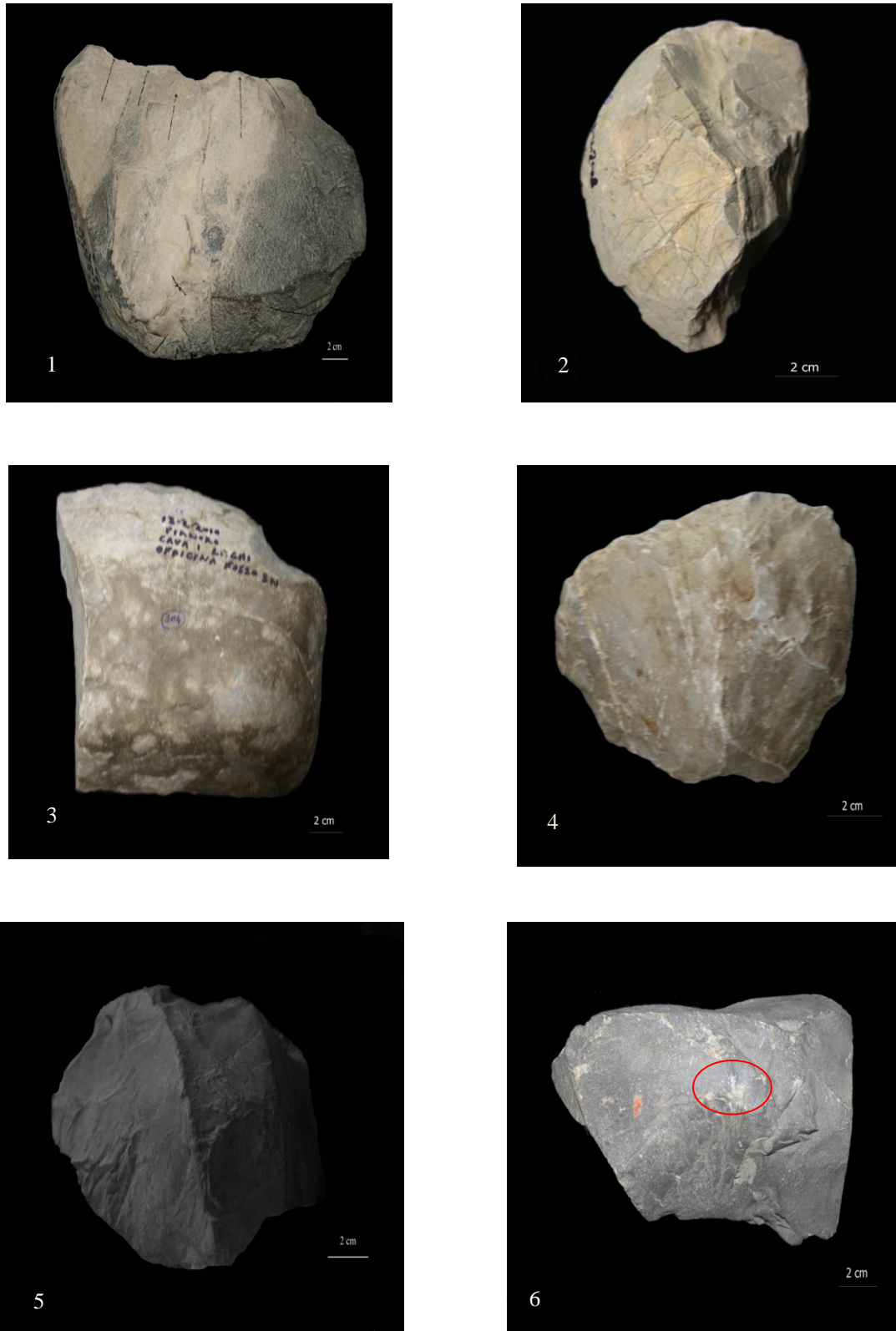


Fig.2.8 : altérations par gel (1-3-4), altération par mouvement d'eau (2) bloc à négatifs convexes (5), choc violent sur une surface incompatible avec débitage (6)

Chapitre 3

LE MODE 1 EN ITALIE DANS SON CONTEXTE EUROPEEN

L'idée de définir l'évolution de la technologie hominidienne en différents stages revient à G. Clark (1969). Celui-ci distingue au moins 5 phases successives qu'il nomme du Mode 1 au Mode 5 (1969) ; le premier stade ou Mode 1 est le plus ancien et avec le mode 2 ils constituent le Paléolithique inférieur. Le mode 1 est morphotechniquement constitué de chooper-tools et d'éclats (*op-cit.* 1969). L'origine géographique (vers 2,5-2,6 Ma) de cette technologie se situe en Afrique de l'est (Semaw 2000, De la Torre 2004). Communément appelée Oldowan, cette technologie s'est propagée à travers l'Europe et l'Asie par le biais des migrations humaines. Le but de ce chapitre est d'aborder la chronologie de l'arrivée de cette technologie sur le continent européen (du moins dans sa partie sud occidentale), de revenir sur les causes mais également les modalités de ces phénomènes migratoires.

III.1 Le premier peuplement de l'Europe : chronologie et modalités

III.1.1 Chronologie

L'occupation première de l'Europe constitue assurément l'un des sujets les plus passionnants et le plus controversés en préhistoire. Il y a près de vingt ans s'opposaient les partisans de la chronologie courte et ceux de la chronologie longue. Les premiers estimaient que « *the pre-500ka assemblages could reflect the sparse traces of intermittent occupation of Europe by people with intermittent occupation of Europe by people with « primitive », « oldwan -type» toolkits different from later ones, while substantial colonization of Europe took place from about 500ka...* » (Roebroeks 1994 : 500). Mais aujourd'hui toutes les données (archéologiques, paléontologiques, datation absolue etc.) semblent militer en faveur d'une chronologie longue initialement défendue par Bonifay. Ce dernier situe le peuplement de l'Europe aux environs de 2 millions d'années (Bonifay 2002).

En réalité, les plus anciennes évidences de la technologie Oldowayenne hors d'Afrique sont localisées en Asie notamment au Pakistan à Riwat (à l'ouest de la région de Siwalik) où la date de 1,9 million BP a été avancée (Dennel *et al.* 1988, Gaillard 2006). D'autres sites avec des dates comprises entre 1,7 et 1 millions d'années ont été recensés sur

le continent asiatique spécialement en Chine, ou encore en Indonésie (Keates 2010, Simanjuntak *et al.* 2010). En Europe, le site le plus ancien est celui de Dmanisi (Géorgie) pour lequel les auteurs avancent la date de 1,8 millions BP (Gabunia *et al.* 1995, 2000, Bosinsky 1995), mais le sud ouest du continent semble avoir été peuplé durant une phase beaucoup plus récente : les dates situent la fréquentation de l'espace entre 1,3 et 1,2 Ma (Carbonnel *et al.* 2008, 2009). Récemment, ces dates ont été remises en cause (Muttoni *et al.* 2010) mais à l'heure actuelle, elles demeurent les seules données disponibles dans l'attente de datations supplémentaires.

III.1 2 Modalités

Au moins quatre voies d'accès à l'Eurasie ont été identifiées : il s'agit du canal sicilien (Tunisie vers la Sicile), du détroit de Gibraltar, de la péninsule du Sinai et du Babel Mandab (Derricourt, 2005). Elles demeurent toutes controversées ou considérées comme plausibles selon les auteurs. Toutefois la voie du Proche-Orient (fig.3.1) semble faire plus d'unanimité (Moncel 2010, Muttoni *et al.* 2010). Aux modèles classiques de dispersion à partir du continent africain, Dennel *et al.* (2010) opposent un modèle qui selon eux se différencie des schémas traditionnels par deux aspects : le premier concerne le caractère globalisant de l'analyse (au contraire des autres approches qui se focalisent soit sur les restes humains soit sur les évidences archéologiques, leur analyse réévalue les fossiles dans leur contexte continental, archéologique mais aussi climatique et faunique) ; le deuxième intéresse le détachement par rapport au style narratif grâce à une analyse reposant sur une série de 9 hypothèses de travail pouvant être confirmées ou rejetées. En fin de comptes, ce modèle propose un scénario de peuplement de l'Europe à partir d'une zone baptisée « Central Area of Dispersals of Eurasia » (CADE). Il s'agit d'une zone déconnectée du continent africain à partir de laquelle les hominidés auraient suivi non pas un modèle d'expansion linéaire mais plutôt une modalité expansion/contraction (*op. cit.* 2010) et auraient peuplé toute l'Eurasie.

Pour leur part, Mithen *et al.* (2002) considèrent que la littérature concernant l'Out of Africa reste très ambiguë du fait qu'elle ne définit pas de façon précise la nature exacte des barrières et utilise surtout une terminologie assez vague. Ainsi, ils proposent un modèle mathématico-informatique nommé *steppingout*. Ce modèle combine un ensemble de variables que sont l'altitude des barrières naturelles (montagnes), l'adaptabilité à la

chaleur, au froid, le nombre de zones climatiques etc. Les résultats obtenus par simulation informatique leur ont permis d'avancer les conclusions selon lesquelles on est en présence de plusieurs vagues migratoires avant 1.7 millions d'années. Celles-ci ont été perpétrées par différentes lignées éteintes. Enfin, en plus de considérer l'« *Afar landbridge* » comme issue de sortie du continent africain, ce modèle milite en faveur d'une longue chronologie de l'Europe (Mithen, 2002).

Pour expliquer le pourquoi des migrations, plusieurs hypothèses ont été avancées. La plus récurrente est celle du changement climatique (un passage d'un habitat humide à aride) qui est confirmée dans les bassins de l'Olduvai Turkana aux environs de 2.3 et 1.7 millions d'années BP (Potts 1998), mais également dans d'autres parties de la corne de l'Afrique (Mithen et Reed 2002, Bar Yosef et al. 2001, de Menocal 2004). “*However, the difficulties in distinguishing clearly the environmental signals and in measuring their consequences on hominin behaviour explain why the reasons of the first dispersal are very diverse according to the author*” (Moncel 2010 : 2). En plus du changement climatique, d'autres raisons ont été évoquées pour expliquer « *l'out of Africa* » : Rolland (2010) admet un stress climatique, mais il identifie toute une série de facteurs qui ont concouru à la migration vers l'Eurasie. Parmi ceux-ci une alimentation devenue foncièrement carnée à partir de 2,6-2,5 millions BP, ceci a des conséquences sociales importantes impliquant une certaine organisation afin de faire face à la concurrence des carnivores. Pour Carbonell et al. 2010, c'est cette réorganisation sociale accompagnée d'habiletés techniques permettant l'efficace satisfaction des besoins qui a permis un essor démographique et par voie de conséquence poussé à l'occupation de nouveaux espaces (Carbonnell et al. 2010). Toutefois, ce développement démographique est en désaccord avec la thèse d'une exposition aux micros parasites présents sur le continent africain et responsables de fortes épidémies et de décimation des populations (Bar Yosef et al. 2001). Enfin, les facteurs les plus importants, toujours selon Rolland, sont d'ordre endogène (comportement primate, polymorphisme écologique, comportement culturel etc.).

Par ailleurs, *Homo erectus / ergaster* ont pendant longtemps été considérés comme les premiers hominidés à avoir quitté le continent africain pour l'Eurasie. Néanmoins, d'aucuns estiment sur la base des caractéristiques morpho-anatomiques qu'*Homo habilis* fut le premier à quitter le continent africain. En effet, « *the high variability of the skulls provides enough evidence to attribute the remains to the first Homo coming from Africa (Homo*

habilis and *Homo rudolfensis*) (Moncel 2010 : 2). Très probablement ils « *formaient des unités exogames, de faible densité, dispersées dans l'espace, et de niveau techno-économique rudimentaire sans noyautage* » (Rolland 1995 : 17). Les milieux occupés par ces hominidés durant ces « expéditions » semblent être ceux de l'est africain c'est-à-dire « *hot and dry conditions, and open grassland* » (Dennel 2003 : 423) mais également d'autres milieux toutefois différents des forêts (*op. cit.* 2003). Les conditions ayant permis ces longs périple sont de quatre ordres selon Rolland :

- « *l'eurytopisme ou la capacité à tolérer des conditions de vie diverses,*
- *l'exogénisme ou habitudes alimentaires généralisées,*
- *l'exogamie de populations mobiles, dispersées, de faible densité,*
- *comportements socio-culturels combinant les propriétés innovatrices et cumulatives des techniques et des connaissances acquises avec leur transmission par diffusion et par héritage socio-historique...* » (Rolland 1995 : 55).

Les conditions physiques sont traduites par de longs membres adaptés à la marche et à l'exposition solaire (Dennel 2003 ; Bar-Yosef 2001), mais également par une plus grande capacité crânienne (Bar-Yosef 2001). Pour ce qui est de l'alimentation, on considère que « *early Pleistocene hominids were primarily carnivores...* » (Dennel, 2003 : 423). On prête également à ces spécimens une très grande flexibilité en ce qui concerne les stratégies de subsistance (Cachel et Harris cités par Bar Yosef *et al.* 2001). Le niveau d'organisation social est également un facteur clé dans la survie de petits groupes, l'exposition à de nouvelles conditions climatiques n'a sûrement pas manqué de créer des problèmes aux membres les plus faibles et la « prise en charge » par le groupe est attestée dès lors par le cas de probable hypervitaminose chez *Homo erectus* (*op. cit.* 2001).

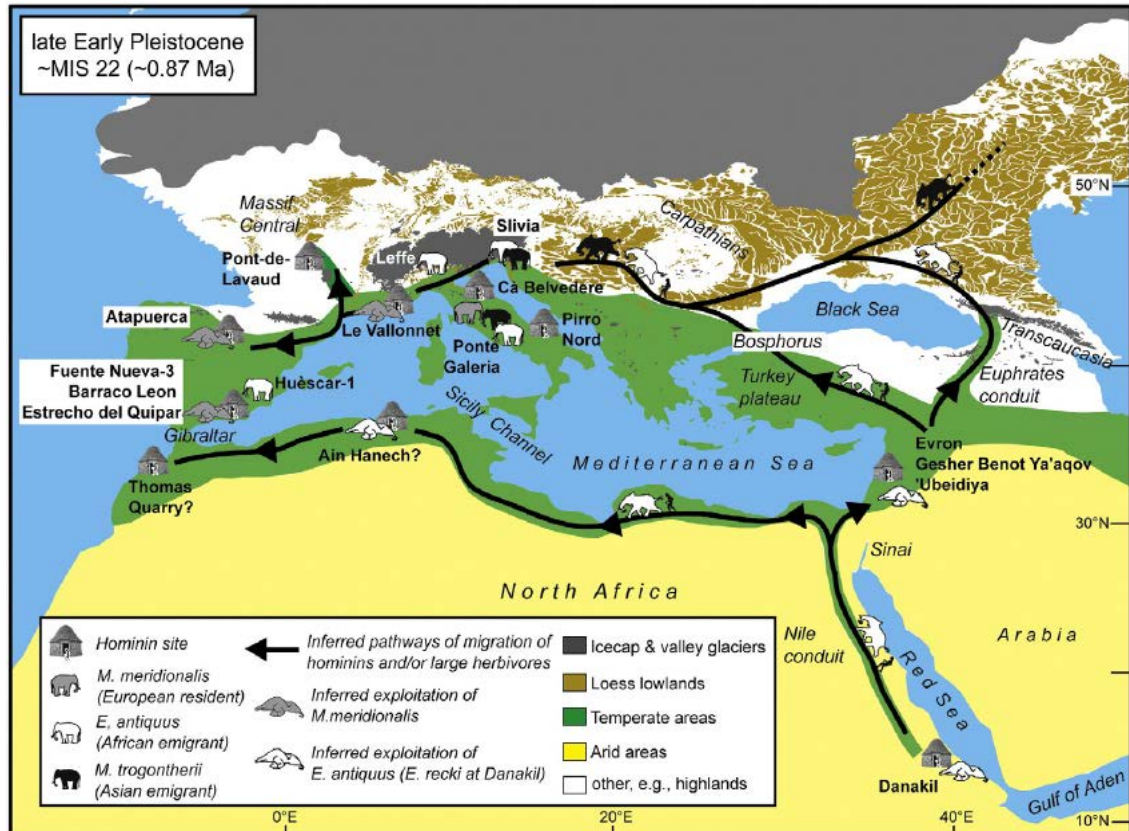


Fig. 3. 1 : dispersion des hominidés et des grands herbivores (Muttoni *et al.* 2010).

III.2. Les premiers sites du sud-ouest européen

II.2.1 La France

-Lézignan-le-Cèbe est un gisement situé dans l'Hérault (sud de la France). Sa configuration met en évidence deux locus (locus 1 et 2) : d'une part, le premier constitué d'un « *chenal fluviatil creusé dans les «cailloutis villafranchiens» (...), encombré de blocs de basaltes roulés (...)* enrobés dans un sédiment argileux » (Crochet *et al.* 2009 : 4) ; d'autre part, le locus 2 dont une coupe géologique présente de la base vers le haut une succession de marnes, graviers, tuf et basalte. Du point de vue chronologique, les datations (K/Ar) situent le gisement dans une fourchette d'âge comprise entre 1.536 ± 0.063 et 1.627 ± 0.137 BP. Ces dates permettent dans l'état actuel des recherches de considérer Lézignan Le-Cèbe comme le site le plus ancien de l'Europe du sud-ouest. Les données paléo-environnementales (plusieurs restes de vertébrés fossiles) permettent de suggérer un climat chaud et humide accompagné d'un milieu ouvert arboré. Les artefacts enfin, sont à

enlèvements unidirectionnels et sont taillés dans du quartzite du basalte et du silex (*op. cit.* 2009).

-**Nolhac** est localisé en haute Loire. Des restes d'éléphants et de cervidés ont été retrouvés associés à des outils lithiques. Des trois niveaux identifiés le plus récent (Nolhac-Biard) est celui qui a offert la plus importante quantité de matériel. Son âge déduit à partir du contexte géologique est estimé entre 1,2 et 1,8 millions d'années (Bonifay 2002).

-**Pont de lavaud** se trouve dans l'Indre sur une terrasse de la rivière Creuse (centre de la France). Ce site de plein air a été découvert en 1982 lors de la construction de routes et les datations obtenues par résonance paramagnétique permettent de situer le gisement à 1,1 millions BP (Despriée *et al.* 2006, 2009). L'industrie lithique à forte composante de chooping-tools et de quelques éclats retouchés est exclusivement taillée dans du quartz et compte au moins 8000 pièces. De celles-ci 1321 ont été analysées et ont permis de mettre en évidence une exploitation selon une modalité opportuniste (Despriée *et al.* 2010). Les techniques utilisées sont la percussion directe, bipolaire et sur enclume dormant (*Op.cit.* 2006). L'application de ces techniques selon la morphologie des galets à exploiter fournit des produits typiques (Com. Personelle Arzarelllo) (fig.3.2).

-**La grotte du Vallonet** a été découverte en 1958. Il s'agit d'une grotte Karstique (fig.3.3) située dans les Alpes Maritimes (de Lumley cité par Bernal et Moncel 2004). Elle présente au moins cinq ensembles stratigraphiques. C'est dans le troisième ensemble constitué de sables argilo-limoneux qu'ont été découvert une l'industrie lithique et une importante faune. Les études paléomagnétiques ont mis en évidence «(...) *une polarité positive [qui] (...) a été mis en parallèle avec l'épisode de Jaramillo (1,07 et 0,99 Ma) et le stade isotopique 30 par de Lumley* » (Echassoux 2004 : 15).

Toutefois, Carbonnel *et al.* (2006) rappellent que cette attribution chronologique est remise en cause par plusieurs auteurs. Les données paléobiologiques de ce niveau reflètent aux moins deux périodes climatiques : une période sèche et fraîche avec une végétation à steppe et une période chaude caractérisée par des taxons forestiers (*op.cit.* 2004). L'industrie lithique quant à elle est principalement taillée dans du calcaire, du grès et plus

rarement dans du quartz ou du silex. La chaîne opératoire très courte a essentiellement servi à produire choppers, chopping tools et quelques rares éclats. (De Lumley 1988 cité par Echassaux 2004).

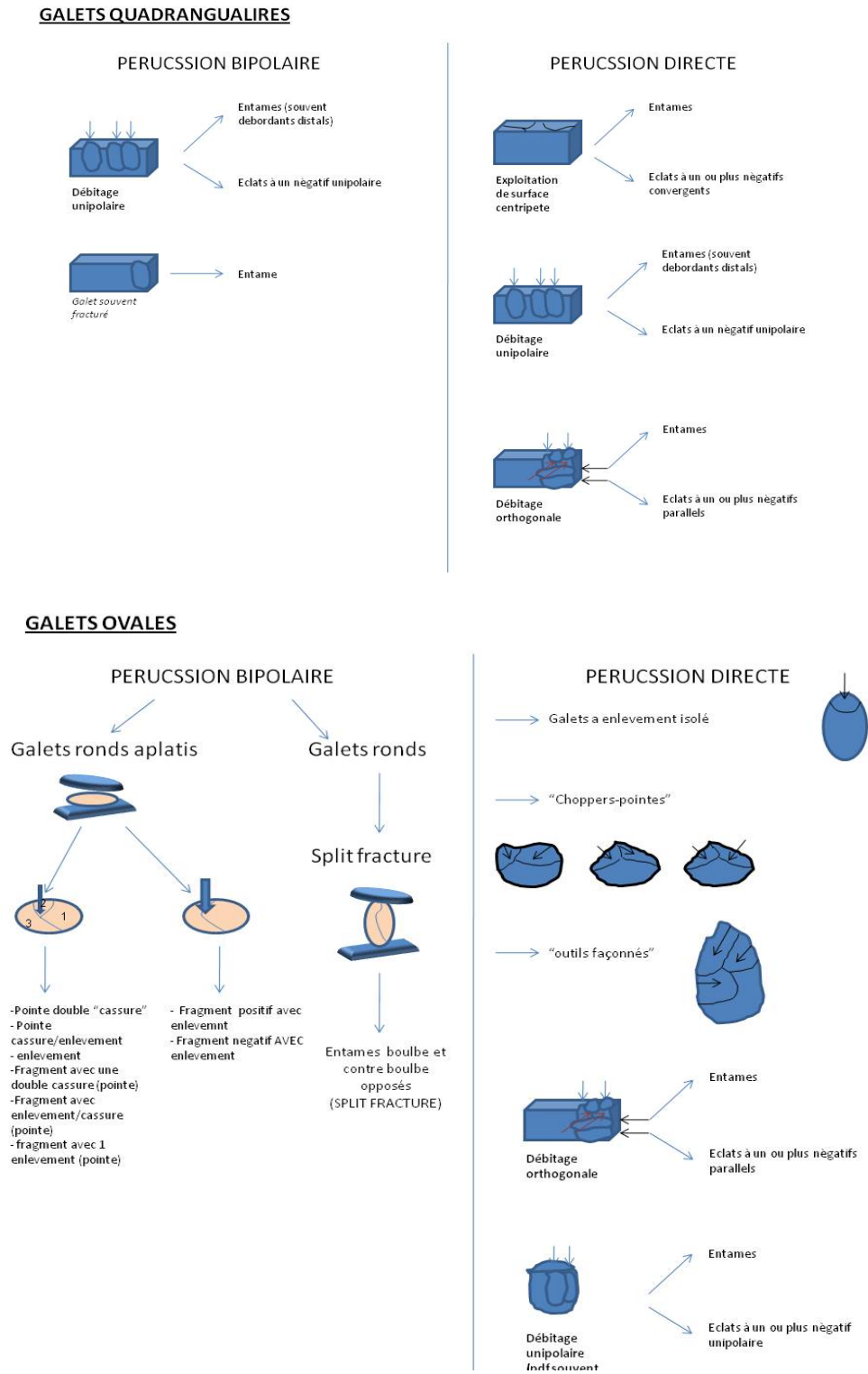


Fig.3.2 : techniques de débitage et produits de Pond de lavaud (Com. Pers. Arzarello)



Fig.3. 3 : vue de la grotte du Vallonet (Cauche 2009).

-**Soleilhac** se situe en Haute Loire (sud –est France). Gisement de plein air, il a livré un matériel lithique (446 pièces) débité dans du quartz, basalte, silex et granite (Bracco 1991). L'industrie se compose de pebble-tools et de pièces retouchées. Cependant la chronologie proposée (850.000-900.000BP) (Bonifay 2002) est remise en question du fait de la contradiction avec les données paléobiologiques. En effet, ces dernières sont constituées par une faune « *that can belong to the initial Middle Pleistocene* » (op.cit. 2006 : 295). C'est précisément la présence d'*Arvicola* (fossile marqueur) du Pléistocène moyen remet en cause l'ancienneté du site.

III.2.2 L'Espagne

- **Fuente Nueva 3** se localise près de la ville d'Ocre, dans le sud de l'Espagne. La coupe stratigraphique met en exergue une succession de dépôts calcaires, de limons calcaireux, et mudstone dont 3 niveaux fossilifères (2 renfermant les artefacts lithiques). Les nombreuses tentatives de datation (racémisation des amino-acides, uranium...) ont échoué mais la combinaison paléomagnétisme et biostratigraphie a permis de situer le site au Pleistocène inférieur entre 1,3 et 1,1 millions d'années (Carbonell *et al.* 2006, 2008) L'âge pléistocène (inférieur) du site est également confirmé par les données fauniques (Oms *et al.* 2000). L'industrie lithique débitée dans du chert est composée de nucléus d'éclats et de débris.

Plusieurs méthodes d'exploitation sont présentes la plus récurrente est la modalité centripète et bifaciale (Palmqvist 2005).

-Barraco León localisé non loin du site précédent, et stratigraphiquement légèrement en dessous de celui-ci (fig.3.4). La composition lithologique est presque identique avec du calcaire, du grès, du gravillon, limon calcaireux. Le niveau archéologique affecté par un phénomène de bioturbation a livré une industrie sur silex ; l'objectif du débitage est la production de « simples » éclats sans préparation particulière du nucléus exploité généralement de façon centripète bien qu'on note des stratégies d'exploitation orthogonales et unipolaires. La chronologie est également comparable à celle de Fuente Nueva 3 (*op.cit.* 2006, *op. cit.* 2000).



Fig. 3.4 : vue d'ensemble du la zone du site de Barraco León (sous la structure métallique (Cauche 2009).

-Sima del Elefante est un des nombreux gisements localisés à Atapuerca (Burgos Nord de l'Espagne). La stratigraphie met en évidence au moins 16 unités lithostratigraphiques ; l'industrie lithique considérée comme appartenant au Mode 1 correspond aux unités stratigraphiques E9 à E14. Elle est taillée dans du silex et du chert et se compose de 32

éléments dont quatre éclats. Une combinaison de datations paléomagnétiques biostratigraphiques etc. a permis de dater le niveau TE9 entre 1.2 et 1.1 millions d'années (Carbonnell et al. 2008, 2009). La faune associée au gisement suggère un environnement chaud et humide. Enfin, un fragment de mandibule, une dent auxquels s'ajoutent d'autres fragments du même individu ont été attribués à *Homo antecessor* (Carbonnell et al. 2008, 2009, 2010, Bermúdez de Castro et al. 2010, Parès et al. 2006).

-Vallparadís se trouve dans la ville de Terrassa (Barcelone) sur les bords du fleuve Vallparadis. Une série sédimentaire d'une puissance d'environ 20m renfermant des vestiges archéologiques a été mise à jour lors de la construction d'une gare. Seule l'unité 7 (composée des niveaux 10 et 10c) jugée plus riche a été intégralement fouillée. Pour ce qui est de l'attribution chronologique, deux méthodes de datations ont été utilisées ; la résonance magnétique (ESR-US) et le paléomagnétisme ; elles ont respectivement fournit les dates de $0,83\pm 0,07$ Ma et 0,89. Ces dates sont confirmées par l'assemblage faunique du site. L'industrie lithique est essentiellement taillée dans du quartz (70%). Toutefois on note des éléments en lydite, quartzite, en silex et autres roches métamorphiques. La percussion directe et bipolaire ont été mis en œuvre et la stratégie d'exploitation est le plus souvent orthogonal et plus rarement centripète (Martínez et al. 2010).

-Gran Dolina se situe à Atapuerca (Bourgos). Les niveaux correspondant au Pléistocène inférieur donc au Paléolithique inférieur (mode 1) sont les niveaux TD4, TD5 et TD6. Toutefois, seul le niveau TD6 permet une analyse ; son industrie est composée essentiellement d'éclats (54%) et de pièces retouchées (10%) taillés dans du silex du quartzite, du quartz ou du calcaire. Les stratégies d'exploitation dominant sont orthogonales et unipolaires alors que la méthode centripète bifaciale est plus rare (Carbonel et al. 2006, 2008, 2009). On note un traitement différentiel de la matière première avec principalement une application de la méthode multifaciale au silex et une application exclusive de la méthode longitudinale unifaciale au quartzite (Bernal et Moncel 2004). Le site a fournit plusieurs restes humains attribuables à *Homo antecessore* (Bermúdez de Castro 1997). Pour ce qui concerne la chronologie, des datations par la méthode par résonance électromagnétique combinée aux datations

magnétostratigraphiques permettent de situer Gran Dolina entre 780 à 857 ka (Bahain *et al.* 2007).

- II.2.3 L'Italie

« ...le prime fasi della presenza umana in Italia appaiono tra loro non omogenee, senza apparente consequenzialità rispetto ai complessi di epoche successive e, soprattutto, discontinue. » (Piperno 1992 : 139). Lorsqu'on parle du Paléolithique inférieur (mode 1) en Italie, viennent généralement à l'esprit trois noms : Isernia La Pineta, Monte Poggiolo, et Ceprano et ceci assurément grâce à la richesse et/ou la qualité des informations qu'ils fournissent. Récemment s'est ajouté à ce « trio » le site de Pirro Nord. Signalons cependant que l'âge de Ceprano a été récemment révisé car « *data from Ceprano do not support an age of the hominin cranium older than (or spanning) the Brunnes-Matuyama boundary (0,78 Ma) as previously suggested. (...) "The Ceprano lithostratigraphy and the paleomagnetic age constraints are broadly consistent with the stratigraphy of Liri lacustrine sequence of the Latina Valley, (...) the level that yielded the cranium of [is about] ~ 0.45 (+ 0.05- 0.10) Ma"* » (Muttoni *et al.* 2009 : 265). Au demeurant de ces sites célèbres, l'Italie compte plusieurs sites attribués au Pléistocène inférieur.

-Pirro Nord réorganise un peu les connaissances et élargit la « discussion » sur le premier peuplement de l'Europe. En effet, le débat sur le premier peuplement était surtout centré sur la France et l'Espagne car ayant fourni des dates supérieures à 1 million d'années. Le site se localise dans le nord du Gargano (Pouilles) 41°48' 07" N, 15°23' 05 E (fig. 3.5) (Arzarello *et al.* 2007). D'un point de vue géologique, on note la présence d'une formation carbonatée datée au Mésozoïque affectée par les fluctuations du niveau de la mer (transgressions et régression) ainsi que par une importante activité karstique surtout durant le Pléistocène inférieur.

Les dépôts continentaux consécutifs à la phase karstique, sont constitués de sables fins jaunâtres ou par des argiles brunes rougeâtres. C'est dans ces sédiments emprisonnés dans des fissures auxquelles ont été attribuées les noms de Pirro 10, 13 et 21 qu'a été retrouvé un important assemblage faunistique associé à une industrie lithique. Au moins 107 espèces animales ont été retrouvées et se répartissent entre reptiles, amphibiens

mammifères etc. (Arzarello *et al.* 2007, 2009). En ce qui concerne l'industrie lithique entièrement en silex, elle concerne pour l'instant 235 artefacts (Arzarello *et al.* 2010) et permet d'attester de la présence humaine. La technique de débitage est celle de la percussion directe au percuteur dur alors que la méthode est opportuniste avec l'exploitation de plusieurs plans de frappe (Arzarello *et al.* 2009). Enfin avec une datation biochronologique de 1,3 millions le site de Pirro Nord constitue à l'état actuel des recherches l'un des premiers foyers de peuplement du continent Européen et le plus ancien site d'Italie.



Fig.3.5 : vue d'ensemble du site de Pirro Nord (Photo M. Arzarello).

-**Colle Marino** a livré une industrie estimée à environ 700. 000 BP. Néanmoins cette date reste controversée puisque basée « *through regional correlations which have been modified several times* (Bidditu *et al.* 1982, Mussi 1995). Aux incertitudes concernant l'âge chronologique s'ajoutent celles liées au caractère anthropique du débitage de l'industrie car “*some of the artifacts from Colle Marino appear to be géofacts*” (Viola 2001: 122).

-**Casella di Meida** est un site que l'on retrouve en Calabre dans extrême sud de l'Italie. Aucune faune n'est associée à ce gisement et l'industrie récoltée est composée de centaines d'instruments sur galets et d'éclats taillés dans du quartz et du quartzite. Chronologiquement, le site a été classé entre 700 et 500.000 BP sur la seule base des caractéristiques typologiques de l'industrie (Guidi et Piperno, 1992). C'est sur cette même base (typologie) que l'âge du site fait l'objet de controverse : Villa considère que « *some retouched pieces might easily assigned to a younger, Middle Paleolithic age* » (Villa 2001: 122).

-**Fornace di San Lazzaro**, le site se localise dans la commune de San Lazzaro sur les terres d'une ancienne usine d'extraction d'argile. La succession stratigraphique fait état de la superposition des unités morphologiques b4 et b6 (chap 4. Fig.4.3) affectés par d'importants phénomènes d'érosion qui ont créés certaines discordances et un mélange d'artéfacts appartenant à des périodes diverses. C'est dans l'unité b6 à une profondeur d'environ 2,5m qu'une industrie lithique corrélable au mode 1 a été retrouvée. Elle est constituée de 1909 pièces avec une forte composante d'éclats (909 dont 554 éclat d'entame, 48 retouchés) de nucléus (557), de choppers (uni et bifaciales 329) etc. La matière première utilisée par excellence est le silex (98,8%), le reste est taillé dans du quartzite, ou d'autres roches comme la radiolarite, la phtanite, le diaspre. L'importante proportion de chopper indique la faible exploitation de la matière première, cependant, on note une exploitation plus intense avec la modalité d'exploitation centripète destinée à la production d'éclats. (Lenzi 1996).

-**Villa Acquabuona** est un gisement localisé sur la berge droite du torrent Savena, dans la commune de San Lazzaro di Savena (Bologne). C'est dans les dépôts secondaires d'une matrice sableuse accompagnée de couches de cailloux en majorité siliceux ou phtaniteux que l'on retrouve l'industrie de Villa Rossi. Riche de seulement 64 éléments, elle est essentiellement composée de choppers (uni et bifaciales : 26) et de nucléus (35). La quasi absence d'éclats (1) s'explique par la modalité de récolte qui a privilégié les galets présentant des enlèvements (Nenzioni 1996).

-**Ca Poggio** a été découvert lors de prospections organisées par le musée préhistorique Luigi Donini di San Lazzaro. L'industrie était superficiellement déposée sur un sol

pedogénisé rouge-brun appartenant aux dépôts alluvionnaires de l'unité morphologique b8 (cf. fig. 4.3). L'industrie est numériquement faible (72), la matière première la plus utilisée est le silex, mais des roches non siliceuses ont également été exploitées (15,2%). Ici également la chaîne opératoire se caractérise par son caractère très court, elle a servi à produire des éclats (45,8%) dont quelques uns (8,3%) sont retouchés. L'autre composante la plus représentée est la catégorie des nucléus (30,5%) puis celle des choppers (19,4%) (Nenzioni 1996).

-Isernia Lapineta est un gisement situé en Molise (sud de l'Italie) (fig.3.6). La géologie du site met en évidence une succession de sédiments d'origine fluvio-lacustre, volcanique (Cremaschi 1983), à ces sédiments sont associés au moins trois niveaux archéologiques dans lesquels gisent d'importants restes fauniques associés à une industrie lithique. De récentes datations (Ar-Ar) effectuées sur des niveaux coïncidant avec le niveau de la première datation (K-Ar $0,73 \pm 0,04$ Ma) ont fourni les dates de $0,610 \pm 0,01$ Ma et $0,606 \pm 0,072$ et permettent de replacer Isernia à une date de 0.6 Ma (Muttoni et al. 2010). L'industrie lithique est débitée dans deux matières premières le silex et le calcaire, concernant ces derniers, « *il existe une dichotomie fonctionnelle et comportementale qui semble avoir conditionné les activités du groupe humain, qui a opéré un double profit de la matière première : très intense en ce qui concerne le silex, plus superficiel en ce qui concerne le calcaire* » (Rufo et al. 2009 : 79).

A ces sites, on pourrait ajouter toute une liste de trouvailles isolées, considérées comme appartenant au Mode 1. A quelques exceptions près cette attribution chronologique est strictement basée sur des considérations techno-typologiques. Celle-ci concerne généralement de faibles quantités de vestiges lithiques sur lesquelles « *le condizioni di giacitura e le modalità di raccolta hanno influito* » (Guido et Piperno 1992 : 141). Or sachant l'évolution dans les méthodes d'analyses des industries beaucoup de ces présumés sites « archaïques » se verraient très probablement rayés de la liste des sites du Mode 1 ou reclassés dans une phase plus récentes du Paléolithique inférieur. Rayés de la liste car composés de géofacts ou autres. En effet, « *è possibile che almeno alcuni dei cosiddetti siti pre-acheuleani non rappresentino altro che una componente, selezionata per cause naturali e / o occasionali, di originari e più o meno arcaici complessi con bifaciali o*

attribuibili a altre tradizioni. (op. cit. 1992 : 141). Ainsi les seuls gisements sur lesquels on a des données fiables sont celui de Monte Poggiolo daté par paléomagnétisme et ESR, (Gagnepain et al. 1992, 1998 et Yokoyama 1998) et celui de Pirro Nord daté grâce à l'importante association faunistique. Cependant, Peretto et al. 1998 affirment que « *le premier peuplement de la vallée du Po (...) n'a pas été un phénomène sporadique (...). En Emilia Romagna (...) dizaines de localités caractérisées par des industries archaïques ont été mises à jour dans des positions stratigraphiques et chronologiques analogues (à celles de Monte Poggiolo) » (Peretto et al. 1998 : 456).*



Fig. 3.6 : vue d'ensemble du site d'Isernie La Pineta (Peretto 2006).

Du point de vue strictement techno-chronologique (voir chapitres suivants 4,5,6), on peut fort bien douter de la validité de ces analogies. En effet, le site de Monte Poggiolo présente des chaînes opératoires beaucoup plus structurées et compréhensibles que les sites dont font allusion Peretto et al. (1998).

En replaçant l'Italie dans le débat sur le premier peuplement de l'Europe, Monte Poggiolo et Pirro Nord permettent d'affirmer une présence contemporaine d'hominidés en Italie, Espagne (Sima dell Elefante, Gran Dolina etc.) et en France.

Cependant, dans un récent article Muttoni *et al.* (2010) remettent en question l'ancienneté de plusieurs sites du sud-ouest européen et considèrent que le premier peuplement du sud de l'« Europe is broadly comprised between the Jaramillo subchron and the Brunhes–Matuyama boundary (i.e., subchron C1r.1r, 0.99–0.78 Ma) (Muttoni *et al.* 2010 : 79) (fig.3.7). Les raisons de la remise en question des différentes datations proposées varient d'un site à l'autre. Pour Pirro Nord, c'est la non calibration de la faune ayant servi à la datation qui est le motif principal. Pour Monte Poggiolo les auteurs (Muttoni *et al.* 2010) parlent d'une interprétation erronée de la polarité (normale) pour les datations paléomagnétiques et d'une marge d'erreur (intrinsèque à la méthode) pour les datations ESR.

Enfin en ce qui concerne les stratégies d'exploitation de la matière première, elles semblent révéler un fond technologique commun (Moncel 2010). En effet, les techniques de percussion directe et bipolaire (plus rares) on permis de mettre en œuvre de courtes chaînes opératoires principalement destinées à la production d'éclats rarement retouchés.

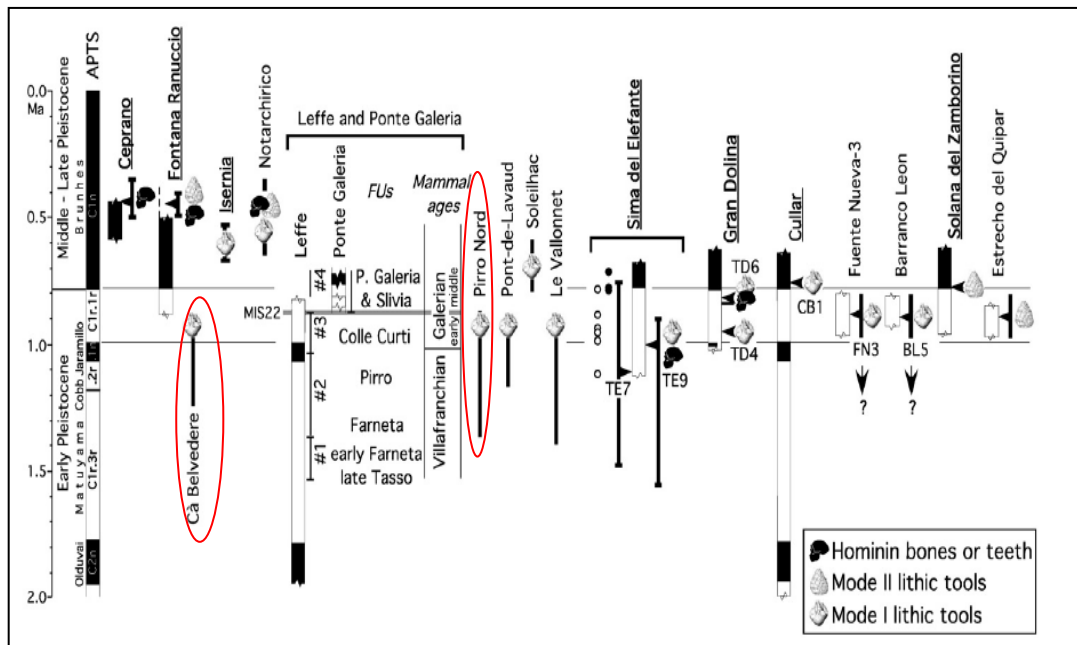


Fig.3. 7 : proposition de chronologie des principaux sites du Paléolithique inférieur européen (Muttoni *et al.* 2010).

Chapitre4

LE SITE DE BEL POGGIO

IV.1 Présentation du site

Le site de Bel Poggio a été découvert en 1986 suite à une série de prospections organisées par le Musée Archéologique Luigi Donini de San Lazzaro. Il se localise dans la commune de Croara (fig.4.1) à une altitude comprise entre 170 et 150 (s.l.m.) et les vestiges archéologiques ont un âge estimé à environ 800.000 ans. La collection est riche de 1834 pièces, elle a été récoltée sur une surface d'environ 300m² (Fontana *et al.* 1996a). A ce jour, deux articles ont été publiés sur Bel Poggio, le premier paru dans l'ouvrage *Lettere di Pietra*, propose une triple classification basée sur les listes typologiques de F. Bordes et de G. Laplace et de J. Chavaillon (*op.cit.* 1996). En plus de l'analyse de l'industrie, une étude pétrographique a été menée dans le but de définir les matières premières exploitées pour lesquelles la provenance n'a pas toujours été déterminée. Le second article consacré au site a été présenté lors du 13^{ème} congrès de l'UISPP, il s'agit des résultats d'une expérimentation visant la reconstitution des chaînes opératoires présentes à Bel Poggio (Fontana *et al.* 1996b). Les auteurs distinguent au moins deux techniques de débitage, la percussion directe et la percussion bipolaire. Ils notent également une très grande influence de la qualité de la matière première sur les caractéristiques morpho-techniques de l'industrie ainsi qu'une exploitation minimale des blocs (Fontana *et al.* 1996 b). Rappelons par ailleurs que des restes paléontologiques n'ont pas été retrouvés.

IV.2 Contexte geoarchéologique

La géologie (fig.4.3) de la région Emilie-Romagne (en particulier entre Bologne et Imola) est relativement bien connue grâce aux travaux de F. Farabegoli et de G. Onorevoli (1996). Dans les lignes suivantes on propose une synthèse de leurs travaux afin de replacer les industries étudiées dans leur contexte géologique.

La configuration géomorphologique de cette zone semble résulter de l'interaction de deux facteurs que sont la tectonique et le climat. Le premier phénomène (la tectonique) de par les variations des niveaux qu'il provoque influe de façon considérable sur la voluminosité des bassins sédimentaires adjacents mais également sur leur exposition aux

processus pédogénétiques. Quant aux effets du climat, ce sont surtout les phases de transition glaciaire à interglaciaire traduites par des augmentations significatives du volume des précipitations qui ont provoqué d'importants phénomènes d'érosion. Par moment on a assisté à l'installation de la végétation et à l'amélioration des propriétés mécaniques des sols. En résumé, «... *la tettonica del margine appenninico-padano a determinato le fase erosive continentali e la distribuzione areale dei sedimenti, il clima ha condizionato essenzialmente lo sviluppo delle faciès locali e della pedogenesi*». (Farabegoli 1996 : 30). D'un point de vue chrono-stratigraphique, les terrasses quaternaires des Apennins de l'Emilie-Romagne sont divisées en deux catégories en fonction de leur milieu de sédimentation qui est soit marin soit continental. Et si la distinction entre les niveaux inférieur (marin) et supérieur est nette, il n'en est pas de même pour les séquences que l'on pourrait qualifier de « transition » matérialisées par la partie supérieure des terrasses marines et celle inférieure de la séquence continentale diversement interprétées par les auteurs.



Fig.4.1 : localisation géographique du site de Bel Poggio (image Google Earth).

IV.2.1 Le quaternaire marin « sabbie gialle »

La composition essentielle de ce niveau est de type sableux avec par moment des niveaux caillouteux ou limo-argileux (Antoniazzi 1992). Avec des appellations diverses,

(sabbie gialle marines, costières, e...) il existe trois types d'interprétations : la première considère que l'unité résulte d'une unique phase de déposition intervenue lors d'une transgression marine, la deuxième propose une formation en deux phases opposées : une transgression et une régression et enfin, la troisième entrevoit deux cycles de formation entrecoupés par une superficie discordante. Avec quelques discontinuités par moment, la partie inférieure résulte d'une régression alors que celle supérieure d'un phénomène opposé (transgression).

Pour ce qui est de la chronologie, le même schéma de discordance se note entre les auteurs. Les âges proposés sont les suivants : "1. *Siciliano* 2. *Millizziano* 3. *Siciliano quelle inferiori, Millizziano o Jaramillo quelle superiori trasgressive*, 4. *Siciliano quelle inf. "millaziano" o più recente di 700.000 quelle sup. trasgressive* 5. *Pleistocene inferiore medio*" (Lenzi 1996 : 44).

IV.2.2 Le Quaternaire continental

Comme pour le Quaternaire marin, il existe des divergences concernant l'interprétation, pour le Quaternaire marin s'ajoutent celles relative au nombre d'unités composant la séquence en soi. En effet, « *si passa da un minimo di un'unica unità (...) o due unità (...). Differenze anche più sensibili si registrano per il numero, la posizione e la nomenclatura dei paleosuoli che di solito sono usati per caratterizzare il tetto dell'unità*» (Farabegoli *et al.* 19996 : 45). La stratigraphie générale (fig.4.2) a été établie sur la base des données fournies par trois sites que sont : Gaibola, S. Mamante, et Monte Poggiolo. Rappelons que même qualifiées de continentales, certaines de ces unités (basales) ont une origine marine. (op.cit 1996). Il s'agit du substrat peliteux marin et de l'unité marine sommitale.

- **Le substrat peliteux marin** est composé de deux unités stratigraphiques :

Argille di Riolo Terme (Pliocène) : elle (l'unité) est constituée d'argiles marneuses légèrement silteuses et caractérisées par la présence de nombreux micro-organismes (foramifères).

Argille di Terra del sole (Pléistocène inférieur) : la composition de base (argiles marneuses, silteuses et fossilifères) est altérée par de rares couches sableuses.

- **Unità « marine » sommitali**

Il s'agit en réalité des « *sabbie gialle di Imola* » et présente la succession stratigraphique suivante :

Membro di Gaibola (Pleistocène inférieur) : cette unité est érodée à des degrés divers, « *si passa verticalmente da festoni a ciottoli a incrociata piana con rari peliti.* » (*op.cit.* 1996 : 47).

Membro di S. Andrea (Pléistocène inférieur) : la composition lithologique est faite d'argiles silteuses, de silt et de sables fins. Le milieu marin de déposition est corroboré par la présence de faunes à milieux salins.

Membro di Ca' delle Donne (Pléistocène inférieur): elle présente aussi les caractéristiques d'un dépôt littoral avec une plage rarement submergée.

Membro di Ca' dei Ladri (Pléistocène inférieur-moyen) : il s'agit de la dernière phase dépositionnelle de "sabbie gialle di Imola". En continuation avec le niveau précédent, ce dépôt de type fluvial sablo-caillouteux, se caractérise par un phénomène de patine (fer, magnésium) et d'arrondissement de la composante caillouteuse.

- **les unités continentales**

Unité di Rio Cosina (Pléistocène inférieur-moyen): corrélable à la base de l'unité de Monte Poggiolo, la matrice est constituée d'argiles silteuses (gris-verdâtre) à laquelle s'ajoutent de fines strates sableuses fortement affectées par la présence de carbonate de calcium.

Unité de Monte Poggiolo (Pléistocène inférieur-moyen) : très connue du fait de l'importante industrie éponyme retrouvée en son sein. Aussi de type alluvionnaire, elle est divisée en deux sous-unités constituées essentiellement d'une matrice limoneuse et limo-sableuse à laquelle s'intègrent de petits cailloux dans des proportions relativement importantes.

Unité de San Lazzaro (Pléistocène inférieur-moyen, basale) : elle est d'origine pédogénétique, sous forme de croûte carbonatique avec une présence de fragments de charbons. Enfin la superficie est affectée par un phénomène de drainage.

Unité de Pozzo (Pléistocène moyen) : elle compte deux niveaux lithostratigraphiques pédogénisés. Le premier est composé d'argiles sablo-silteuses alors que le second présente une matrice fortement sablo-limoneuse avec une faible composante caillouteuse. Couche

sans microfossiles, l'hypothèse d'une fréquentation anthropique de ce niveau est suggérée par la présence de quelques rares micro-éclats.

Unité de la Murattina (Pléistocène moyen) : des analyses concernant la composition lithologique ont permis de distinguer au moins trois entités pédogénisées au sein de cette unité. La première à base sablo-limoneuse évolue vers une matrice sablo-limoneuse très fine. La base est polluée par l'unité de support ; la sous-unité suivante caractérisée par un phénomène de fracturation est essentiellement composée d'argiles silto-sableuses. Des éléments carboneux remplissent les zones de fractures auparavant citées. Enfin la dernière composante de l'unité est constituée d'argiles silto-sableuses se distinguant par la présence d'innombrables microfissures remplies de carbonates.

Unité della campanna (Pléistocène moyen) : la bioturbation au niveau de la zone sommitale est la caractéristique principale de cette unité limo-sableuse.

Unité de S. Mamante (Pléistocène moyen, partie médiane) : elle est affectée par un phénomène de pédogénèse sédimentaire, l'unité est limo-sableuse. La présence de traces de « cuisson » du matériel argileux vers la base rend plausible l'éventualité d'une occupation saisonnière du lieu corroborée en outre par la présence d'éclats de silex.

Unité de la Ramona (Pléistocène moyen) : elle comble un canal fluvial avec de sables fins limoneux imprégnés de carbonate de calcium dans les espaces intragranulaires.

Unité des Selve : (Pléistocène moyen) : Comme pour l'*unità della Murattina*, une subdivision tripartite a été proposée. Cette division basée sur le phénomène de la pédogénéisation qui colore de la matrice limo-sableuse en trois couleurs d'où leur distinction (Munsel).

Unità de Ca' Vallata (Pléistocène moyen) : un ou des phénomènes de glissement de terrain sont à l'origine de sa nature chaotique. Elle est divisée en trois sous-unités. La première affectée par une pédogénéisation carbonatée est constituée d'argiles et de limons qui s'alternent avec des formations limo-sableuses et sableuses de granulométrie très fine. La couche intermédiaire à part quelques petits rares cailloux est principalement de sable fin à moyen. Enfin la dernière sous-unité pédogénisée est sableuse (fin à moyen).

Unité de Oriolo (Pléistocène moyen) : elle se présente également avec une structure chaotique légèrement pédogénisée. Elle est constituée à la base par des éléments issus d'éboulement, d'érosion de l'unité de la Murattina. Dans la partie supérieure prédominent argiles et argiles silteuses qui s'alternent à des sables fins.

Unité di Molino (Pléistocène moyen) : est constituée de sables fins à moyen avec de rares niveaux caillouteux. Alors que l'érosion affecte la base, la partie supérieure de l'unité présente des failles remplies par des éléments pédogénétiques (argiles).

Unité de S.Biagio (Pléistocène moyen) : il s'agit de sables de granulométrie fine entaillés d'incrustation limo- sableuses mélangées à des petits galets.

Unité de Bellaria (Pléistocène supérieur): l'analyse lithologique révèle la présence de silt et sables silteux, auxquels s'ajoutent des silts de type alluvionnaire.

Unité du Palazzino (Pléistocène supérieur) : une quantité considérable de gastéropodes et nodules de carbonate de calcium viennent s'infiltrer dans les limons silteux constituant l'unité.

Unité de Villagrappa (Pléistocène supérieur) : deux sous-unités la composent. L'une constituée de sables fins à moyens qui s'intervertissent progressivement avec des limons argileux-silteux. La présence des gastéropodes y est également significative. L'autre composante unitaire est faite de limon argilo-silteux. La caractéristique commune à ces deux sous-unités est la présence en leur sein de superficie remplie de voiles argileux.

Unité Ca' dei Gatti (Holocène) : elle repose sur diverses unités. Lithologiquement parlant, limon, limons silteux en sont les constituants. Les fractures pédogénétiques sont remplies d'argiles alors que la partie sommitale est caractérisée par la présence de carbonates.

Unité de Santa Lucia (Holocène) : la fréquentation anthropique est confirmée par les industries lithiques et charbons (restes de feux) qui gisent dans un sol composé de limons argilo-silteux.

Paleofrana (Paléo-glissement de terrain) (Pléistocène supérieur): de nature ébouleuse, les constituants sont des éléments érodés, détachés des unités antérieures. Activités sismiques et érosives en ont déterminé la configuration.

Sol actuel : il est très perturbé par l'action anthropique et constitué de limon-sableux pédogénisés.

En résumé on est en présence de 26 unités stratigraphiques (y compris celle actuelle) disposés de manière discontinue. Le nom de plusieurs sites préhistoriques est à mettre en relation avec celui de ces unités stratigraphiques. En effet, l'occupation anthropique de ces différents niveaux stratigraphiques est attestée dès la fin du Pléistocène inférieur vers 800.000 BP avec les sites de Bel Poggio (b6-8), Fornace di San Lazzaro (b4-b6), Romanina

Bianca fra b6-b7, Romanina Nera. L'intensification de l'occupation se note à partir du Pléistocène moyen, et les vestiges de cette période sont principalement concentrés entre l'unité S. Baggio et l'unité Ca Vallata (b8-b6).

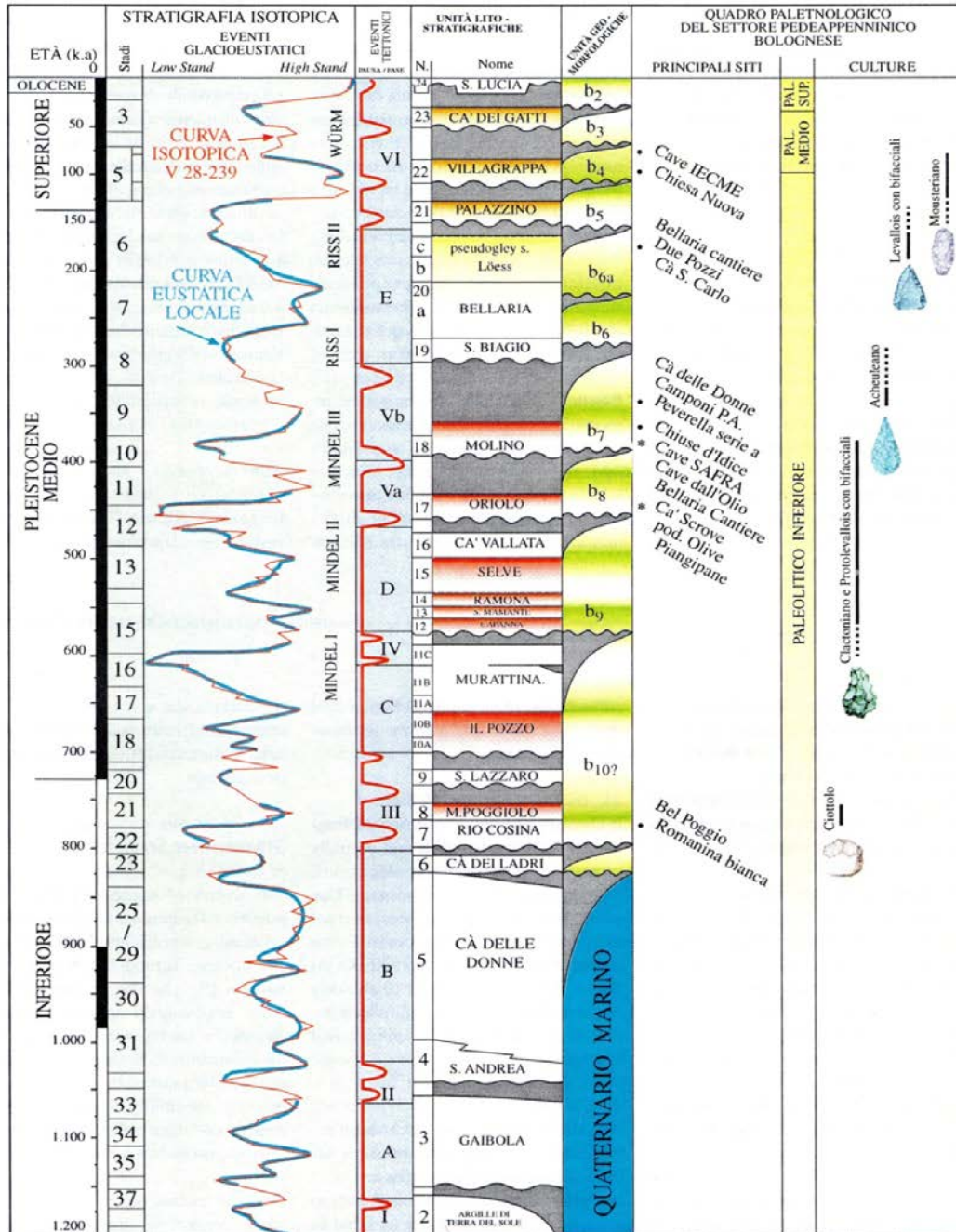


Fig.4.2 : corrélations isotopico-stratigraphiques dans la zone bolognaise (Farabegoli 1996).

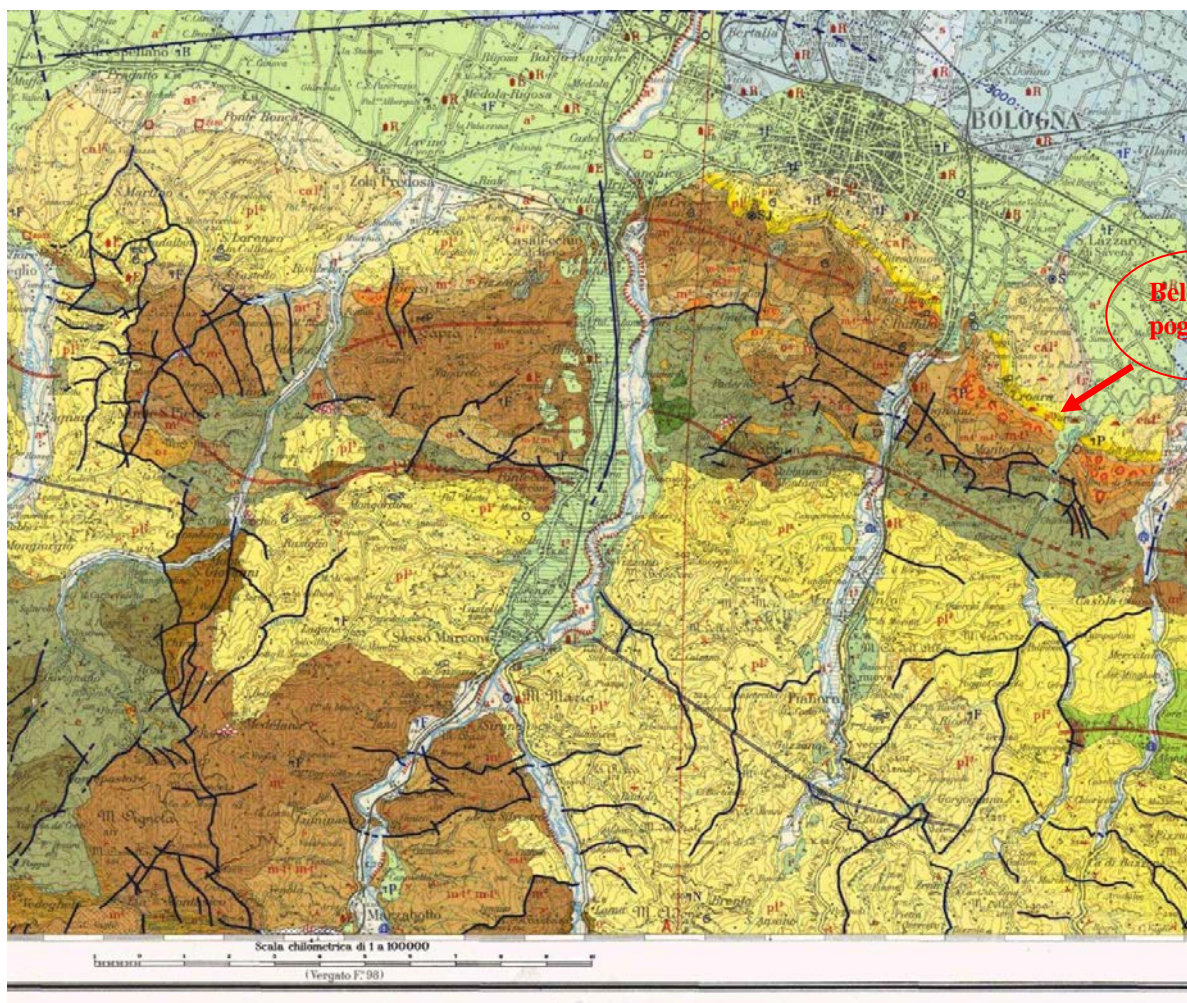


Fig.4.3 : carte géologique de la zone bolognaise 1 : 10.000 (Vergato F°98).

IV. 3 Présentation générale du matériel

Le matériel analysé dans cette étude constitue un ensemble de 1859 pièces dont une vingtaine de pièces non cataloguées soit un effectif de 1839 (fig.4.10) ; la configuration du matériel a poussé dans un premier temps à subdiviser le matériel en trois catégories distinctes : matériel archéologique, matériel à doutes et géofacts. Cette dernière catégorie est essentiellement constituée par des blocs à détachement unique. Les critères déterminants ayant conduit à l'exclusion de ce type d'élément sont :

- l'absence d'un cône incipient (point de départ de l'éclat détaché) reconnaissable (fig.4.4-5) auquel s'ajoute parfois un négatif dont la morphologie ne rappelle point celle créée par percussion anthropique ;

- l'angle formé par la surface de débitage du présumé nucléus et le plan de percussion est égal ou supérieur à 90° (fig.4.6).

La qualité de la matière première a joué un rôle important dans la formation de ce type de géofact, plusieurs blocs présentent des négatifs suivant les lignes de fracture internes (fig.4.7). L'autre catégorie de vestige écarté est constituée par des éclats sur lesquels les caractéristiques (point d'impact, bulbe de percussion, ondes, lancettes) définissant un éclat sont absentes. A cela, il faut ajouter de nombreux débris et fragments d'éclats dont la modalité de fractionnement (débitage ou fracturation naturelle ou artificielle) (fig.4.9) reste floue. Quant au « matériel à doutes », il est caractérisé par des stigmates qui ne permettent ni de l'inclure dans la catégorie archéologique ni de l'en exclure de façon catégorique d'où la terminologie « à doutes ». Par exemple la morphologie des négatifs d'enlèvement, les ondes sur les blocs de silex semblent probables mais le point d'impact du coup ayant généré le détachement de l'éclat reste discutable. Pour ces raisons il a été décidé de procéder à une expérimentation afin de définir de façon moins aléatoire les caractéristiques morpho-techniques de l'assemblage. A l'expérimentation est associée une clé dichotomique qui vise de par la combinaison de plusieurs variables à départager « le taillé du non taillé ». En effet, les causes pouvant expliquer le « débitage naturel » sont multiples : la gélifraction provoque le détachement d'éclat à surface ventrale lisse et bombée et sans stigmates (ex. bulbe de percussion) alors que le bloc d'origine « nucléus » présente une dépression assez marquée, le feu est également un facteur important. L'altération thermique des pièces par le feu est attestée par une série de microfissures artificielles mais également par la coloration rosâtre à rougeâtre dont se « teintent » les pièces en question (fig.4.8). La pression que subissent et exercent les roches entre elles provoque aussi une rupture généralement localisée au milieu (plus fragile) du galet (généralement allongé) (Chung 1936). Aux facteurs climatiques et physiques expliquant la présence de géofacts il convient d'ajouter celui anthropique : certaines pièces portent des traces (stries) d'oxydation de fer causées par les machines agricoles.



Fig.4.4 : géofact Bel Poggio.



Fig.4.5 : géofact Bel Poggio.



Fig.4.6: géofacts Bel Poggio.



Fig.4: 7 géofact Bel Poggio.



Fig.4.8 : pièces brulées Bel Poggio.



Fig.4.9 : débris d'éclat Bel Poggio.

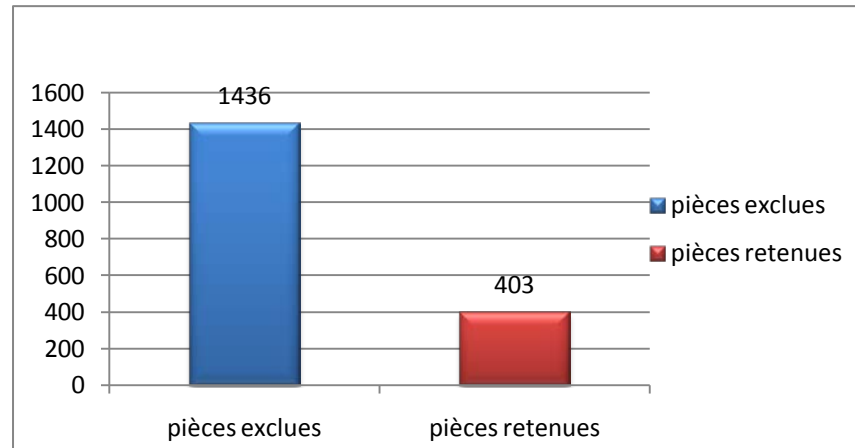


Fig.4. 10 : sélection de l'assemblage sur la base de l'expérimentation et de la clé dichotomique.

Ainsi avant de procéder à l'analyse proprement dite des données nous il sera défini le protocole d'expérimentation qui a été mis en place et qui a porté à la formation de l'ensemble étudié.

IV.3.1 Expérimentation

IV.3.1.1 Objectifs de l'expérimentation

Le but de l'expérimentation est l'identification des différentes techniques et méthodes de débitage déployées. Ceci de par une reproduction des attributs morpho-technologiques des différents types de produits de l'assemblage. Techniquement parlant, l'objectif est d'obtenir la fracturation des blocs de silex.

IV.3.1.2 Protocole d'expérimentation

Il n'a pas été fixé un nombre maximum de coups pour l'obtention de la fracturation du bloc de silex. La variable prise en considération dans le choix des percuteurs est la masse dans la mesure où l'assemblage lithique a fournit un groupe de six percuteurs en silex de dimension moyenne avec une masse variant entre 200g et 500g. Ils ont une morphologie sub-ovale avec des dimensions variant entre 8 et 13 cm.

IV.3.1.3 Phase préliminaire : récolte de la matière première

Elle consiste en la récolte de la matière première. Le choix de cette dernière est fait sur la base de deux critères : la dimension et la morphologie des nodules de silex qui correspondent au matériel archéologique.

IV.3.1.4 Les techniques

D'un point de vue technologique « *un geste, un coup de main, l'emploi d'un percuteur dur ou tendre, l'interposition d'un punch sont des exemples de technique* ». (M.L. Inizian *et al.* 1995 :30). Celles qui sont mises en œuvre sont la percussion directe, la percussion bipolaire.

- La percussion directe

La percussion telle que définit per Inizian *et al.* (1995) est « *l'application d'un choc pour fractionner la matière première* (op.cit. 1995 : 30). Comme son nom l'indique dans la percussion directe, le percuteur vient en contact direct avec le bloc à fractionner.

- La percussion bipolaire

Dans ce cas de figure, il s'agit de « *frapper d'un coup de percuteur un rognon ou un galet posé sur une enclume de pierre.*» (Bordes 1961 : 16).

IV.3.1.5 Quantification et modalités d'enregistrement des données

Pour le protocole expérimental défini plus haut, il a été conçu un tableau (tab4.1) pour la quantification descriptive des produits de taille. Outre le tableau de recueil des données expérimentales une documentation graphique a été produite.

IV.3.1.6 Résultats de l'expérimentation

La matière première utilisée comprend des blocs de silex de dimensions assez variables allant de nodules dont la longueur est comprise entre 4 et 13 cm, les blocs expérimentés ont une morphologie variant entre le subovale et celle subcirculaire. Les blocs de silex de forme ovales présentent le plus souvent des convexités beaucoup plus aptes à la taille par rapport à ceux de forme subcirculaire. L'influence de la morphologie des galets est beaucoup plus perceptible avec le débitage par percussion directe : la fracturation intervient avec une moyenne de 5 à 6 coups pour les blocs subcirculaires, pour le débitage bipolaire la fracturation du bloc de silex intervient avec une moyenne de 1 à 2 coups quelque soit la morphologie du bloc à tailler. La seule contrainte susceptible

d'entraver la fracturation du bloc dans le cas du débitage bipolaire est l'orientation du galet.

MORPHOLOGIE	Globulaire	
	Irrégulier	
	Ovalaire	
DIMENSION	Longueur	
	Largeur	
	Épaisseur	
Numéro bloc		
TEXTURE	Fine	
	Moyen	
	Grossière	
	Lucide	
PERCUTEUR UTILISÉ	Gros	
	Moyen	
	Petit	
POSITION DU NODULE LORS DE L'APPLICATION DU coup	Longitudinale	
	Transversale	
NOMBRE DE COUPS APPLIQUÉS	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
NOMBRE D'ÉCLATS DÉTACHÉS	1	
	2	
	3	
TYPES D'ÉCLATS PRODUITS	Cortical	
	Semi cortical	
	Non cortical	
ANGLE DE DÉTACHEMENT	Inférieur 90°	
	Entre 90 et 100°	
NUCLEUS	Morphologie	
	Nombre de détachements	

Tab.4.1 : fiche d'enregistrement des données.

À une exception près toutes les tentatives de débitage selon l'axe transversal du galet se sont révélées infructueuses. Signalons au passage une fracturation du percuteur lors de ces tentatives. En ce qui concerne les produits de débitage, la percussion directe fournit essentiellement deux types de produits : un éclat entièrement cortical avec bulbe généralement proéminent, un talon cortical et un nucléus d'origine caractérisé par la présence d'un cône incipient bien visible. La plupart du temps, un négatif d'enlèvement couvre un à deux tiers de la superficie de débitage du bloc (fig.4.11-12).

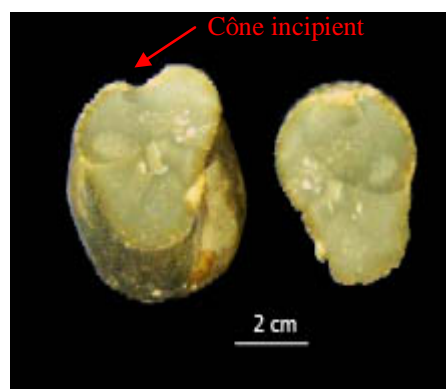


Fig.4.11 : fracturation par percussion directe.

Fig.4.12 : fracturation par percussion directe.

L'application de la technique de percussion bipolaire sur le matériel expérimental a produit une quantité plus importante de produits. Le type morphologique le plus courant est celui du demi-galet (fig.4.13) avec une face dorsale entièrement corticale. Certains galets en se fractionnant produisent les mêmes types d'éclats à la différence que le volume de l'un des deux est constitué par à peu près 1/3 du volume initial (fig3.14). Ce type de fracture survient essentiellement avec les nodules de silex ovalaires à texture fine et homogène. La percussion bipolaire produit également des éclats corticaux qui n'emportent que 2/3 de la surface de débitage mais également moins de 1/3 du volume (fig.4.15) initial du galet. L'autre type de produit est constitué par des éclats en forme de « tranche » (*spicchio*) avec une arrête centrale séparant en deux parties la face ventrale de l'éclat (fig.4.16.). Enfin, il à souligner dans certains cas un détachement contemporain d'éclats sur les deux faces opposées du même nucléus (fig.4. 17-18). La technique de percussion bipolaire produit des catégories de bulbes très hétérogènes, lisses, doubles, négatif, positif, a couronne etc.



Fig.4.13 fracture par percussion bipolaire.



Fig.4.14 fracture par percussion bipolaire.



Fig.4.15 fracture par percussion bipolaire.



Fig.4.16 fracture par percussion bipolaire.



Fig.4.17 fracture par percussion bipolaire.



Fig.4.18 fracture par percussion bipolaire.

IV.4 Étude du matériel

IV.4.1 La matière première

L'approvisionnement semble avoir été effectué sur place. La matière première est principalement composée de silex. La morphologie des blocs exploités varie de la forme ovale à globulaire avec une volumétrie généralement trapue ou légèrement plate. Le silex présente plusieurs nuances liées à la texture et à la couleur. Ces derniers ont permis de subdiviser la matière première en plusieurs catégories macroscopique que sont :

- silex translucide de couleur variant entre le beige et le gris,
- silex translucide de couleur gris-orange,
- silex translucide de couleur grise à noire,
- silex partiellement silicifié avec une texture proche de la texture calcaireuse avec une couleur orangeâtre,
- silex à texture moyenne de couleur jaune foncé à marron,
- silex à texture fine de couleur marron,
- silex à texture grossière de couleur jaunâtre,
- quartz,
- phtanite.

Du point de vue des altérations nous avons la patine de couleur beige dont le degré d'affection est très variable et peut aller d'une couche très légère à une couche très épaisse interdisant même l'identification de la matière première et d'autres attributs technotypologiques. L'autre type d'altération est de nature thermique : gélifraction ou fracturation par exposition au feu (fig.4.8). Ainsi pour ces raisons, l'effectif de départ (1839) a été considérablement réduit à hauteur de 78 % (1436) de l'effectif d'origine (fig.4.10). En ce qui concerne les accidents de taille, le réfléchissement (notable aussi bien sur les éclats que les nodules à un enlèvement) semble être le plus diffus.

IV.4.2 Techniques de débitage et classification technologique

Les différents produits de débitage ont été obtenus par deux techniques : la percussion directe (62,97%) et la percussion bipolaire (37,02%) (fig.4.19). Il à rappeler que, bien que représentée il a été décidé d'exclure la catégorie des débris dans la mesure où il

est impossible de faire la différence entre les débris résultant des activités de taille et ceux résultant d'un éclatement mécanique d'origine thermique, ou de force artificielle (non anthropique).

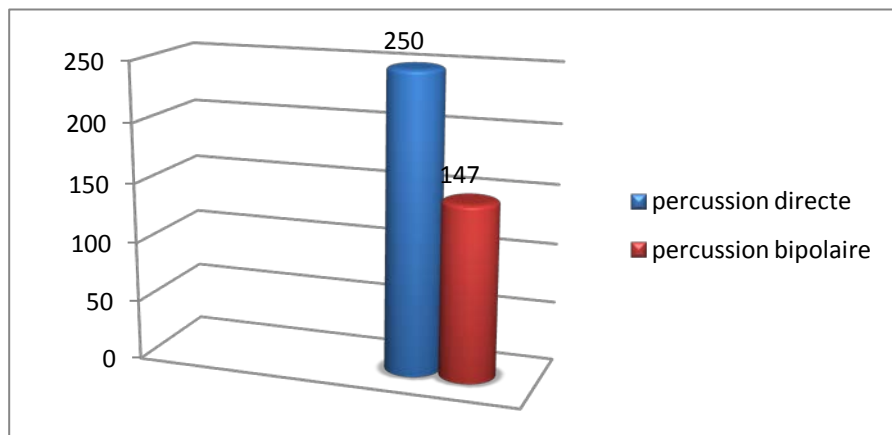


Fig.4.19 : techniques de percussion en présence.

Signalons au moins deux remontages entre des éclats issus d'un débitage bipolaire et leur nucléus d'origine : l'un des éclats en question présente un réfléchissement distal, par contre l'autre éclat constitue un demi-galet ayant emporté la moitié du volume initial du galet. La présence de ces remontages est un argument en faveur d'un débitage *in situ* et de l'absence d'importants phénomènes de déplacement du matériel.

IV.4.2.1 Le débitage par percussion directe

Il a été appliqué au moyen de percuteurs durs (nodule de silex) de dimensions comprises entre 7 et 13 cm de longueur. Les produits sont essentiellement des nucléus à enlèvement unique, des éclats d'entame, et autres produits faiblement représentés (fig.4.20, 4.35).

- Nodules ou nucléus à enlèvement isolé

L'appellation (nodule ou nucléus) choisie pour dénommer ce type de produits peut sembler superflu mais reflète en quelque sorte la difficulté de lecture de l'ensemble. Pour ce type de produit, la clé dichotomique élaborée (pages 35 et 36) prend en considération les éléments discriminatifs que sont l'existence d'un cône incipient visible, matérialisé par une

légère concavité (reproductible par voie expérimentale), et l'angle résiduel formé à la suite du détachement de l'éclat.

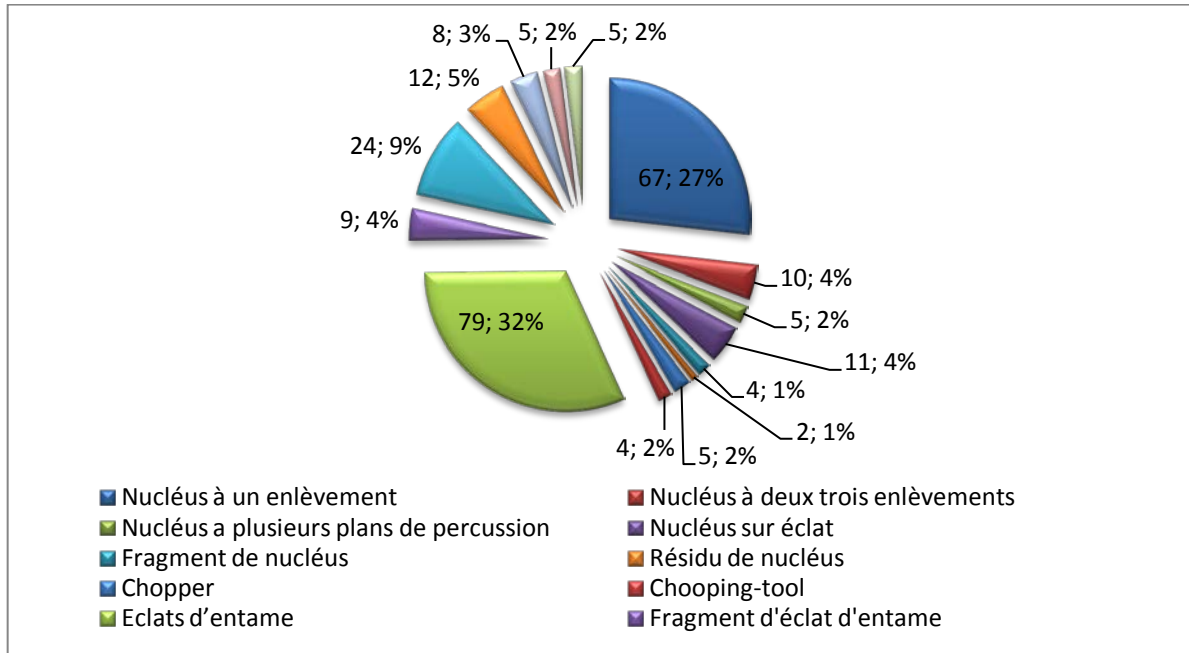


Fig.4.20 : distribution des différents produits de débitage par percussion directe.

La catégorie des nucléus à enlèvement isolé (uniques) est relativement bien représentée et regroupe 27% de l'effectif (67). Ils sont obtenus grâce à un coup porté sur une convexité naturelle du bloc à tailler. La morphologie, la volumétrie et les dimensions de ceux ci semblent avoir peu influencé le choix du tailleur. Le négatif de l'éclat détaché, occupe généralement un à deux tiers de la superficie du nodule et délimite une zone de forme ovale (fig.4.21-22).



Fig.4.21 : nucléus à un enlèvement.

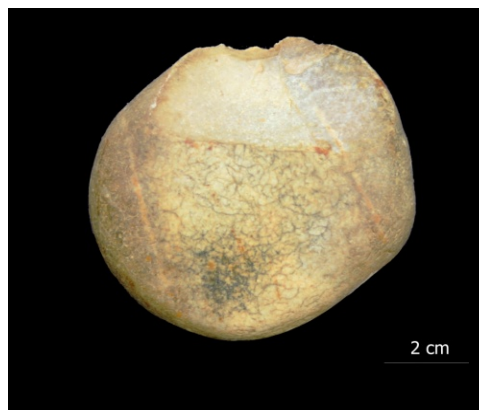


Fig.4.22: nucléus à un enlèvement.

-Les nodules ou nucléus à plusieurs enlèvements

Dans le cas où le nodule présente plus d'un enlèvement, la combinaison des variables que sont le nombre de plan de frappe, la nature du plan de frappe, l'orientation des enlèvements, l'existence d'une marge, a permis de diviser les pièces en plusieurs catégories: nucléus à plusieurs plans de percussion (cf. débitage peu élaboré Inizian *et al.* 1995 : 61), nucléus à deux, trois enlèvements, choppers et chopping-tools (Bordes 1961). Enfin, nous avons les nucléus sur éclat fragment de nucléus, résidu de nucléus.

Les nucléus S.S.D.A. : représentés en très faible nombre (5) ils constituent 2% de l'assemblage, les plans de percussion de ceux-ci sont lisses ou corticaux et les négatifs des éclats produits se présentent de façon très désordonnés (fig.4.23-24).

Les nucléus à 2-3 enlèvements : excepté le type de nucléus S.S.D.A., les autres éléments de cette catégorie (nucléus) dépassent très rarement 3 enlèvements et sont numériquement faible avec seulement 3% de l'effectif (7). En effet dans tous les cas l'organisation du débitage suit un des deux types de schémas suivants :

- **Schema 1 :** détachement des éclats à partir d'un même plan de frappe cortical (fig.4.25).
- **Schéma 2 :** détachement d'un premier éclat visant l'ouverture du bloc. A partir du négatif ou du plan lisse créé sont détachés un ou plusieurs éclats (≤ 3) selon une méthode unipolaire (fig.4.27).

Soulignons également la présence de **fragments de nucléus** comptés en très faible nombre (4) ils constituent 2% de l'ensemble.

Les chopper et chooping-tools : ils doivent leur sous-catégorisation à la morphologie susceptiblement fonctionnelle de la marge créée par le détachement des éclats; chopper dans le cas où les enlèvements sont faits sur une seule et unique face et chopping-tools sur les deux faces (fig.4.26). De faible quantité, ils regroupent un total d'environ 4 % avec des valeurs respectives de 2% chacun (5 choppers, 4 chopping-tools).

Les résidus de nucléus : il s'agit d'éléments de dimensions relativement réduites présentant les stigmates du détachement de plusieurs éclats et dont l'abandon est à mettre en relation avec l'épuisement du volume exploitable (fig.4.29). De très faible quantité (2) ils représentent à peine 1% de l'effectif.

Les nucléus sur éclat : ce type de produit (fig.4.28) représente 4% de l'assemblage (11). Les convexités naturelles des surfaces d'éclatement des éclats sont généralement exploitées sans aucune préparation particulière selon une direction centripète. Néanmoins sur un des nucléus il est possible de noter l'aménagement de deux plans de frappe par le biais de deux tronçatures orthogonales. L'angle créé par la surface dorsale et le volume de l'éclat constitue un plan de frappe adéquat.

- Les éclats

Les éclats d'entame : constitués par des éclats d'ouverture des nodules de silex, ils sont complètement corticaux et constituent la composante la plus importante des produits de débitage par percussion directe avec 36% (88) de l'effectif dont 4% (9) de fragments. Avec une morphologie ovalaire, ils présentent essentiellement un bulbe proéminent ou diffus alors que le talon est toujours cortical. Enfin ils ne semblent pas présenter une marge fonctionnelle (fig.4.30).

Les éclats à un négatif antérieur (seconde génération) : de seconde génération dans le sens que sur leur face dorsale est notable le négatif d'un éclat précédemment détaché. Dans leur totalité ils rassemblent au moins 12% de l'effectif (29). Rappelons qu'au sein de cet effectif nous avons 2% des éléments (5) que nous avons considéré comme éclat à « *pourtour cortical* ». En effet, il s'agit d'éclats non forcément qualifiables de débordants corticaux, ils sont caractérisés par l'aspect entièrement cortical de leur bord périphérique et une superficie dorsale entièrement lisse. Ils semblent résulter d'une méthode consistant à détacher un premier éclat « d'ouverture du nodule » suivi du détachement dudit éclat en

utilisant le même plan de débitage (fig.4.31). Les autres types d'éclat présentent une superficie dorsale partiellement corticale. Le pourcentage de la surface couverte varie entre généralement entre 50 à 75% (fig.4.32).

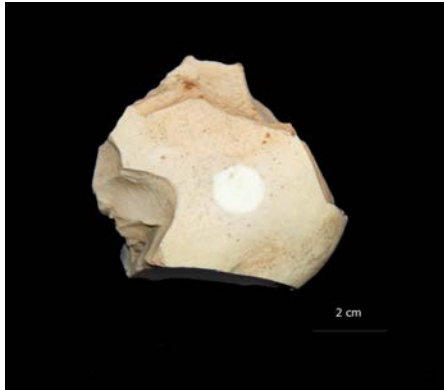


Fig.4.23 face 1 exemple de nucléus S.S.D.A.

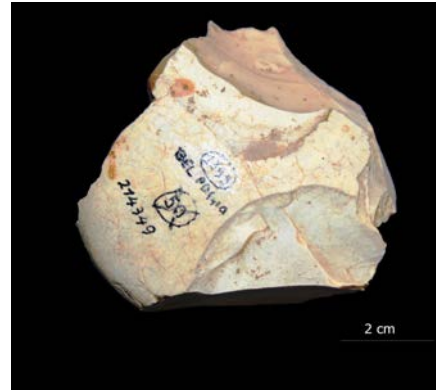


Fig.4.24 face 2 de nucléus S.S.D.A.



Fig.4.25 : chopper.



Fig.4.26 : chopper.



Fig.4.27 : nucléus à trois enlèvements.



Fig.4.28 : nucléus sur éclat.

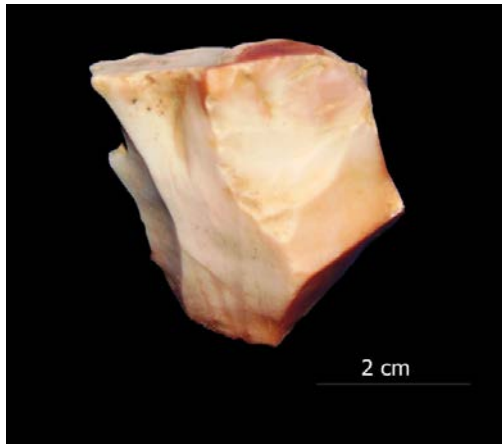


Fig.4.29 résidu de nucléus.



Fig.4.30 : éclats d'entame.



Fig.4.31 : éclat à pourtour cortical.



Fig.4.32 : éclat à un négatif antérieur.

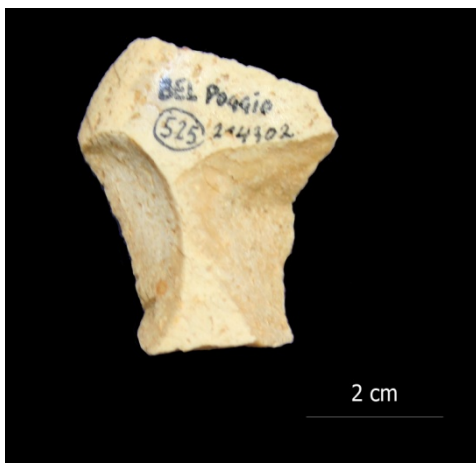


Fig.4.33 : éclat à deux négatifs antérieurs.



Fig.4.34 : éclat sans cortex.

Les éclats à deux négatifs antérieurs (de 3^{ème} génération) : avec au moins deux négatifs d'enlèvement antérieurs enlèvements, ils sont peu nombreux avec 5% du nombre total (12). La superficie corticale est généralement comprise entre 25 et 50 % de la superficie totale de l'éclat (fig.4.33).

Les éclats sans cortex : ils se comptent en très faible nombre soit 2% (5) (fig.4.34).

En règle générale, toutes les catégories d'éclats issues de la technique de percussion directe présentent un bulbe proéminent ou diffus, avec un talon cortical ou lisse témoignant du manque de préparation du plan de frappe.

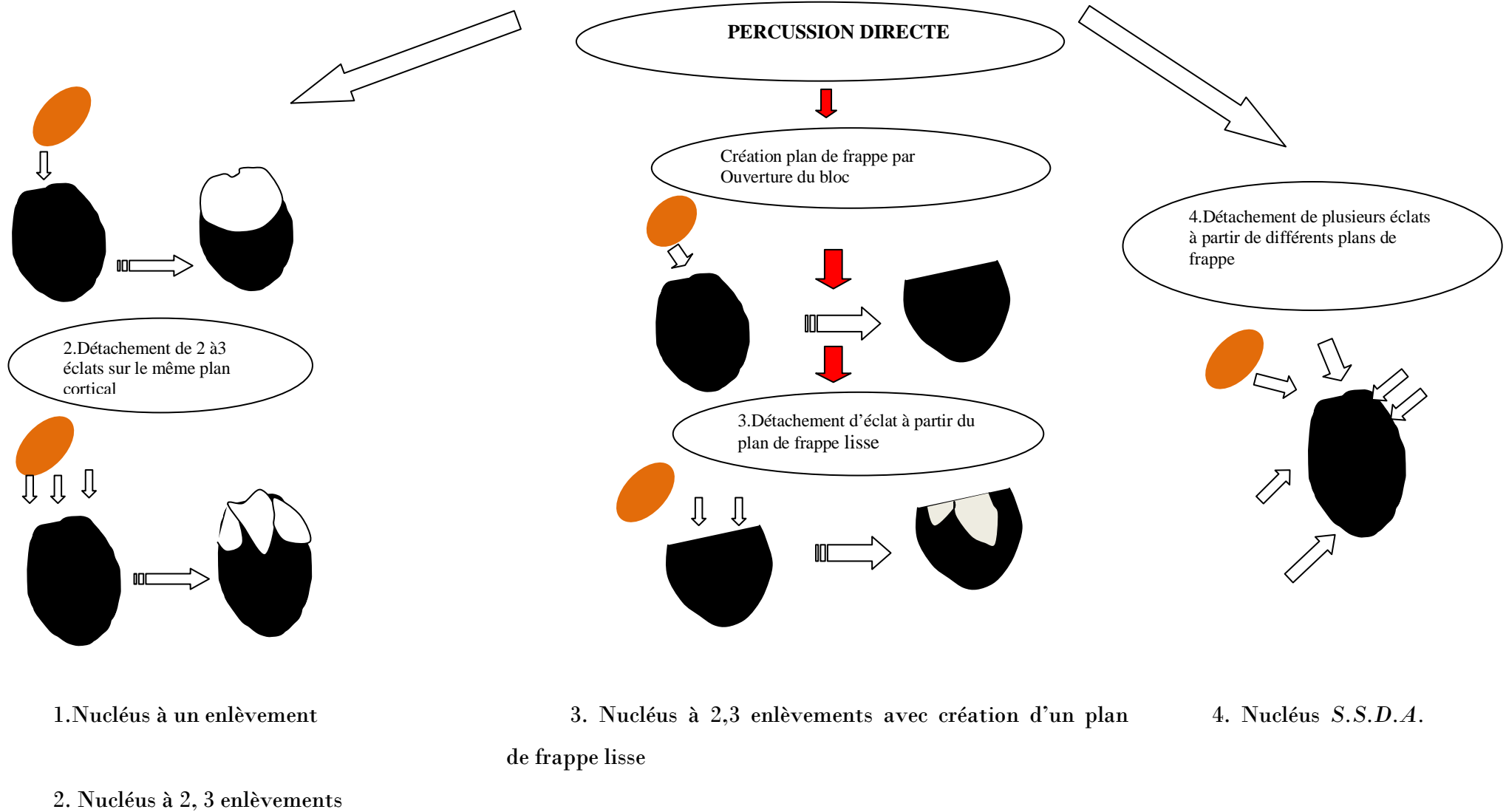


Fig.4.35 : reconstitution des différentes modalités d'exploitation par percussion directe.

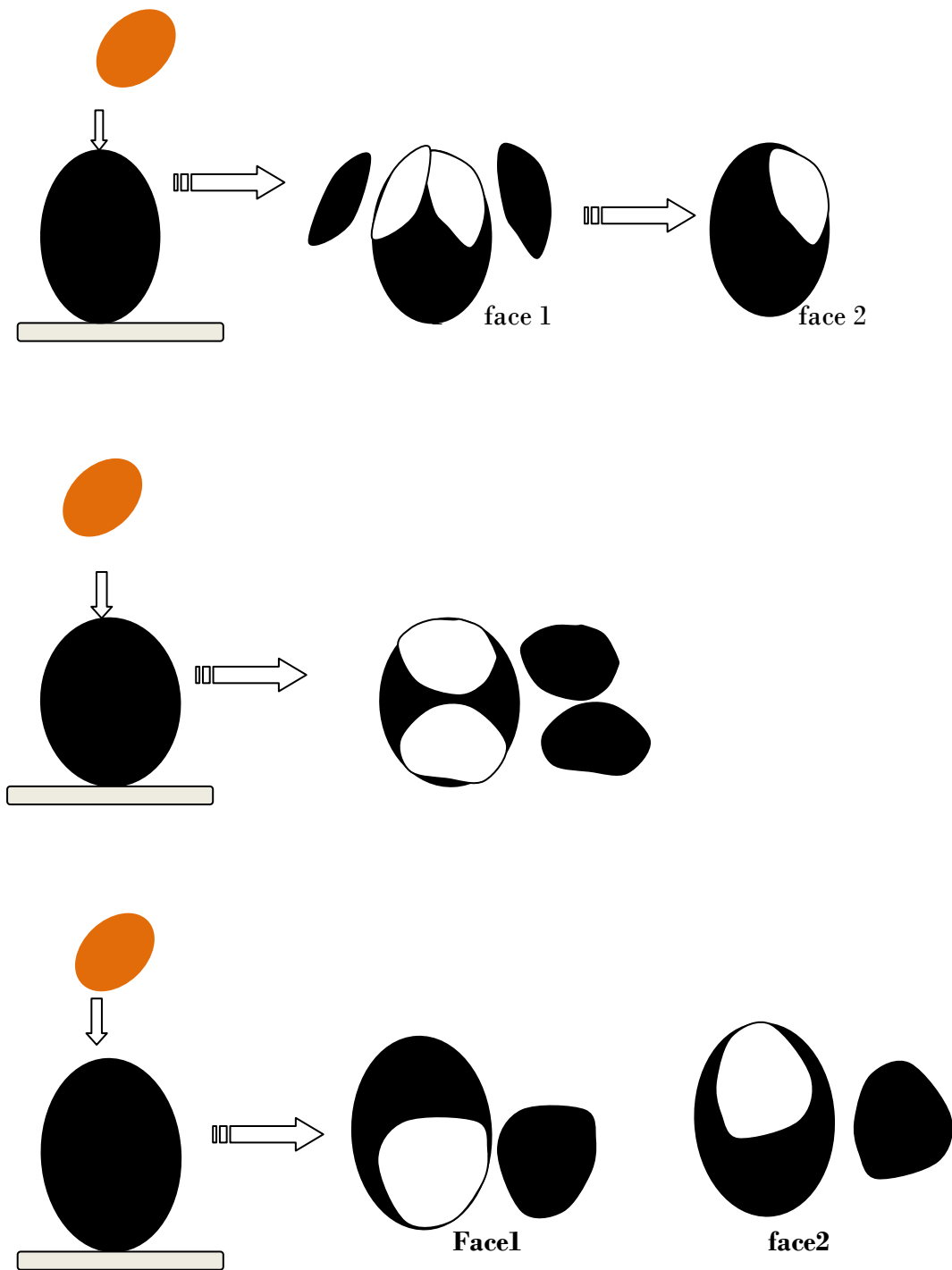


Fig. 4.36 : essai de schématisation du débitage bipolaire.

IV.4.2.2 Le débitage par percussion bipolaire

Cette technique de débitage a essentiellement produit des éclats corticaux et des pièces en forme de « *spicchio* » ou tranche et des nucléus (fig.4.36).

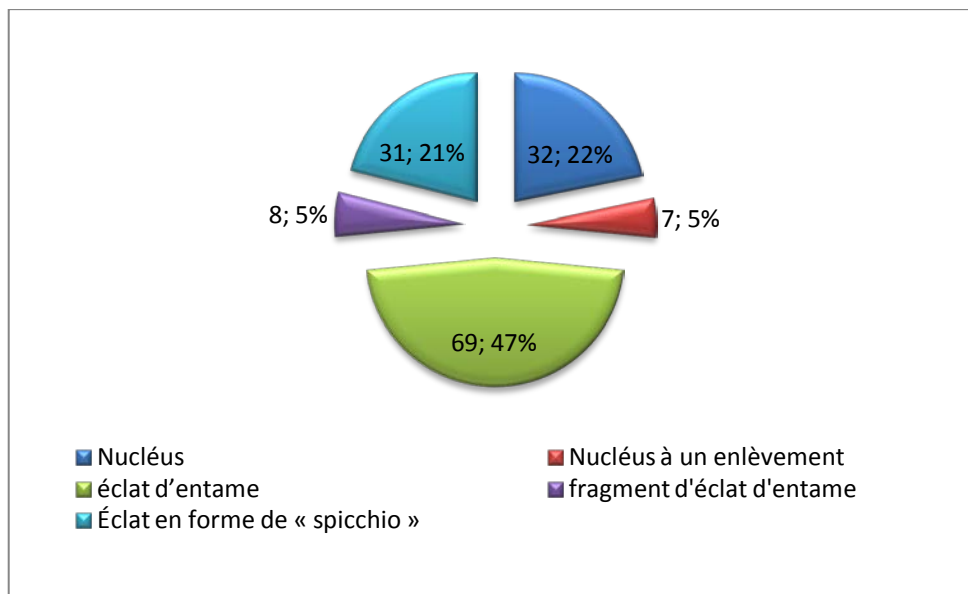


Fig.4.37 : distribution technologique des différents produits de la percussion bipolaire

- Nucléus

Ils constituent un total de 27 % (39) de l'ensemble (fig.4. 37) et ont été divisés en fonction du nombre de leurs négatifs. On compte 5% de nucléus à un enlèvement (7) et 22% de nucléus à plusieurs enlèvements (32). Il s'agit de nodules de dimensions très variables sur lesquels le coup est porté sur l'axe longitudinal du bloc. Sur le matériel archéologique, il n'a pas été observé un type de fractionnement transversal alors que l'expérimentation a permis ce mode d'ouverture des nodules de silex qu'après une très grande insistance. Ils sont faiblement exploités et les négatifs observables sont à lier à un seul et unique coup.

Les nucléus à un enlèvement : leurs caractéristiques morphologiques suivent celles des nucléus à un enlèvement du débitage à percussion directe. La seule différence est la nature du cône incipient et la présence d'un bulbe. Alors que la percussion directe produit quasi exclusivement un cône incipient matérialisé par une dépression reprenant la concavité du

bord intérieur d'un arc, le cône incipient résultant du débitage bipolaire peut se confondre avec le bulbe de percussion du fait de la violence du coup porté. Dans d'autres cas ils sont bien distincts. Enfin, le négatif de l'enlèvement est ovalaire (fig.4.38).

Nucléus à plusieurs enlèvements : il s'agit de nucléus portant les négatifs d'éclat (maximum 3) dont le détachement est contemporain. Dans le cas où le bloc d'origine est allongé, les négatifs des éclats détachés sont généralement plus long, et délimitent les arêtes d'un cône qui se forme à l'extrémité du galet (fig.4.39-40-41). La disposition des négatifs est variable d'un nucléus à un autre ils peuvent contigus, opposés, ou orthogonaux sur une même ou sur les deux faces du nucléus (fig.4.39-40-41-42)



Fig.4.38 : nucléus à un enlèvement.



Fig.4.39 : nucléus à plusieurs enlèvements.



Fig.4.40 nucléus à plusieurs enlèvements.

(face1)



Fig.4.41 nucléus à plusieurs enlèvements.

(face2)

- Les éclats

Les éclats corticaux : ils constituent la grande majorité des produits du débitage bipolaire avec au moins 52% de l'effectif total (77). La configuration morphologique permet d'affirmer pour certaines pièces (8) une fracturation du bloc d'origine en 2 demi-blocs. Alors que les autres pièces semblent avoir emporté environ 1/3 du volume du bloc initial. De morphologie ovale, ils ne présentent pas de marge fonctionnelle mais au contraire des éclats issus du débitage par percussion directe, ils présentent des bulbes assez diversifiés (opposés, angulaire, négatif, etc.) (fig.4. 43-44).



4.42 : nucléus à plusieurs négatifs exploité par percussion bipolaire



Fig.4.43 : éclat produit par percussion bipolaire



Fig.4.44 : éclat produit par percussion bipolaire.



Fig.4.45 : éclat produit par percussion bipolaire.

Les éclats à cortex latéral : ils constituent 21% de l'assemblage (31). Et d'un point de vue morphologique ils se divisent en 2 types. Dans le premier cas, l'éclat emporte une bonne partie du bloc d'origine et présente une arrête centrale délimitant les deux faces de la pièce. L'autre typologie se présente sous forme d'un éclat peu épais à la limite plat et semi-cortical (fig.4.45).

IV. 5. Considérations conclusives

Il est assez difficile de tirer des conclusions sur un site comme celui de Bel Poggio. L'expérimentation a permis une reconstruction des chaînes opératoires qui se révèlent relativement simples. En effet, on est en présence de la seule méthode de débitage opportuniste mis en œuvre par le biais des techniques de percussion bipolaire et directe. Cette dernière est la plus représentée mais l'objectif du débitage à savoir l'ouverture des galets reste le même pour les deux techniques. Notons tout de même dans de rares cas une ouverture du galet suivie par le détachement d'éclats à partir du plan de percussion (lisse) crée. Le caractère limité de l'objectif du débitage explique en grande partie la grande représentativité des éclats d'entame qui par ailleurs ne semblent pas présenter de marge fonctionnelle. D'ailleurs, une analyse microscopique sur quelques pièces n'a également pas révélé de traces d'usure (Berruti, communication personnelle).

Statistiquement parlant, il est assez problématique de comparer Bel Poggio à des sites de référence du fait de sa faible représentativité numérique (403) mais on peut tout même esquisser certaines données afin de mettre en exergue affinités et différences. Une comparaison avec un site situé de la même région, Monte Poggiolo, permet de mettre en évidence une première différence relative à la composition de l'assemblage, les galets taillés constituent la composante la plus importante à Bel Poggio (35%) alors qu'elle atteint à peine 11,59% (153 sur 1319 pièces) (Peretto *et al.* 1998). Une autre différence est la présence d'outils même s'ils se comptent en très faible nombre (12) et que les auteurs parlent de casualité (Antoniazzi *et al.* 1993, Peretto *et al.* 1998) nous n'avons pas identifié de pièces retouchées à Bel Poggio : contrairement à l'étude précédente nous pensons plutôt qu'on est en présence de pseudo-retouches occasionnées par des phénomènes post-dépositionnels (piétinement) et par le frottement entre pièces (modalité de conservation).

Ainsi, les points communs entre les deux sites se limitent à la méthode (opportuniste) et aux techniques d'exploitation des blocs de matière première. Des analogies très importantes peuvent être trouvées avec Fornace di San Lazzaro ou les éclats d'entame constituent une part non négligeable de l'assemblage (60,9% de la composante éclat) (Nenzioni 1996).

En Pouilles, un site découvert aux alentours du lac de Varano a fourni une industrie sur galet relativement importante (711) et contrairement à Bel Poggio, les galets à enlèvement unique présentent des marges « *con angolo retto o subretto (...) un tranciante accurato* » (Galiberti *et al.* 1992 : 112), les autres galets taillés (bifaciales, trifaciale) se comptent en nombre relativement élevé ; 33% pour les galets sur les deux faces et 6,5% ceux taillés sur trois faces ou plus. Enfin nous avons une relative bonne représentativité des éclats (12,2%) et des outils (12%). (Galiberti *et al.* 1992).

Bel Poggio rentre dans le schéma « traditionnel » des sites du Paléolithique inférieur italien « *quantitativamente trascurabili o monotonamente ripetitivi, oltre che semplificati a livello tipologico (...) e privi di contesto faunistico* » (Peretto *et al.* 1992 : 95).

Outre à l'aspect comparatif, l'analyse de l'assemblage de Bel Poggio soulève la question du pourquoi une simple ouverture des galets ou encore pourquoi la surreprésentativité des galets à enlèvement isolés ? Fontana *et al.* formulent deux hypothèses « *they could either be the result of their use as hammer stones for breaking various material or they could be debitage test to check the quality of the raw material* » (Fontana *et al.* 1996b). Pour notre part, nous réfutons l'hypothèse selon laquelle ils aient servi de percuteur. En effet la petitesse, la morphologie mais également la masse de bon nombre de galets se prêtent mal à la percussion aussi bien directe que bipolaire. De plus un effectif aussi important de percuteurs est pour le moins improbable pour n'importe quelle typologie de site.

Par contre l'hypothèse d'un site de test et d'approvisionnement en matière première est plausible car « *les zones exploitées par les groupes de chasseurs cueilleurs du Paléolithique inférieur, (...) sont limitées au voisinage immédiat des sites ; (...) [or] ce principe est confirmé par des aires d'approvisionnement en matières premières lithiques qui sont situés dans un rayon de 0-2km...* ». (Kozłowski 2003 :101). Toutefois la configuration

du matériel entre en contradiction avec ce principe. Ainsi, comment expliquer l'abandon du bloc testé sur le lieu présumé d'approvisionnement ? La question reste ouverte.

La présence de nucléus sur éclat (même en faible nombre : 11) destinés à la production d'éclats de dimensions relativement réduites pose bien des interrogations quant à la cohérence de l'assemblage. Pourquoi exploiter des éclats à volume relativement réduit alors qu'on est en présence d'une abondante quantité de matière première de bonne qualité ? Seuls des sondages effectifs dans la zone de trouvaille du matériel pourraient permettre de confirmer le site de Bel Poggio comme un site appartenant à la catégorie des « *industrie su ciottolo* » ou encore réduire l'importance qui lui a été conférée à sa juste mesure.

Chapitre 5

LE SITE DE ROMANINA BIANCA

V.1. Présentation du site

Le site de Romanina Bianca se localise dans la commune de San Lazzaro di Savena (fig. 5.1) à une altitude de 174,6 m (s.l.m.) il a été signalé au Musée archéologique Luigi Donini de San Lazzaro par Luigi Fantini. Après une série de prospections et de récoltes de superficie, les premières recherches systématiques se font en concomitance avec l'exploitation sablière de la zone. Les premières trouvailles sont des éléments d'une industrie Levallois et les industries attribuables à la phase la plus ancienne du Paléolithique inférieur ont été découvertes en 1982. Leur association occasionnelle à des mammifères a porté à l'exécution de sondages qui vont fournir un ensemble de 16 éléments auxquels s'ajoutent 67 autres objets lithiques provenant de récolte de surface. C'est cet ensemble constitué de matériel de fouille et de récolte de surface qui a fait l'objet d'une publication (Farabegoli *et al.* 1996).



Fig.5.1 : localisation géographique du site de Romanina Bianca (image Google Earth).

D'un point de vue géomorphologique, le site appartient au contexte géologique décrit dans le chapitre 3 et se trouve entre l'unité de Bellaria et celle de Molino. On note une très grande complexité stratigraphique (fig. 5.2) aggravé par l'existence d'une faille orientée N-S

La coupe stratigraphique met en évidence au moins 11 unités (fig.5.2) constituées de sables, de graviers et d'argiles.

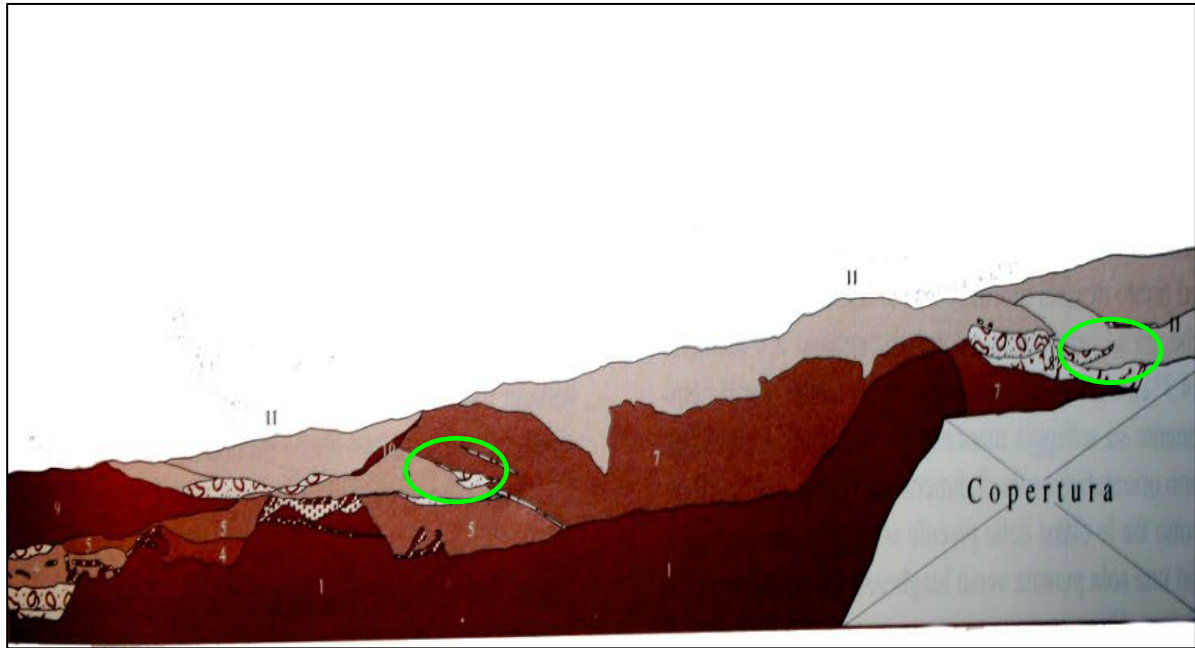


Fig. 5.2 : coupe stratigraphique Romanina Bianca (encerclés les unités 6 et 8 lieu de trouvaille des industries) (Farabegoli et *al.*, 1996).

V. 2 Étude du Matériel

Le matériel analysé compte un effectif de 79 pièces dont 15 sont issus de sondage. L'application de la clé dichotomique (C.f. chap.2) à la totalité du matériel a permis d'exclure certaines pièces considérées comme des géofacts (fig. 5.3-4) et essentiellement produits par le gel.



Fig. 5.3 : géofact Romanina Bianca.



Fig. 5.4 : géofact Romanina Bianca.

Les graphiques suivants (fig.5.5-6) représentent la composition de l'ensemble lithique dans son intégralité (matériel de surface et de sondage) ainsi que la proportion de géofacts inclus en son sein. Toutefois par souci de cohérence, il a été choisi d'analyser séparément matériel de surface et celui issu du sondage (fig. 5.5).

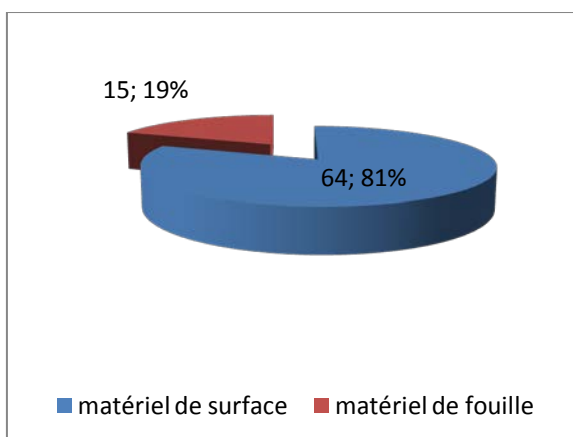


Fig. 5.5 : répartition du matériel selon la provenance.

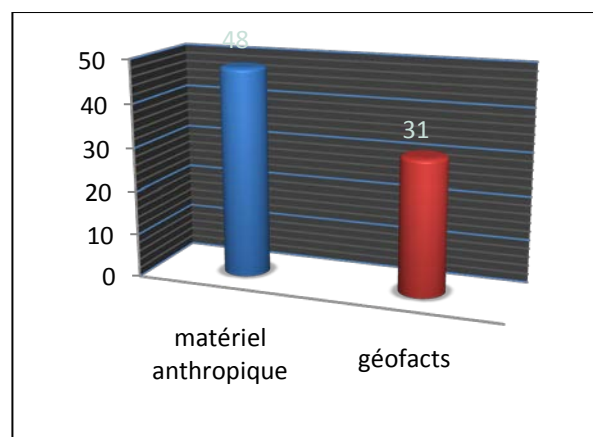


Fig. 5.6 : représentativité des géofacts par rapport à l'ensemble lithique.

V.2.1 Le matériel de surface

V.2.1.1 La matière première

La matière première est quasi exclusivement composée par le silex provenant selon les auteurs, du remplissage des canaux constitués dans les unités 6,7 et 8 : « *gli alvei del*

paleo Zena, erano frequentati per l'approvvigionamento della materia prima durante i periodi di magra » (Farabegoli *et al.* 1996 : 57). Le silex de nature translucide se présente sous une texture fine et la couleur varie du beige au rouge avec quelques éléments gris foncé, outre le silex, on a également du calcaire silicifié (chaille). En ce qui concerne les altérations de nature physico-chimique, nous avons principalement le néocortex ainsi que la formation d'une légère patine post-depositionnelle.

V.2.1.2 Techniques de débitage et classification technologique

Le matériel a été obtenu grâce à la mise en œuvre de deux techniques de débitage, la percussion directe et la percussion bipolaire toujours selon une modalité opportuniste. Vu la faible représentativité statistique de l'assemblage, l'option d'une analyse commune des produits des deux modalités de percussion semble la plus appropriée.

Les géofacts sont au nombre de 20 soit 44 pièces anthropiques (fig. 5.7) réparties dans les catégories suivantes (fig. 5.8) .

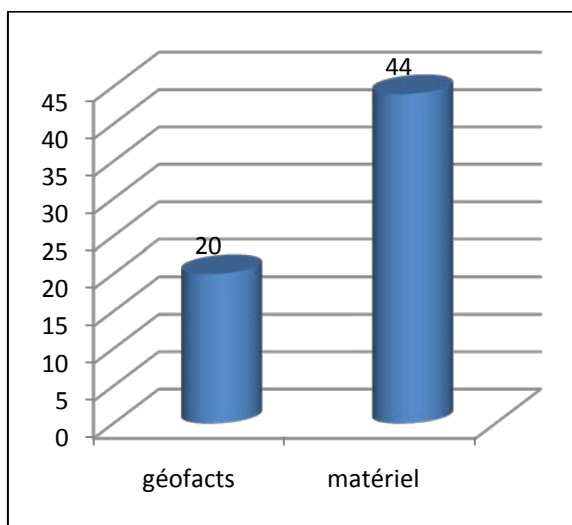


Fig. 5.7 : composition du matériel de surface.

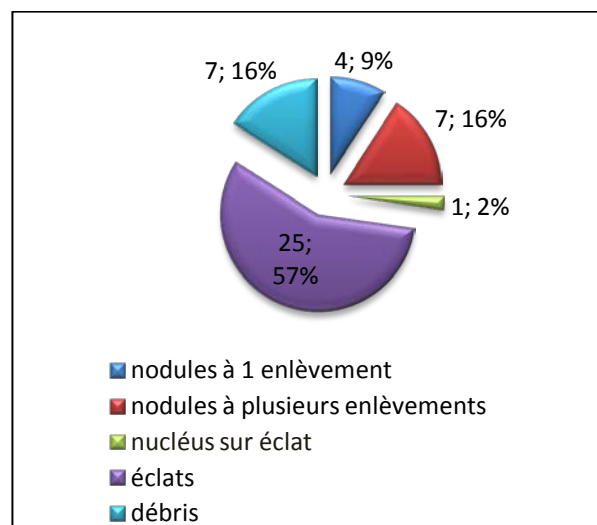


Fig.5.8 : classification technologique des produits de débitage.

- Les nucléus

Les nucléus à un enlèvement : ils sont représentés par 4 éléments dont 1 issu du débitage bipolaire, les autres ayant été exploités par la technique de percussion directe.

Les nodules d'origine sont de morphologie ovale et le négatif de l'éclat détaché est également de forme ovale et occupe environ 2/3 de la superficie de débitage (fig.5.9).

Les nodules à plusieurs enlèvements : les nucléus S.S.D.A. avec des plans de frappe corticaux ou lisses, sont au nombre de 7. De ces derniers, un seul porte les stigmates d'un débitage bipolaire (fig. 5.12). Il s'agit d'un nucléus exploité grâce à la création de deux plans de frappe opposés grâce au détachement d'éclats corticaux aux deux extrémités du bloc initial. Un autre de ces nucléus S.S.D.A. se signale par une exploitation « relativement » ordonnée (fig. 5.11) d'une de ces faces du fait du détachement de plusieurs éclats alignés à partir d'un même plan de frappe. Sur les autres surfaces se notent les négatifs d'éclats de diverses orientations (orthogonaux ou croisés) avec des plans de frappe mixtes (c'est à dire lisses et corticaux).

Nucléus sur éclat : seul un élément est à signaler dans cette catégorie (fig. 5.14) et la surface de débitage du nucléus éclat porte le négatif d'un enlèvement principal.

- Les éclats

Ceux (fragments compris : 1) issus d'une technique de percussion directe sont au nombre de 21. Il s'agit d'un éclat d'entame, d'éclats à face dorsale totalement corticale (2) mais dont le talon lisse témoigne du détachement d'un éclat antérieurement. A ces catégories d'éclats s'ajoutent des éclats à face dorsale partiellement corticale (14), les négatifs des enlèvements ont une direction pour le plus souvent unipolaire (7), centripète (3), orthogonales (3) ou bipolaire (1). Le nombre de négatifs est généralement compris entre 1 (4) , 2 (7) et 3 (3). Deux types de talons dominant, celui lisse et celui naturel avec quelques rares intrusions de talon facetté (1) et linéaire (2). La dimension moyenne est de 37,5 mm pour les longueurs, de 28,4 mm pour les largeurs enfin de 8,6mm.

Les **éclats sans cortex** sont au nombre de 3 avec une moyenne des dimensions comparables à ceux précédents et une morphologie quadrangulaire ou ovale. Les **débris** se comptent au nombre de 8.

Les éclats issus du débitage bipolaire constituent un effectif de 4 unités dont deux sont des fragments. Un des éclats a la morphologie d'un éclat d'entame alors que l'autre porte le négatif d'un éclat très probablement détaché de façon contemporaine à l'ouverture du bloc.



Fig.5.9 : nodule à un enlèvement.

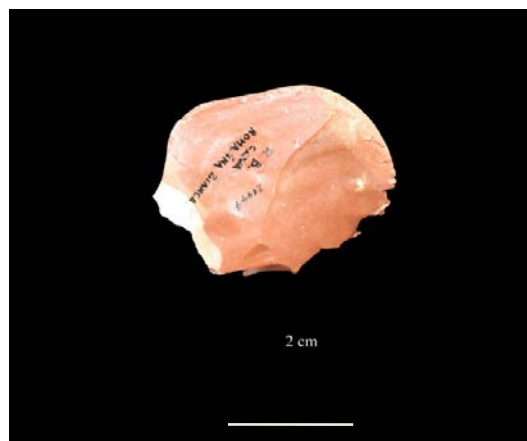


Fig.5.10 : nucléus S.S.D.A.

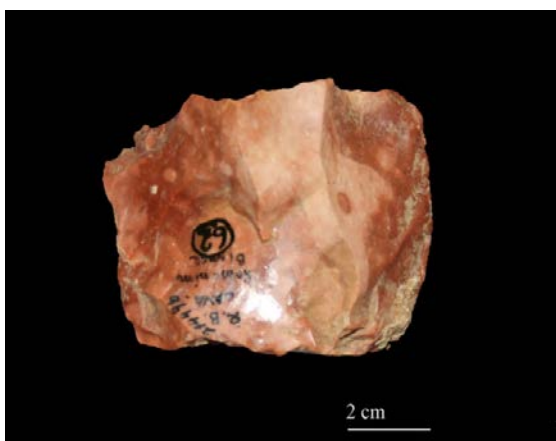


Fig.5.11 : nucléus S.S.D.A.



Fig.5.12 : nucléus exploité par modalité bipolaire.

V.2.2 Le matériel de sondage

À quelques exceptions près, il s'agit essentiellement de géofacts. En effet, sur un total de 15, au moins onze portent des stigmates qui ne résultent pas d'une percussion anthropique. Le reste est constitué par des produits issus d'un débitage par percussion directe (fig. 4.13-16). Il s'agit deux éclats avec des dimensions respectives de $38 \times 14 \times 4$ mm pour l'un et $27 \times 21 \times 4$ mm pour l'autre. Les derniers composants sont un débris dont on ne connaît la modalité de fractionnement (naturelle ou anthropique) et un fragment distal d'éclat.



Fig.5.13 : éclat.



Fig. 5.14 : nucléus sur éclat.



Fig.5.15 : éclat.

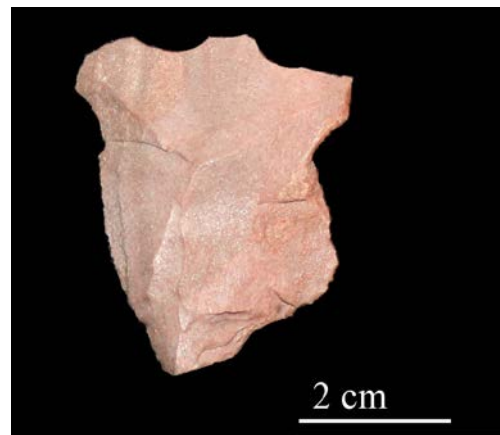


Fig.5.16 : éclat.

V.3 Considérations conclusives

Il est très difficile de tirer des conclusions sur un matériel récolté en surface et caractérisé par une très faible représentativité du point de vue numérique. Tout comme pour Bel Poggio nous sommes en présence d'un mélange entre artefacts et géofacts. La seule méthode de débitage présente est celle opportuniste. Elle est mise en œuvre grâce aux techniques de percussion directe et bipolaire. Pour notre part, nous placerons chronologiquement parlant le matériel issu de récolte de surface comme relevant de la fin du Paléolithique inférieur ou au plus au Paléolithique moyen ce qui entrerait en parfaite cohérence avec les trouvailles (industries Levallois) qui ont poussé à l'ouverture des sondages (Farabegoli et *al.* 1996). Deux caractéristiques technologiques du matériel poussent à cette conclusion ; la configuration des nucléus en général : l'exploitation bien

que opportuniste a visé la production d'éclats de dimension petites à moyennes. Sur deux d'entre eux se note une certaine organisation du débitage destinée à la production de plusieurs éclats de morphologie et de dimensions similaires. Le premier présente les stigmates d'un débitage bipolaire alors que sur l'autre se note un détachement moins organisé sur deux faces puis une exploitation unipolaire sur une des faces.

Faire des comparaisons poussées demeure impossible et relèverait d'extrapolations subjectives. Toutefois, l'on peut affirmer qu'à part la quantité numérique négligeable de l'assemblage, Romanina Bianca ne rentre pas dans le schéma des sites à industries sur galet comme déjà énoncé par les premiers auteurs. En effet, à ce jour, (du moins à notre connaissance) Monte Poggiolo ou Pirro Nord ou encore Isernia présentent des chaînes opératoires relativement plus simple avec comme objectif premier le détachement d'éclat possédant une marge coupante et dont la morphologie et la grossièreté importaient peu, ce qui ne semble pas le cas à Romanina. Bianca

Enfin, pour le matériel issu des sondages nous ne sommes pas en mesure de tirer des conclusions vu leur nombre très limité (4). Bien évidemment des recherches ultérieures sont nécessaires pour confirmer l'hypothèse (concernant l'âge) avancée plus haut.

Chapitre 6

LE SITE DE ROMANINA NERA

VI.1 Présentation du site

Le gisement de Romanina Nera se localise dans la commune de San Lazzaro di Savena (fig. 6.1) à une altitude comprise entre 155 et 165 m (s.l.m) (Nenzioni 1996) et il a été découvert en 1993 durant des prospections d'ordre géomorphologiques.

La stratigraphie met en évidence un dépôt argileux d'âge pliocène qui est en discordance angulaire avec les dépôts littoraux et alluvionnaires intéressés par de nombreuses failles. L'unité dans laquelle ont été retrouvées les composantes de l'industrie lithique est corrélable à l'unité de Ca' Belvedere (*op. cit.* 1996).

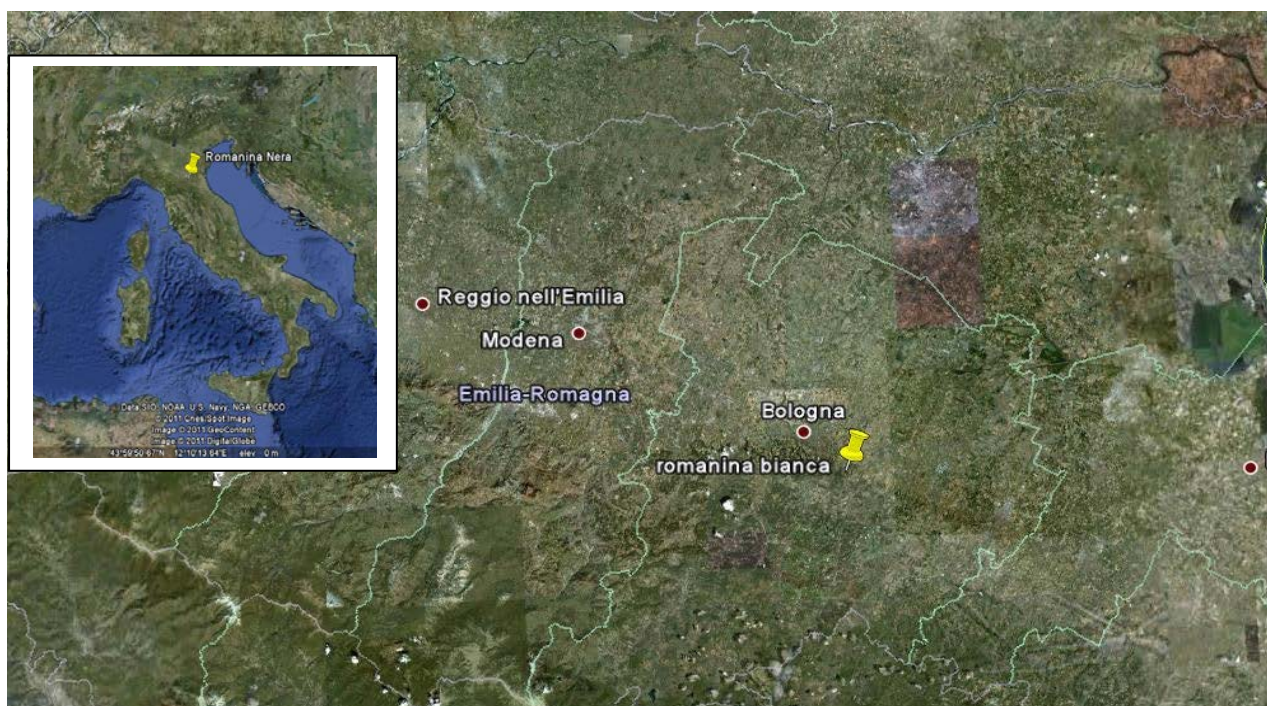


Fig. 6.1 : localisation géographique Romanina Nera (image Google Earth).

VI. 2 Étude du Matériel

Le matériel analysé compte un effectif de 224 éléments dont 5 percuteurs. L'application de la clé dichotomique (c.f. chap. 2) a permis de mettre en évidence la présence de géofacts

(fig.6.3). La modalité de formation de ces derniers est à mettre en relation avec des phénomènes climatiques mais aussi à des mouvements mécaniques (frottement, pression) entres différents galets (fig. 6.2). Les négatifs d'enlèvement qu'ils présentent sont souvent très superficiels ou dénudés de « point de départ » identifiable.



Fig.6.2 : exemples de géofacts de Romanina Nera.



Fig 6.3 : composition de l'assemblage après l'application de la clé dichotomique.

VI.2.1 La matière première

La matière première est presque totalement constituée par du silex qui se présente sous une forme translucide et avec une texture fine et couleur qui varie du beige au rouge. En plus du silex se note quelques éléments constitués par du calcaire siliceux. La matière est affectée par la formation de patine et des traces d'altération thermique (feu) traduites par une coloration rouge, des fissures et la formation de cupules. Les galets exploités ont des dimensions relativement modestes variant entre 4 et 8 cm.

VI.2.2 Techniques de débitage et classification technologique

Nous n'avons pas été en mesure de déterminer la technique de débitage employée pour l'ensemble des constituants de l'industrie. car certaines pièces rompues (fragments et débris) ne présentent aucun élément permettant de les classer comme produit du débitage (percussion directe ou bipolaire) ou produit fractionné par phénomènes naturels, raison pour laquelle nous avons décidé de les exclure du traitement statistique. Par ailleurs, les caractéristiques morpho-techniques (fig.6.8) de l'industrie permettent d'attester de la présence de deux techniques de percussion (fig.6.4). La percussion directe et la percussion bipolaire. La percussion a été appliquée au moyen de percuteurs de dimensions assez modestes comprises entre 5 et 9 cm.

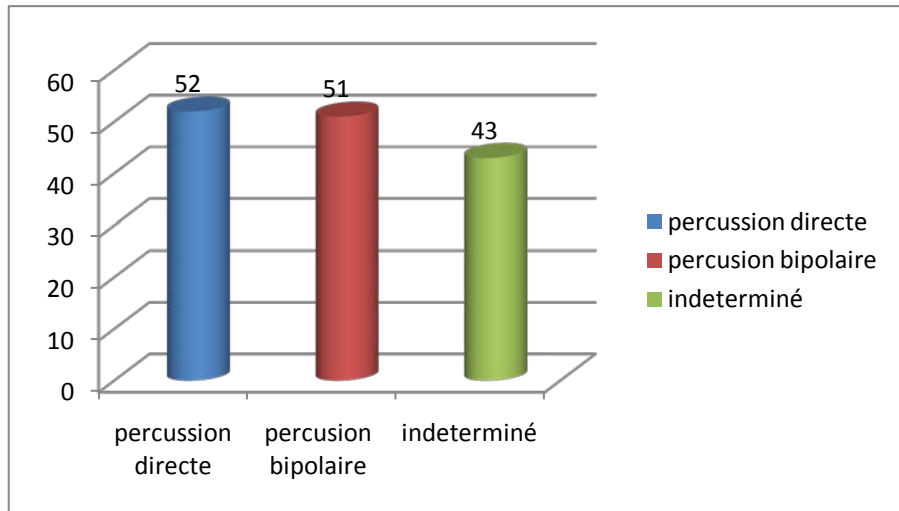


Fig. 6.4 représentativité des différentes techniques de percussion en présence.

VI.2.2.1 Le débitage par percussion directe

La percussion directe a produit essentiellement deux types de produit les des éclats, et des nucléus .

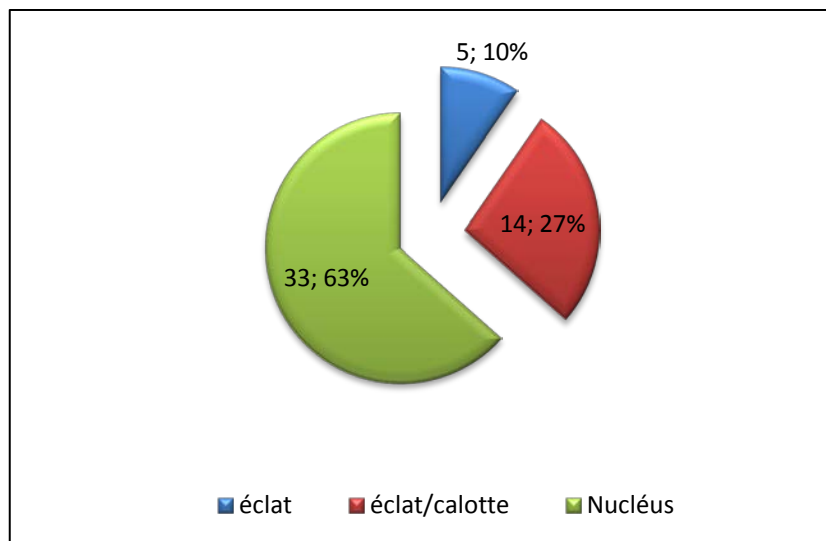


Fig. 6. 5 : distribution des différents produits de débitage par percussion directe.

- Les nucléus

Ils représentent la grande majorité des produits du débitage par percussion directe avec 63% de l'effectif (fig.6.5).

Les nucléus à enlèvement isolé : il s'agit principalement de nucléus à plan de percussion naturel sur lesquels se note un seul enlèvement (10). Cette catégorie de produits englobe 19,60% des produits du débitage par percussion directe. La superficie occupée par ce négatif varie entre 1/3 et 2/3 de la superficie de débitage en fonction de la texture de la matière première et de la violence du coup porté. L'unique variable ayant permis la catégorisation de ce type de produit est la présence d'un cône incipient visible. De plus, contrairement aux nucléus issus du débitage par percussion bipolaire qui présentent un profil de négatif (d'éclat détaché) relativement rectiligne, les nucléus exploités par percussion directe présentent un profil nettement plus incliné.

Nucléus à plusieurs enlèvements : il s'agit de nucléus à plan de percussion préparé (fig.6.6). Ils sont les plus nombreux avec au moins 21 exemplaires (40,38%). Selon la nature du plan de frappe et le nombre de négatifs, ils se divisent en plusieurs groupes.

Les nucléus à deux enlèvements (8) présentent tous un plan de percussion préparé créé grâce au détachement d'un premier éclat (d'entame) selon l'axe transversal du galet; les nucléus à trois négatifs d'enlèvement (3) sont ceux présentant un plan de frappe lisse et deux négatifs unipolaires sur la surface de débitage. Lorsque le débitage se poursuit, le nombre d'éclats détachés à partir du plan de frappe (lisse) ne dépassent que très rarement trois éclats (5). Les autres éléments de cette catégorie sont constitués par des nucléus dont les enlèvements proviennent de plan de percussion naturel (1) de deux plans orthogonaux (naturel et lisse) (1) de plusieurs plans (nucléus S.S.D.A). (3) ainsi qu'un résidu de nucléus (1).

Nucléus sur éclat : un seul exemplaire est à signaler. Il s'agit d'un éclat portant les stigmates d'une modalité de débitage centripète.

- Les éclats : ils constituent 37% des produits obtenus par percussion directe (fig. 6.4). Cette catégorie de produit est composée de trois types d'éclats. Les éclats d'entame qui représentent 27 % de l'ensemble (14 dont 4 fragments). Les éclats partiellement

corticaux sont très rares et ne se comptent qu'au nombre de 5 exemplaires (dont 2 fragments). Deux d'entre eux portent le négatif d'un enlèvement antérieur alors que l'autre à face dorsale complètement corticale et présente un talon lisse.

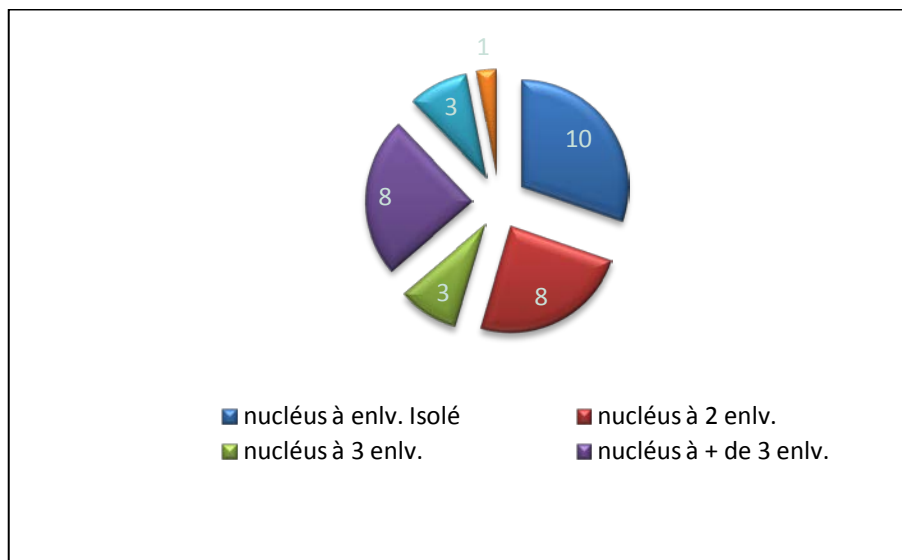


Fig.6.6 : classification des différents nucléus issus de la percussion directe.

VI.2.2.2 Le débitage par percussion bipolaire

Du point de vue numérique, la percussion bipolaire enregistre presque la même proportion de produits que le débitage par percussion directe (51).

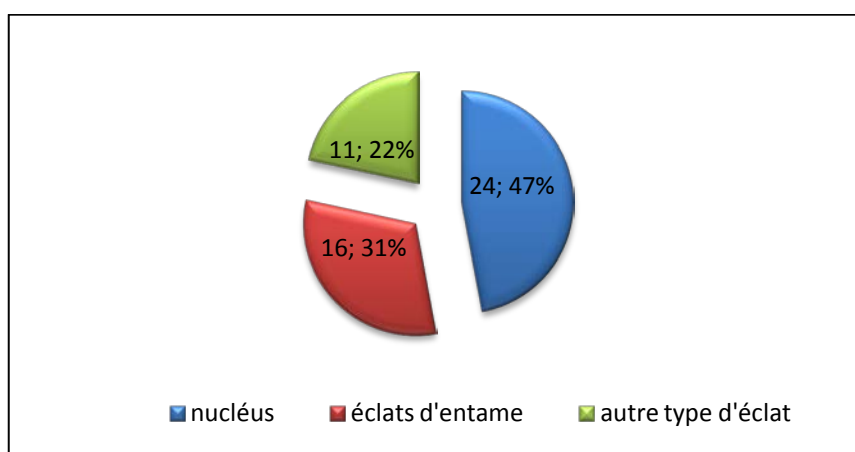


Fig. 6.7 : distribution des différents produits du débitage par percussion bipolaire.

Les nucléus : ils constituent presque la moitié (fig.6.7) des produits issus du débitage bipolaire. Tout comme pour le débitage par percussion directe les nucléus débités par percussion bipolaire présentent très peu de négatifs d'enlèvements. Les nucléus à enlèvement unique sont les plus nombreux avec 12 exemplaires et ils sont suivis par ceux présentant deux négatifs (9). Ceux à trois négatifs (1) et plus (2) comptent des effectifs plutôt dérisoires. La disposition des négatifs est assez variable : ils peuvent être opposés sur ne même surface ou sur deux surface ou même contigus délimitant ainsi une arête.

- Les éclats.

Ils sont au nombre de 27 et sont divisibles en deux catégories : les éclats d'entame et les éclats à négatifs.

Les éclats d'entame, en réalité la terminologie d'éclat d'entame se révèle inappropriée dans la mesure où l'application du coup a pour objectif technique une « simple » ouverture du bloc non suivie d'une continuation du débitage par conséquent il ne s'agit pas d'entame car l'objectif technologique (ouverture du galet) est déjà atteint. Outre l'aspect terminologique, ce type d'éclat est le plus nombreux (16 dont 4 fragments. Certains constituent des demis galets car ayant emporté la moitié du volume initial du nucléus.

Les éclats à négatifs sont plutôt rares (11) et se caractérisent par une face dorsale portant un négatif ou se présentent sous forme de « *spicchio* » (tranche).

VI.3 Considérations Conclusives

L'ensemble lithique se caractérise par le mélange des artefacts avec des géofacts. La méthode de débitage opportuniste est appliquée par le biais de la percussion directe et de la percussion bipolaire. La chaîne opératoire se distingue par son caractère très court : lorsqu'elle ne s'arrête pas à l'ouverture du plan elle se poursuit par le détachement de rares (max 3) éclat corticaux à talon lisse (ces derniers n'ont pu être retrouvés). Ainsi, sur la base de sa composition techno-typologique caractérisée par de nombreux éclats d'entames et de nucléus très faiblement exploités, le site de Romanina Nera ressemble beaucoup à celui de Bel Poggio.

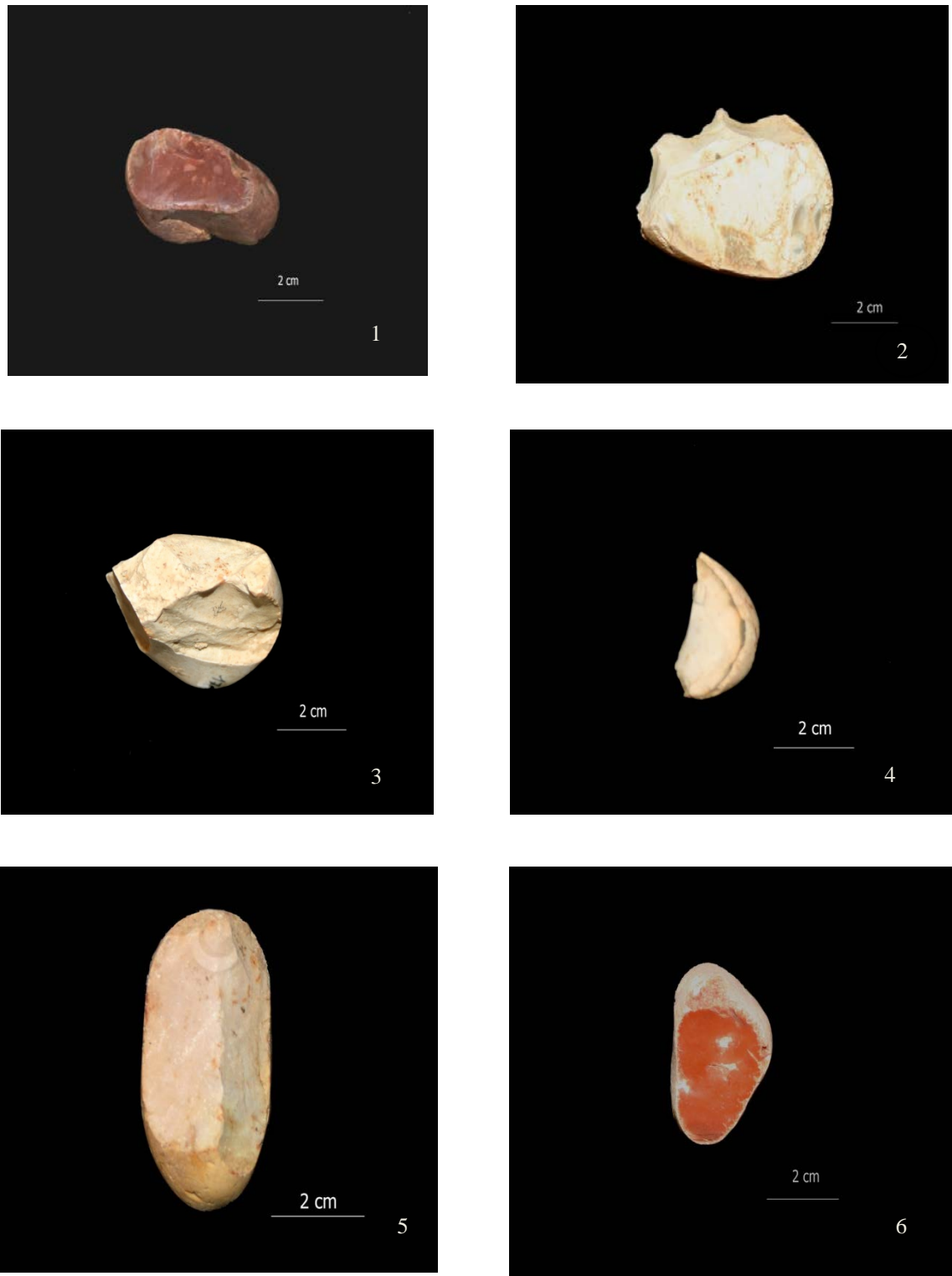


Fig. 6. 8 : produits de débitage 1 à 3 percussion directe, 5 à 6 percussion bipolaire.

Chapitre 7

LE SITE DE MONTE POGGILO

VII.1 Présentation du site

Le gisement de Monte Poggiolo a été découvert en 1983 par Antoniazzi, Proli et Fontana à la suite de prospections systématiques effectuées dans la zone de Forlì (Emilie Romagne) (fig.7.1). Il est situé à une altitude d'environ 200m sur le « *versant nord de la colline de Monte Poggiolo (214,6m) qui domine la marge sud-orientale de la vallée du Pô...* » (fig.7.2) (Peretto *et al.* 1998 : 345). Le site a fait l'objet de plusieurs campagnes de fouilles (1984, 1988 et 1989) sous la direction du professeur Carlo Peretto de l'Université de Ferrara et une superficie totale de 16m² a été explorée. Les vestiges archéologiques exclusivement lithiques, proviennent d'une série stratigraphique d'une puissance d'environ 5 m (Antoniazzi *et al.* 1993, Peretto *et al.* 1998). Plusieurs études pluridisciplinaires ont été publiées par la même équipe de chercheurs (Peretto *et al.* 1992-1998) qui considèrent le site de Monte Poggiolo comme appartenant à la phase la plus ancienne du Paléolithique inférieur de l'Italie.

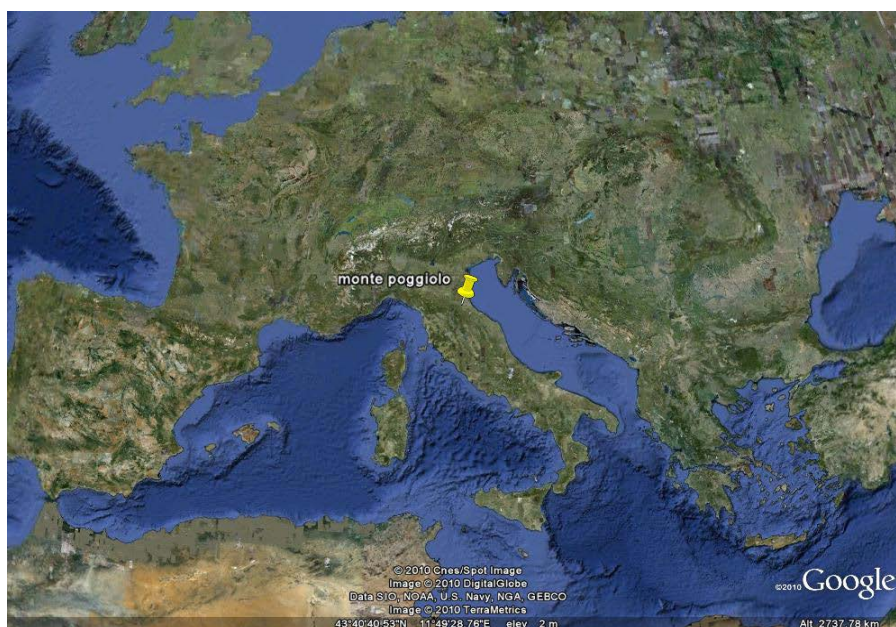


Fig.7.1 : localisation géographique du site de Monte Poggiolo (image Google earth).



Fig.7.2 : vue générale de Monte Poggiolo (Peretto 2006).

VII.2 Contexte géologique et stratigraphie

Le site de Monte Poggiolo appartient géologiquement parlant à des formations d'âge pléistocène. Ses dépôts ont été perturbés par plusieurs phénomènes, pédogénétiques, érosifs tectoniques etc. Ainsi, les coupes géologiques font état « *d'une situation compliquée par des failles dont la principale est responsable du déplacement de l'affleurement du dépôt archéologique* » (Peretto *et al.* 1998 : 345). En effet, « *le dépôt (...) penche légèrement vers l'ouest et est courbé en « bec de flûte » vers la marge de glissement* » (*op. cit.*1998 : 349). L'ensemble géologique est constitué par trois unités : les argiles gris-bleu, les sédiments côtiers de Monte Poggiolo et les sables jaunes littoraux. En ce qui concerne la composition lithologique, les argiles bleues sont « *constituées, principalement par des argiles marneuses, souvent riches en silt, avec de minces intercalations limoneuses ou sableuses référables à une succession d'environnements du plan infralittoral...* » (Peretto *et al.* 1998 : 345). Les sédiments côtiers de Monte Poggiolo se superposent à ceux précédents, sur une épaisseur

de 21m et présentent de la base au sommet, la succession suivante : gravier sableux, argiles limo-sableuses avec deux types d'intercalations sableuses et graveleuses.

L'étude de la série près de Cà del Monte fait ressortir « de bas en haut : des graviers, de la gravière et des sables limoneux de plage, des sédiments argileux déposés en milieux lagunaires, (...) des graviers fluviatiles dans une matrice sableuse brun foncé (...) ». (op. cit. : 345). La fouille au niveau du secteur concernant le « sédiment présente une stratigraphie complexe, à développements lentiformes, très difficile à distinguer pendant la fouille. » (op. cit. : 345), elle a permis de mettre en évidence la succession stratigraphique suivante (fig.7.3) :

- « les couches 101 et 102 principalement sablo-limoneuses avec graviers très riches en carbonates d'origine illuviale,
- les couches 103 à 107 en majorité graveleuses,
- les couches 108 à 118 pour la plupart sableuses,
- les couches 119 à 122 encore en majorité sableuses, mais perturbées aussi bien par le glissement mécanique que par des écoulements d'eaux souterraines » (Peretto *et al.* 1998 : 349). Les couches se caractérisent par la présence soutenue de galets calcaires et silicieux. D'autres types de roches sont également présents (quartz, jaspé, granite etc.) mais selon des proportions dérisoires (Antoniazzi *et al.* 1992a). Enfin, la concentration du matériel archéologique dans les différentes couches reste très hétérogène.

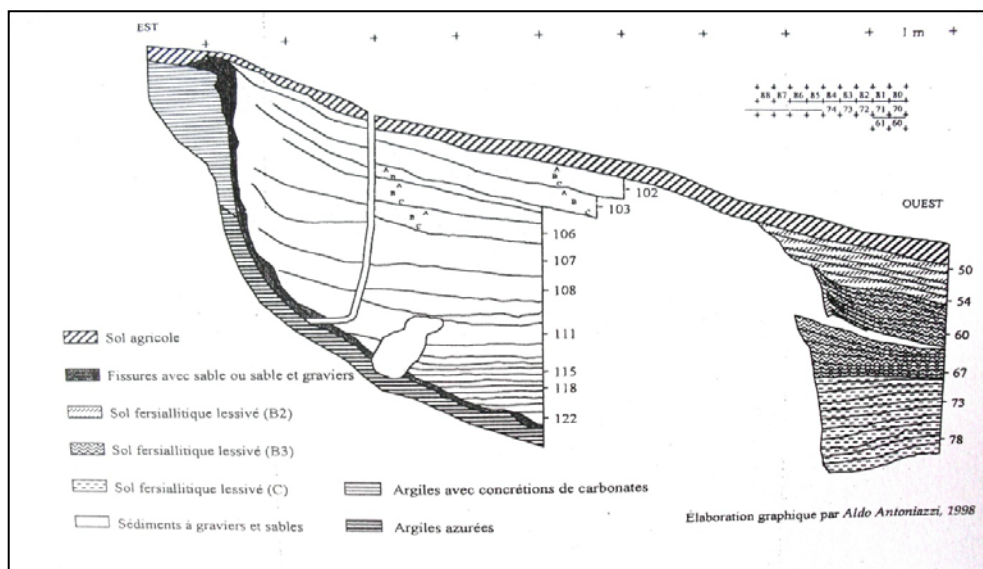


Fig.7.3 : coupe stratigraphique de Monte Poggiolo (Peretto *et al.* 1998).

D'un point de vue chronologique, les « argiles azurées » sont considérées par les auteurs (Antoniazzi *et al.* 1993, Gagnepain *et al.* 1992, Peretto *et al.* 1998) comme appartenant au Pléistocène inférieur sur la base de données paléontologiques (foraminifères, ostracodes) et de datations par résonance électromagnétique (ESR) sur une coquille retrouvée dans les argiles bleues sous le gisement de Monte Poggiolo.

A cet effet, la date de $1,540.000 \pm 340.000$ ans a été obtenue. Les sables jaunes quant à elles, sont situés grâce à des datations ESR entre 0,73 et 1.3 millions BP (Antoniazzi *et al.* 1993).

VII.3 Les données paléoenvironnementales

Les analyses polliniques effectuées par L. Cattani ont permis de mettre en évidence un milieu forestier à base de conifères qui se maintient jusqu'à la phase d'occupation par les hominidés ; les spectres polliniques font état d'une meilleure représentativité des arbres sur les herbacés. Les espèces les plus significativement présentes sont les Gymnospermes (*Pinus*, *Picea*...), un ensemble dans lequel se sont maintenues certaines espèces pliocéniques (permettant d'hypotiser un âge plio-pleistocénique ou Pléistocène inférieur) associées à une faible proportion de caducifoliés (Cattani 1992, Peretto *et al.* 1998). Toutefois, la position géographique du site à l'embouchure d'un cours d'eau ne concorde pas parfaitement avec la composition des spectres polliniques et font penser à des apports éoliens et fluviaux. Par contre, une étude plus récente (Lebreton 2001) menée sur au moins 211 échantillons prélevés sur deux carottes (MP1-MP6) au sein des argiles bleues et sables jaunes permet d'observer une « *distribution étagée de la végétation depuis le littoral proche jusqu'aux reliefs apenniniques. En basse altitude, la végétation xérophile herbacée et méditerranéenne constitue le paysage de la bordure littorale, à côtés d'arbres hygrophiles installés sur les zones humides des berges des rivières. A l'intérieur des terres, sur les premières pentes, la forêt mésophile caducifoliée est dominée par Quercus. Vers les sommets, les conifères Tsuga, puis Abies et Picea, relayaient les arbres mésophiles caducifoliés* » (Lebreton 2001 : 191). Du point de vue climatique, les déductions tirées de cette analyse sont deux interglaciaires séparés par une période glaciaire. L'optimum des périodes interglaciaires est caractérisé par un important développement des caducifoliés alors que la transition interglaciaire/glaciaire se matérialise par un essor du développement des conifères et des herbacés (*op. cit.* 2001).

Par ailleurs, les restes fauniques se limitent à des micros organismes (foraminifères, mollusques, ostracodes), leur répartition et leur concentration au niveau des différentes couches ont permis aux auteurs de formuler une hypothèse concernant la relation entre les niveaux stratigraphiques le type d'environnement. Ainsi ont été identifiés les trois types de milieux : infalittoral et /ou paralique, delta-plaine alluviale et infralittoral (Peretto *et al.* 1998).

Enfin, certains restes de vertébrés, encore difficilement corrélables au site de Monte Poggiolo ont été mis à jour dans la zone : ils ont été retrouvés dans la partie sommitale des *sables jaunes* durant des travaux d'ingénierie à la Cave Salita di Oriolo dei Fichi (Faenza, Forli). Il s'agit de restes de d'éléphant (*Mammuthus* aff. *meridionalis*), de rhinocéros (*Dicerorhinus* sp.), de bison (*Bison* cfr. *schoetensachi*), d'hippopotame (*Hyppopotamus* sp.). Les études préliminaires considèrent ces restes comment appartenant à une faune épivillafranchienne (Giusberti 1992).

VII.4 Chronologie

Le site de Monte Poggiolo a fait principalement l'objet de deux types de datations : paléomagnétiques et radiométriques (fig.7.4). Les premières datations effectuées par Gagnepain (1992) ont été réalisés grâce à plusieurs prélèvements à San Biagio, Monte Oriolo, Monte Poggiolo et localités adjacentes et la polarité magnétique de tous les échantillons à une exception près (il existe des doutes sur San Biagio) s'est révélée positive. Toutefois, les auteurs sur la base de la présence d'une composante inverse, placent Monte Poggiolo entre 1,4 Ma et 780.000 ans BP (Gagnepain *et al.* 1998). Cet état de fait implique que les dates paléomagnétiques restent très controversées. En effet, comme le rappellent Muttoni *et al.* « *despite the occurrence of magnetizations almost exclusively oriented north-and-down (normal polarity), Gagnepain et al. (1992) speculated that the original magnetizations were in fact acquired during a reverse polarity interval (attributed to the Matuyama Chron, >0.78 Ma) but in all but three samples, these original magnetizations were entirely overprinted by normal polarity magnetizations during successive and pervasive pedogenic alteration processes* » (Muttoni *et al.* 2010: 82).

Par contre, les premières tentatives de datation du site par ESR ont été peu concluantes en raison du manque d'irradiation du dépôt (Yokoama 1992). Ainsi les auteurs restent encore divisés sur l'âge à attribuer au site de Monte Poggiolo. Les

ultérieurs datations de Yokoyama par résonance électromagnétique sur grain de quartz (1992, 1998) confirment l'âge paléomagnétique (1,4 Ma-0,78 Ma) déjà énoncé par Gagnepain alors que Muttoni *et al.* sur la base des mêmes datation ESR ayant fourni la date de 1.065 ± 0.165 BP (Laurent *et al.* 1998) situent chronologiquement le site de Monte Poggiolo à 1 million d'années (fin Matuyama) tout en rappelant le caractère provisoire de cette date en en raison des grandes les incertitudes qui pèsent sur ces dates (*op.cit.* 2010).

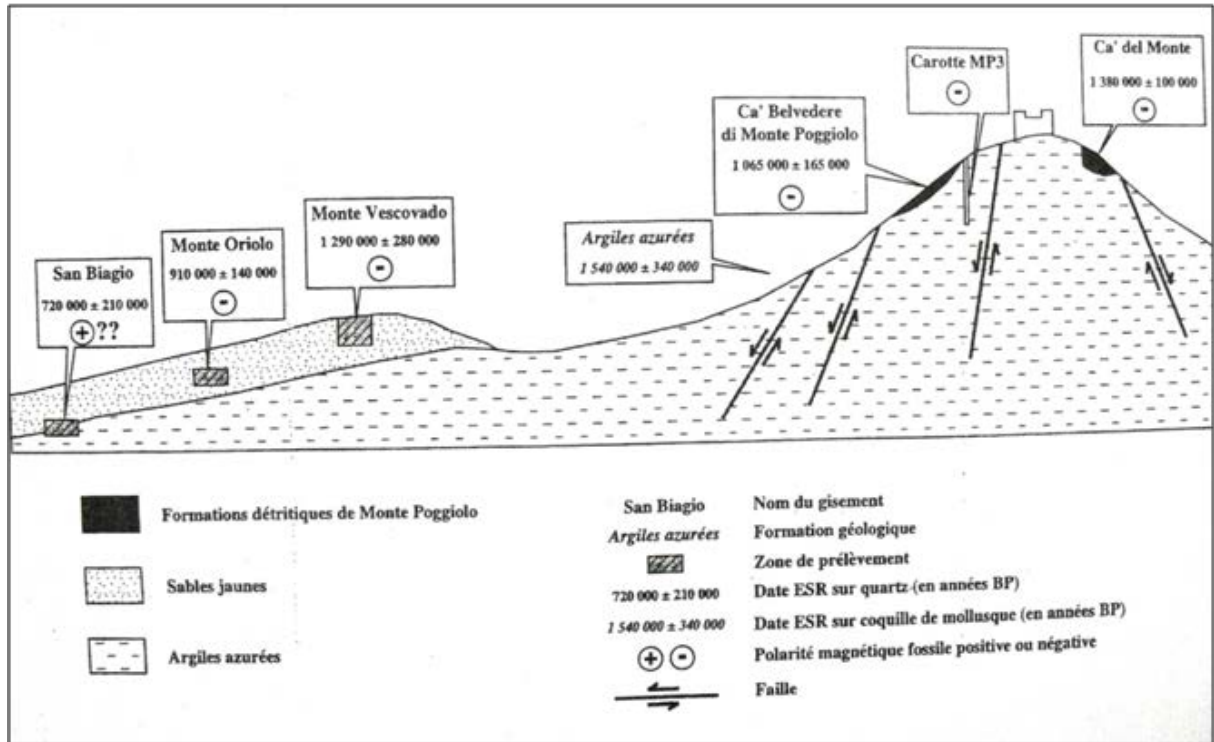


Fig.7.4 : datations radiométriques et paléomagnétiques (Peretto *et al.* 1998).

VII.5 Résultats des premières études concernant les industries lithiques

Les fouilles menées ont permis de récolter un matériel lithique riche de 1319 pièces. La matière première quasi exclusivement exploitée est le silex et plus rarement le calcaire silicifié. Techno-typologiquement parlant les composantes de l'industrie sont des éclats (1166) et des galets taillés (153) souvent exploités selon des directions unipolaire ou alterne. Le nombre impressionnant de remontages (79) (fig.7.17) associé à l'identification des traces d'usure a permis aux auteurs de considérer Monte Poggiolo comme un site « atelier » de taille mais aussi de suggérer qu' « une bonne partie des stratégies d'acquisition

de la subsistance (...) se soit développée dans le même endroit » (Peretto et al. 1998 : 454) car des études tracéologiques ont démontré l'utilisation des éclats dans des activités de boucherie ou encore de travail du bois (Peretto et al. 1998, Verges 2002).

VII. 2 Étude du Matériel

VII.2.1 Présentation générale

Le décompte du nombre de pièces est relativement complexe du fait des remontages recollés qui gênent la lecture de certains aspects technologiques (direction des enlèvements, bulbe) et la prise des mensurations. Le matériel analysé compte un ensemble de 1319 pièces. Grâce au nombre important de remontages (fig.7.18), il a été possible de reconstituer entièrement les chaînes opératoires en présence et l'application de la clé dichotomique a permis d'écartier un certain nombre d'éléments (géofacts) dont la fracturation résulte de phénomènes naturels ou thermiques. Il est à noter un important nombre de débris pour lesquels il n'a pas été possible de préciser la modalité de formation (percussion directe ou bipolaire). L'approvisionnement en matière première s'est fait sur place car le dépôt contient des nodules de matières premières exploitables (Antoniazzi et al. 1992). La stratigraphie plus qu'à des niveaux d'occupation correspond à une décomposition artificielle basée sur la composition lithologique. En témoignent les remontages entre des pièces retrouvées dans des niveaux différents ; « *les distances stratigraphiques et planimétriques entre les différents remontants du site peuvent être interprétées comme le résultat d'un dépôt, mais elles sont aussi l'influencées par d'éventuels phénomènes post-dépositionnels, aussi d'ordre anthropique* » (Peretto et al. 1998 : 452). Rappelons toutefois que la concentration des vestiges est plus importante dans les niveaux supérieurs (surtout 102-103) (fig.7.5).

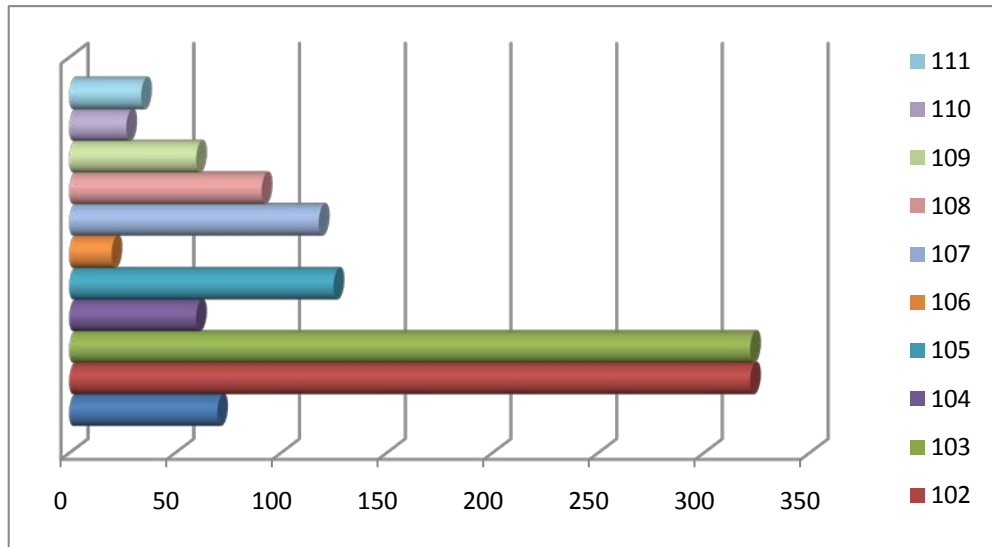


Fig.7.5 : répartition des vestiges dans les découpages les plus représentatifs.

L'état de conservation des pièces est généralement bonne mais on note des altérations telles que la patine mais aussi des concrétions de carbonate de calcium ou fer-manganèse (Antoniazzi *et al.* 1993) qui dans certains cas empêchent toute lecture technologique des objets lithiques. Sont également à signaler quelques rares fractures thermiques. Même s'il n'est pas été noté la présence de percuteurs les caractéristiques technologiques des composantes de l'assemblage permettent d'affirmer qu'on est en présence de percuteur dur.

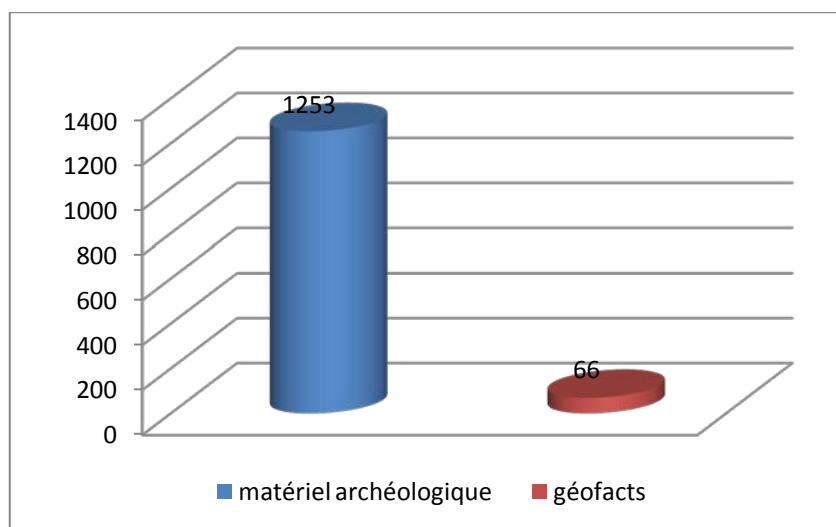


Fig.7.6 : composition de l'assemblage après application de la clé dichotomique.

VII.2.2 La matière première

La matière première est constituée essentiellement de silex et de quelques rares éléments de phtanite et de quartzite. Le silex présente plusieurs nuances (fig.7.8), celles-ci concernent aussi bien la couleur que la texture (fig.7.7). Une catégorisation basée sur des observations macroscopiques a permis de d'identifier :

- silex translucide de couleur orange et quelques rares éléments gris-noirs,
- silex translucide de couleur beige,
- silex partiellement silicifié avec une texture proche de la texture calcaireuse avec une couleur beige foncé tirant vers le marron,
- silex à texture moyenne de couleur jaune foncé à marron clair,
- phtanite.

Certains blocs de très mauvaise qualité se caractérisent par d'importantes lignes de fracture naturelles qui occasionnent une fracturation (dès le premier coup) du bloc en plusieurs pièces non exploitables du fait de leur morphologie (absence de convexités) ou de leurs dimensions réduites. La dimension originale des blocs n'a nullement influencé l'activité de débitage ; on retrouve des blocs pouvant atteindre 12 cm et d'autres avec des longueurs très réduites permettant difficilement une exploitation par percussion directe, seule préhension englobant la quasi-totalité du volume exploitable.

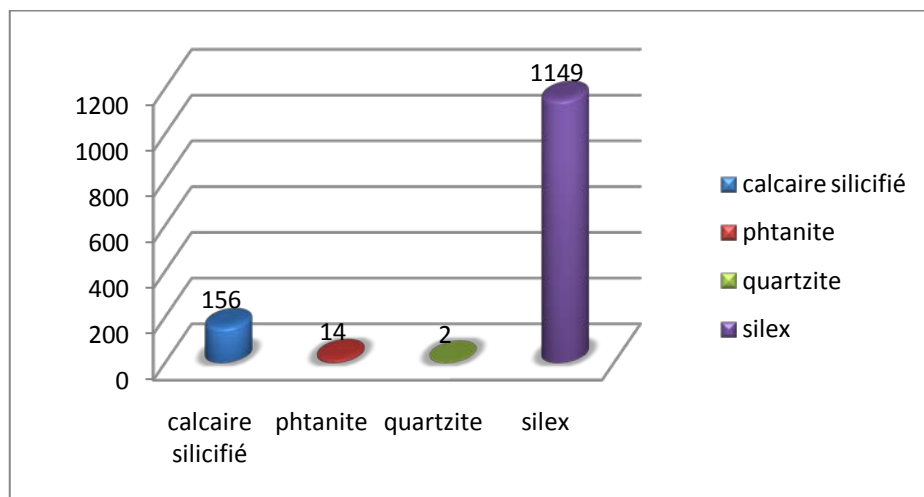


Fig.7.7 : différents types de matières première en présence.

En ce qui concerne l'économie de la matière première, on ne note pas un choix préférentiel en ce qui concerne l'exploitation des blocs (silex ou calcaire silicifié) selon la modalité unipolaire ou orthogonale à plusieurs plans de percussion. Toutefois il est à noter que les nodules à enlèvements isolés concernent des blocs présentant des fractures internes des impuretés et une texture assez grossière. Ainsi on peut avancer l'hypothèse que le bloc de matière première est abandonné lorsque sa qualité texturale, son homogénéité (présence de ligne de fragilité naturelles) ne répondent pas aux standards d'une exploitation relativement intense qui risquerait d'être compromise du fait de ces caractéristiques.

%	SILEX ROUGE					AUTRE SILEX				
	\bar{x}	σ	C%	max	min	\bar{x}	σ	C%	max	min
SiO ₂	96.714	0.808	0.835	97.56	95.68	97.258	1.905	1.959	98.85	92.51
TiO ₂	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00
Al ₂ O ₃	0.566	0.116	90.49	0.66	0.40	0.263	0.391	148.67	1.33	0.02
Fe ₂ O ₃	0.272	0.041	15.07	0.32	0.23	0.252	0.379	150.40	1.56	0.04
MnO	0.008	0.004	50.00	0.01	0.00	0.006	0.005	83.33	0.01	0.00
MgO	0.036	0.026	72.22	0.08	0.02	0.027	0.033	122.22	0.12	0.01
CaO	0.436	0.339	77.75	0.86	0.09	0.623	1.015	162.92	3.83	0.04
Na ₂ O	0.088	0.001	1.14	0.10	0.07	0.047	0.042	89.36	0.20	0.02
K ₂ O	0.116	0.021	18.10	0.14	0.09	0.051	0.075	147.06	0.21	0.01
P ₂ O ₅	0.026	0.005	19.23	0.03	0.02	0.010	0.008	80.0	0.03	0.01
LOI	1.738	0.253	14.56	2.14	1.51	1.462	0.681	46.58	3.41	0.94
ppm										
Li	24.78	7.7	31.05	34.0	14.0	9.42	10.85	115.18	42.0	0.6
Cr	12.6	2.5	19.84	15.0	9.0	22.06	34.40	155.94	157.0	8.1
Cu	14.4	4.4	30.56	22.0	11.0	21.77	17.42	80.02	63.0	1.9
Zn	10.5	2.2	20.95	15.0	8.3	11.43	7.46	65.27	33.0	3.2
Rb	6.0	1.1	18.33	7.7	5.0	1.99	4.33	217.59	14.7	5.0
Sr	25.7	8.1	31.52	36.5	18.4	26.28	24.12	91.78	81.9	5.9
Y	5.0	0.0	0.00	5.0	5.0	5.62	6.44	114.59	30.02	5.0
Zr	16.8	0.9	5.36	18.0	15.7	15.57	4.56	29.29	27.3	12.2
Nb	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0
Ba	237.62	77.9	32.78	342.5	162.0	340.54	644.57	189.28	2627.3	30.04
Ce	-	-	-	0.0	0.0	0.79	3.28	426.58	14.3	0.0
La	5.44	0.98	18.01	7.2	5.0	4.39	4.57	104.10	17.3	5.0

Fig.7.8 : analyse pétrographique des silex de Monte Poggiolo (Peretto *et al.* 1998).

VII.2.3 Techniques de débitage et classification technologique

Deux techniques de taille sont à signaler : la percussion directe à la pierre dure, la plus représentée, et la percussion bipolaire (Fig.7.9). Signalons que pour certains éléments (débris et fragments d'éclats), il a été impossible de reconnaître la technique de taille utilisée en raison de concrétions ou parce que la portion de fragment à disposition ne présente aucune caractéristique technologique permettant de déterminer la modalité de percussion. En ce qui concerne les erreurs de débitage, l'accident de syret est de loin le plus représenté et est probablement dû à la violence des coups portés lors du débitage. Il y a également des cas de double bulbe, des ondes très marquées etc. (une étude de C. Buonsanto concernant les erreurs de débitage est en cours).

Il y a une importante quantité de remontages qui s'élève à 79 unités. Les différentes composantes de ces remontages ont été étudiées singulièrement et insérées dans la base de données selon la catégorie technologique à laquelle ils appartiennent (éclats, fragment d'éclat...). Il existe trois types de remontages : les remontages entre fragments d'éclats, les remontages entre éclats successifs enfin les remontages entre nucléus et éclats.

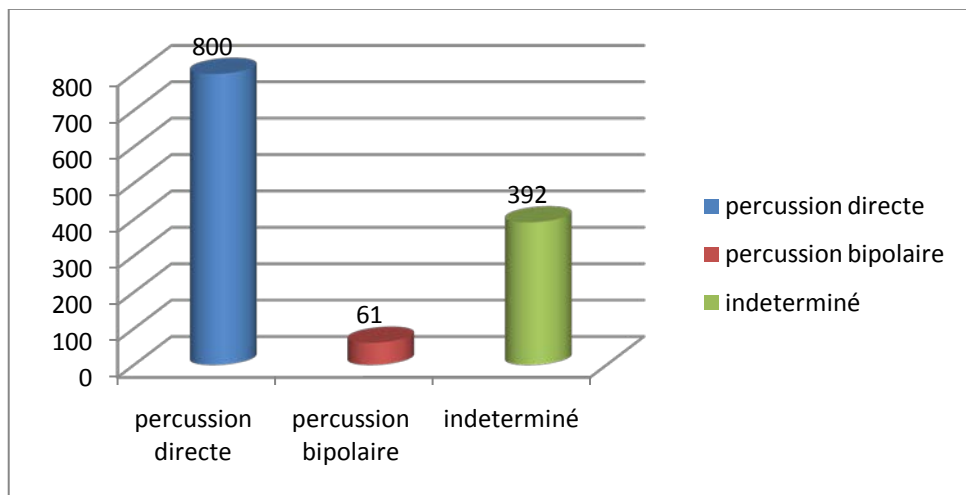


Fig.7.9 : techniques de percussion en présence.

VII.2.3.1 Le débitage par percussion directe

Le débitage par percussion directe compte un nombre important d'éléments (800) et totalise 63,4% de l'assemblage (fig.7.10). Les produits se divisent en trois principales catégories : les nucléus, les éclats enfin les fragments d'éclats. Exceptionnellement il a été possible de déterminer la modalité d'obtention (percussion directe) de certains débris grâce à la reconstitution de leur nucléus d'origine et dont la technique d'exploitation a été déterminée (Fig.7.10) .

- Les nucléus

Les nucléus ou nodules à enlèvement isolé : il s'agit de bloc portant le stigmates d'un seul et unique enlèvement. Parfois le détachement de celui peut s'accompagner du détachement d'un éclat non recherché du fait de la dynamique du coup porté ou de la

qualité de la matière première . Ils (les nucléus à enlèvement isolé) sont faiblement représentés avec seulement 16,80 % des nucléus avec 12 exemplaires.

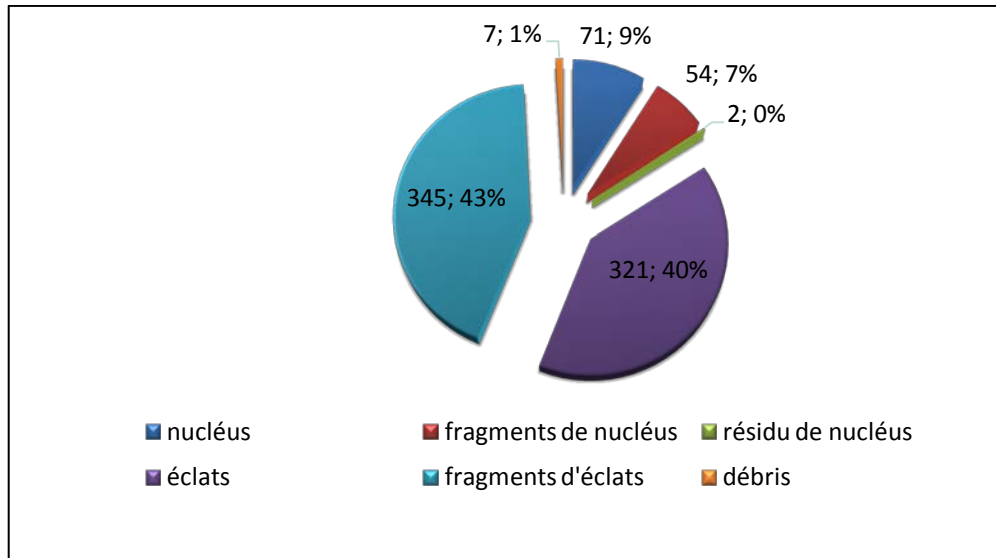


Fig.7.10 : distribution des produits issus de la percussion directe.

Nucléus à plusieurs enlèvements et nucléus S.S.D.A. : les éclats sont détachés directement à partir de plan de percussion naturel (généralement 2 à 3) ou lisse selon des directions multiples, orthogonales ou opposés. Il s'agit d'un type de débitage finalisé à la production d'éclat sans aucune préparation du nucléus et traduit un "*comportamento consistente nell'agire adattandosi alla situazione o alle esigenze del momento in modo da trarne il massimo utile* » (Arzarello 2004 : 56). Ils sont peu représentés avec une dizaine d'exemplaires soit 14,08% des nucléus (fig.7.11).

Les nucléus à plan de percussion préparé : c'est une catégorie assez bien représentée avec au moins 24% de l'effectif total (31) (fig.7.11). Le débitage suit le schéma suivant : ouverture du bloc de matière première par le détachement d'un éclat (souvent selon l'axe longitudinal) , utilisation du plan lisse créé et débitage d'éclats selon une direction unipolaire.

Les nucléus sur éclat : il s'agit de nucléus constitués par un éclat dont l'exploitation se fait grâce à une modalité centripète en utilisant la surface ventrale de l'éclat comme

superficie de débitage. Les dimensions des éclats produits sont relativement réduites et de forme ovalaires. Ils sont faiblement représentés (3%) avec seulement 4 exemplaires (fig.7.11).

Les fragments de nucléus : il s'agit d'éléments résultant d'une fraturation accidentelle du nucléus d'origine. Les principaux éléments d'identification sont la présence de contrebulbe ou de négatifs d'éclat sur des fragment de bloc. Leur nombre aussi élevé (50) atteignant 39% des nucléus s'explique par la fragmentation de plusieurs nucléus (remontés). Aux fragments de nucléus (classique) s'ajoutent les **fragments de nucléus sur éclat** qui sont des fragment d'éclats corticaux sur lesquels sont visibles des contres bulbes sur la face ventrale. Ils ne sont présents qu'en très faible quantité (3%) avec seulement 4 représentants.

Les résidus de nucléus : il s'agit de bloc de nucléus ayant fait l'objet d'une exploitation intense qui porte à un épuisement du volume exploitable. Ils constituent des cas assez rares (2%).

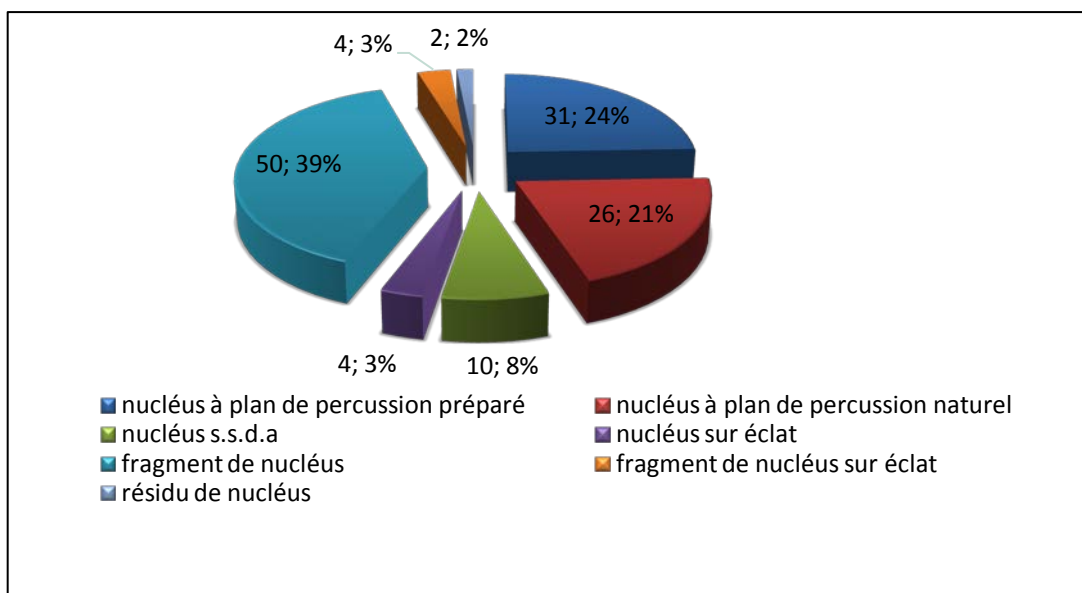


Fig.7.11 : types de nucléus issus de la percussion directe.

- Les éclats

Il constituent une part importante de l'assemblage avec près de 40,2% de l'effectif total (321), ils se divisent en éclats d'entame, éclats corticaux et éclats sans cortex. Signalons qu'à l'intérieur de cette catégorie subsistent des éclats (28) que nous qualifierons de parasite du fait de leur dimensions très réduites (longueur max. 19 et largeurs max. 2) (fig. 7.12) et ne seront pas pris en compte dans l'analyse des dimensions moyennes et de la nature des talons. Les dimensions des éclats recherchés sont plutôt moyennes comprises entre 20 et 60 mm (fig. 7.12), la moyenne des longueurs est de 40,68 mm alors que celle des largeurs est de 28,45, enfin l'épaisseur moyenne est de 9,73 mm. Il est à noter que les longueurs des éclats sans cortex sont en général inférieures à celles des éclats corticaux (fig. 7.13) corticaux. Les éclats sans cortex bien que statistiquement plus représentés (98) ne dépassent qu'exceptionnellement (2) 60 cm de longueur.

En ce qui concerne les types de talons, ils sont dans leur grande majorité lisses (151- 51%) suivis des types naturels (82-28%) et ils témoignent de l'absence d'une particulière préparation du plan de percussion. Certains talons n'ont pu être déterminés en raison de concrétions, ou d'une fracture ayant emporté la partie proximale de l'éclat (34-12%). Le reste de l'ensemble présente des talons dièdres (13- 5%), des talons linéaires (7-2%), des talons facettés (4-1%) et des talons de type puntiformes (3-1%) (fig. 7.14). Pour ce qui est de l'association type de talon et mode de débitage, nous avons une forte association des talons lisses avec la modalité unipolaire (109). Cette dernière concerne également les éclats présentant tous les types de talons (naturels (29), dièdre (9), facetté (2) puntiforme (2), indéterminé (24) enfin linéaire (3). La modalité centripète (15) faiblement représentée est principalement associée à des éclats à talon lisse (7) dièdre (3) facetté (2) ou linéaire (2) et un (1) indéterminé. L'exploitation selon un schéma multidirectionnel (8) produit des éclats à talons lisse, (5) ou naturel (1), ou encore à talon indéterminé (1) et puntiforme (1). Le débitage selon une stratégie orthogonale (25) englobe principalement des produits (éclats) à talon lisse (15) naturel (5). Le type linéaire se compte en deux (2) exemplaires alors que pour 3 autres éclats issus de cette modalité, le type de talon n'a pas été identifié. Enfin pour certains éclats (24) il n'a pas été possible de déterminer la modalité de débitage en raison de concrétions ou de patine. La discrétion numérique des talons facettés reflète l'absence d'une préparation particulière présidant au détachement des éclats. Ces derniers sont produits grâce à l'exploitation de plusieurs plans de frappe. Généralement lorsque le premier plan de frappe

(lisse) crée s'épuise, d'autres plans (souvent orthogonaux) sont exploités de façon alterne sans aucune préparation. Le seul objectif poursuivi a été la production d'éclats similaires (légèrement allongé avec un bord potentiellement actif) à ceux obtenus à partir du plan de frappe préparé. Par conséquent, ce type de débitage a essentiellement produit des éclats à talon lisse et naturel.

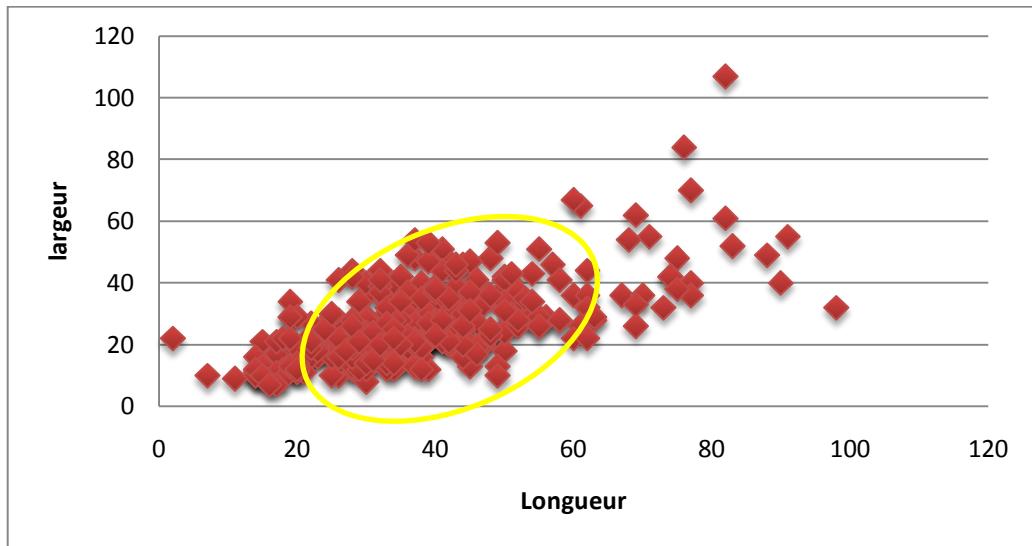


Fig.7.12 : rapport longueur/largeur des éclats issus du débitage par percussion directe.

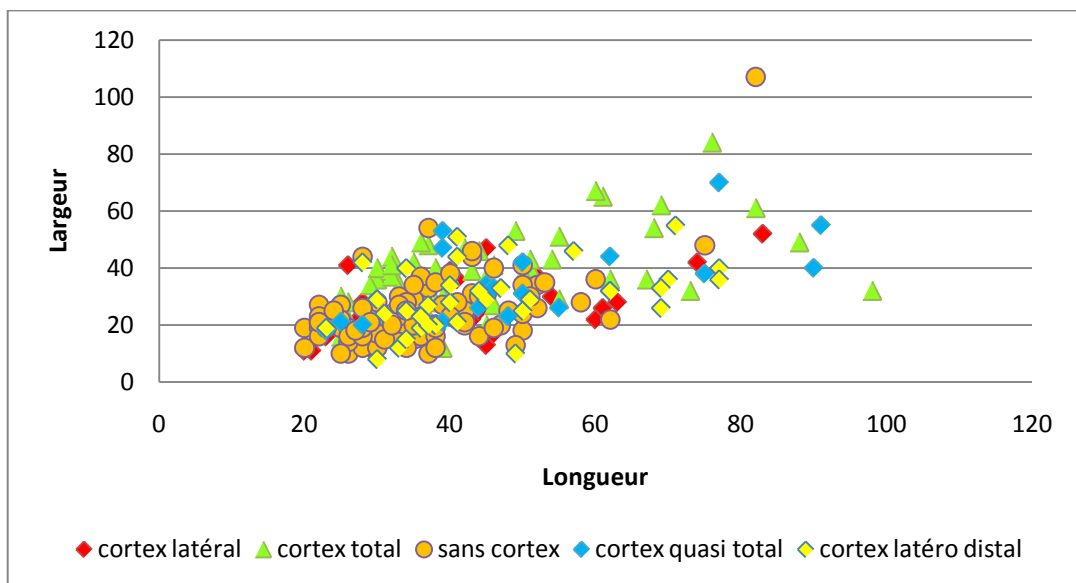


Fig.7.13 : rapport longueur, largeur des éclats selon le niveau de débitage.

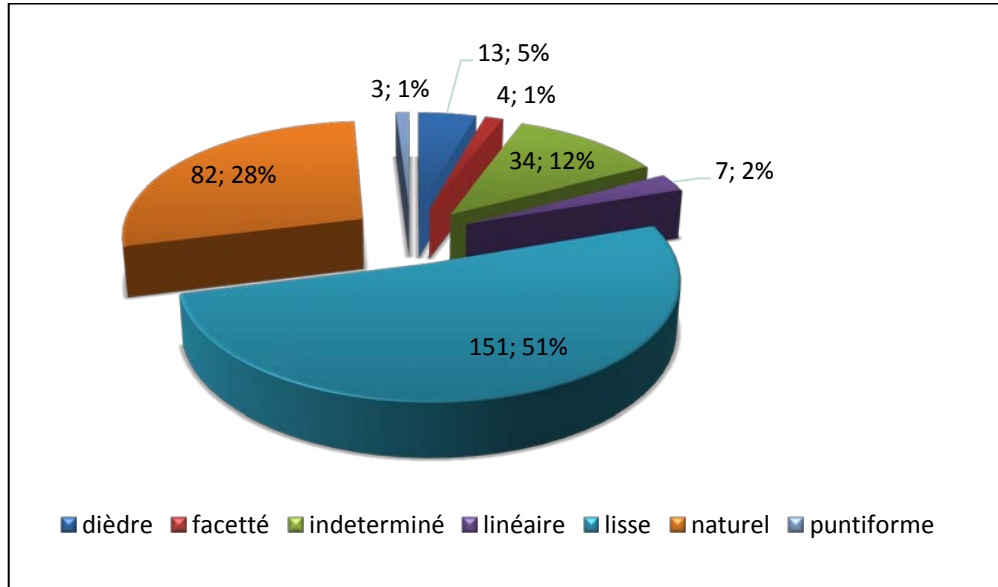


Fig.7.14: différents types de talon en présence.

Les éclats à face dorsale complètement corticale constituant près de 24% de l'assemblage se divisent en deux catégories :

Les éclats d'entame : constituent les premiers produits du débitage et sont détachés soit par percussion directe soit par percussion bipolaire. Leur détachement crée un plan de frappe lisse qui va permettre d'exploiter le bloc de nucléus selon une méthode unipolaire. De morphologie ovale, ils sont relativement nombreux avec un effectif de 13,70 % (44) .

Les éclats à face dorsale totalement corticale (corticaux) : leur unique différence avec les éclats d'entame est la présence d'un talon (lisse, dièdre etc.) qui témoigne du détachement d'un éclat antérieur. En d'autres termes il s'agit des premiers éclats détachés selon un axe orthogonal à celui des éclats d'entames, ils ne constituent que 8,25% (19) de l'assemblage.

- Les autres types éclats corticaux se divisent également en plusieurs sous-catégories

Les éclats partiellement corticaux : sont relativement nombreux et constituent au moins 66% des éclats. La proportion et la localisation du cortex est très variable et selon la superficie affectée, on a établi des fourchettes (0%-0-25%-25-50% etc.) et qualifié le cortex en fonction de sa localisation sur l'éclat (latéral, distal, proximal etc.) (Fig. 7.15).

Les éclats quasi totalement corticaux : sont représentés par des éclats présentant au moins plus de 75% de superficie corticale. La seule partie dépourvue de cortex est le négatif d'un éclat central. Il s'agit principalement d'éclat à talon lisse ou dière de morphologie généralement ovulaire. Ils sont obtenus après un minimum de trois percussions au moins. Ils sont faiblement représentés avec près de 20 éléments soit 7% des éclats (fig.7.15). Le négatif sur la face dorsale s'explique par le fait que le détachement de ce premier éclat (après l'ouverture du bloc) est « raté » et le coup porté, soit par un manque de dextérité, soit par une force appliquée de façon indécise frôle le bord du nucléus et, détache un très petit éclat dont le négatif est visible sur la face dorsale des ce type d'éclats.

Le éclats à cortex latéral : il s'agit d'éclats dont le détachement est successif au premier éclat à talon lisse et surface corticale. Il sont obtenus grâce à une poursuite du débitage avec une série de percussions orthogonales à l'axe transversal du nucléus mais progressant vers les bords latéraux de celui-ci (nucléus). Ils renseignent essentiellement sur l'intensité du débitage car emporte le volume « utile » du nucléus, ils sont relativement bien représentés avec 17% du nombre total d'éclats (51) et présentent généralement un seul et unique négatif.

Les autres types d'éclats, c'est-à-dire à cortex distal (17- 6%) sont moins représentés et représentent la suite logique d'une poursuite du débitage après le détachement des éclats à cortex latéral. La partie résiduelle de cortex située sur la partie distale de la surface de débitage du nucléus est emportée par ce type d'éclats qui présentent une convevité distale. Les éclats à cortex proximal (2-1%) sont plutôt rares (fig.715).

Les éclats sans cortex : leur nombre s'élève à 98, soit 33% des éclats. Ils sont en grande partie rectangulaires et présentent généralement un à deux négatifs de direction presque toujours unipolaire (67) avec quelques rares exemplaires de négatifs centripètes (15) probablement résultant des nucléus sur éclats ou S.S.D.A. La morphologie est généralement ovalaire et résultent d'une poursuite avancée du débitage qui se traduit par une réduction du volume de matière première exploitable mais également par une légère baisse de la moyenne des longueurs (32,6 mm) par rapport à la moyenne générale des éclats qui avoisine les 40mm .

L'exploitation de la matière première se fait sans grande opération de préparation du nucléus, ou le bloc est débité directement ou bien l'activité de débitage commence par une décortication du bloc de matière première. Cette opération débute par une ouverture du bloc de nucléus soit par percussion directe soit par percussion bipolaire. Le plan de frappe ainsi créé sert en premier lieu au détachement d'un éclat à face dorsale totalement corticale. Le décortilage se poursuit par le détachement de plusieurs éclats à cortex latéral. Ces deniers sont obtenus selon une méthode substantiellement unipolaire. Le détachement de ce type d'éclat est suivi par celui des éclats à cortex proximal. Lorsque le débitage se poursuit, sont détachés des éclats sans cortex. L'épuisement du plan de frappe peut porter à la création d'un autre plan de frappe pour la poursuite du débitage. Par ailleurs dans de rares cas, la production d'éclats d'entame avec un volume utile assez substantiel ont permis un autre type d' exploitation. En effet, l'éclat est utilisé comme nucléus et les dimensions relativement réduites de ces nucléus-éclats portent à la production de petits éclats détachés grâce aux convexités que présente le pourtour de l'éclat.

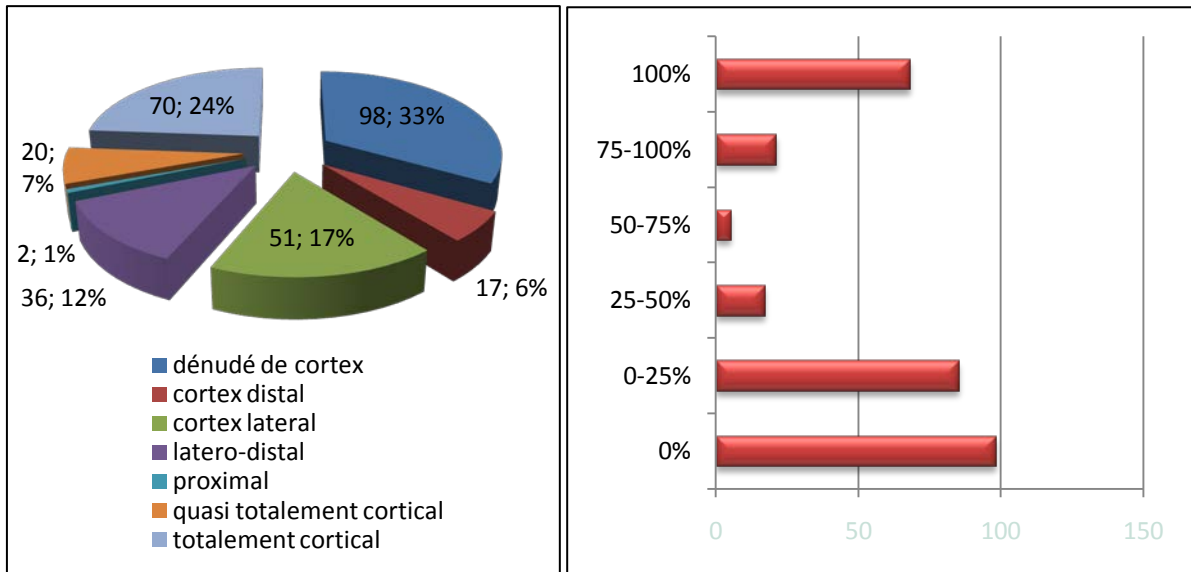


Fig.7.15 : localisation et pourcentage de superficie corticale.

VI. 2.3.2 Le débitage par percussion bipolaire

Il ne concerne qu'une faible partie de l'assemblage qui n'atteint pas 5% de l'ensemble avec un effectif de 61 éléments.

- Nucléus

Ils sont très peu nombreux avec 10 éléments (16,39% des produits bipolaires). Selon l'homogénéité de la matière première exploitée et la violence du coup porté on observe deux cas de figures : dans le premier cas, plusieurs éclats se détachent de façon contemporaine du nucléus ; dans le deuxième cas, le nucléus d'origine se partage en deux blocs. Le demi-bloc portant le bulbe positif ainsi qu'un plus grand volume (2/3 du volume initial) de matière première est considéré comme le nucléus et l'autre partie restante comme l'éclat. Le coup est généralement porté sur l'axe longitudinal du galet.

- Les éclats

Ils sont également peu nombreux et se présentent sous deux formes : ils ont une face dorsale complètement corticale (25) ou bien ils se présentent sous forme de couteaux à dos cortical (6). L'ensemble des produits bipolaires est complété par des fragments d'éclat (20) qui sont reconnaissables grâce à la morphologie de leur bulbe. La

configuration générale des éclats bipolaires semble confirmer l'hypothèse d'une utilisation de la technique bipolaire uniquement au début de la chaîne opératoire pour l'ouverture des nodules de silex pour lesquels le débitage se poursuit au moyen de la percussion directe.

VII.3 Considérations conclusives

Le site de Monte Poggiolo est le plus riche gisement d'Italie pour la période la plus ancienne du Paléolithique inférieur. L'industrie est particulièrement bien conservée nonobstant les phénomènes géologiques et chimiques qui ont affecté le gisement. La chaîne opératoire telle que conçue par Geneste (1991) donne une idée précise du comportement technique des hominidés qui ont occupé le site (fig.7.16). Après un approvisionnement (sur place) en matière première, la première phase du débitage ou décortication commence par une ouverture du bloc par percussion directe ou par percussion bipolaire. Ce décortiquage selon la modalité unipolaire produit dans un premier temps des éclats totalement corticaux puis partiellement corticaux avec une localisation généralement latérale du cortex, à cette première phase succède celle de la production d'éclats qui peut se faire selon plusieurs modalités. La modalité centripète concerne généralement les éclats corticaux détachés lors de l'ouverture des blocs de nucléus, dans ce cas la surface de débitage est matérialisée par la face ventrale de l'éclat. La méthode opportuniste à plusieurs plans de percussion est finalisée à la production de plusieurs éclats et ne répond qu'à l'exigence d'une exploitation maximale du bloc de matière première. La méthode unipolaire est de loin la plus représentée (69,42%) et est généralement appliquée à partir d'un plan lisse comme en témoigne la typologie des talons. L'épuisement du plan de frappe pousse à la création d'un d'autre généralement orthogonal au premier. La méthode orthogonale est la deuxième modalité d'exploitation (15,92%). La méthode multidirectionnelle (5,1%) et la modalité centripète (9,55%) sont plus faiblement représentées.

La dernière étape de la production à savoir la retouche est très marginalement représentée à Monte Poggiolo (7 exemplaires). Les différents produits de la chaîne opératoire (fig.7.16) ont servi à plusieurs tâches domestiques (activité de boucherie, de travail d bois etc.) avant leur abandon (Peretto et al. 1998, Vergès 2002). Ainsi Monte Poggiolo présente toutes les phases de la chaîne opératoire, celle-ci fait état d'une stratégie technologique exclusivement destinée à la production d'éclats. Les schémas opératoires sont relativement simples, avec une exploitation plus ou moins intense des nucléus. Les rares objets à enlèvements isolés ne correspondent pas à la définition de chopper ou chopping-tools et peuvent à part entière être considérés comme des nucléus (Peretto et al.

1998). L'absence de données faunistiques, empêche de déterminer la modalité et l'intensité de d'occupation (saisonnaire ou autre) du site.

Monte Poggiolo constitue l'unique gisement du Paléolithique inférieur de l'Emilie Romagne avec des datations, la chronologie de tous les autres sites de la région se base sur des interprétations d'ordre typologiques sans cadre biostratigraphique (Nenzioni 1996). Ces sites souvent de plein air et situés chronologiquement «*immediately before the MatuyamaeBrunhes inversion* » (Fontana et al. 2010 : 466).

A l'instar de Monte Poggiolo, les sites du Paléolithique inférieur de l'Emilie-Romagne présentent des chaînes opératoires relativement simples et peu diversifiées et les stratégies d'exploitation ne requièrent pas un grand investissement technique.

Dans leur globalité, ils ne répondent pas tous véritablement à la définition classique d'industrie sur galet car présentent des chaînes opératoires destinées à la production d'éclats. Tel est le cas de Fornace di San Lazzaro où ces derniers représentent 47,6% de l'assemblage. Les éclats constituent également une part non négligeable de l'industrie de Ca' Poggio avec 37,5% de l'effectif (Nenzioni 1996). A Bel Poggio l'objectif de la chaîne opératoire demeure « flou » en raison de son caractère très court ; à l'absence de marges coupantes sur les galets taillés s'ajoute une surreprésentativité des éclats d'entame qui atteignent 38% (chap.4) de l'effectif alors que les éclats de plein débitage ne constituent que 2 % (5 pièces) des éclats. A l'heure actuelle, l'unique site de la région semblant répondre à la définition d'industrie à galets aménagés est celui de Villa Acqua Buona où grande partie de l'industrie (38,2%) est composée de galets aménagés (Nenzioni 1996). Les chaînes opératoires ne sont pas toujours complètes et la décortication n'est pas toujours attestée et s'explique parfois par la faible exploitation des nucléus. Les rares sites qui comme Monte Poggiol présentent cette phase du débitage sont celui de Fornace San Lazzaro où l'on retrouve au moins tous les produits de décortication (entame, éclat à cortex latéral, latero-distal etc.) et leur pourcentage avoisine 90 % des éclats à Fornace (Nenzioni 1996).

Dans tous les sites, la production d'éclats se fait selon une méthode opportuniste et les stratégies sont généralement unipolaires, orthogonales, centripète ou multidirectionnels. La seule exception d'un débitage par modalité bipolaire est constituée par le site de Romanina Bianca pour lequel il a été émis l'hypothèse selon laquelle il pourrait chronologiquement appartenir à une phase plus récente du Paléolithique inférieur. L'intensité du débitage est assez marquée à Monte Poggiolo (création d'autres plans de frappe pour une poursuite du débitage) alors que la plupart des sites de la région présentent un débitage limité et circonscrit à une seule face. Le site le plus caractéristique de cette faible exploitation des galets de silex est le site de Bel Poggio où les nucléus à enlèvements isolés représentent près de 32% des produits de débitage. Dans les très rares cas où le débitage s'est poursuivi il a consisté en un détachement de trois éclats au maximum. Cette faible exploitation des nucléus est parfois assimilée à un « *notable waste of raw material* » (Antoniazzi *et al.* 1996 : 993). Pour notre part, nous pensons plutôt qu'elle témoigne d'un comportement adaptatif ou de la réalisation d'un *objectif technique* (Grimaldi 1998) bien précis. La présence sur le même site de l'exploitation d'éclats corticaux comme nucléus pour l'obtention d'éclat en est la démonstration.

Comme à Monte Poggiolo, la phase de façonnage ou de retouche (Geneste 1991) est inexistante ou marginale dans tous les sites. A titre d'exemple nous avons les sites de Fornace et Romanina Nera où les éclats retouchés représentent respectivement 2,5 et 2.7 % de l'industrie.

Dans le contexte plus général du Paléolithique de l'Italie, le site de Pirro Nord, présentent d'importantes analogies avec Monte Poggiolo de par la finalité des chaînes opératoires (la production d'éclats), les méthodes d'exploitation (centripète, unipolaire, multidirectionnelles etc.) de la matière première. Seulement qu'à Pirro Nord où « *The small pebbles (up to 5cm) were exploited by a centripetal method and the bigger pebbles (up to 12 cm) were exploited by multidirectional method* » (Arzarello *et al.* 2010 : 67) alors qu'à Monte Poggiolo la modalité d'exploitation ne semble obéir à une quelconque exigence dictée par les dimensions des galets.

Monte Poggiolo ainsi que les sites de la phase ancienne du Paléolithique inférieur de l'Italie (Pirro Nord, Isernia) s'inscrivent dans le système de variabilité technologique désormais reconnu pour les plus anciens sites connus en Europe et ailleurs (de la Torre *et*

al. 2004 - 2009, Carbonnell *et al.* 2009 etc. Roche *et al.* 1991, Semaw 2000 etc.). Ils se caractérisent par la récurrente application d'une méthode opportuniste grâce des chaînes opératoires relativement simples qui ont visé la production des éclats (rarement retouchés) et des choppers ou chooping-tools. Les seuls handicaps à un meilleur encadrement de leur contexte en général et par rapport aux autres sites de l'Italie, en particulier ceux de l'Emilie Romagna est absence de datations et de fouilles stratigraphiques.

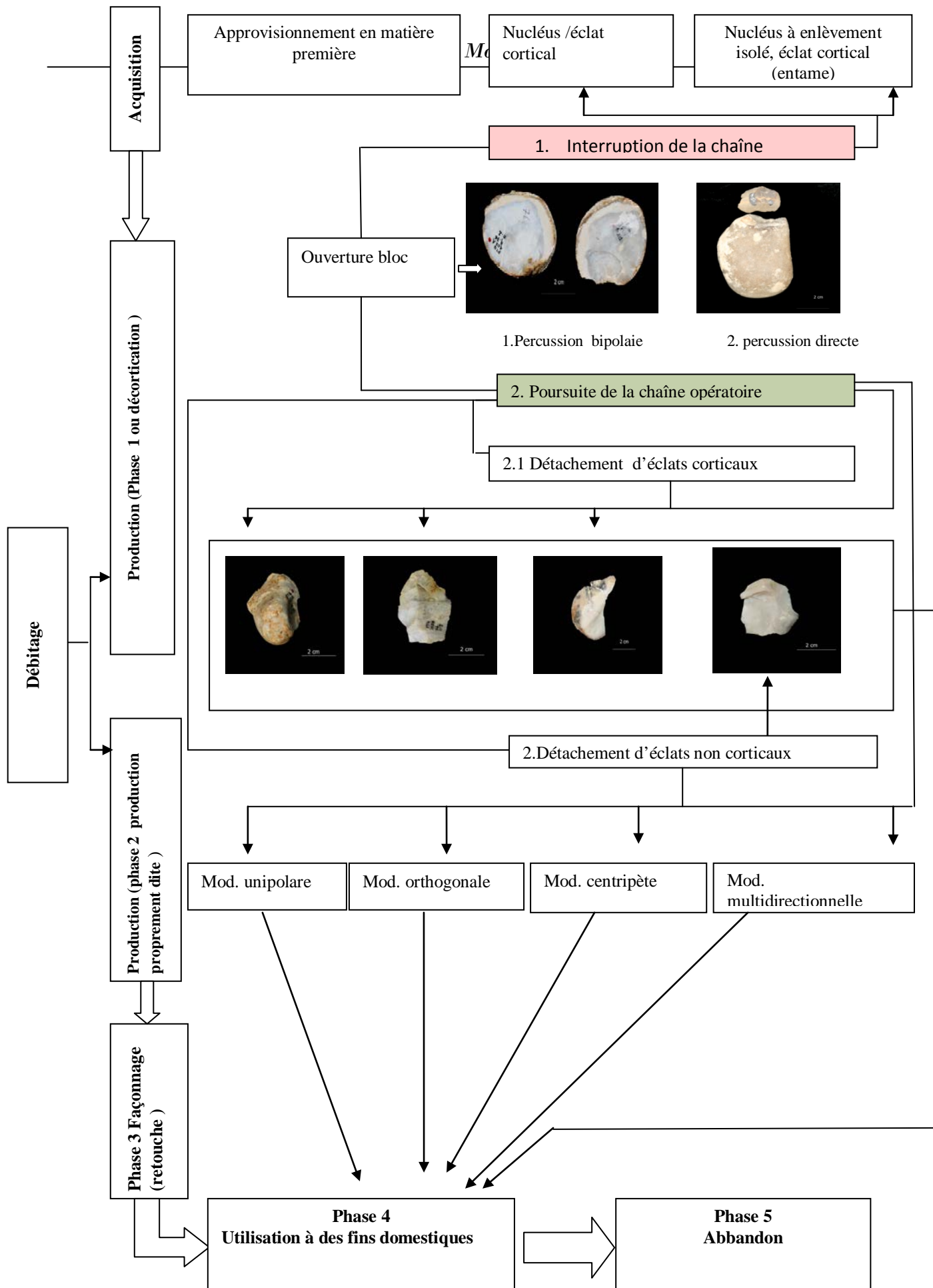


Fig.7.16: essai de schématisation de la chaîne opératoire de Monte Poggiolo.

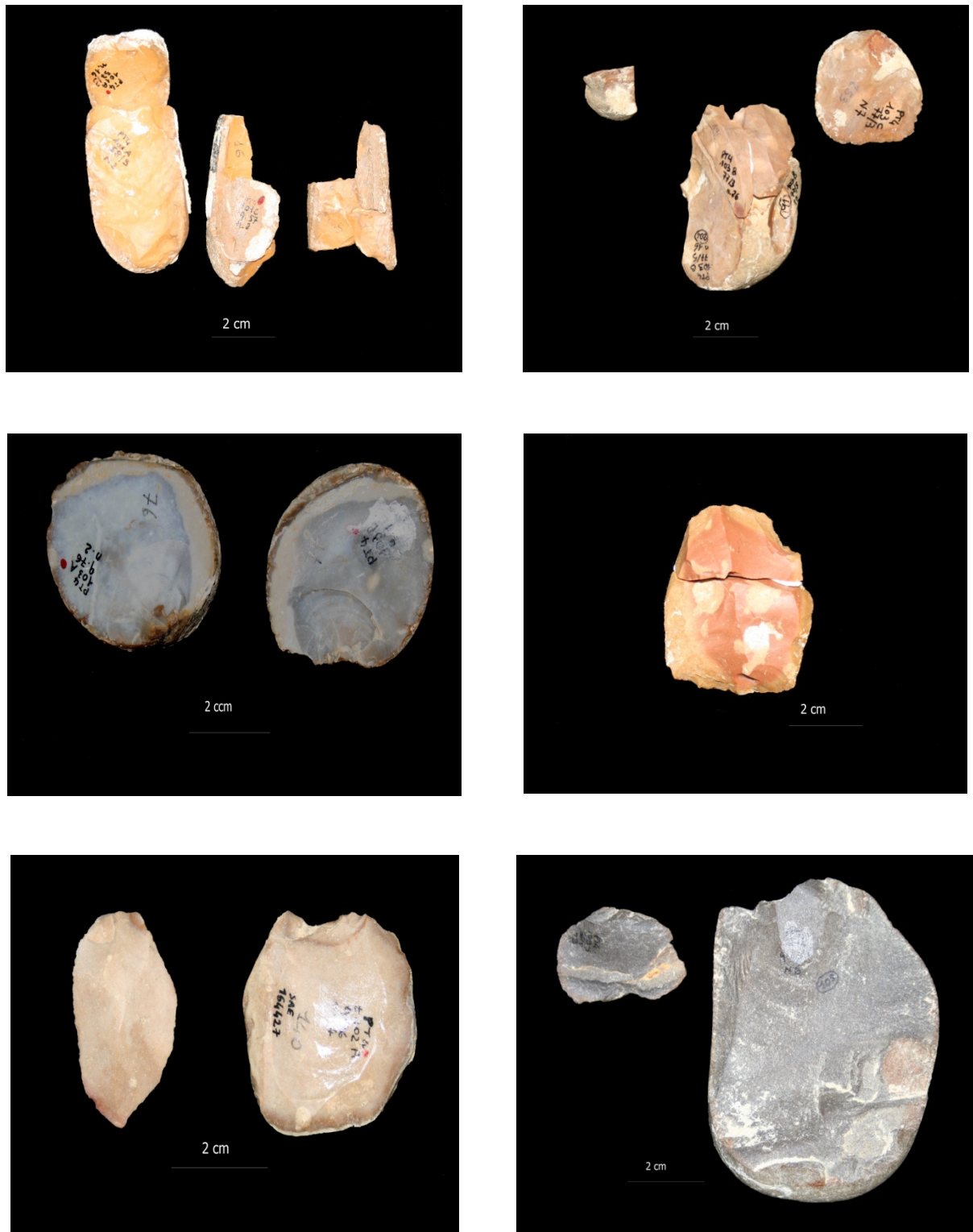


Fig.7.17 : exemples de remontages Monte Poggiolo.

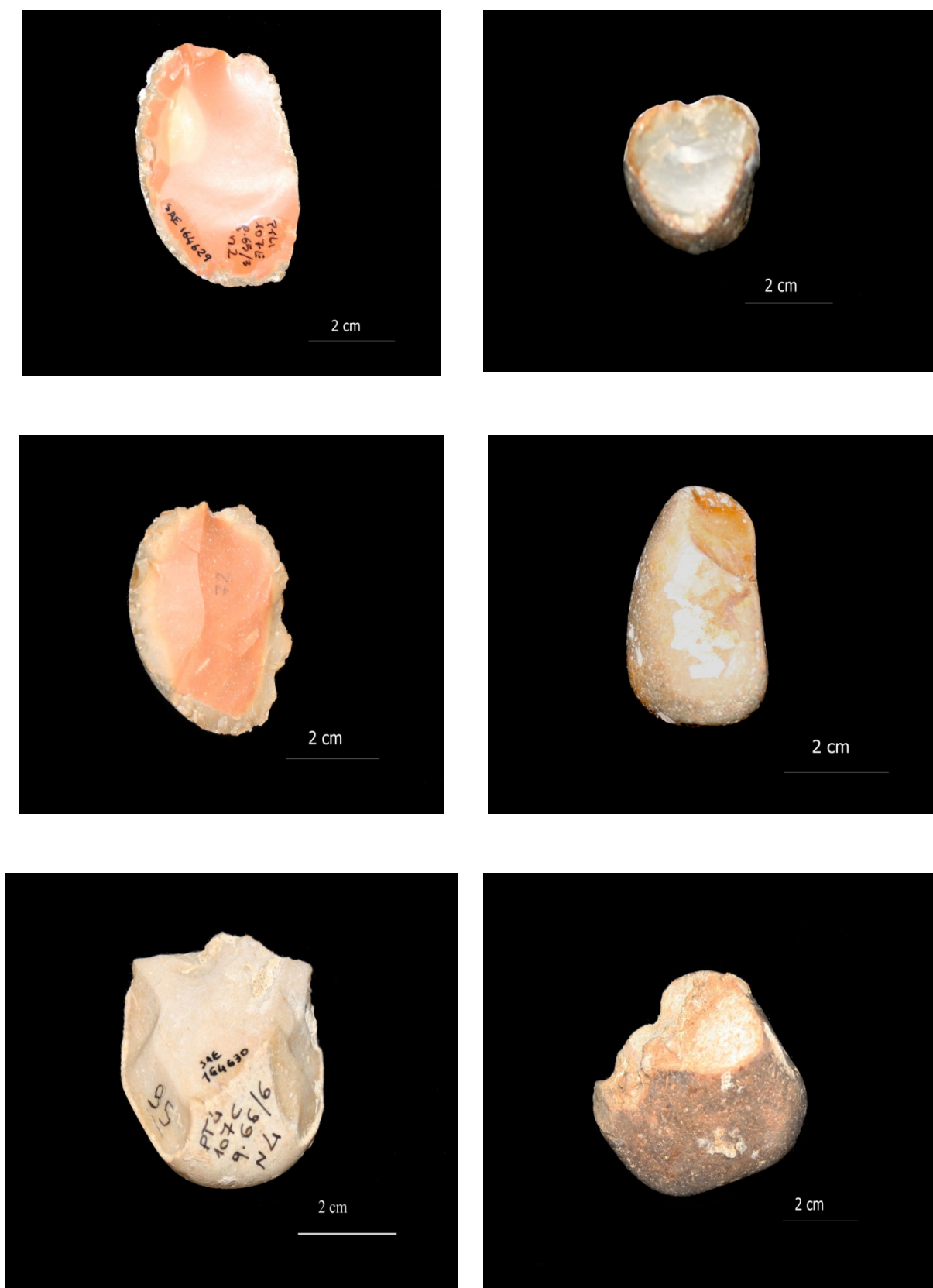


Fig.7.18 : exemples de nucléus de Monte Poggiolo.

Chapitre 8

CONCLUSIONS

L'étude des industries sur galets en Italie se trouve confrontée à un déficit au niveau des possibilités d'interprétation dû au manque de fouilles stratigraphiques. En effet, la plupart des investigations se limitent à des récoltes de surface associées à une sommaire description du lieu de trouvaille (géographie, géomorphologie, paléoenvironnement). Ainsi, les quelques fouilles rendent compte d'un aspect technique et comportemental qui peinent à être confrontés à un contexte géographique plus élargi.

Les sites analysés dans ce travail se caractérisent par une très grande disproportionnalité du point de vue quantitatif mais aussi du point de vue qualitatif en ce qui concerne les informations de contextualisation (géologie, climat, stratigraphie etc). De par la modalité de récolte nous avons deux catégories de matériel : celui issu de fouilles (Monte Poggiolo - Romanina Bianca) et celui issu de récolte de surface (Bel Poggio, Cava i Laghi, Romanina Nera). Pour les sites de surface l'une des caractéristiques majeures des industries est la présence d'un important nombre de géofacts qui sont le produit de plusieurs facteurs anthropiques (passages d'engins agricoles), thermiques (gel, feu) et mécaniques (pressions, tectonique etc.).

L'analyse du site de Monte Poggiolo a permis de mettre en évidence une chaîne opératoire complète et relativement simple. Après un approvisionnement sur place, l'exploitation commence par une ouverture du bloc de matière première par percussion directe ou bipolaire. Le plan de frappe ainsi créé va permettre un décorticage du nucléus selon une modalité unipolaire et produire des éclats partiellement corticaux. Il s'en suit une phase de plein débitage unipolaire à laquelle peut éventuellement se succéder une modalité de débitage orthogonale. Le débitage centripète concerne spécifiquement les éclats d'entame à volume initial probablement important. Ainsi nous avons une bonne représentativité des éclats qui constituent près de 26,68 % de l'industrie (fragment d'éclats exclus).

L'étude du site de Bel Poggio quant à elle révèle une chaîne opératoire complète mais extrêmement courte. L'approvisionnement se fait sur place et dans la plupart des cas, l'activité de débitage se résume au simple détachement d'un éclat. Dans d'autres cas de figure plus rares, le détachement de ce premier éclat crée un plan de percussion qui va permettre le détachement d'un maximum de trois éclats. L'exploitation selon une modalité S.S.D.A. est très rare. En définitive, l'ensemble est à majorité constitué de nodules à enlèvement isolé et éclats d'entames, ces derniers totalisent près de 37.02% de l'effectif total alors que les nodules à enlèvement isolé regroupent 18,63%. Ainsi plus de la moitié de l'assemblage (55.65%) est constitué par ces deux catégories. Paradoxalement, à cette faible exploitation des galets on a retrouvé des nucléus sur éclat (4%) destinés à la production d'éclats mais aussi de résidus de nucléus témoignant d'une certaine intensité d'exploitation des galets de silex. En ce qui concerne la retouche, elle est inexistante.

Romanina Nera se caractérise également par une chaîne opératoire très courte. L'exploitation relativement intense de la matière première ne concerne que quelques rares unités. La catégorie de nucléus constitue près de 63% de l'assemblage et est essentiellement composée de galets à enlèvement isolé (21,35%) et de galets à plan de percussion préparé (lisse) mais dont le nombre maximum de négatifs ne dépasse pas en moyenne plus de trois (22%). Le débitage selon la modalité S.S.D.A. reste sporadique.

Romanina Bianca se caractérise par la faiblesse numérique de son assemblage et se différencie du site précédent par la presque absence de galets à enlèvement. Les objets lithiques de surface permettent de formuler l'hypothèse d'un âge plus récent pour le site : outre à la presque absence des classiques galets à enlèvement isolé et des éclats d'entame, on note une exploitation multifaciale de nucléus (bipolaire sur une face, orthogonale sur l'autre). Par contre le matériel issu de la fouille du même site est, à quelques exceptions près (4), composé de géofacts.

Pour l'ensemble des sites, la matière première a été récoltée sur place et il s'agit dans la plupart des cas de silex. Du point de vue macroscopique, les types de silex semblent être les mêmes et ceci se justifie par la localisation des gisements dans le même

secteur géomorphologique ayant connus des dépôts sédimentaires renfermant en leur sein des couches graveleuses à forte composante siliceuse (Farabegoli *et al.* 1996). La qualité de la matière première n'est pas toujours excellente comme dans le cas du silex translucide, car la texture est assez variable (moyenne à fine). Toutefois, elle ne présente pas de contraintes importantes (impuretés) : dans aucun des sites il n'a été noté une sélection dans le choix ou le traitement de la matière première.

En ce qui concerne les techniques de percussion, la percussion directe est la plus représentée sauf dans Romanina Nera où on est dans une situation de quasi parité avec la percussion bipolaire. En effet, cette dernière est omniprésente mais dans des proportions très variables. A Monte Poggiolo elle a essentiellement servi lors de la première phase de la chaîne opératoire (l'ouverture des blocs de silex), par contre à Romanina Nera elle a été appliquée au même titre que la percussion directe dans l'objectif d'ouvrir les galets.

Des comparaisons concernant les caractéristiques techno-typologiques dans le contexte régional permettent de mettre en évidence certains caractères communs dans la composition des ensembles. A Fornace di San Lazzaro se dénombrent des quantités importantes de choppers unifaciaux (187 soit 9,7%) au sein desquels ceux présentant un seul et unique négatif d'enlèvement représentent au moins 23,5% alors que ceux présentant au moins deux négatifs englobent les 32,6% de la catégorie. Les chopers avec 4 à 5 négatifs constituent à peine 20% (Lenzi *et al.* 1996). Cette composition reflète en grande partie la faible exploitation des galets notée à Bel Poggio tout comme à Romanina Nera. Un autre point de convergence entre Fornace di San Lazzaro, mais aussi Ca' Poggio et ces sites (Romanina Nera, Bel Poggio) est représenté par la « surreprésentativité » des éclats d'entame. Ils comprennent au moins 60,9% de la catégorie des éclats de Fornace di San Lazzaro (Lenzi *et al.* 1996), 22,22% à Ca' Poggio (Nenzioni 1996), alors qu'ils constituent respectivement 37,7% et 29,12% des assemblages de Bel Poggio et Romanina Nera. Enfin la présence du débitage centripète sur éclat est également un élément commun aux différents sites.

On ne note pas, par contre, la présence d'outils retouchés dans les sites étudiés (excepté Monte Poggiolo : 7) alors qu'à Fornace di San Lazzaro ils constituent 5,6 % de l'assemblage et 8,3% à Ca' Poggio (*op.cit.* 1996).

Le site de Villa Acqua buona, quant à lui, se distingue des sites étudiés de par l'absence d'éclat (1). Tout l'assemblage, à une exception, près est constitué de galets aménagés et de nucléus (Nenzioni 1996). Dans l'étude du site, l'auteur ne précise pas la moyenne d'enlèvements présents sur les galets mais les illustrations graphiques reflètent des galets très peu exploités.

En règle générale, l'ensemble des sites présente des chaînes opératoires extrêmement courtes, la seule exception d'une exploitation relativement intense est constituée par Monte Poggiolo où la chaîne opératoire a principalement visé la production d'éclats. En revanche dans les autres sites, la phase de décortication n'est pas toujours effective et l'activité de débitage se limite essentiellement à l'ouverture des blocs et à une faible production d'éclats (Bel Poggio, Romanina Nera). Par ailleurs, il est à souligner que la modalité de débitage centripète reste réservée aux nucléus sur éclats. En réalité il s'agit d'un aspect assez contrastant surtout dans le site de Bel Poggio où l'on note un nombre relativement important de nucléus sur éclats (11). A côté de nombreux galets à enlèvement unique, comment expliquer une exploitation intense d'éclats alors que les galets ouverts présentent un plus grand volume de matière première exploitable ? La présence de convexités naturelles « prêtes à l'usage », permettant la production d'éclats de plein débitage (sans cortex dorsal) sans grand investissement technique (décorticage) peut-être un élément de réponse.

D'autre part, se pose la question à savoir pourquoi avons-nous des chaînes opératoires aussi courtes ? En d'autres termes comment peut-on expliquer une industrie lithique composée essentiellement de galets à enlèvement isolé et d'éclats d'entame. Pour tenter de répondre à cette question, plusieurs hypothèses peuvent être formulées :

- **hypothèse 1 :** on est en présence d'une modalité de récolte très sélective qui n'a pas pris en considération les autres composantes de la chaîne opératoire (éclats) ;
- **hypothèse 2 :** même si les quelques éléments analysés (éclats et nucléus) au microscope ne reflètent pas de trace d'utilisation (Com. Pers. Berruti, il n'est pas à exclure que les différentes composantes de l'industrie aient été utilisées à des fins domestiques ;

- **hypothèse 3** : la modalité d'occupation des sites (brève durée) explique la composition technologique des industries.

En ce qui concerne la première hypothèse, un caractère sélectif peut affecter la composition d'un ensemble lithique. Toutefois dans le cas des présents sites (Romanina Bianca, Romanina Nera, Bel Poggio), il semble très improbable qu'un même « type de sélectivité » puisse être répétitif et par-dessus tout porter au même type de résultat du point de vue de la composition des assemblages.

Eu égard à la seconde hypothèse, déclinant une probable utilisation des produits (éclats et galets aménagés), l'usage des éclats qu'ils soient d'entame ou autre n'est pas problématique. Par contre pour les galets à enlèvement isolé se pose même la question du caractère anthropique ou non du débitage. On est de l'avis que « *la répétition d'un même type de galet à enlèvement isolé sur un site ne peut être le fait du hasard ...* » (Molines 1999 : 22). Certains auteurs ont tenté de démontrer la nature anthropique de ce type d'enlèvement de par la position du négatif à l'extrémité du galet (Monnier) (*op. cit.* 1995). Mais la question à se poser est : à quels types d'activités étaient destinés les galets à enlèvement isolé. Selon de Lumley, « *les galets à enlèvement isolé ne doivent pas être considérés comme des galets aménagés mais comme des percuteurs qui présentent un ou plusieurs enlèvements isolés à bords convexes et non tranchants. (...).C'est la répétition des chocs portés au moyen de ce galet sur une roche dure qui a provoqué l'obtention de l'enlèvement. Ces enlèvements isolés sont en général minces ou superficiels et parallèles au grand plan du galet, leurs bords tranchants et non tranchants sont le plus souvent associés à des écrasements localisés au point d'impact* » (De Lumley cité par Molines 1999).

Cette hypothèse demeure irrecevable pour les sites de Bel Poggio, Romanina Nera ou Romanina Bianca. En effet, les nucléus à enlèvement isolé concernent également des galets dont ni les dimensions ni la masse ne se prêtent à une activité de percussion. De plus un nombre aussi élevé de percuteur semble improbable. Les récentes études (Braun *et al.* 2009) ont démontré que les premiers hominidés ont fait preuve de grandes capacités cognitives jusque là non suspectées (approvisionnement sélective en matière première, exploitation différentielle de la matière première etc). Par conséquent le choix d'un

percuteur adéquat pour l'activité de débitage était sans aucun doute un « paramètre maîtrisé ».

Cette hypothèse (galet à enlèvement isolé = percuteur) écartée, ainsi que celle proposant une fonction de site d'approvisionnement (pour le cas de Bel Poggio) (Fontana 1996 *et al.* 1996), on propose la conjecture selon laquelle, les galets à enlèvement unique ont servi de grattoir racloir pour le travail des ressources végétales. Cette supposition est faite tout en ayant présent à l'esprit que la présumée fonction de tout outil préhistorique (à quelques exceptions près) est essentiellement déterminable par des études tracéologiques. Dans les différents sites étudiés, la presque totalité des galets aménagés ne présente pas un tranchant *stricto sensu* mais plutôt une surface légèrement convexe (négatif d'éclat détaché) et un profil de « tranchant » légèrement convexe (profil laissé par le détachement de l'éclat et dont l'angle est plutôt aigu). Par conséquent cette partie constitue le seul élément susceptible d'être actif et semble mal adapté à une activité de boucherie.

Par ailleurs, en ce qui concerne la modalité d'occupation des sites (hypothèse 3), en procédant par exclusion, on peut considérer le site de Monte Poggiolo comme un site occupé sur une brève durée, une halte pour des groupes nomades. En effet, la quantité de matériel récolté (1319) ne plaide pas en faveur d'une occupation longue ou continue. La même remarque est également valable pour les sites de plein air. Cette hypothèse semble la plus probable jusqu'au moment où des fouilles stratigraphiques vont permettre de la confirmer ou de l'infirmier.

Cette configuration des sites dans le secteur de Bologne est-elle une spécificité ou bien est-ce une caractéristique générale du Paléolithique inférieur (Mode 1) de l'Italie? Du point de vue de la consistance numérique, Peretto souligne leur caractère négligeable en général et l'absence d'une cohérence typologique (Peretto, 1992). Ces deux aspects peuvent entièrement être expliqués par la nature de la recherche archéologique (limitée à la récolte de surface).

En ce qui concerne l'Emilie Romagne, elle présente une situation archéologique relativement paradoxale. En effet la découverte du site de Monte Poggiolo avait suscité un

très grand engouement dans les recherches archéologiques mais force est de constater qu'il ne s'en est pas suivi une certaine dynamique de recherche qui aurait permis un meilleur encadrement technologique, chronologique des assemblages. On est resté à une « archéologie de récoltes de surface et de classification typologique ». A cela s'ajoute l'absence d'une méthode commune d'analyse puisque les divers auteurs ont utilisé des listes typologiques diverses (Chavaillon et Bordes principalement).

Dans un contexte beaucoup plus général (Italie) la situation notée en Emilie Romagne n'est pas très différente pour le reste du pays. Parmi les sites de références, Irsina où un seul éclat a été retrouvé dans un niveau daté à 850.000 BP (Segre 1984). Si l'on dispose d'une indication sur l'âge, il n'en est pas de même pour les caractéristiques techno-typologiques de l'éventuel assemblage d'origine. Pour Monte Peglia on rappelait plus haut (c.f. chap.3) les difficultés inhérentes à son encadrement chronologique et les caractéristiques techno-typologiques qui le rapprochent plus du Paléolithique moyen que de la phase la plus ancienne du Paléolithique inférieur de l'Italie (Villa 2001).

En réalité, une revue de la littérature concernant le Paléolithique inférieur en Italie permet de faire trois constats majeurs : une absence notoire de fouilles, une absence de datations radiométriques et enfin, une division du mode 1 (phase archaïque, phase d'Isernia) sur une base généralement assez floue. En 1992, Peretto rappelait, concernant le Paléolithique inférieur (mode 1), que « *l'unico tratto unificante appare essere l'assenza di bifacciali ed una scarsa presenza di manufatti su scheggia più o meno ritoccati* » (Peretto 1992 : 95). Pour la phase archaïque les uniques sites dont nous disposons de données fiables, sont ceux de Monte Poggiolo et de Pirro Nord (cf. chap3 et chap. 7). Pour la phase d'Isernia les sites sont relativement nombreux (Guido et Piperno 1992). L'aspect notoire est que les chaînes opératoires de l'ensemble de ces sites (phase archaïque ou phase d'Isernia) sont dévolues à la production d'éclats. La production de galets aménagés à Isernia est intrinsèquement liée à une gestion différentielle de la matière première qui est compréhensible de par le caractère difficile de la taille du calcaire n'ayant pas atteint un certain degré de silicification.

Au demeurant jusqu'à l'apport de preuves tangibles, d'un cadre technologique plus cohérent, il est légitime de douter de la validité de la dichotomie Paléolithique archaïque et phase de Isernia au sein du Mode 1 Italien.

La présence de type de gisement tel que Bel Poggio, Romanina Nera etc. pourrait s'expliquer par des modalités d'occupation très brèves et sporadiques du territoire italien. Ainsi, pour l'instant, ces sites ne peuvent être considérés comme éléments constitutifs d'un système culturel homogène.

BIBLIOGRAPHIE

Almeida M., Aubry T., Mangado llach J., Peyrouse J-B. , Walter B. 2007. 40 ans d'études technologiques: comment et jusqu'où aller dans la reconstitution du quotidien des groupes humains préhistoriques? Chasseurs-cueilleurs : Comment vivaient nos ancêtres du Paléolithique supérieur. In : Beaune, S.A. (Dir.). CNRS Editions. Paris. pp.35-49.

A.A.V.V. Carta geologica d'Italia, 1: 100.000. Foglio 98, Vergato.

Antoniazzi A., Cremaschi M., Gagnepain J. et Peretto C. 1992a. Indagini preliminari sulla stratigrafia del giacimento di Ca' Belvedere di Monte Poggiolo : aspetti sedimentologici e pedologici” . In Peretto C. (ed.), *Actes du Congrès International de Forlì, 13-16 décembre 1989, I primi abitanti della Valle Padana : Monte Poggiolo, nel quadro delle conoscenze europee*. Jaca Book. Milan : 255-274.

Antoniazzi A. , Piani G. 1992b. Il sito di Monte Poggiolo nell'ambito delle conoscenze geologiche regionali. In Peretto C. (ed.), *Actes du Congrès International de Forlì, 13-16 décembre 1989, I primi abitanti della Valle Padana : Monte Poggiolo, nel quadro delle conoscenze europee*. Jaca Book. Milan. pp. 237-254.

Antoniazzi A., Bisi F., Greggi S., Mazzavilani P. 1992c. Le ghiaie del sedimento con l'industria paleolitica di Ca'Belvedere e quelle di altri depositi quaternari locali. In Peretto, C. (ed.), *Actes du Congrès International de Forlì, 13-16 décembre 1989, I primi abitanti della Valle Padana : Monte Poggiolo, nel quadro delle conoscenze europee*. Jaca Book. Milan. pp. 275-289.

Antoniazzi A., Antoniazzi Al., Failla A., Peretto C. et Piani G. 1998a. The stratigraphy of the site of Ca' Belvedere di Monte Poggiolo”. In *Ca' Belvedere di Monte Poggiolo : I primi abitanti in Emilia-Romagna*. Acts XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Forlì, A.B.A.C.O., Vol.6, II : 853-862.

Antoniazzi A., Antoniazzi A., Galassini E., Milliken S., Peretto C., Piani G., 1998b. Lower Palaeolithic industries of the Castelbolognese area, *Acts XIII Congress UISPP, Workshop 13*, vol. 6, tomo 2, 969–979.

Antoniazzi A., Antoniazzi A., Barogi M. Fontana F. *et al.* 1996. Pebble industries of the Rimini area. *Acts XIII Congress UISPP, Workshop 13*, vol. 6, tomo 2, pp. 991–1000.

Azarello 2003. Contributo allo studio del comportamento techno-economico dell'uomo di Neanderthal : l'industria litica della serie musteriana del Riparo Tagliente (Stallavena Di Grezzana, Vr, Italia), Università di Ferrara. Tesi di Dottorato (Inedita).

Arzarello M., Marcolini F., Pavia G., Pavia M., Petronio C., Petrucci M., Rook L., Sardella R., 2007. Evidence of earliest human occurrence in Europe: the site of Pirro Nord (Southern Italy). *Naturwissenschaften* 94:107–112.

Arzarello M., Marcolini F., Pavia G., Pavia M., Petronio C., Petrucci M., Rook L., Sardella R. 2009a. L'industrie lithique du site Pléistocène inférieur de Pirro Nord (Apricena, Italie du sud): une occupation humaine entre 1,3 et 1,7 Ma. *L'Anthropologie* 113:47–58.

Arzarello M., Pavia G., Sardella R., 2009b. Evidence of an early Pleistocene human presence at Pirro Nord (Apricena, Foggia, South Italy): P13 site. In *Geitalia 2009, VII Forum Italiano di Scienze della Terra*, vol. 3, 288.

Audouze F. 1999. New advances in French prehistory. *Antiquity* 73, pp. 167-175.

Audouze F. 2002. Leroi-Gourhan, a philosopher of technique and evolution. *Journal of Archaeological Research* 10/4:277-306.

Bahain J.-J., Falguères C., Voinchet P., Duvall M., Dolo J.-M., Despriée J. et al. 2007. Electron spin resonance (ESR) dating of some European late lower Pleistocene sites. *Quaternaire* 18/2:175-186.

Bar-Yosef O. & Goren-Inbar N. 1993. The Lithic Assemblages of Ubeidiya. A lower Palaeolithic site in the Jordan valley. Jerusalem, Qedem, Monographs of the Institute of Archaeology n° 34.

Bar-Yosef O. and Belfer-Cohen A. 2000. Early human dispersals: the unexplored constraint of African diseases. *ERAUL* 92, pp. 79 - 86.

Bar-Yosef O. et Belfer-Cohen A. 2001. From Africa to Eurasia – early dispersals. *Quaternary International* 75 : 19-28.

Bar-Yosef O. and Van Peer P. 2009. The chaîne opératoire approach in middle Paleolithic archaeology. *Current Anthropology* 50/1: 103-131. November 18, 2010 6:25:26 PM EST. <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:2960197>.

Barnes A. S. 1939. The differences between natural and human flaking on prehistoric flint implements. *American Anthropologist* 41:99-112.

Barnes A. S. and Moir J. Reid. 1923. A Criticism of Mr. S. Hazzledine Warren's views on eoliths. *Man* Vol. 23 pp.51-55.

Barsky D. 2009. An overview of some african and eurasian Oldowan Sites: evaluation of hominin cognitive levels, technological advancement and adaptive skills. In Howers and Braun (ed) *Interdisciplinary approach to the Oldowan*. Springer. pp. 39-48.

Bermúdez de Castro J. M., Arsuaga J. L., Carbonell E., Rosas A., Martínez I. and Mosquera M. 1997. A Hominid from the lower Pleistocene of Atapuerca, Spain: possible Ancestor to Neandertals and modern humans. *Science* Vol. 276 no. 5317 pp. 1392-1395.

Bermúdez de Castro J.M., Martínón-Torres M., Gómez Robles A., Prado L., Carbonell E. 2010. New human evidence of the early Pleistocene settlement of Europe, from Sima del Elefante site (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Quaternary International* 223-224 :431–433.

Bernal M.T., Moncel M.-H., 2004. Contribution to the study of the technology of Paleolithic archaic of the south of Europe according to the Analytical Logical System (SLA). Application to the sites of Vallonnet (Roquebrune-Cape-Martin, France), Gran Dolina TD6 (Burgos, Spain), Cà Belvedere of Monte Poggiolo (Forli, Italy) and Barranco León and Fuente Nueva 3 (Orce, Spain). *L'Anthropologie* 108:307–329.

Bietti A., Cancellieri E., Corinaldesi C., Grimaldi S., Spinapolice E., in press La percussion sur enclume en Italie centrale thyrrenèenne. In Mourre and Jarry (ed.) *Entre le*

marteau et l'enclume. Table ronde sur la percussion directe au percuteur dur et la diversité de ses modalités d'application.

Binford L. 1962. Archeology as Anthropology. *American Antiquity* 28 pp. 217-225.

Binford L. 1977. *For theory building in archaeology*. Academic Press. New York.

Bisi F., Fontana L., Peretto C., Proli F. 1992. L'industria di Ca' Belvedere di Monte Poggiolo. In Peretto, C. (ed.), *Actes du Congrès International de Forlì, 13-16 décembre 1989, I primi abitanti della Valle Padana : Monte Poggiolo, nel quadro delle conoscenze europee*. Jaca Book. Milan. pp.347-356.

Boëda E., Geneste J.M., Meignen L. 1990. Identification de chaînes opératoires lithiques du Paléolithique ancien et moyen. *Paleo* 2:43-80.

Boëda E. 1993. Approche de la variabilité des systèmes de production lithique des industries du Paléolithique inférieur et moyen: chronologie d'une variabilité attendue. *Technique et Culture* 17-18:37-79.

Boëda, E. 1994 *Le concept Levallois: variabilité des méthodes*. CNRS ed. Monographie 9 du CRA, Paris.

Boëda E. 2005. Paléo-technologie ou anthropologie des techniques. Arob@se. www.univ-rouen.fr/arobase volume 1. pp. 46-64.

Bonifay E. 2002. *Les premiers peuplements de l'Europe*. La maison des roches. Tours.

Bordes, F. 1961. *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Delmas édition. Bordeaux.

Bosinski G. 1995. The earliest occupation of Europe: western central Europe. In Roebroeks W. and Van Kolfschoten T., (ed.), *The earliest occupation of Europe*. pp. 103–128.

Bracco J.P. 1991. Typologie, technologie et matières premières des industries du très ancien Paléolithique en Velay (Massif Central, France). Premiers résultats. In *Les premiers européens*. CTHS (ed.). Paris. 93-100.

Broglio A. Kozłowski S.K. 1983. Tipologia ed evoluzione delle industrie mesolitiche di Romagnano III. *Preistoria Alpina* 19:93-148.

Broglio A., Kozłowski J. 1986. *Il Paleolitico*. Jaca Book.

Brézillon M. 1977. *La Dénomination des Objets de Pierre Taillée. IV et Supplément à Gallia Préhistoire*. Centre National de la Recherche Scientifique. Paris.

Braun D. R and Hovers E. 2009. Current issues in Oldowan research. In Hovers and Braun (ed.), *Interdisciplinary approach to the Oldowan*. Springer. pp. 1-14.

Buonsanto C. 2006. Riconoscimento degli errori di scheggiatura nei siti paleolitici : un approccio sperimentale. L'esempio di Riparo Tagliente (Stallavena di Grezzena, Vr, Italia), Università degli studi di Ferrara. Tesi di Laurea specialistica (inedita).

Carbonell, E., Mosquera, M., Rodríguez, X. P., Sala, R. & Van der Made, J. 1999. Out of Africa: The dispersal of the earliest technical systems reconsidered. *Journal of Anthropological Archaeology* 18:119-136.

Carbonell E., Xosé Pedro Rodríguez X. P. 2006. The first human settlement of mediterranean Europe. *C. R. Palevol* 5:291-298.

Carbonell E., Mosquera M. Rodríguez X.P. 2007. The emergence of technology : a cultural step or long-term evolution. *C. R. Palevol* 6: 231-233.

Carbonell E., Bermúdez de Castro J.M., Parés J.M., Pèrez-González A., Ollé A., Mosquera M., Cuenca-Bescós G., García N., Granger D.E., Huguet R., Van Der Made J., Martínón-

Torres M., Rodríguez X.P., Rosas A., Sala R., Stock G.M., Vallverdú J., Vergés, J.M., Allué E., Benito A., Burjachs F., Cáceres I., Canals A., Díez J.C., Lozano M., Mateos A., Navazo M., Rodríguez J., Rosell J., Arsuaga J.L., 2008. The first hominin of Europe. *Nature* 452: 465–469.

Carbonell E., Mosquera M., Rodríguez X.P., Bermúdez de Castro J.M., Burjachs F., Rosell J., Sala R. and Vallverdú J. 2008. Eurasian gates: The earliest human dispersals. *Journal of Anthropological Research* 64/2:195–228.

Carbonell E., Sala R., Barsky D., Celiberti V. 2009. From homogeneity to multiplicity: a new approach to the study of archaic stone tools. In Hovers and Braun (ed.) *Interdisciplinary approach to the Oldowan*. Springer. pp. 25-38.

Cattani L. 1992. Il ricoprimento vegetale nell'area padana durante il Pleistocene inferiore e medio. In Peretto, C. (ed.), *Actes du Congrès International de Forlì, 13-16 décembre 1989, I primi abitanti della Valle Padana : Monte Poggiolo, nel quadro delle conoscenze europee*. Jaca Book. Milan. pp.291-302.

Cauche D. Les stratégies de débitage dans les industries lithiques archaïques des premiers habitants de l'Europe. *L'Anthropologie* 113:178–190.

Cazeau C. 2006. Faut-il s'intéresser à la bipédie? Analyse anatomique et biomécanique dans diverses classes animales, utilité pour la recherche de la phylogénie humaine. *Maîtrise Orthopédique* [en ligne] n°155, consulté le 08 décembre 2009. URL : <http://www.maitriseorthop.com/viewPage.do?id=664>.

Chavaillon J. et Piperno M. 2004. Studies on the early Paleolithic site of Melka Kunture, Ethiopia, Firenze, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, 2 vol. : 736 p. + 29 pl.

Chazan M., 1997. Redefining Levallois. *Journal of Human Evolution* 33/6:719-735.

Chung P. W. 1936. Le rôle des phénomènes naturels dans l'éclatement et le façonnement des roches dures utilisées par l'homme préhistorique. *Revue de Géographie Physique et de Géologie Dynamique*, 9 fasc.4. Paris. Pp. 349-423.

Clark G. 1969. *World prehistory a new outline*. Cambridge University press. 2nd edition.

Clarck G. 1977. *World prehistory in perspective*. Cambridge University Press, Cambridge, 3rd edition.

Crabtree D. E. 1967. Tools used for making flaked stone artifacts: notes on experiments in flintknapping. *Tebiwa* 4/1: 60-73.

Crabtree D. E. 1972. An introduction to flint working. Occasional Papers of the Idaho State University Museum, n° 28.

Coppens, Y. 1994. East Side Story, the origin of humankind. *Scientific American* 270/5:88-95.

Crevaschi M. 1983. La serie pleistocenica di Isernia la Pineta (Molise) e la posizione stratigrafica dei suoli d'abitato paleolitici in essa inclusi. In Peretto C., Terzani C. et Crevaschi M. (ed.) *Isernia la Pineta, un accapamento più antico di 700.000 anni*, catalogo della mostra omonima. Calderini editore. Bologna. pp.49-62.

Crevaschi M. et Peretto C. 1988. Le paléolithique inférieur de la plaine orientale du Pô. *L'Anthropologie* 92/2: 643-682.

Crochet J.-Y., Welcomme J.-L, Ivorra J., Ruffet G., Boulbes N., Capdevila R., Claude J., Firmat C., Métais G., Michaux J., Pickford M. 2009. Une nouvelle faune de vertébrés continentaux, associée à des artefacts dans le Pléistocène inférieur de l'Hérault (Sud de la France), ver 1,57 Ma. *C. R. Paleovol* 8:725-736.

Crubezy E. , Braga J., Larrouy, G. 2008. *Anthropobiologie , évolution humaine*, Elsevier Masson. 2 ème ed.

De Bont R. 2003. The creation of prehistoric man: Aimé Rutot and the eolith controversy, 1900-1920. *Isis* 94/4 : 604-630.

Delagnes A., 1995. Faible élaboration et complexité conceptuelle: deux notions complémentaires. *Cahier Noir* 7:101-110.

Deloison Y. 1999. The ancestor of man was not an arboreal primate! A disregarded evidence. *Biométrie Humaine Et Anthropologie* 17/3-4:147-150.

Dennell R. W. 1998. Grasslands, tool making and the hominid colonization of southern Asia: a reconsideration. In Petraglia M. D. & Korisettar R. (ed.) *Early human behaviour in global context*. Routledge. London. pp. 280-303.

Dennell R. W. 2003. Dispersal and colonisation, long and short chronologies: how continuous is the early Pleistocene record for hominids outside East Africa? *Journal of Human Evolution* 45: 421-440.

Dennell, R.W. 2004. Early Hominin Landscapes in Northern Pakistan: Investigations in the Pabbi Hills. *British Archaeological Reports, International Series*, vol. 1265 (Oxford).

Dennell R. W., Rendell, H. M. & Hailwood, E.1988. Late Pliocene artefacts from northern Pakistan. *Current Anthropology* 29:495–498.

Dennell R.W., Martínón-Torres M., Bermúdez de Castro J.M. 2010. Out of Asia: The initial colonisation of Europe in the early and middle Pleistocene. *Quaternary International* 223-224: 39.

Derricourt R. 2005. Getting « Out of Africa » : Sea crossing, Land Crossing and Culture in the hominin migrations. *Journal of World Prehistory* 19:119-132.

Despriée J., Gageonnet R., Voinchet P., Bahain J.J., Falguères C., Varache F., Courcimault G., Dolo J-M. 2006. Une occupation humaine au Pléistocène inférieur sur la bordure nord du Massif central. *C.R Paleovol* 5:821–828.

Despriée, J., Voinchet P., Gageonnet R., Dépont J., Bahain J.J., Falguères C., Tissoux H., Dolo J.M., Courcimault G., 2009. Les vagues de peuplements humains au Pléistocène inférieur et moyen dans le bassin de la Loire moyenne, région Centre, France. Apports de l'étude des formations fluviatiles. *L'Anthropologie* 113 :125–167.

Despriée J., Voinchet P., Tissoux H., Moncel M-H., Arzarello M., Robin S., Bahain J.-J., Falguères C., Courcimault G., Dépont J., Gageonnet R., Marquer L., Messenger E., Abdessadok S., Puaud S. 2010. Lower and middle Pleistocene human settlements in the Middle Loire River Basin, Centre Region, France. *Quaternary International* 223-224:345–359.

Dibble H. 1984. Interpreting typological variation of middle Paleolithic scrapers: function, style or sequence of reduction?. *Journal of Field Archaeology* 11/4:431-436.

Dibble, H.L. 1987. The interpretation of middle Paleolithic scraper morphology, *Am. Antiq.* 52:109-117.

Dibble H. L. and Bar-Yosef O. 1995. The definition and interpretation of Levallois Technology. Vol. 23: Monographs in World Archaeology. de-Vouthon, Charente.

Dindjan F. 1996. L'apport des sciences cognitives à l'archéologie. *Atti XIII Congresso delle Scienze Preistoriche e Protostoriche Forlì, 13-16 décembre 1996*, vol I Theoretical and methodological problems. A.B.A.C.O.. pp. 17-27.

Dobres M.A. 2000. *Technology and social agency: outlining a practice framework for archaeology*. Blackwell Publisher Inc. USA.

Drambiccourt M. A 2008. Le peuplement humain en Eurasie : l'Asie centrale montagneuse et les piémonts sous-himalayens du Plio-Pléistocène à l'Holocène, origines évolutions humaines et migrations. *L'Anthropologie* 112:370-403.

Echassoux A. 2004. Étude taphonomique, paléoécologique et archéozoologique des faunes de grands mammifères de la seconde moitié du Pléistocène inférieur de la grotte du Vallonnet (Roquebrune-Cap-Martin, Alpes-Maritimes, France). *L'Anthropologie* 108:11–53.

Feblot-Augustins J. 1997. La circulation des matières premières au Paléolithique : synthèse des données et perspectives comportementales. *ERAUL* 75. 2 vol, Liège.

Foley R. A. & Lahr M. M. 2003. On stony ground: lithic technology, human evolution, and the emergence of culture. *Evolutionary Anthropology* 12:109-122.

Fontana F., Nenzioni G. 1996a. The pebble industry from Bel Poggio (Bologna-Italy) : reconstruction of techniques and chaînes opératoires by means of experimentation. *Atti del XIII Congresso UISPP, Workshop 13*, vol. 6, tomo 2, pp. 759-763.

Fontana F., Lenzi F., Nenzioni G., Peretto C. 1996b. Pebble industries of the appennine foothills around Bologna. *Atti del XIII congress UISPP, Workshop 13*, vol.6,tomo2, pp. 957-963.

Fontana F., Nenzioni G., Peretto C. 2010. The southern Po plain area (Italy) in the mid-late Pleistocene: human occupation and technical behaviours. *Quaternary International* 223-224 :465- 471.

Forestier H. 1993. Le Clactonien : mise en application d'une nouvelle méthode de débitage s'inscrivant dans la variabilité des systèmes de production lithique du Paléolithique ancien. *Paleo* 5:53-82.

Gabora L. 2007. Mind. In Bentley R.A., Maschner H.D.G, & Chippendale C., (ed.), *Handbook of theories and Methods in Archaeology*. Altamira press. Walnut Creek CA. pp. 283-296.

Gabunia L., Vekua A. 1995. A Plio-Pleistocene hominid from Dmanisi, East Georgia, Caucasus. *Nature* 373:509-512.

Gabunia L., Vekua A., Lordkipanidze D., Swisher C.C., Ferring R., Justus A., Nioradze M., Tvalchrelidze M, Anten S.C., Bosinski G.O., Lumley M.A. de, Majsuradze G. et Mouskhelishvili A. (2000). Earliest Pleistocene hominid cranial remains from Dmanissi, Republic of Georgia : taxonomy, geological setting, and age. *Science*, May 12 : 1019-1025.

Gabunia L., Antón S. C., Lordkipanidze D., Vekua A., Justus A. & Swisher III C. C.2001. Dmanisi and Dispersal. *Evolutionary Anthropology* 10:158-170.

Gambassini P. Ronchitelli A. 1992 Nuove scoperte di industria su ciottolo in Calabria. In Peretto, C. (ed.), *Actes du Congrès International de Forlì, 13-16 décembre 1989, I primi abitanti della Valle Padana : Monte Poggiolo, nel quadro delle conoscenze europee*. Jaca Book. Milan. pp. 129-136.

Gagnepain J., Hedley I., Bahain J.J., Wagner J.J. 1992. Etude magnétostratigraphique du site de Ca' Belvedere di Monte Poggiolo (Forlì, Italie) et de son contexte stratigraphique. Premiers résultats. In Peretto C. (ed.), *Actes du Congrès International de Forlì, 13-16 décembre 1989, I primi abitanti della Valle Padana : Monte Poggiolo, nel quadro delle conoscenze europee*. Jaca Book. Milan pp.319-335.

Gagnepain J., Laurent M., Bahain J.-J., Falguères C., Hedley I., Peretto C., Wagner, J.J., Yokoyama Y., 1999. Synthèse des données paléomagnétiques et radiochronologiques du site de Ca' Belvedere di Monte Poggiolo (Romagna, Italie) et de son environnement géologique. *XIII Congresso delle Scienze Preistoriche e Protostoriche, Workshop 13*. A.B.A.C.O. Editore 6, tomo 2.,pp.877–888.

Gaillard C., 2006. Les premiers peuplements d'Asie du Sud: vestiges culturels. In Lumley, H.de, Mydant-Reynes, B. (Eds.), *Climats, cultures et sociétés aux temps préhistoriques, de l'apparition des hominidés jusqu'au Néolithique*. *C.R. Palevol* 5: 359–369.

Geneste, J.-M. 1991. L'approvisionnement en matières premières dans les systèmes de production lithique: la dimension spatiale de la technologie. In Mora R., Terradas X., Parpal A. et Plana C. (ed.), *Tecnología y cadenas operativas líticas*. Barcelona, Treballs d'Arqueologia, 1, Universidad Autònoma de Barcelona, pp.1-36.

Geneste J.M., Boëda, E, and L. Meignen 1990. Identification des chaînes opératoires lithiques du Paléolithique Moyen. *Paleo* 2: 43-80.

Gillespie J., Tupakka S., Cluney C., 2004. Distinguishing between naturally and culturally flaked cobbles: a test case from Alberta, Canada. *Geoarchaeology: An International Journal* 19/7: 615-633.

Giusberti G. 1992. Nuovi resti di grandi mammiferi nella formazione "sabbie Gialle" il loro significato in riferimento al sito di Monte Poggiolo In Peretto, C. (ed.), *Actes du Congrès International de Forlì, 13-16 décembre 1989, I primi abitanti della Valle Padana : Monte Poggiolo, nel quadro delle conoscenze europee*. Jaca Book. Milan. pp. 303-305.

Goldman-Neuman T. and Hovers E. 2009. Methodological issues in the study of Oldowan raw material selectivity: insights from A. L. 894 (Hadar, Ethiopia). In Hovers and Braun (ed.), *Interdisciplinary approach to the Oldowan*. Springer. pp. 71-84.

Gras A. 1998. Anthropologie et philosophie des techniques : Le passé d'une illusion, *Socio-anthropologie* [En ligne], N°3 | 1998, mis en ligne le 15 janvier 2003, Consulté le 11 décembre 2009. URL : <http://socio-anthropologie.revues.org/index19.html>.

Gras A. 2004. La socio-anthropologie, une critique radicale de l'évolutionnisme », *Socio-anthropologie* [En ligne], N°14 | 2004, mis en ligne le 15 mai 2005, Consulté le 11 décembre 2009. URL : <http://socio-anthropologie.revues.org/index373.html>.

Gras A. 1997. La technique, le milieu et la question du progrès : hypothèses sur un non sens, *Colloque annuel du Groupe d'Études «Pratiques Sociales et Théories»* n°13, Lausanne , Suisse, 35/ 108 : 61-76.

Grimaldi, S. 1995. L'Homme de Néandertal : milieux différents et comportements similaires. L'exemple de deux gisements de l'Italie centrale. « *Nature et Culture* », *Colloque International de Liège, 13-17 décembre 1993*, pp. 117-141.

Grimaldi S. 1996a. Mousterian reduction sequences in central Italy. *Quaternaria Nova* VI:279-310.

Grimaldi S. 1996b. Different environments, similar technological sequences: test cases from Central Italy. Peretto C., Milliken S. (ed.), *L'adattamento umano all'ambiente*. A.B.A.C.O.. Forlì. pp.189-208.

Grimaldi S. 1998a. Methodological problems in the reconstruction of chaînes opératoires in lower-middle Paleolithic industries. *Proceedings of the XIII Congress I.I.P.P.S.*, Vol.6,II, pp.747-750.

Grimaldi S. 1998b. Analyse technologique, chaîne opératoire et objectifs techniques Torre in Pietra (Rome, Italie) *Paleo*10/109-122.

Grist C. J. 1913. What is a natural eolith?, *Man*, vol. 13, p. 68.

Grist C.J. 1910. Some eoliths from Dewlish, and the question of Origin. *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, Vol. 40, pp. 192-208.

Guilbaud, M. 1995. Introduction sommaire au concept de champ opératoire. *Cahier Noir* 7:121-133.

Groenen M. 1994. *Pour une histoire de la préhistoire*. l'homme des origines Jérôme Million éditions.

Hardaker C. 2009. Calico redux: artifacts or geofacts? *SCA Proceedings*, vol. 22 pp.1-18.

Harmand S. 2009. Variability in raw material selectivity at the late Pliocene sites of Lokalalei, West Turkana, Kenya. In Hovers and Braun (ed.), *Interdisciplinary approach to the Oldowan*. Springer. pp. 85-98.

Haudricourt A-G. 2002. *La technologie, science humaine: recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*. Editions de la Maison des sciences de l'homme. Paris.

Hegel F. 1947. *Lezioni sulla filosofia della storia*. Vol.1-2. La Nuova Italia.

Hesse A. 1967. Description d'éclats laminaires de silex obtenus par concassage, *Bulletin de la Société préhistorique française*. 64/9:269-274.

Hole F. 1973. Questions of theory in the explanation of culture change in prehistory. In Renfrew C. (ed.), *The explanation of culture change : models in prehistory. Proceedings of a meeting of the research seminars in archaeology and related subjects at the University of Sheffield*. Duckworth. London. pp. 19-34.

Inizian M. L., Reduron M., Roche H., Tixier J. 1995. *Technologie de la pierre taillée*. Vol. 4. Préhistoire de la Pierre Taillée. CREP. Paris,

Issar A.S. 2010. Climate change as a draw bridge between Africa and the Middle East, global and planetary change, doi:10.1016/j.gloplacha.2010.01.018.

Keates S.G. 2010. Evidence for the earliest Pleistocene hominid activity in the Nihewan Basin of northern China. *Quaternary International Special issue, human expansions in Eurasia* 223–224:408–417.

Koslowky J., 2005. La notion de territoire dans le Paléolithique : *comportements des hommes du Paléolithique moyen et supérieur en Europe: territoires et milieux. Actes du Colloque du G.D.R. 1945 du CNRS, Paris, 8-10 janvier 2003*. Liège, ERAUL 111, pp. 101-106.

Lamarck J. B. 1802. Recherches sur l'organisation des corps vivans et particulièrement sur son origine, sur la cause de ses développemens et des progrès de sa composition, et sur celle qui, tendant continuellement à la détruire dans chaque individu, amène nécessairement sa mort ; précédé du discours d'ouverture du cours de zoologie, donné dans le Muséum national d'Histoire Naturelle "Site lamarck - www.lamarck.net".

Lamarck J. B. 1809 Philosophie zoologique ou exposition Des considérations relatives à l'histoire naturelle des Animaux à la diversité de leur organisation et des facultés qu'ils en obtiennent j aux causes physiques qui maintiennent en eux la vie et donnent lieu aux mouvemens qu'ils exécutent enfin à celles qui produisent les unes le sentiment et les autres l'intelligence de ceux qui en sont doués .Site lamarck - www.lamarck.net"

Laplace G. 1964. *Essai de typologie systématique*. Vol. I. *Annali dell'Università di Ferrara*. Ferrara: Università di Ferrara.

Lebreton V. 2001. Paysages et climats contemporains des premiers hominidés en Italie. Analyse pollinique des sites du Pléistocène inférieur et moyen de Ca' Belvedere di Monte Poggiolo (Forlì, Emilie-Romagne) et de la Pineta (Isernia, Molise). Muséum d'Histoire Naturelle Paris. Thèse de Doctorat (inédite).

Leroi-Gouhran A. 1943. *Évolution des techniques, tome I : L'homme et la matière*. Albin Michel. Paris.

Leroi-Gouhran A. 1945. *Évolution des techniques, tome II : Milieu et techniques*. Albin Michel. Paris.

Leroi-Gourhan 1964. *Le geste et la parole. I : Technique et langage*. A. Michel, (coll. Sciences d'aujourd'hui). Paris.

Leroi-Gourhan 1965. *Le geste et la parole II. La mémoire et les rythmes*. A. Michel, (coll. Sciences d'aujourd'hui). Paris.

Lewontin R. 2000. Does culture evolve? In Aloisi M. et al. (ed.), *The origin of humankind*. IOS Press. Pp. 21-24.

Lubbock J. 1869. *Pre-historic times, as illustrated by ancient remains, and the manners and customs of modern savages*. Williams and Norgate Publication.

Mallet A. 1907. Contribution à l'étude des causes naturelles de l'éclatement des roches (Suite et fin) (1). *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 4/4 :232-240.

Manzi G., Mallegni F., Ascenzi A. 2001. A cranium for the earliest Europeans: phylogenetic position of the hominid from Ceprano, Italy. *Proceeding of the National Academy of Science* 98/17:10011-10016.

Manzi G., Magri D. Milli S. et al. 2010. The new chronology of the Ceprano calvarium. *Journal of Human Evolution* 59:580-585.

Martínez-Navarro B., Turq A., Ballester J., Oms O., 1997. Fuente Nueva-3 (Orce, Granada, Spain) and the first human occupation of Europe. *Journal of Human Evolution* 33: 611–620.

Martínez K., Garcia J., Carbonell E., Agustí J., Jean-Jaques Bahain J.-J., Blain H-A. et al. 2010. A new lower Pleistocene archeological site in Europe (Vallparadís, Barcelona, Spain). *PNAS* 107/1:5762–5767.

Mauss M. 1934 « les techniques du corps » Article originalement publié *Journal de Psychologie*, XXXII, ne, 3-4, 15 mars - 15 avril 1936. Communication présentée à la Société de Psychologie le 17 mai. URL : http://classiques.uqac.ca/classiques/maussmarcel/socio_et_anthropo/6_Techniques_corps/Techniques_corps.html.

Menocal de P.B. 2004. African climate change and faunal evolution during the Pliocene–Pleistocene. *Earth and Planetary Science Letters* 220:3–24.

Milliken S. 1998. The earliest occupation of Italy. In *Accordia Research Papers*, vol.7, 1997-1998 pp.7-36.

Minelli A., 2006. L'industria litica: i nuovi dati sull'industria in selce. In Peretto, C., Minelli A. (ed.), *Preistoria in Molise. gli insediamenti del territorio di Isernia*. Aracne Editrice, Roma. pp. 70–95.

Mithen S. , Reed M. 2002. Stepping out: a computer simulation of hominid dispersal from Africa *Journal of Human Evolution* 43: 433–462.

Moir J.R. 1911. The Flint Implements of Sub-Crag Man. *Proceedings of the Prehistoric Society of East Anglia* 1/1: 17–24.

Moir J.R. 1912. The Natural Fracture of Flint and its Bearing upon Rudimentary Flint Implements. *Proceedings of the Prehistoric Society of East Anglia* 1/2: 171–185.

Molines N. 1999. Les industries à galets aménagés du littoral sud-armoricain (France) au Paléolithique inférieur. Étude techno-typologique, rapports avec l'Acheuléen et comparaisons avec des sites similaires en Europe. *BAR international series* 795.

Moncel M.H. 2010. Oldest human expansions in Eurasia: favouring and limiting factors. *Quaternary International* 223-224 : 1-9.

Mussi M. 1995. The earliest occupation of Italy. In Roebroeks W. & Van Kolfschoten T. (ed.), *The earliest occupation of Europe. Proceedings of the European science foundation workshop at Tautavel (France) 1993*. University of Leiden. pp. 27-50

Menocal de, P.B. 2004. African climate change and faunal evolution during the Pliocene–Pleistocene. *Earth and Planetary Science Letters* 220:3–24.

Monegatti P., Pugliese N., Ungaro S. 1992. Paleoecologia e biostratigrafia dell'area di Monte Poggiolo : i foraminiferi, gli ostracodi, la malacofauna. In Peretto C. (ed.), *Actes du*

Congrès International de Forlì, 13-16 décembre 1989, I primi abitanti della Valle Padana : Monte Poggiolo, nel quadro delle conoscenze europee. Jaca Book. Milan pp. 307-318.

Mortillet, G. de 1873. Classification des diverses périodes de l'âge de la pierre. *Compte Rendu du Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques*, 6me Session, Bruxelles, 1872. Weissenbruch, Bruxelles.

Mortillet G. de .1883 *Le préhistorique, antiquité de l'homme.* Reinwald Paris.

Muttoni G., Scardia G., Kent D.V., Swisher C.C., Manzi G., 2009. Pleistocene magnetochronology of early hominin sites at Ceprano and Fontana Ranuccio, Italy. *Earth and Planetary Science Letters* 286:255–268.

Muttoni G., Scardia G. Kent D. V. 2010. Human migration into Europe during the late early Pleistocene climate transition. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paeleoecology* 296:79-93.

Nenzioni G. *et al.* 1996 (a cura di) . *Lettere Di Pietra: I depositi pleistocenici – sedimenti, industrie e faune del margine appenninico bolognese.* Istituto per i Beni Culturali della Regione Emilia–Romagna, Museo Archeologico Luigi Donnini. Editrice Compositori, Bologna. Italy.

O'connor A. 2003. Geology, archaeology, and 'the raging vortex of the "eolith" controversy'. *Proceedings of the Geologists' Association* 114:255–262

Obermaier H. 1905. "Is it certain that eoliths are made by man?". *Man*, vol. 5, pp. 177-179.

Oms O., Parés J.M., Martínez-Navarro B., Agustí J., Toro I., Martínez-Fernández G., Turq A. 2000. Early human occupation of Western Europe Paleomagnetic dates for two Paleolithic sites in Spain, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 10666–10670.

- Otte M. 1996. *Le Paléolithique inférieur et moyen en Europe*. Armand Collin-Masson. Paris.
- Palma di Cesnola A. 1996. *Le Paléolithique inférieur et moyen en Italie*. Série « Préhistoire d'Europe » dirigée par M. Groenen, n°1, édition Jérôme Million.
- Pigeot N. 1991. Réflexions sur l'histoire technique de l'Homme : de l'évolution cognitive à l'évolution culturelle. *Paléo* 3/ 1:167 – 200.
- Palmqvist P., Martínez-Navarro B., Toro I., Espigares M.P., Ros-Montoya S., Torregrosa V., Pérez Claros J.A. 2005. Réévaluation de la présence humaine au Pléistocène inférieur dans le Sud de l'Espagne. *L'Anthropologie* 109:411–450.
- Parés J.M., Pérez González A., Rosas A., Benito A., Bermúdez de Castro J.M., Carbonell E., Huguet R., 2006. Matuyama-age lithic tools from Sima del Elefante site, Atapuerca (northern Spain). *Journal of Human Evolution* 50:163–169.
- Patterson L. W. 1983 Criteria for determining the attributes of man-made lithics. *Journal of Field Archaeology* 10:297–307.
- Patterson L., Hoffman L., Higginbotham R. and Simpson R., 1987. Analysis of Lithic Flakes at the Calico Site, California. *Journal of Field Archaeology* 14/1: 91-106.
- Peacock, E. 1991. Distinguishing between artifacts and geofacts: a Test Case from Eastern England. *Journal of Field Archaeology* 18:345–61.
- Pelegrin J. 1991a. Aspects de démarche expérimentale en technologie lithique. *25 ans d'études technologiques en Préhistoire, XI Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Juan-Les-Pins, 1991*, pp. 57-64.
- Pelegrin J. 1991b. Les savoir-faire: une très longue histoire. *Terrain* 16:106–113.

Perlès C.1991. Économie des matières premières et économie du débitage : deux concepts opposés ?. In *25 ans d'études technologiques en Préhistoire. Bilan et perspectives, Actes des XIe Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 18-20 octobre 1990*, Juan-les-Pins. Éditions APDCA. pp. 35-45.

Peretto, C., 1996. Il Paleolitico del territorio bolognese: considerazioni sulla tipologia e sulla cronologia delle industrie litiche. In Lenzi F. , Nenzioni (ed.), *Lettere Di Pietra: i depositi pleistocenici – sedimenti, industrie e faune del margine appenninico bolognese*. Istituto per i Beni Culturali della Regione Emilia–Romagna, Museo Archeologico Luigi Donnini. Editrice Compositori. Bologna. Italy. pp. 25–42.

Peretto C., Amore F.O., Antoniazzi A., Antoniazzi Al., Bahain J.-J., Cattani L., Cavallini E., Esposito P., Falguères C., Gagnepain J., Hedley I., Laurent M., Lebreton V., Longo L., Milliken S., Monegatti P., Ollé A., Pugliese N., Renault-Miskovsky J., Sozzi M., Ungaro S., Vannucci S., Vergès J.M., Wagner J.-J., Yokoyama Y. 1998. L'industrie lithique de Ca' Belvedere di Monte Poggiolo : stratigraphie, matière première, typologie, remontages et traces d'utilisation. *L'Anthropologie* : 4:343-465.

Piperno, M., Bulgarelli G.M., 2004. The site of Garba IV. Excavations 1973–1982. In Chavaillon J., Piperno M., (ed.), *Studies on the Early Paleolithic site of Melka Kunture, Ethiopia*. Origines, Firenze, pp. 449–458.

Ploux S. 1991. Technologie, technicité, techniciens : méthode de détermination d'auteurs et comportements techniques individuels . In *25 ans d'études technologiques en Préhistoire. Bilan et perspectives*, Actes des XIe Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 18-20 octobre 1990, Juan-les-Pins. Éditions APDCA. pp. 201-214.

Ploux S. 1996. Les questions de savoir faire : une histoire de processus. In *La pierre taillée : ressources, technologies, diffusion*, Toulouse, Séminaire du Centre d'Anthropologie de Toulouse. pp. 43-47.

Pottier G. 1941. Le Problème des Éolithes et l'existence de l'Homme pendant l'ère tertiaire. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 38/9-10:202-205.

Potts R. 1998. Environmental hypotheses of hominin evolution. *Yearbook of Physical Anthropology* 41:93-136.

Potts R., Behrensmeyer A.K., Ditchfield P. 1999. Paleolandscape variation and early Pleistocene hominid activities: Members 1 and 7, Olorgesailie Formation, Kenya. *Journal of Human Evolution* 37 :747–788.

Raynal J.-P. et Magoga L. 2000. Géofacts et téphrofacts dans le Massif Central : quand la nature mystifie le préhistorien. *Manuscript Revue d'Auvergne*, pp. 1-24.

Ribeiro C. 1884. Allocution d'ouverture Congrès International d'Anthropologie et d'archéologie préhistorique, compte rendu 9^{ème} session à Lisbonne 1880. Académie Royale des Sciences. Lisbonne. pp. 12-18.

Ribeiro C. 1884. L'homme tertiaire en Portugal. Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques, compte rendu 9^{ème} session à Lisbonne 1880, Académie Royale des Sciences. Lisbonne. pp. 81-91.

Roche H., 1980. *Premiers outils taillés d'Afrique*. Société d'ethnographie. Paris.

Roche H., 1996. Remarques sur les plus anciennes industries en Afrique et en Europe. *XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences*. Forlì, Colloquia, 4: 55-68.

Roche H., Texier P.-J., 1991. La notion de complexité dans un ensemble lithique. Application aux séries acheuléennes d'Isenya (Kenya). *25 ans d'études technologiques en Préhistoire. Bilan et perspectives*, Actes des XI^e Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 18-20 octobre 1990, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, pp. 99–108.

Roche H., Delagnes A., Brugal J.-P., Feibel C., Kibunjia M., Mourre V., Texier P.-J., 1999. Early hominid stone tool production and technical skill 2.34 Myr ago in West Turkana, Kenya. *Nature* 399:57–60.

Rolland N. 1995. Biogéographie et préhistoire : le cas du peuplement paléolithique inférieur de l'Europe. In M Otte (ed.), « *Nature et Culture* », *Colloque de Liège, 13-17 décembre 1993*, Liège, E.R.A.U.L. 68. pp.11-61.

Rolland N. 2010. The earliest hominid dispersals beyond Sub-Saharan Africa: A survey of underlying causes. *Quaternary International* 223-224:54-64.

Roebroeks W. 2001 Hominid behaviour and the earliest occupation of Europe: an exploration. *Journal of Human Evolution* 41:437–46.

Roebroeks W. and Van Kolfschoten T. 1994a. The earliest occupation of Europe: a short chronology. *Antiquity* 68:489-503.

Roebroeks W. 1994b. Updating the earliest occupation of Europe. *Current Anthropology* 35/3:301-305.

Rufo M. A. , Minelli A., Peretto C. 2009. L'industrie en calcaire du site Paléolithique d'Isernia la Pineta : un modèle interprétatif de stratégie comportementale. *L'Anthropologie* 113:78-95.

Roebroeks W. & Van Kolfschoten T. (ed). 1995. *The earliest occupation of Europe*. Proceedings of the European science foundation workshop at Tautavel (France)1993. University of Leiden.

Saillot I. 2006. Analyse paléocognitive de la couche 5 de la grotte Scladina à Sclayn, Belgique. *L'Anthropologie* 106:685 :693.

Santangelo A. 1997. *An outline of the building of culture*. La Pietra. Milan.

- Santangelo A. 2001. *The anthropic grounds of culture*. Sabaini. Milan.
- Scott G.R., Gibert L., Gibert, J., 2007. Magnetostratigraphy of the Orce region (Baza Basin), SE Spain: new chronologies for early Pleistocene faunas and hominid occupation sites. *Quaternary Science Reviews* 26:415–435.
- Segre A. G. 1984. Irsina, Basilicata. A.A. V.V. pp. 126-127.
- Semaw S., 2000. The world's oldest stone artifacts' from Gona, Ethiopia: their implications for understanding stone technology and patterns of human evolution between 2.6-1.5 million years ago. *Journal of Archaeological Science* 27:1197–1214.
- Semaw S., 2005. Les plus anciens artefacts lithiques (2,6-2,5 Ma) des sites archéologiques du pliocène final de EG-10 et EG-12 in Gona Est, Afar, Éthiopie. In Sahnouni M. (ed.), *Le Paléolithique en Afrique. L'histoire la plus longue*. Éditions Artcom. Paris. pp. 13–52.
- Semenov S. A. 1964. *Prehistoric technology an experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear*. London.
- Sénut B. 2003. Palaeontological approach to the evolution of hominid: the evidence revisited. In Franzen JF, KöhlerM ,Moyà-Solà S (ed.), *Walking upright. Cour Forsch-Inst Senckenberg* 234:125–134.
- Senut B. 2006. Bipédie et climat. *Palevol* 5/1-2:89-98.
- Sénut B., Pickford M. 2004. La dichotomie grands singes-homme revisitée. *Palevol* 3:265–276.
- Shott M.J. 2003. Chaîne opératoire and reduction sequence. *Lithic Technology* 28:95-105.

Simanjuntak T. , Sémah F. and Gaillard C. 2010. The Paleolithic in Indonesia: nature and chronology. *Quaternary International* Special issue, human expansions in Eurasia **223–224**: 418–421.

Smith Worthington G. 1907. Nature-Made "eolithic implements.". *Man*, Vol. 7, pp. 99-100.

Smith Worthington G. 1908. Eoliths. *Man*, vol. 8 pp. 49-53.

Sommer M. 2007. *Bones and ochre: the curious afterlife of the Red Lady of Paviland*. Harvard University Press.

Sonneville-Bordes, D. de & Perrot, J. 1954. Lexique typologique du Paléolithique supérieur. *Bull. Soc. Préhist. Franç.* 51/7 :327–335.

Spinapolici E. 2004. Taille sur enclume et matières premières : le cas de l'Italie centrale tyrrhénienne. Université de Bordeaux1. Mémoire de Master (inédit).

Spinapolice E. 2008. Technologie lithique et circulation des matières premières au Paléolithique moyen dans le Salento (Pouilles : Italie méridionale) : perspectives comportementales. Università di Roma-La spienza, Université de Bordeaux 1. Thèse de doctorat (inédite).

Stout D., Quade J., Semaw S., Rogers M., Levin N.E. 2005. Raw material selectivity of the earliest stone toolmakers at Gona, Afar, Ethiopia. *Journal of Human Evolution* 48:365–380.

Teaford M. F., Ungar P.S., 2000. Diet and the evolution of the earliest human ancestors. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 97 (25), 13506-13511.

Texier P.J. 1996. Evoluzione e diversita' delle tecniche e dei metodi di scheggiatura nel paleolitico .*Acts XIII Congress UISPP*. pp.281-296.

Tixier J. and Inizan L. 1980 . *Préhistoire de la pierre taillée I*, Terminologie et Technologie. CREP. Paris.

Thiot L. 1904. Contribution à l'étude des éolithes. Les alluvions quaternaires de la vallée du Thérain ». *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 1/4 :147-152.

Thun Hohenstein U. 2001. Strategie di sussistenza e comportamento dell'uomo di Neandertal. analisi archeozoologica dei livelli musteriani del Riparo Tagliente, Grotta della Ghiacciaia (Italia) e Abric Romani (Spagna), Università di Ferrara, tesi inedita.

Torre de la I. and Mora R. 2009. Remarks on the current theoretical and methodological approaches to the study of early technological strategies in eastern africa, In Howers and Braun (ed.), *Interdisciplinary approach to the Oldowan*. Springer. pp. 15-24.

Vergès, J.M., 2002. Caraterizaó dels models d'instrumental lític del mode 1 a partir de les dades de l'anàlis funcional dels conjunts litotècnics d'Aïn Hanechi El-Kherba (Algèria), Monte Poggiolo Isernia la Pineta (Itàlia). Universitat Rovira i Virgili, Tarragone .Thèse de doctorat (inédite).

Villa P. 2001. Early Italy and the colonization of western Europe. *Quaternary International* 75:113-130.

Vekua A. Lordkipanidze, D. Philip Rightmire G. P. Et al. 2002 A new skull of early Homo from Dmanisi, Georgia. *Science* 297:85-89.

Warren S.H. 1913. Problems of flint fracture author. *Man*, vol. 13, pp. 37-38.

Warren, S.H. 1914a. The experimental investigation of flint fracture and its application to problems of human implements. *Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 44, 412-450.

Warren, S.H. 1914b. Some points in the eolithic controversy. *The Geological Magazine Decade VI*, I, 546–552.

Warren S.H. 1905a. On the Origin of "Eolithic" Flints by Natural Causes, Especially by the Foundering of Drifts, *Man*, vol. 5, pp. 337-364.

Warren S.H. 1905 b. On the origin of eoliths. *Man*, vol. 5, pp. 179-183.

Warren S.H. 1923 . The eolithic problem: a reply. *Man*, vol. 23, pp. 82-83.

Warren S. H. 1929. Beach flaking sites in Somerset, *Man*, vol. 29, pp. 33-34.

Warren S.H. 1940. Geological and prehistoric traps. *Essex Naturalist* 27:2–19.

White, M. J. and Ashton, N. M. 2003. Lower Paleolithic core technology and the origins of the Levallois method in north-western Europe. *Current Anthropology* 44/4:598-609.

White T. D. 2006. Early hominid femora: the inside story. *C. R. Palevol* 5: 99–108.

Wolde G., Haile-Selassie Y., Renne P.R., Hart W.K., Ambrose S.H., Asfaw B., Heiken G., White T. 2001. Geology and paleontology of the late Miocene Middle Awash valley, Afar rift, Ethiopia. *Nature* 412:175–178.

Wood Jones F. and Campbell T. D. 1925. A contribution to the study of eoliths: some observations on the natural forces at work in the production of flaked stones on the central australian tablelands. *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, vol. 55, pp. 115-122.

Yokoyama J., Gagnepain J., Bahain J.J., Falguères C., Gagnepain J. 1992. Tentative de datation par la méthode de la résonance de spin électronique (ESR) de sédiments quaternaires de la région de Forlì. In Peretto C. (ed.), *Actes du Congrès International de*

Forlì, 13-16 décembre 1989, I primi abitanti della Valle Padana: Monte Poggiolo, nel quadro delle conoscenze europee. Jaca Book., Milan pp.337-345.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Fig.1.1 : essai de schématisation des niveaux d'analyse de la chaîne opératoire en fonction de plusieurs approches.....	10
Fig.1.2 : différentes phases de développement du mode 1.....	17
Fig.1.3 : principales caractéristiques du comportement technologique des premiers hominidés.....	18
Fig.2.1 : éolithes produits à l'usine de ciment de Mantes.....	24
Fig.2.2 : exemples de fracturation par insolation	27
Fig.2.3 : comparaison d'éolithes « anglais » et « australiens ».....	27
Fig.2.4 : exemples de conditions de fracturation naturelle de bloc	28
Fig.2.5 : expérimentation de Warren Hazzledine	28
Fig.2.6 : reproduction artificielle d'éolithes par Warren Hazzledine	30
Fig.2.7 : morphologie de géofacts proche de la morphologie d'outils et de nucléus préhistoriques.....	40
Fig. 2.8 : altérations.....	41
Fig.3.1 : dispersion des hominidés et des grands herbivores.....	47
Fig.3.2 : techniques de débitage et types de produits à Pond de Lavaud	49
Fig.3.3 : vue de la Grotte du Vallonet.....	50
Fig.3.4 : vue d'ensemble du la zone du site de Barraco León.....	51
Fig.3.5 : vue d'ensemble du site de Pirro Nord.....	54
Fig.3.6 : vue d'ensemble du site d'Isernie La Pineta.....	57
Fig.3.7 : proposition de chronologie des principaux sites du Paléolithique inférieur européen.....	58
Fig.4.1 : localisation géographique du site de Bel Poggio	60
Fig.4.2 : corrélations isotopico-stratigraphiques dans la zone bolognaise.....	65
Fig.4.3 : carte géologique de la zone bolonaise.....	66
Fig.4.4 : géofact.....	68
Fig.4.5 : géofact.....	68
Fig.4.6 : géofact.....	68
Fig.4.7 : géofact.....	68

Fig.4.8: géofact	68
Fig.4.9 : géofact.....	68
Fig.4. 10 : sélection de l'assemblage sur la base de l'expérimentation et de la clé dichotomique.....	69
Fig.4.11 : fracturation par percussion directe.....	72
Fig.4.12 : fracturation par percussion directe.....	72
Fig.4.13 : fracturation par percussion bipolaire.....	73
Fig.4.14 : fracturation par percussion bipolaire.....	73
Fig.4.15 : fracturation par percussion bipolaire.....	73
Fig.4.16 : fracturation par percussion bipolaire.....	73
Fig.4.17 : fracturation par percussion bipolaire.....	73
Fig.4.18 : fracturation par percussion bipolaire.....	73
Fig.4.19 : techniques de percussion en présence.....	75
Fig.4.20 : distribution des différents produits de débitage par percussion directe.....	76
Fig.4.21 : nucléus à un enlèvement.....	77
Fig.4.22 : nucléus à un enlèvement.....	77
Fig.4.23 : face 1 exemple de nucléus S.S.D.A.....	79
Fig.4.24 : face2 de nucléus S.S.D.A.....	79
Fig.4.25 : chopper.....	79
Fig.4.26 : chopper.....	79
Fig.4.27 : nucléus à trois enlèvements.....	79
Fig.4.28 : nucléus sur éclat.....	79
Fig.4.29 : résidu de nucléus.....	80
Fig.4.30 : éclats d'entame.....	80
Fig.4.31 : éclat à pourtour cortical.....	80
Fig.4.32 : éclat à un négatif antérieur	80
Fig.4.33 : éclat à deux négatifs antérieurs.....	80
Fig.4.34 : éclat dénudé de cortex.....	80
Fig.4.35 : reconstitution des différentes modalités d'exploitation par percussion directe.....	82
Fig.4.36 : essai de schématisation du débitage bipolaire.....	83
Fig.4.37 : distribution technologique des différents produits de la percussion bipolaire...84	
Fig.4.38 : nucléus à un enlèvement.....	85

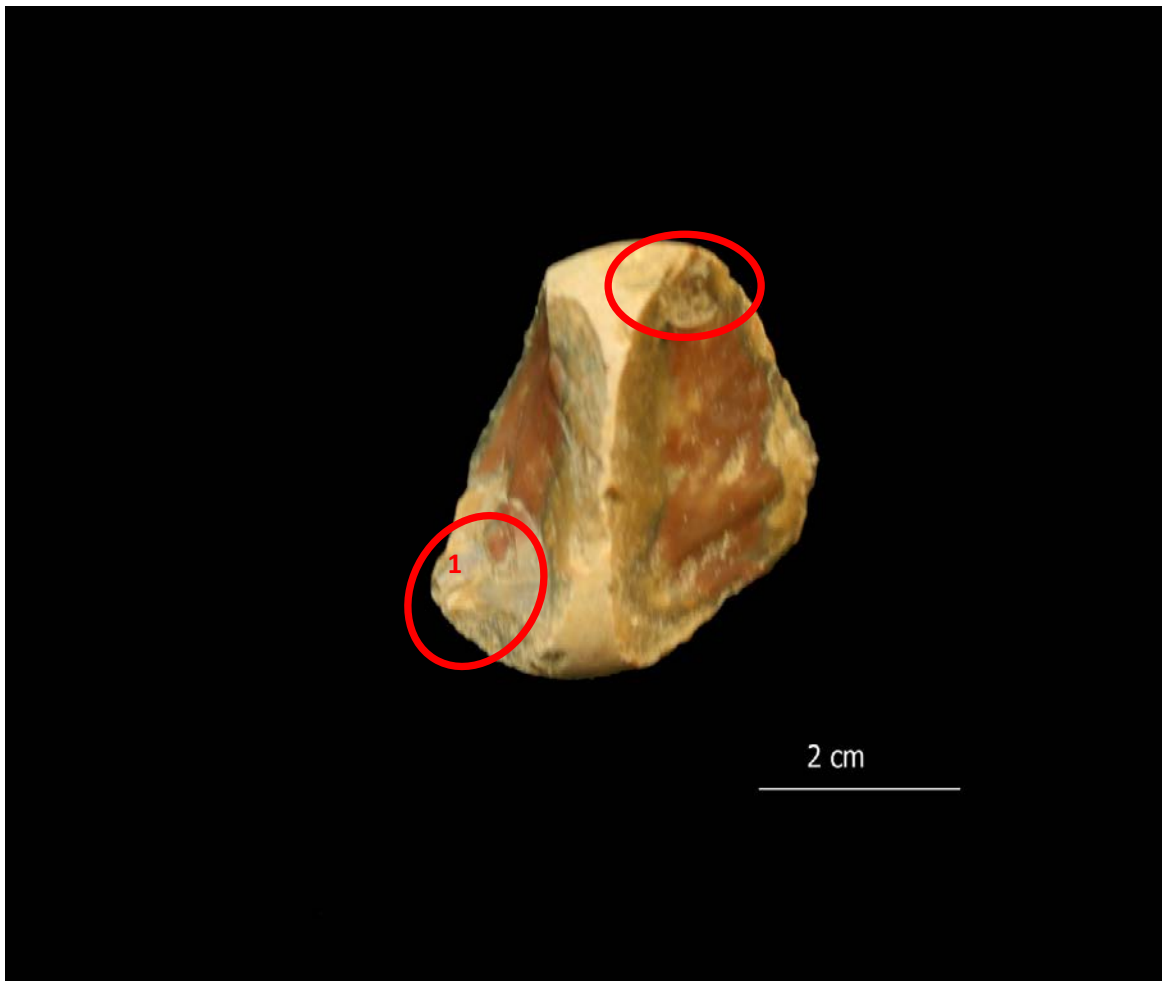
Fig.4.39.: nucléus à plusieurs enlèvements.....	85
Fig.4.40.: nucléus à plusieurs enlèvements (face1)	85
Fig.4.41.: nucléus à plusieurs enlèvements (face2).....	85
Fig.4.42.: nucléus à plusieurs enlèvements	86
Fig.4.43.: éclat débitage bipolaire.....	86
Fig.4.44.: éclat débitage bipolaire.....	86
Fig.4.45.: éclat débitage bipolaire.....	86
Fig.4.43.: éclat débitage bipolaire.....	86
Fig.5.1 : localisation géographique du site de Romanina Bianca	91
Fig.5.2.: coupe stratigraphique Romanina Bianca.....	92
Fig.5.3.: géofact Romanina Bianca.....	93
Fig.5.4.: géofact Romanina Bianca.....	93
Fig. 5.5.: distribution du matériel selon matériel selon la provenance.....	93
Fig.5.6.: représentativité des géofacts par rapport à l'ensemble lithique.....	93
Fig.5.7.: composition du matériel de surface	94
Fig.5.8.: classification technologique des produits.....	94
Fig.5.9.: nodule à un enlèvement.....	96
Fig.5.10.: nucléus S.S.D.A.....	96
Fig. 5.11.: nucléus S.S.D.A.....	96
Fig.5.12.: nucléus exploité par modalité bipolaire.....	96
Fig. 5.13.: éclat.....	97
Fig.5.14.: nucléus sur éclat.....	97
Fig.5.15.: éclat.....	97
Fig.5.16.: éclat.....	97
Fig. 6.1.: localisation géographique Romanina Nera	99
Fig.6.2.: exemples de géofacts de Romanina Nera.	100
Fig.6.3.: composition de l'assemblage après l'application de la clé dichotomique.....	101
Fig.6.4.: représentativité des techniques de percussion en présence.....	102
Fig.6.5.: distribution des différents produits de débitage par percussion directe.....	102
Fig.6.6.: classification des différents nucléus issus de la percussion directe.....	104
Fig. 6.7.: distribution des différents produits du débitage par percussion bipolaire.....	104
Fig. 6.8.: produits de débitage	106
Fig. 7.1: localisation géographique du site de Monte Poggiolo	107

Fig.7.2 : vue générale de Monte Poggiolo	108
Fig.7.3 : coupe stratigraphique de Monte Poggiolo.....	109
Fig. 7.4 : datations radiométriques et paléomagnétiques.....	112
Fig.7.5. : répartition des vestiges dans les découpages les plus représentatifs.....	114
Fig.7.6. : composition de l'assemblage après application de la clé dichotomique.....	114
Fig.7.7 : différents types de matières première en présence.....	115
Fig.7.8 : analyse pétrographique des silex de Monte Poggiolo.....	116
Fig.7.9 : techniques de percussion en présence.....	117
Fig.7.10 : distribution des produits issus de la percussion directe.....	118
Fig.7.11 : types de nucléus issus de la percussion directe.....	119
Fig.7.12 : rapport longueur/largeur des éclats issus du débitage par percussion directe.	121
Fig.7.13 : rapport longueur/largeur des éclats selon le niveau de débitage.....	121
Fig.7.14 : différents types de talon en présence.....	122
Fig.7.15 : localisation et pourcentage de superficie corticale.....	125
Fig.7.16 : essai de schématisation des chaînes opératoires.....	130
Fig.7.17 : exemples de remontages Monte Poggiolo.....	131
Fig.7.18 : exemples de nucléus	132

LISTE DES TABLEAUX

Tab.2. 1 : Tableau récapitulatif des différents facteurs de formation des éolithes.....	26
Tab.4.2 : fiche d'enregistrement des données.....	71

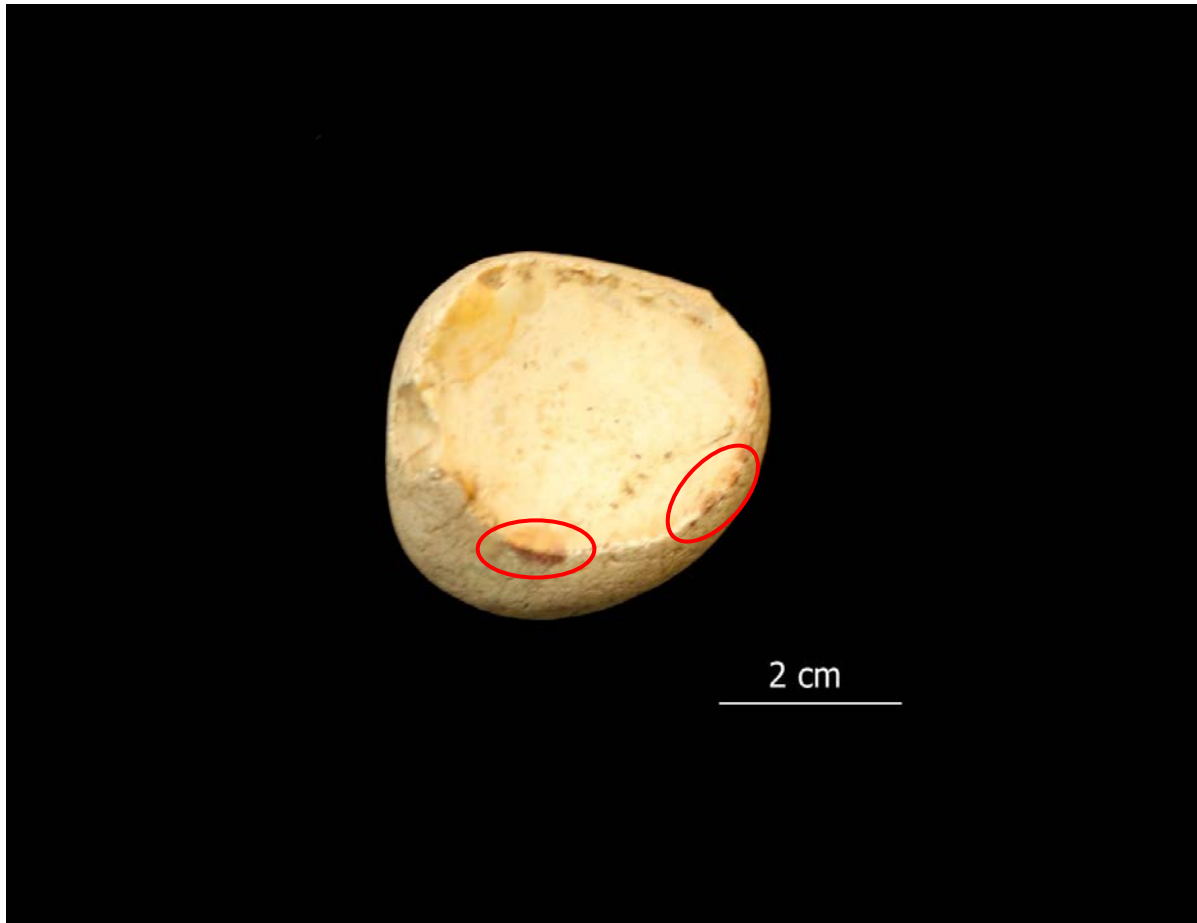
ANNEXE 1



Site de provenance : Bel Poggio

Description : petit galet de silex présentant deux enlèvements opposés sur deux faces. Les faces d'éclatement présentent des ondes très régulières. L'une d'elle (celle de gauche) présente une section (1) légèrement courbée (incompatible avec un débitage à percussion directe ou bipolaire). La partie courbée coïncide avec l'emplacement du point de départ de la force qui a porté au détachement de l'éclat.

Probable de cause de fracturation : écrasement par engins agricoles, pression dans le sol et entre galets.



Site de provenance : Bel Poggio

Description : galet arrondi portant le négatif d'un éclat de forme ovale. Sur les contours du négatif on ne note aucun point d'impact ni de bulbe caractéristique de la percussion bipolaire. Des traces d'oxydation (encerclé) sont également visibles sur le pourtour du négatif.

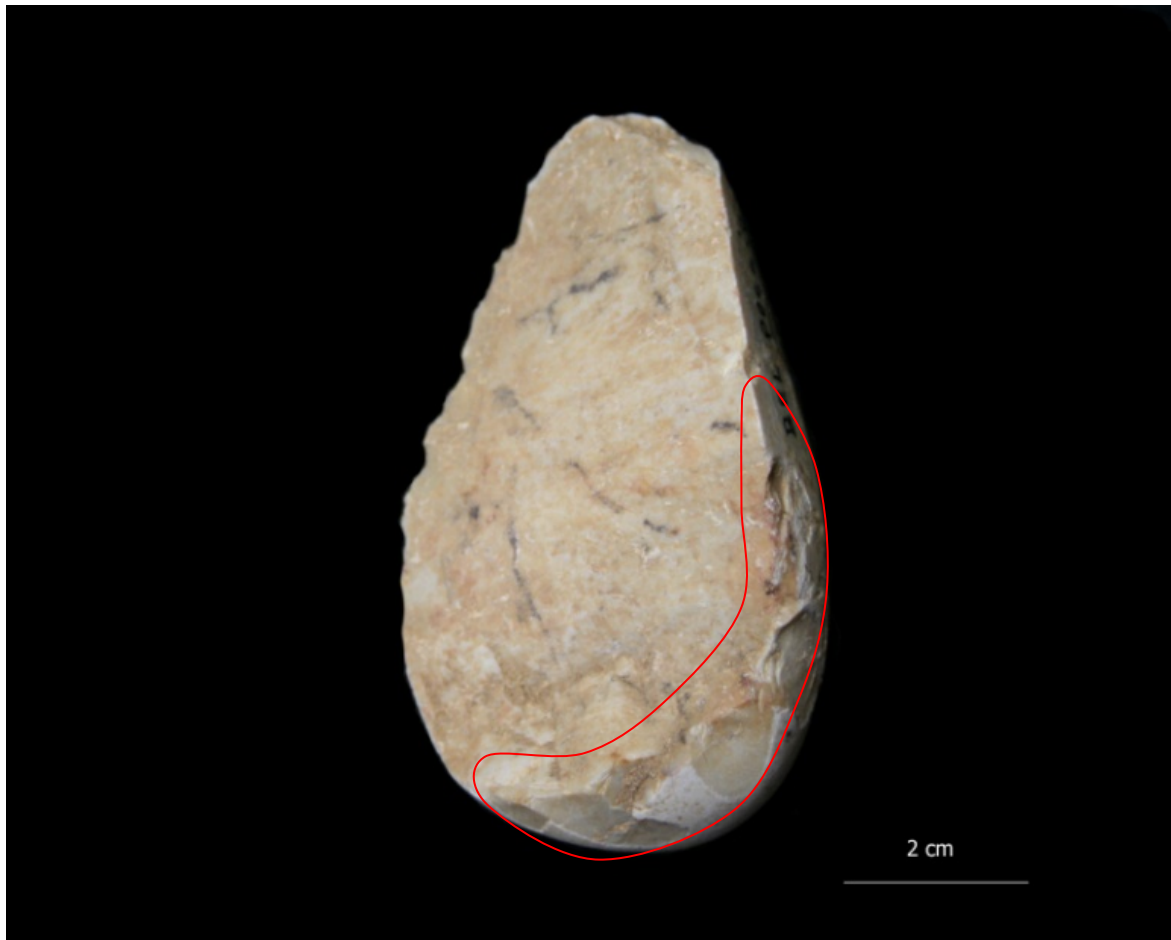
Probable cause de fracturation : gel.



Site de provenance : Bel Poggio

Description : demi galet présentant un profil de fracturation rectiligne.

Probable cause de fracturation : pression entre galets dans le sol ; Selon Chung (1936) lorsque les galets dans le sol subissent une pression à leurs extrémités la fracture se localise au milieu du galet qui par définition est plus fragile.



Site de provenance : Bel Poggio

Description : géofact de présentant sous forme de galet fracturé au milieu. Sur le bord droit se notent des pseudo-retouches probablement dues à un frottement continu entre les deux entités (demi-blocs) qui constituaient le bloc initial.

Probable cause de fracturation : pression dans le sol.



Site de provenance : Bel Poggio

Description : galet présentant des enlèvements désorganisés sur une face. Les négatifs plus ou moins allongés localisés dans la partie sommitale ne présentent pas de cône incipient identifiable. Sur toute la surface du galet se notent des cupules et une coloration noire résultant de l'action du gel.

Probable cause de fracturation : gel.



Site de Provenance : Bel Poggio

Description : les deux galets fortement patinés présentent des négatifs caractérisés par une concavité assez marquée . Une percussion sur le du second galet (à droite) aurait très probablement laissé un cône incipient (percussion directe), ou un bulbe (percussion bipolaire) assez marqué étant donné l'épaisseur relativement importante de sa partie corticale. Se note sur le premier galet (à gauche une coloration noirâtre typique

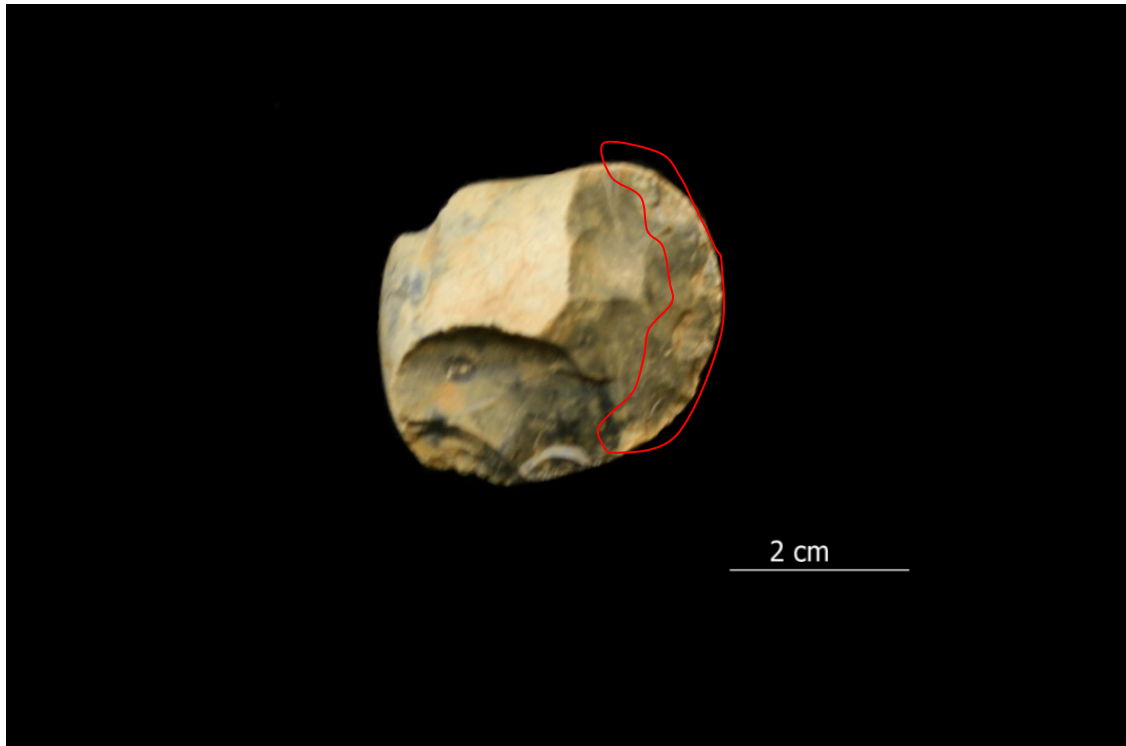
Probable cause de fracturation : gel.



Site de provenance : Bel Poggio

Description : demi-galet très poreux présentant de nombreuses lignes de fragilité naturelles. Patine et coloration noire sur la face « d' éclatement ».

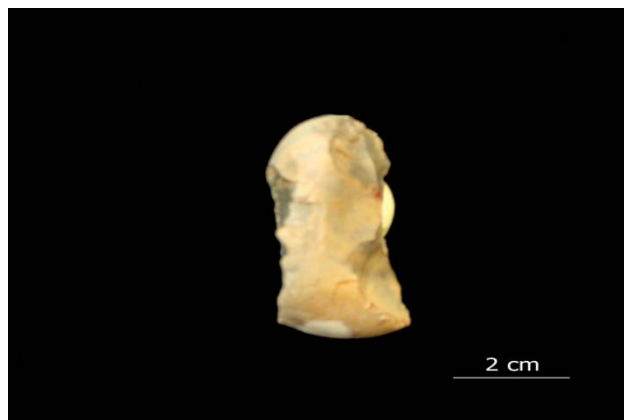
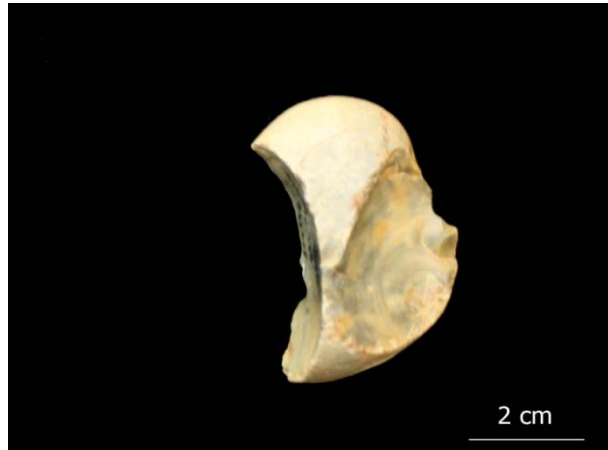
Probable cause de fracturation : gel, pression dans le sol.



Site de Provenance Bel Poggio

Description : galet de forme ovulaire présentant multiples enlèvement qui sont très probablement contemporains (même couleur de patine). Sur le pourtour se dessinent de nombreux petits petit détachements imbriqués.

Probable cause de fracturation : écrasement par engins agricoles.



Site de provenance : Bel Poggio

Description : petit galet présentant plusieurs enlèvements contemporains. L'agencement des enlèvements semble incompatible avec un projet de débitage.

Probable cause de fracturation : écrasement par engins agricoles.



Site de Provenance : Bel Poggio

Description : galet présentant de multiples détachement. Des traces d'oxydation sont visibles le long du contour du négatif détaché (première photo).

Probable cause de fracturation : écrasement par engins agricoles.



Site de provenance : Monte Poggiolo

Description : galet allongé avec de légères concrétions de carbonate sur la partie corticale. Le seul enlèvement notable semble correspondre à un détachement faisant suite à une utilisation du galet comme percuteur

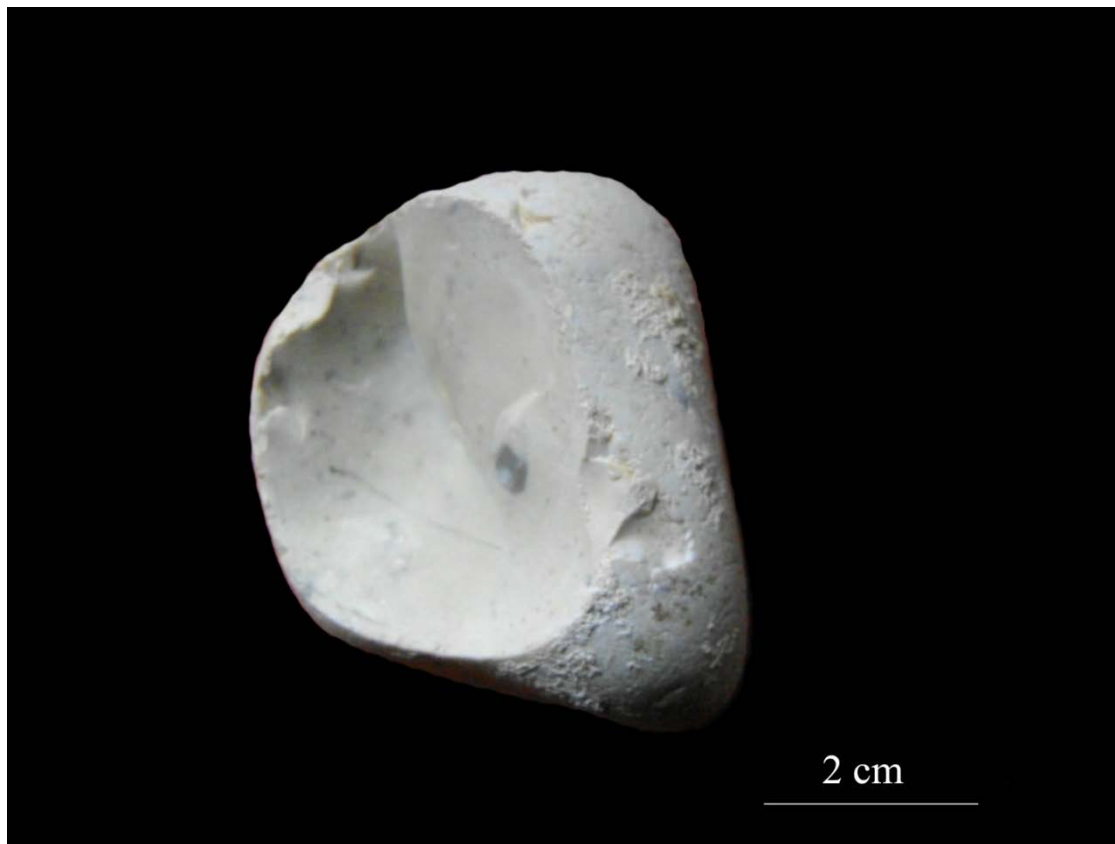
Probable cause de fracturation : utilisation comme percuteur.



Site de provenance : Monte Poggiolo

Description : galet avec d'importantes concrétions sur la partie superficielle. Les négatifs d'enlèvement ne pas présenter de « cône incipient » et semblent avoir suivi les lignes de fragilité naturelles .

Probable cause de fracturation : pression, causes physico-chimique les fractures internes de la roche.



Site de provenance : Monte Poggiolo

Description : petit galet avec des concrétions sur la surface. Le négatif occupe près de 2/3 de la superficie et présente une concavité très marquée.

Probable cause de fracturation : gel.

