

La phase initiale de l'informatisation du programme Tuvaaluk (1975-1982)

The initial phase of computerization of the Tuvaaluk program (1975-1982)

Jean-François Moreau

Volume 39, numéro 2, 2015

Archéologie du Nunavik et du Labrador : hommage à Patrick Plumet
Archeology of Nunavik and Labrador: Tribute to Patrick Plumet

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1038144ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1038144ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Centre interuniversitaire d'études et de recherches autochtones (CIÉRA)

ISSN

0701-1008 (imprimé)

1708-5268 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Moreau, J.-F. (2015). La phase initiale de l'informatisation du programme Tuvaaluk (1975-1982). *Études/Inuit/Studies*, 39(2), 97-116.
<https://doi.org/10.7202/1038144ar>

Résumé de l'article

De 1975 à 1982, sous l'égide de Patrick Plumet, alors professeur au Département des sciences de la Terre de l'Université du Québec à Montréal, a été réalisé le programme Tuvaaluk à partir d'une subvention substantielle du Conseil des Arts du Canada. Son principal objectif visait à contribuer à mieux connaître la préhistoire de l'Arctique québécois. Plumet préconisa de mettre au point une méthodologie d'analyse archéologique reposant fondamentalement sur le recours à l'informatique. Ce texte rappelle donc les grands enjeux d'une telle méthodologie alors que l'informatique en était principalement à une étape de machines dont la taille imposante ne correspondait ni à la vitesse ni à la capacité mémorielle aujourd'hui disponibles. Les ordinateurs de l'époque, alors gérés par des langages en voie d'élaboration, étaient manifestement peu efficaces. Précisons encore que cette période de réalisation du programme Tuvaaluk précédait les débuts de la commercialisation des micro-ordinateurs au cours des années 1980 qui eux-mêmes reposaient sur des logiciels déjà plus sophistiqués.

La phase initiale de l'informatisation du programme Tuvaaluk (1975-1982)

Jean-François Moreau*

Abstract: The initial phase of computerization of the Tuvaaluk program (1975-1982)

From 1975 to 1982, under the leadership of Patrick Plumet, then a professor at the Department of Earth Sciences of the Université du Québec à Montréal, the Tuvaaluk Program was undertaken with a substantial grant from the Canada Council for the Arts. Its main aim was to achieve a better understanding of the prehistory of Arctic Quebec. Plumet sought to develop a largely computer-based methodology for archaeological analysis. This paper describes the main issues raised by such a methodology, keeping in mind that computers were at that time largely at the stage of huge machines that lacked the speed and memory capacity now available. These computers were clearly less efficient and used languages that were still being developed. Furthermore, the Tuvaaluk program was carried out before laptops came on the market during the 1980s with their already more sophisticated software.

Résumé: La phase initiale de l'informatisation du programme Tuvaaluk (1975-1982)

De 1975 à 1982, sous l'égide de Patrick Plumet, alors professeur au Département des sciences de la Terre de l'Université du Québec à Montréal, a été réalisé le programme Tuvaaluk à partir d'une subvention substantielle du Conseil des Arts du Canada. Son principal objectif visait à contribuer à mieux connaître la préhistoire de l'Arctique québécois. Plumet préconisa de mettre au point une méthodologie d'analyse archéologique reposant fondamentalement sur le recours à l'informatique. Ce texte rappelle donc les grands enjeux d'une telle méthodologie alors que l'informatique en était principalement à une étape de machines dont la taille imposante ne correspondait ni à la vitesse ni à la capacité mémorielle aujourd'hui disponibles. Les ordinateurs de l'époque, alors gérés par des langages en voie d'élaboration, étaient manifestement peu efficaces. Précisons encore que cette période de réalisation du programme Tuvaaluk précédait les débuts de la commercialisation des micro-ordinateurs au cours des années 1980 qui eux-mêmes reposaient sur des logiciels déjà plus sophistiqués.

* Laboratoire d'archéologie, Département des sciences humaines et sociales, Université du Québec à Chicoutimi, 555 boul. de l'Université, Chicoutimi, Québec G7H 2B1, Canada. jfmoreau@uqac.ca

Introduction

Formé en France, Patrick Plumet s'installa au Québec en 1962 (Plumet n.d.). Cumulant des recherches sur l'occupation de l'Arctique oriental (Viking, Inuit), Patrick Plumet fut engagé en 1969 à l'Université du Québec à Montréal (UQAM) au moment même de la création de cette dernière. Il y mit alors sur pied un laboratoire d'archéologie rattaché au Département des sciences de la Terre et de l'atmosphère (Moreau 2011). Ayant obtenu une subvention majeure quinquennale du Conseil des Arts du Canada (aujourd'hui le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada), le projet Tuvaaluk, conçu par Patrick Plumet et Jean-Paul Salaün, s'est développé entre 1975 et 1979 puis fut prolongé jusqu'en 1982 (Plumet 2002).

Le début des années 1960 est marqué par l'émergence aux États-Unis de la *New Archaeology* (Willey et Sabloff 1993). Ainsi, Lewis Binford affirmait dès 1962 que l'archéologie ne pouvait avoir d'autre objectif principal qu'anthropologique, c'est-à-dire expliquer les comportements humains (la culture) (Binford 1962; Gamble 1999). Cet objectif donna lieu, entre autres, à la publication de *New Perspectives in Archaeology* (Binford et Binford 1968), compendium de chapitres démontrant que l'interprétation anthropologique ne constituait pas seulement un objectif, mais était réalisable. Il n'en restait pas moins que cet objectif nécessitait le façonnage d'outils nouveaux, dont le Britannique David Clarke se fit le promoteur, particulièrement dans le domaine de la quantification dans *Analytical Archaeology*, publié en 1968¹.

Alors qu'avaient lieu ces transformations de l'archéologie dans le monde anglo-saxon, en France s'affrontaient deux conceptions de l'archéologie. L'une liée à la personne d'André Leroi-Gourhan pour qui le site archéologique est un palimpseste de l'occupation observée par l'ethnologue: il faut décaper une grande surface afin d'obtenir une perception globale de l'occupation et des activités qui s'y sont déroulées (Leroi-Gourhan 1983)². Alors que Leroi-Gourhan exerçait son métier à Paris, à Bordeaux, François Bordes développait une archéologie « verticale » reposant notamment sur la stratigraphie, par opposition à l'horizontale privilégiée par Leroi-Gourhan (Bordes 1972)³. Sans tomber dans une simplification outrancière, ces deux approches reflètent pour une large part les milieux des terrains respectifs des deux chercheurs: milieux surtout ouverts (plein air) dans le bassin parisien alors qu'une très large proportion des découvertes dans le sud de la France relève du milieu karstique (grottes et abris sous roches).

En milieu québécois et francophone, dans le contexte de la Révolution tranquille, Patrick Plumet s'était forgé avec ses collaborateurs une méthodologie qui constitue une combinaison des objectifs poursuivis par les archéologues anglo-saxons et français. Il convient cependant de rappeler que le milieu physique québécois tend à privilégier une approche à la Leroi-Gourhan (fouille extensive) plutôt que des fouilles « verticales » à

1 Voir Fletcher (1999) sur la contribution de Clarke à l'archéologie.

2 L'exemple classique est celui des fouilles de Pincevent (Leroi-Gourhan et Brézillon 1983). Pour en savoir plus sur la pensée de Leroi-Gourhan en archéologie, voir Coudart (1999).

3 Sur la contribution de Bordes à l'archéologie, voir Binford (1999).

la Bordes, les milieux fermés (grottes, abris sous roche) n'y existant à peu près pas. Il demeure que le Québec en général et son aire arctique a livré des sites parfois complexes formés de plusieurs couches stratigraphiques. De surcroît, les Autochtones américains étant les descendants des ancêtres mis au jour par l'archéologie, un lien temporel direct est donc tracé entre occupations présente et passée (Moreau 1992). Bref une ethnoarchéologie peut être mise en forme (Gallay 2011), poussant un peu plus loin le concept de palethnographie développé par Leroi-Gourhan (1983).

L'émergence de l'informatique

Entre 1975 et 1982, alors qu'a été développé le projet Tuvaaluk, l'informatique n'était nullement ce que nous en connaissons aujourd'hui: appareils puissants en taille des mémoires et en vitesse de traitement des informations dans des machines de taille réduite (Waldrop 2001). Condition *sine qua non* pour que se développe l'informatique: des machines composées à l'origine dans les années 1960 de transistors combinés ensemble sur des circuits intégrés. Cette technologie, cependant, ne permettait pas encore des performances de mémoire et de vitesse de traitement capables de gérer de très grands ensembles de données.

À partir des années 1970, la puce électronique – composante électronique dont les couches superposées alternées de matériaux conducteurs et non conducteurs forment de grandes séries de transistors – voit le jour. Celle-ci va jouer de façon drastique sur trois facteurs de croissance liés à la taille de la mémoire, l'accélération de la vitesse de traitement et la miniaturisation. Le graphique (Figure 1) montrant l'évolution de la taille des puces sur une période de 45 ans, entre 1970 et 2015, montre sans aucune ambiguïté combien ces dernières ont crû de façon exponentielle en capacité de mémoire et de vitesse de traitement: les puces du début des années 1970 comprenaient quelque 1 000 transistors comparativement aux 10 milliards de 2015, tout cela alors que la surface des puces demeure de l'ordre de quelques cm². Au-delà des considérations d'amélioration drastique des performances des machines, le facteur économique devient crucial avec le temps: le coût du million d'instructions par seconde (MIPS) a ainsi subi une décroissance drastique: à peine 0,01 MIPS pour 1 000\$ jusqu'en 1980 alors que ce même 1 000\$ permettait de se pourvoir d'ordinateurs fonctionnant à plus de 10 000 MIPS en 2005 (Figure 2).

Le projet Tuvaaluk a été créé alors que les composantes électroniques étaient faibles en termes de performance (taille de mémoire et vitesse de traitement) et coûteuses. Le coût des gros ordinateurs (taille d'un ou plusieurs réfrigérateurs) disponibles à l'époque requérait que l'appareil soit centralisé et utilisé par un grand nombre d'utilisateurs. Dans ce contexte, il a fallu créer des outils qui permettaient de traiter l'information archéologique à travers des moyens mis au point pour d'autres fins. Ainsi, à l'UQAM, la structuration de cette information a reposé sur le recours au modèle de base de données mise au point dès la création de cette université et dont l'acronyme, TIGRE, indique bien l'objectif d'une utilisation générale: Traitement informatique pour la gestion de la recherche et de l'enseignement. Gosselin (1978a)

rend compte particulièrement des caractéristiques physiques, matérielles (*hardware*), des machines utilisées pour l'informatisation des données du programme Tuvaaluk, puis décrit plus tard (1979) surtout des aspects logiques de ce traitement (*software*). Publié dans Plumet (1980: 145 et ss.), le Tableau 1 décrit la structure de la base de données de type TIGRE spécifiquement construite pour les besoins archéologiques du projet Tuvaaluk. Cette analyse générale comprend les données tirées directement du terrain – principalement la localisation des témoins archéologiques – dans la colonne de gauche et celles résultant de l'analyse de ces témoins en laboratoire dans la colonne de droite (Gosselin 1979; Plumet 1979).

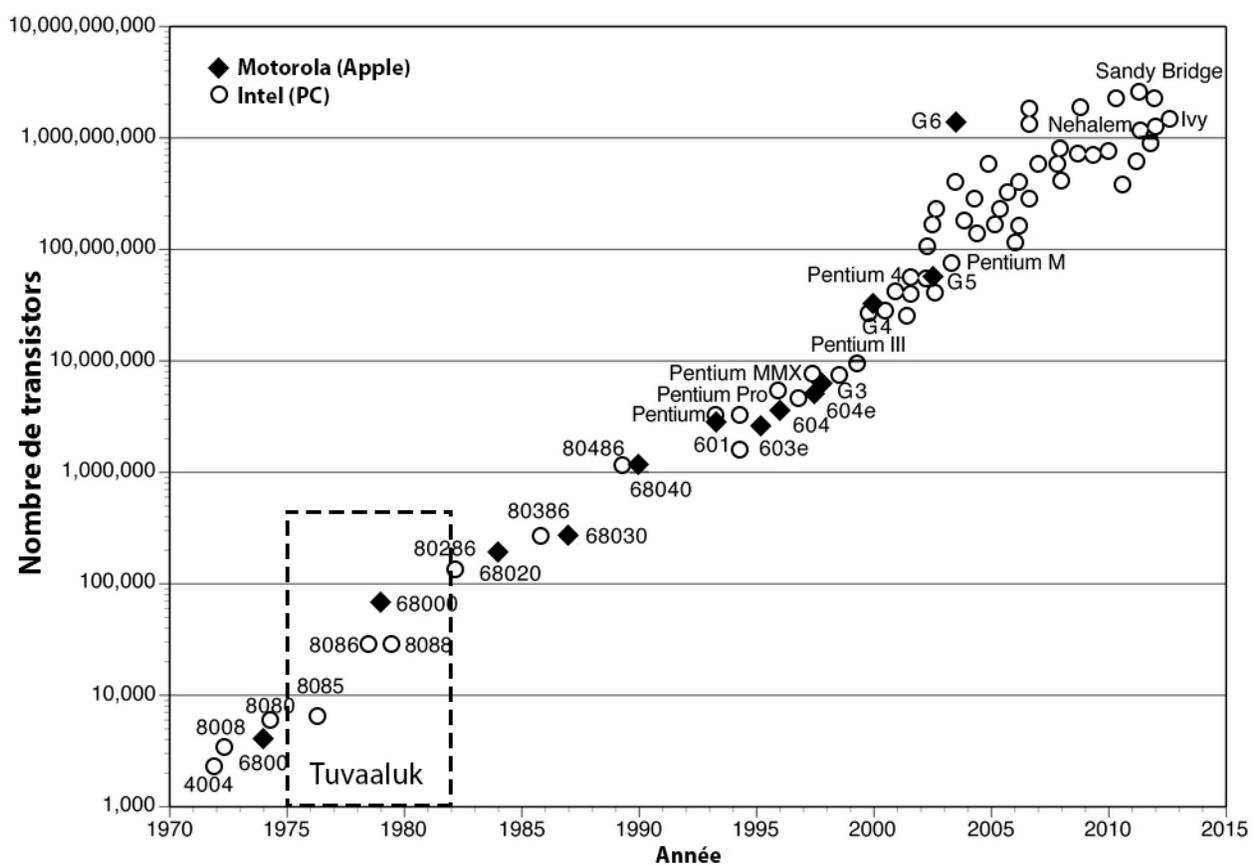


Figure 1. Nombre de transistors en fonction du temps (1970-2015). Adapté de Villon de Benveniste (2014).

Nous plaçant dans la perspective de 2015, soit quelque 40 ans après le début du projet Tuvaaluk, il est facile de saisir ce en quoi consistait en terme de représentation intellectuelle le traitement des données archéologiques. En effet, qui aujourd'hui n'a pas utilisé, ne serait-ce que de façon sommaire, le tableur Excel (dont les origines d'ailleurs remontent au début des années 1980)? En bref, les diverses variables décrites au Tableau 1 sont assimilables aux colonnes d'un tel tableur alors que chacun des témoins archéologiques mis au jour occupe sa propre ligne de description des dites variables (Figure 3). Toutefois, au-delà de ces variables et des objets ainsi décrits, une composante tridimensionnelle existe dans TIGRE: une variable peut prendre plus d'une occurrence. Par exemple, une pointe de jet pourrait être décrite en termes de

localisation par plus d'un point de repérage, permettant ainsi de garder trace de l'orientation de l'objet.

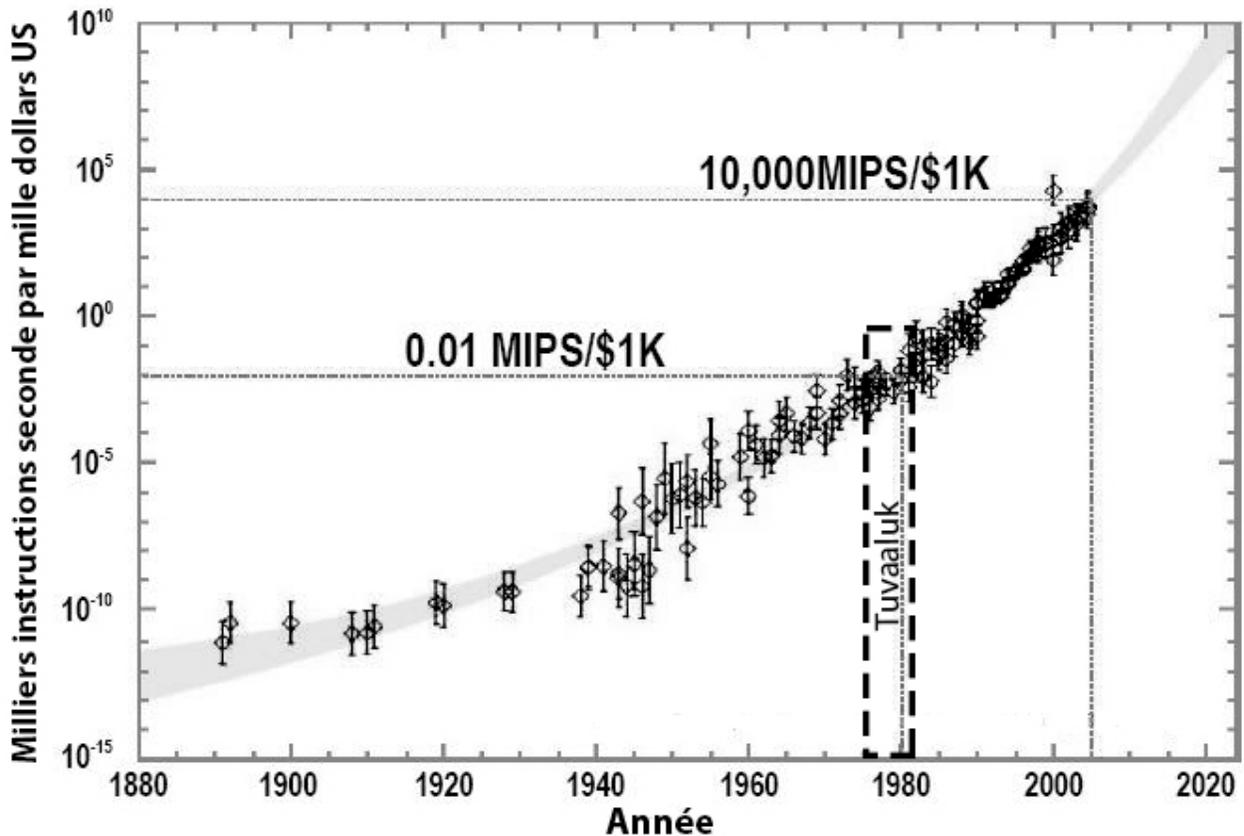


Figure 2. Coût du million d'instructions/seconde en fonction du temps (1970-2015), adapté de Durand (2007). Au fur et à mesure que le temps passe et, particulièrement depuis 1940, pour la même somme de 1 000 \$ US (\$1K) la disponibilité du nombre de milliers d'instructions par seconde a crû de façon exponentielle en même temps que décroissaient les coûts des moyens de traitement électroniques, en particulier les ordinateurs.

Du terrain à l'analyse descriptive

Le projet Tuvaaluk a donc mis au point une analyse générale qui, à l'époque, constituait le croisement non seulement des conceptions anglo-saxonne et française de l'archéologie mais encore de cette combinaison avec l'instrument peu développé à l'époque qu'était l'informatique. Plumet (1979, 1980) et ses collaborateurs ont donc dressé un organigramme du travail archéologique (Figure 4) où sont distinguées quatre étapes: le terrain (collecte des données de localisation et prélèvement des témoins), l'analyse descriptive des témoins, leur catalogage et leur exploitation.

Il a fallu réfléchir à l'approche analytique à retenir et développer. En effet, l'archéologie a longtemps été une discipline où la taxonomie constituait presque une fin en soi, privilégiant ainsi la typologie des témoins matériels. L'approche retenue par Plumet et ses collègues a plutôt mis de l'avant une approche par caractères, le type devenant une variable au même titre que les autres attributs observables sur le témoin

archéologique (Plumet 1979, 1980). Les variables observées sur les témoins mis au jour dans les sites de l'Arctique par le projet Tuvaaluk comprennent les variables extrinsèques (ne relevant pas de la nature même du témoin) et intrinsèques (qui en relèvent). S'il n'est aucunement question de rendre compte dans le menu détail de la description de chacune des variables, retenons-en ici les lignes principales.

La localisation spatiotemporelle (LOCST: Tableau 1, partie supérieure de la colonne de gauche) comprend le nom du site, la désignation de l'unité de fouille (m²) et les couches locale et globale où a été découvert le témoin. Suit l'indication temporelle de la découverte (JMAF). LOCAL regroupe une série de variables permettant de localiser avec précision la place de l'objet dans l'unité de fouille. La variable NOLOC, numéro de localisation, permet de différencier entre elles les multiples localisations que peut prendre, au besoin, un objet (Figure 5A). CREL permet de rendre compte de la position verticale (distance d'un plan virtuel couvrant le site) du témoin. COLL permet de dénombrer des collectifs de témoins, l'exemple fréquent consistant en une concentration d'éclats. La localisation d'ensemble de ces éclats peut être relevée au sein d'un cercle réunissant de multiples unités de fouilles (Figure 5B) ou d'une seule d'entre elle (Figure 5C) dans un quadrant d'une unité de fouille (Figure 5D). Par la suite, en laboratoire, il faudra pouvoir ventiler ces collectifs (p. ex., par matière première). RACIN est le numéro de l'ensemble du collectif alors que REGRP permet d'indiquer les bornes des numéros des témoins ventilés en divers sous-ensembles en raison de caractéristiques intrinsèques distinctes au moment de l'analyse (p. ex., selon la matière première). Les variables de terrain sont généralement enregistrées telles quelles et sans autre transformation à partir des données notées sur les fiches de terrain (p. ex., la mesure en cm des distances des objets à partir des murs nord et est d'un sondage).

Par contre, les variables intrinsèques (relevant de la nature même du témoin) font souvent l'objet d'une codification. Ainsi MATPM (matière première; première variable de la colonne de droite) consiste en une codification de l'observation faite en laboratoire. En effet, les mémoires informatiques de l'époque étaient à ce point limitées qu'il fallait restreindre dans la mesure du possible l'espace occupé par les informations au sein même des ordinateurs (afin de pouvoir traiter plus rapidement les données). Des catégories numériques de quatre caractères avaient été retenues pour les diverses matières lithiques des sites mis au jour lors du projet Tuvaaluk (Plumet 1979: 135). Ainsi en est-il encore pour l'état physico-chimique du témoin (ETPCH). POIDS rend compte du poids de l'objet en mg. DIMEN comprend les variables nécessaires pour rapporter les dimensions du témoin (longueur, largeur, épaisseur), des variables de localisation permettant d'indiquer le lieu de la mesure (p. ex., une largeur prise à mi-hauteur). C'est pourquoi LONGQ, LARGQ et EPAIQ sont à occurrence multiples selon les types de témoins. RAPPO, DISCO et SYMET décrivent la morphologie du témoin. Sous forme codées, AMENA (voir codification, Tableau 2) et OBFAB (voir codification, Tableau 3) rendent compte de diverses observations des aménagements des témoins alors que UTILI réfère à leur utilisation. TYPOY permet de raccrocher le témoin aux catégories typologiques ayant cours traditionnellement.

Fig. 5 : Fichier descripteur de l'analyse générale.

VARIABLE NO	TYPE	FRMT	LONG	POSI	OMCA	TITRE DE LA VARIABLE	FICHER-DESCTRPTEUR	MATPM	40	T=S	F=A	004	01	MATIERE PREMIERE
LOCST 01	T=S	F=X	022		00	LOC. SPATIO-TEMPORELLE		INTE	41	T=S	F=X	006	00	INTEGRITE
SITE 02	T=E	F=A	006	000	01	SITE		INTEG	42	T=E	F=A	004	000	CODE D'INTEGRITE
MAXED 03	T=E	F=A	003	006	01	METRE AXE EST-OUEST		OBCI	43	T=E	F=A	002	004	OBSER.COMPL.INTEG.
MAXNS 04	T=E	F=A	003	009	01	METRE AXE NORD-SUD								
CLOC 05	T=E	F=A	004	012	01	COUCHE LOCALE								
CGLB 06	T=E	F=X	004	016	01	COUCHE GLOBALE								
PHYP 07	T=E	F=A	002	020	01	POINT DE REF. HYPSON.								
JMAF 08	T=S	F=X	013		00	JOUR-AN-MOIS-FOUILLEUR								
JOUR 09	T=E	F=D	002	000	00	JOUR DE LA FOUILLE								
MOIS 10	T=E	F=D	002	002	00	MOIS DE LA FOUILLE								
ANNEE 11	T=E	F=D	002	004	00	ANNEE DE LA FOUILLE								
FOUIL 12	T=E	F=A	004	006	01	NOM DU FOUILLEUR								
NOFOU 13	T=E	F=D	003	010	00	NUMERO DU FOUILLEUR								
LOCAL 14	T=S	F=X	016		10	LOCALISATION METRIQUE								
NOLOC 15	T=E	F=D	001	000	06	NO DE LA LOCALISATION								
POSIN 16	T=E	F=A	001	001	03	POSITION LOCALISATION								
COONS 17	T=E	F=D	003	002	00	COORDONNEES NORD-SUD								
CODED 18	T=E	F=D	003	005	00	COORDONNEES EST-OUEST								
HYREL 19	T=E	F=D	003	008	00	HYPSONMETRIE RELATIVE								
COTEI 20	T=E	F=D	005	011	06	COTE INDIVIDUELLE								
CREL 21	T=S	F=X	013		00	LOCALISATION RELATIVE								
QUADR 22	T=E	F=A	002	000	01	QUADRANT								
HYSUP 23	T=E	F=D	003	002	00	HYPSONMETRIE SUPERIEURE								
HYINF 24	T=E	F=D	003	005	00	HYPSONMETRIE INFERIEURE								
COTEH 25	T=E	F=D	005	008	06	COTE MOYENNE								
LIAIS 26	T=S	F=X	024		10	LIAISON								
NOLI 27	T=E	F=D	001	000	00	NO LIAISON								
LTPV 28	T=E	F=A	003	001	01	TYPE LIAISON								
IDENL 29	T=E	F=A	020	004	00	IDENTIFICATION LIAISON								
AUID 30	T=S	F=X	021		10	AUTRE IDENTIFICATION								
NOAID 31	T=E	F=D	001	000	06	NO AUTRE IDENTIFICATION								
AUTID 32	T=E	F=X	020	001	00	IDENTIFICATION								
COLL 33	T=S	F=D	003		06	TAILLE DU COLLECTIF								
RACIN 34	T=S	F=X	006		00	RACINE DU COLLECTIF								
REGRP 35	T=S	F=X	023		10	REGROUPEMENT								
NOREG 36	T=E	F=D	001	000	06	NO REGROUPEMENT								
CLEIN 37	T=E	F=X	006	001	00	BORNE INF. DU REGRP.								
CLESU 38	T=E	F=X	006	007	00	BORNE SUP. DU REGRP.								
NATUK 39	T=E	F=X	010	013	01	NATURE DU REGRP.								
INTEG 42	T=E	F=A	004											
OBCI 43	T=E	F=A	002											
ETPCH 44	T=S	F=X	004											
NOETA 45	T=D	F=D	001											
ETAT 46	T=E	F=A	003											
POIDS 47	T=S	F=D	006											
DIMEN 48	T=S	F=X	012											
LONGQ 49	T=E	F=A	001											
LONG 50	T=E	F=D	003											
LARGQ 51	T=E	F=A	001											
LARG 52	T=E	F=D	003											
EPAIQ 53	T=E	F=A	001											
EPAIS 54	T=E	F=D	003											
RAPPO 55	T=S	F=X	006											
RLOLA 56	T=E	F=D	003											
REFLO 57	T=E	F=D	003											
DISCO 58	T=S	F=X	002											
DISCD 82	T=E	F=X	001											
PDISM 83	T=E	F=X	001											
SYMET 59	T=S	F=X	005											
NOSYM 60	T=E	F=D	001											
SYAX2 61	T=E	F=X	002											
SYOUB 62	T=E	F=X	002											
FACNH 63	T=S	F=A	006											
OBDA1 64	T=S	F=A	002											
AMENA 65	T=S	F=X	009											
NOAME 66	T=E	F=D	001											
LAMNZ 67	T=E	F=A	003											
AMENJ 68	T=E	F=A	005											
ORFAB 69	T=S	F=X	005											
NOORF 70	T=E	F=D	001											
ORCF 71	T=E	F=A	004											
UTILI 72	T=S	F=X	009											
CUTIX 73	T=E	F=X	003											
LOCUZ 74	T=E	F=X	003											
OBCU 75	T=E	F=X	003											
VERIF 76	T=S	F=A	006											
TYFOY 77	T=S	F=A	003											
REMAR 78	T=S	F=A	060											
ILLUS 79	T=S	F=X	013											
TYPU 80	T=E	F=X	003											
IDILU 81	T=E	F=X	010											
BSUP 84	T=S	F=X	030											

Tableau 1. Fichier descriptif de l'analyse générale. Source: Plumet (1980: 160). Les paramètres en tête des colonnes renvoient aux contraintes imposées par la base de données TIGRE. NO: numéro de la variable pour chacune des variables. TYPE: S: une variable-structure qui comprend une série de sous-variables (E). Format: X: absence de format pour une structure; A: format alphanumérique; D: format décimal. LONG: nombre de caractères de la variable. POSI: position de la variable dans l'ensemble de la structure. OMCA: valeur 1 lorsque la variable est à occurrences multiples et 0 pour le contraire.

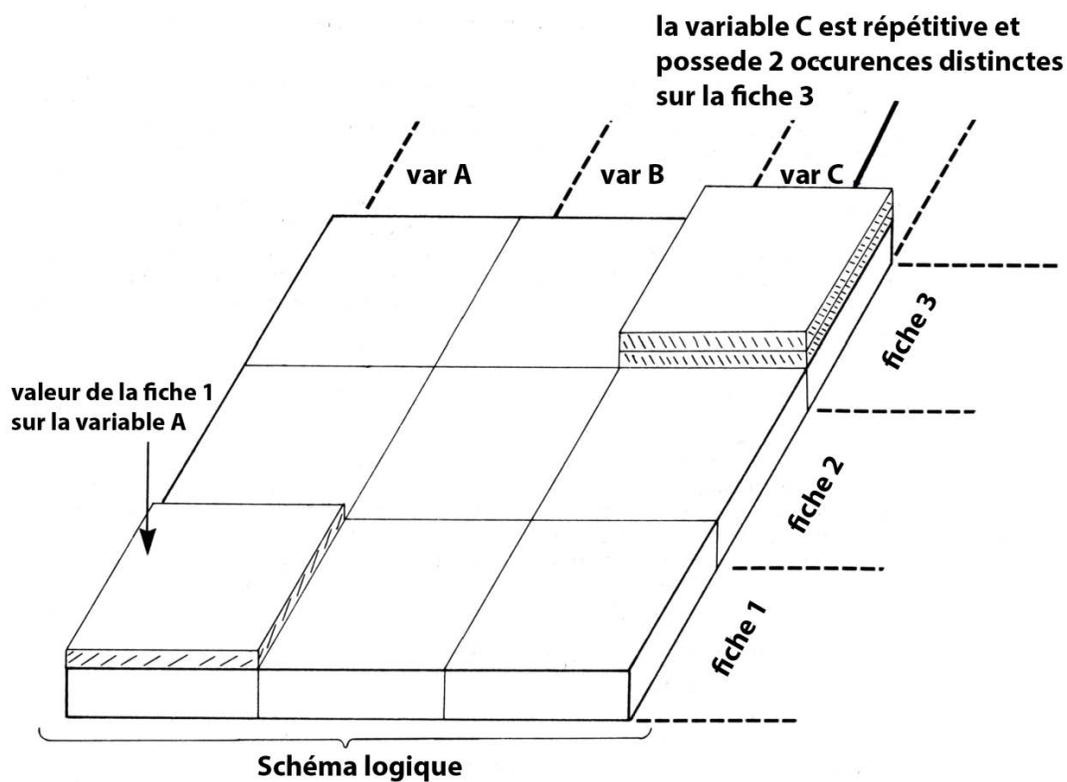


Figure 3. Modélisation de la base de données TIGRE. Source: Gosselin (1979: 167).

Les résultats d'analyse

On aura compris que le processus analytique est long, d'autant que les informations enregistrées sur des fiches *ad hoc* devaient être transmises à l'ordinateur. Ces informations stockées permettaient par la suite de générer des données pour dresser un portrait des témoins d'un site, deux types généraux de traitement étant disponibles: traitements statistiques et traitements graphiques.

Trois mémoires de maîtrise (Bibeau 1982; Desrosiers 1982; Labrèche 1984) illustrent les résultats statistiques qu'il est possible de tirer de l'exercice d'informatisation des données. On peut, par exemple, rendre compte de l'utilisation de chacune des matières premières non seulement en terme d'effectifs mais encore en terme de poids, éliminant ainsi le biais des dimensions variables des différents témoins d'une même matière première et contribuant alors à la compréhension de l'économie des matières premières lithiques (voir exemples dans Bibeau 1984: 72, 87, 99).

Par ailleurs, la représentation graphique automatisée (Gosselin 1978b) a constitué un des développements phares de l'informatique dans le projet Tuvaaluk. En effet si, aujourd'hui, les systèmes d'informations géographiques créés notamment au sein des sciences géographiques, sont des outils de travail quotidien sur les chantiers archéologiques, à l'époque il n'existait aucun programme de ce type. Il faut saluer le travail de Gosselin (1978b) qui a mené à bien une telle mise en forme sous l'œil critique de Plumet et de ses collaborateurs.

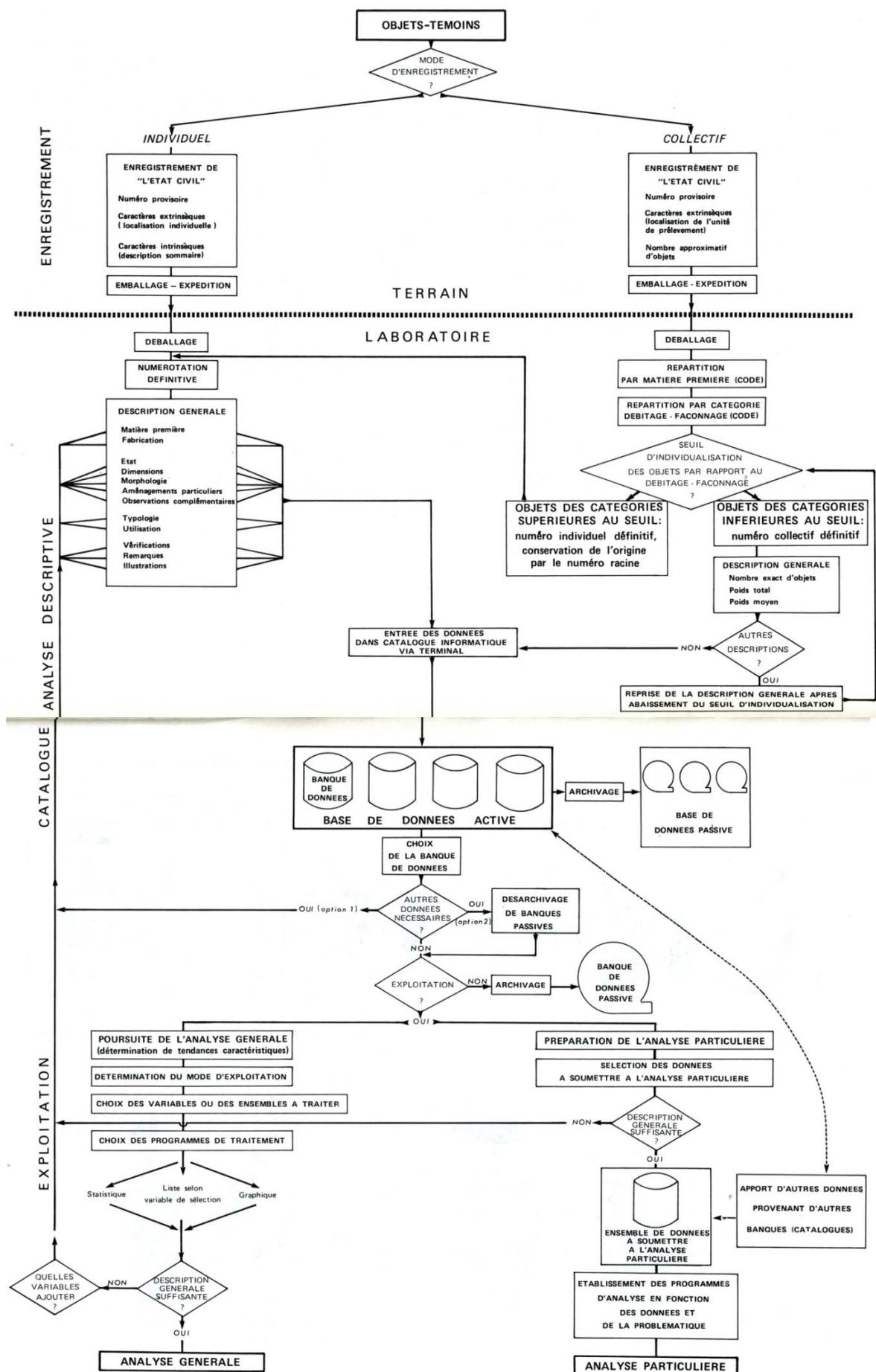


Figure 4. Organigramme de la démarche archéologique. Source: Plumet (1980: 158, 159).

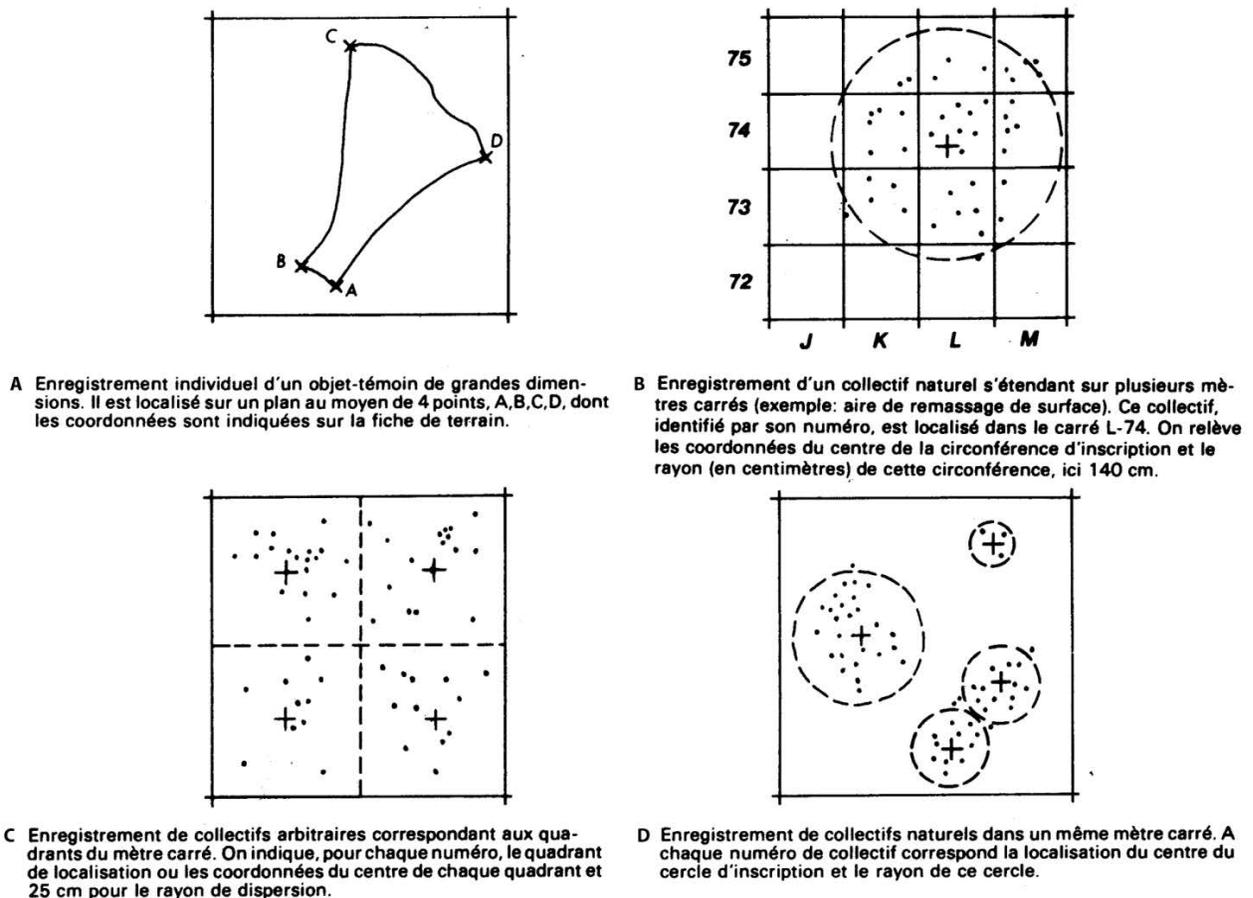


Figure 5. Traitements collectifs de témoins archéologiques. Source: Plumet (1979: 105).

Dans les trois mémoires cités, les jeunes chercheurs de l'époque ont eu recours aux distributions qu'il était possible d'élaborer avec GRAPHE et donc ont pu les utiliser pour interpréter les distributions des témoins. À titre d'exemple, Bibeau (1984) montre que les distributions verticales des témoins ont permis d'élucider la question du nombre d'occupations et de proposer des interprétations quant aux activités présentes sur le site Diana 73. Les représentations spatiales de ces trois mémoires mettent en lumière la distribution des diverses catégories de témoins selon le quadrillage des unités de fouille (Figure 6). La Figure 7 illustre une distribution complexe combinant à la fois les caractéristiques de façonnage et les matières premières d'une catégorie d'armatures distales (pointes de jet). GRAPHE permettait aussi d'illustrer les remontages des pièces archéologiques (Figure 8).

Par ailleurs, l'utilisation plus poussée de GRAPHE a permis de proposer des représentations plus complexes, telles des vues isométriques (Figure 9; Gauvin 1990). Dans Plumet (1985)⁴, les distributions verticales tout autant que horizontales ont été combinées afin de dresser un bilan interprétatif des occupations des maisons longues dorsétiennes de l'Ungava. Ces distributions sont superposées aux diverses structures (foyers, etc.), elles-mêmes ayant été l'objet d'informatisation (Figure 10).

4 Il s'agit d'une monographie tirée de sa thèse de doctorat d'État.

Tableau 2. Codification du débitage et du façonnage. Source: Plumet (1980: 161).

CODE GÉNÉRAL POUR L'ÉTUDE DE LA FABRICATION	
1.	Absence de façonnage. Possibilité d'utilisation de l'objet.
2.	Façonnage par polissage ou martelage (pour les solides stables).
3.	Façonnage par taille, incision, creusement (pour les solides stables).
4.	Façonnage par intrication mutuelle d'éléments (solides souples, ex. : vannerie, cordage, Tissus...).
5.	Façonnage résultant ou suivi de transformations physico-chimiques (solides semi-plastiques et plastiques : verres, métaux, argiles, Kaolin).
6.	Assemblage d'éléments résultant en un objet composite (lame plus manche plus rivets ou ligature...).
7.	Production industrielle.
<p>N.B. : Les catégories 1 à 6 correspondent à une production artisanale, la catégorie 7 à une production industrielle sans différenciation des techniques de fabrication. Les catégories 1 à 3 sont détaillées dans le code pour l'étude de la fabrication.</p>	
CODE POUR L'ÉTUDE DE LA FABRICATION DES OBJETS-TÉMOINS LITHIQUES	
<i>DÉBITAGE – FAÇONNAGE</i>	
1.	PIERRE NON TRAVAILLÉE (ni taillée ni polie)
1.1.	Blocs et galets à l'état brut
1.2.	Blocs et galets avec marques d'utilisation
1.3.	Pierres colorantes, ocre, utilisées ou non
2.	PIERRE PIQUETÉE OU POLIE OU LES DEUX A LA FOIS
3.	PIERRE TAILLÉE
3.1.	Objets sur masse centrale travaillée
3.1.1.	Nucléus
3.1.2.	Outils sur blocs ou sur galets
3.2.	Produits enlevés à une masse centrale
3.2.1.	Débris
3.2.2.	Éclats (autre que lames et microlames)
3.2.2.1.	Éclats bruts sans marques d'utilisation
3.2.2.1.1.	Déchets (inférieur à un seuil)
3.2.2.1.2.	Éclats bruts (supérieur à un seuil)
3.2.2.2.	Éclats avec marques d'utilisation ou stigmates équivoques (retouchés et/ou utilisés)
3.2.2.3.	Éclats à façonnage localisé : indice 50
3.2.2.4.	Éclats à façonnage généralisé : indice 50
3.2.2.4.1.	à tendance unifaciale A
3.2.2.4.2.	à tendance unifaciale B
3.2.2.4.3.	à tendance bifaciale
3.2.2.4.4.	bifacial
3.2.3.	Lames et microlames
3.2.3.1.	sans marque de façonnage évidente
3.2.3.2.	à façonnage localisé
3.2.3.3.	à façonnage généralisé

Tableau 3. Codification des aménagements. Source: Plumet (1980: 162).

<p>OBSERVATIONS CONCERNANT LE DÉBITAGE ET L'AMÉNAGEMENT</p> <p><i>PF</i> : plan de frappe aménagé</p> <p><i>PR</i> : enlèvements de préparation, façonnage antérieur au débitage de l'éclat (éclat à face externe préparée)</p> <p><i>DE</i> : cicatrices d'enlèvements de décorticage (pour un nucléus, un bloc)</p> <p><i>FA</i> : traces de microfaçonnage sur petits éclats ou déchets provenant d'un travail de retouche du support avant le débitage.</p> <p>AMÉNAGEMENT PARTICULIER DE LA PARTIE DE PRÉHENSION</p> <p><i>Aménagement unilatéral</i> :</p> <p>Localisation : 2 chiffres : 05, 06, 15, 26, 35, 46, 12</p> <p>Observation : <i>BA</i> : bord abattu</p> <p><i>EN</i> : encoche (simple ou multiple)</p> <p><i>ENP</i> : encoche élargie ou encoches juxtaposées se recouvrant</p> <p><i>RE</i> : rétrécissement, épaulement</p> <p><i>AUT</i> : autre</p> <p><i>Aménagement bilatéral</i> :</p> <p>Localisation : 2 chiffres : 56, 78, 12</p> <p>Observation : <i>EN1</i> : encoches simples bilatérales bien distinctes</p> <p><i>EN2</i> : encoches doubles bilatérales bien distinctes</p> <p><i>ENP</i> : encoches élargies, concaves, droites ou irrégulières</p> <p><i>PES</i> : pédoncule symétrique</p> <p><i>PEA</i> : pédoncule asymétrique</p> <p><i>AUT</i> : autre</p> <p><i>Aménagement basal</i> :</p> <p>Localisation : 2 chiffres : 80 : affectant les 2 faces</p> <p><i>8A</i> : affectant la face A seulement</p> <p><i>8B</i> : affectant la face B seulement</p> <p>Observation : <i>AM</i> : amincissement caractéristique</p> <p><i>CP</i> : cannelure proximale</p> <p>OBSERVATIONS COMPLÉMENTAIRES</p> <p><i>Code de 3 lettres et chiffres</i></p> <p><i>EN</i> : encoche de bord, non liée à la préhension</p> <p><i>CB</i> : coup de burin</p> <p><i>CD1</i> : une canelure distale</p> <p><i>CD2</i> : deux canelures distales</p> <p><i>PO</i> : polissage partiel, traces de polissage s'ajoutant au façonnage par éclatement</p> <p><i>PEB</i> : perforation burinée</p> <p><i>PEF</i> : perforation forée</p> <p><i>DE</i> : denticulation</p>

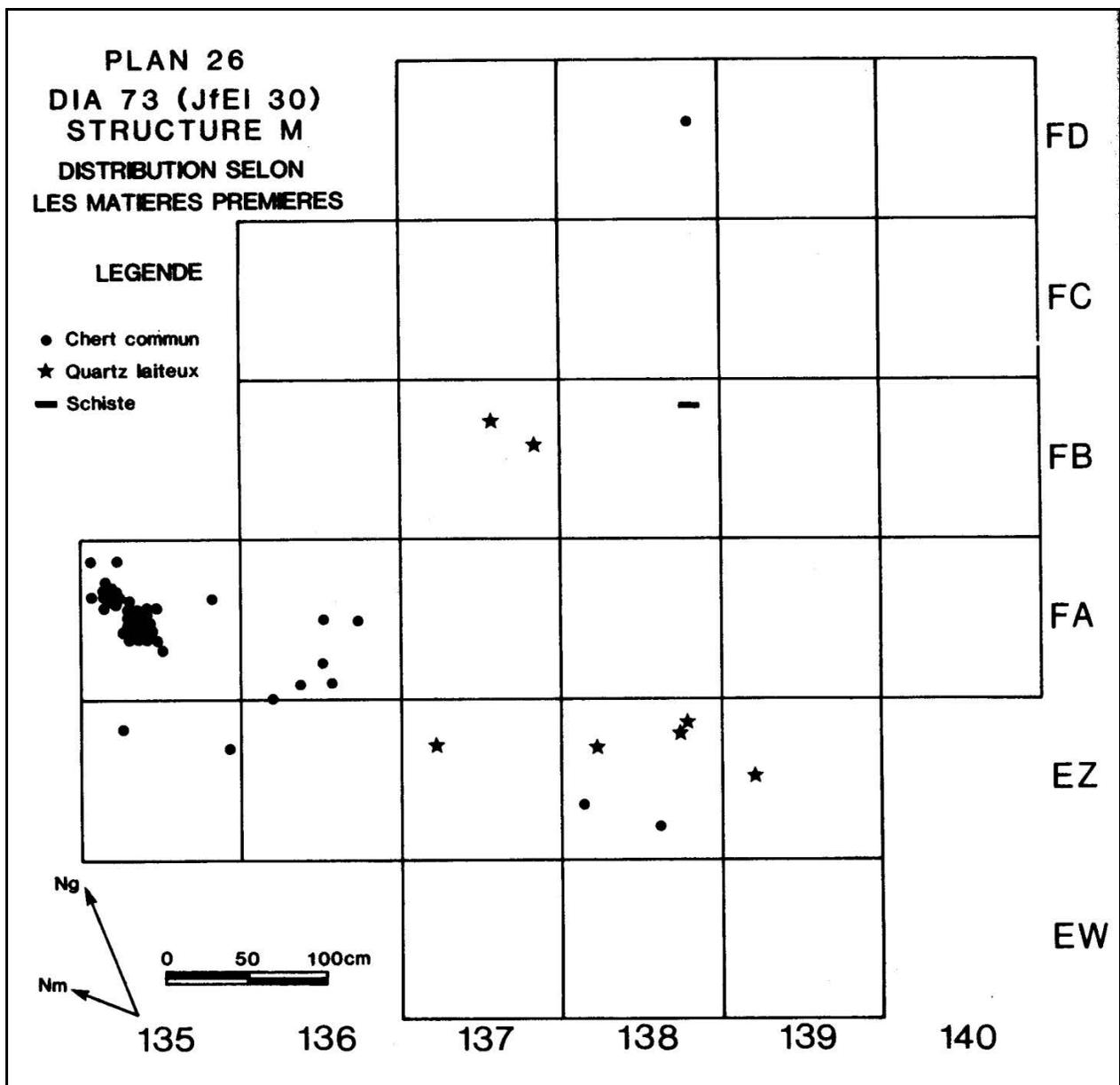


Figure 6. Distribution de trois matières premières du site Diana 73. Noter la concentration d'éclats de chert à la gauche de la distribution. Source: Bibeau (1984: 102).

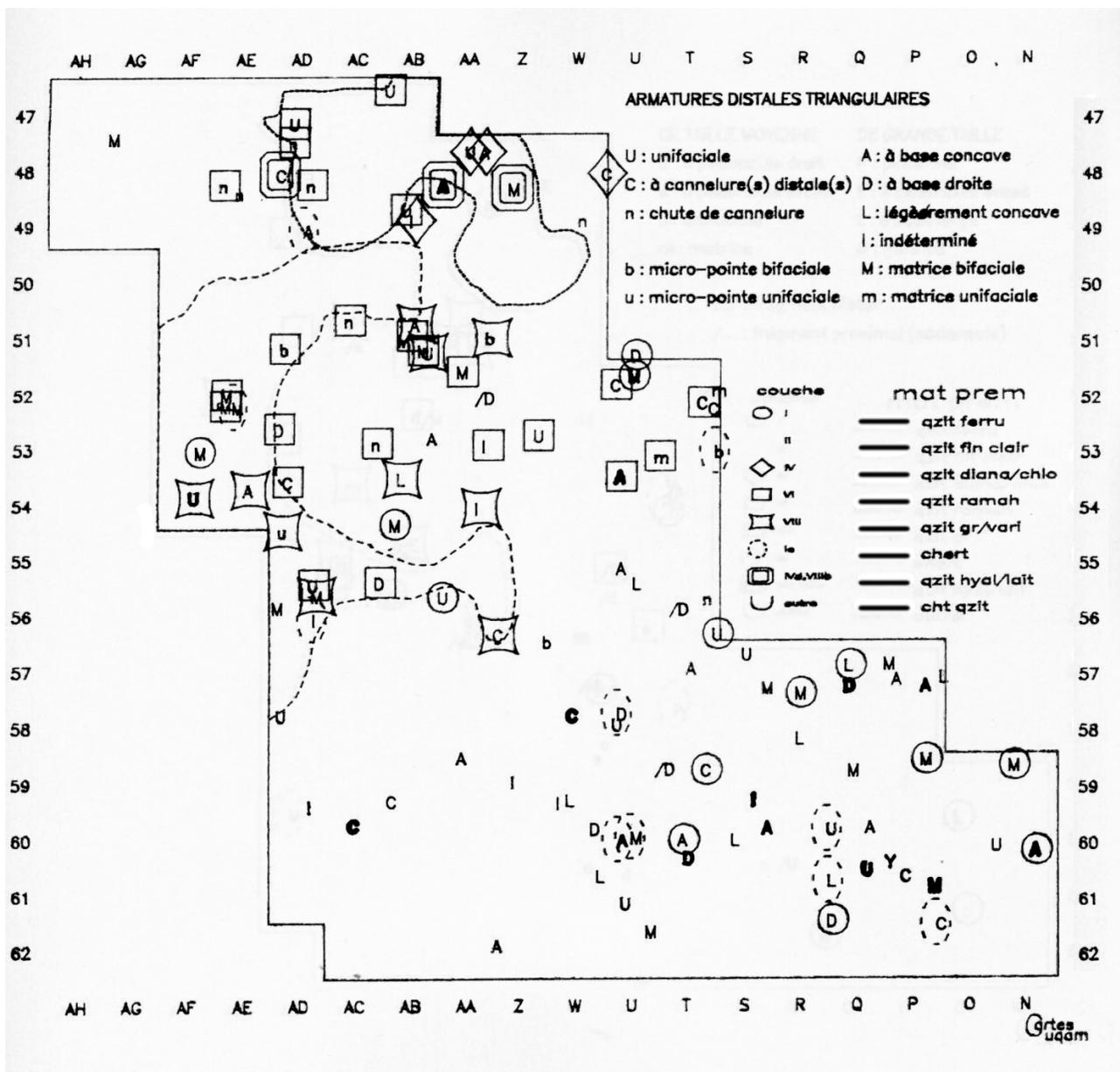


Figure 7. Distribution des différentes formes d'armatures distales triangulaires selon leur catégorie de façonnage et de matières premières. Source: Gauvin (1990: fig. 30). Cette carte veut faire saisir la complexité atteinte par le programme de distribution spatiale. Ainsi est illustrée la distribution (déjà une variable en soi) de trois variables: i) la forme des points (armatures distales triangulaires), ii) la couche d'origine et iii) la matière première, en couleurs différentes sur l'original, ici reprises en noir et blanc.

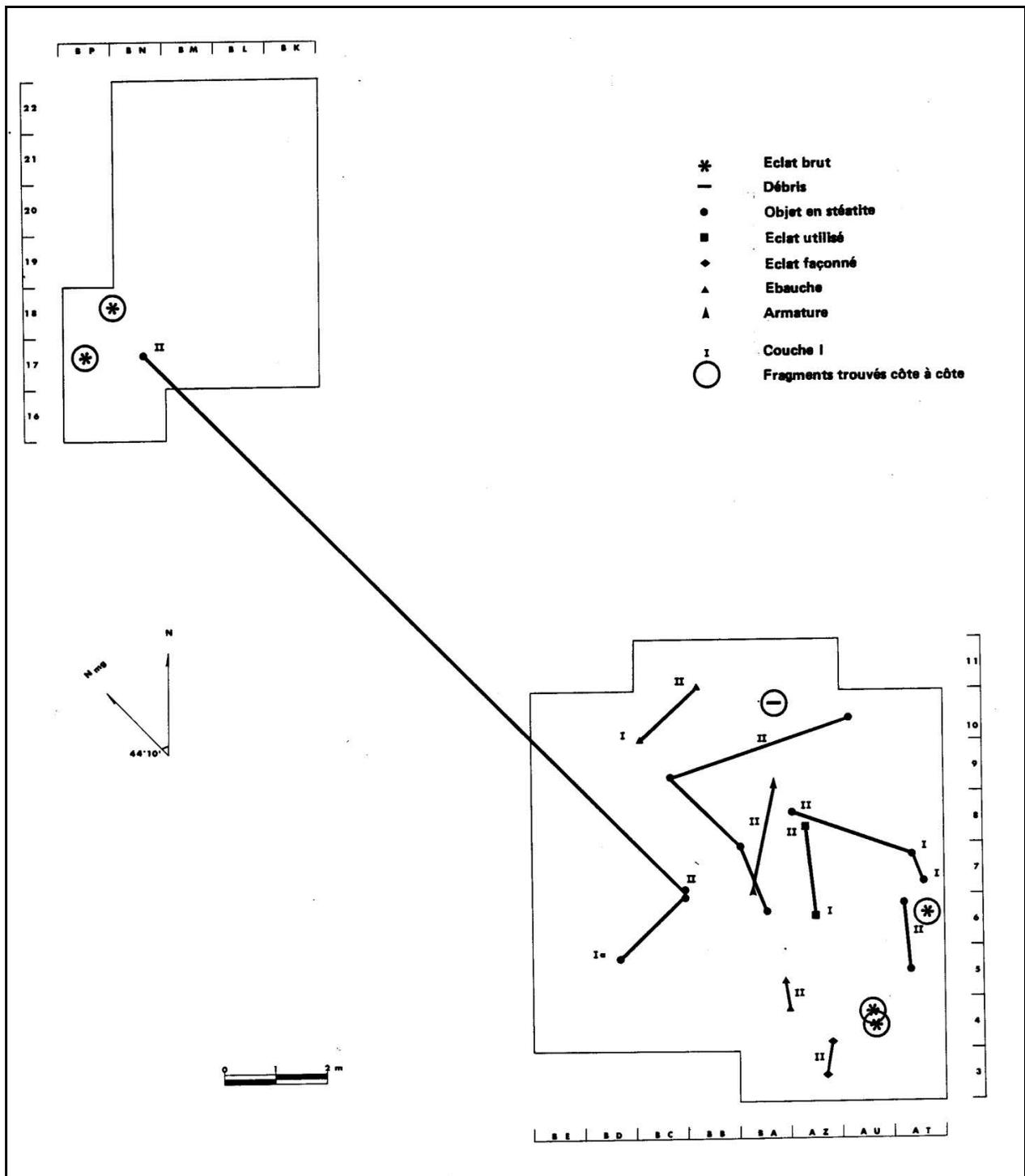


Figure 8. Remontage des pièces lithiques du site Diana 4-T. Les lignes indiquent les pièces brisées dont les fragments se remontent entre eux. Ainsi, le remontage de deux fragments (II) peut suggérer notamment que les sous-espaces T-1 et T-2 sont contemporains. Source: Labrèche (1984: fig. 24).

Conclusion

Entre 1975 et 1982, le projet Tuvaaluk a mis en place un système d'enregistrement novateur de traitement informatisé de l'information et de l'exploitation des données de terrain. Les machines informatiques avaient alors des tailles de mémoires très limitées et ne pouvaient traiter les données qu'assez lentement. Cela a obligé les chercheurs à créer une structure de description des données archéologiques qui requiert fréquemment la codification des données, étape intermédiaire qui s'ajoute donc à celles de l'entrée et du traitement des données. Bref, un temps considérable a dû être consacré à l'informatisation – au sens large du terme – afin de pouvoir fournir des interprétations paléthnographiques des sites mis au jour. À la lumière des développements les plus récents aussi bien sur le terrain qu'en laboratoire, il est clair que ces longues périodes de temps consacrées à l'informatisation sont largement automatisées aujourd'hui (p. ex., la localisation des objets par station totale en géodésie).

Tuvaaluk s'est prolongé bien au-delà de 1982, ainsi qu'en attestent, notamment, les dates des maîtrises effectuées grâce aux données compilées au cours du programme (Bibeau 1982; Desrosiers 1984; Gauvin 1990; Labrèche 1984). Patrick Plumet lui-même a produit de multiples publications, les unes monographiques (p. ex., Plumet 1985), les autres synthétiques (p. ex., Plumet 2004a, 2004b). En fait, ces travaux ont été produits avec des ordinateurs à la fois plus performants en termes de mémoires et de traitement des informations et surtout, le tout dans un format pour bureau, voire portable. Il y a donc fallu faire migrer les données des gros ordinateurs des années 1975-1982 aux micro-ordinateurs, eux-mêmes de puissance fort différente entre leurs débuts et celui des années 1980, puis aux machines aujourd'hui disponibles. Patrick Plumet (2002) a aussi assuré qu'un site Internet diffuse les résultats des recherches effectuées dans le cadre du programme Tuvaaluk qui demeurent à ce jour ainsi accessibles au plus grand nombre de lecteurs et d'internautes.

Remerciements

Ce texte constitue la version remaniée d'une communication présentée au cours du 19^e Congrès d'Études Inuit tenu au mois d'octobre 2014 à Québec lors de la session « Un demi-siècle d'archéologie chez les Inuit du Québec-Labrador (1964-2014). Séance en hommage à Patrick Plumet (1934-2010) ». Mes remerciements vont en premier lieu à Yves Labrèche, organisateur et président de cette session qui a eu l'amabilité de m'inviter à y participer. Par ailleurs, cet article, même s'il porte seulement mon nom comme auteur, aurait certainement mérité que les deux collègues qui ont participé au développement de l'informatique à Tuvaaluk soient aussi auteurs. Diverses circonstances n'ont pas permis à André Gosselin, non plus qu'à Hélène Gauvin, de participer à cet exercice. Enfin, mes salutations amicales vont à Nicole Riche-Plumet, épouse de Patrick Plumet ainsi qu'aux deux garçons de Patrick, Yanaël et Cyrille. Des remerciements particuliers vont à Yves Labrèche et Hélène Gauvin qui ont eu l'amabilité de proposer des modifications significatives au texte original. Par

ailleurs, le texte a pu compter sur les commentaires de deux évaluateurs externes anonymes dont le travail minutieux de lecture a été tout à fait apprécié.

Références

BIBEAU, Pierre

1982 *Occupations paléoesquimaudes en Ungava: le site Gagnon (DIA. 73; JfEl-30)*, mémoire de maîtrise, Université de Montréal, Montréal.

1984 *Établissements paléoesquimaux du site Diana 73, Ungava*, Montréal, Université du Québec à Montréal, Laboratoire d'archéologie, Paléo-Québec, 16.

BINFORD, Lewis

1962 Archaeology as Anthropology, *American Antiquity*, 28(2): 217-225.

1999 François Bordes (1919-1981), in T. Murray (dir.), *Encyclopedia of Archaeology: The Great Archaeologists, volume 2*, Santa Barbara, ABC-Clio: 759-774.

BINFORD Lewis et Sally BINFORD (dir.)

1968 *New Perspectives in Archaeology*, New York, Aldine.

BORDES, François

1972 *A Tale of Two Caves*, New York, Harper and Row.

CLARKE, David L.

1968 *Analytical Archaeology*, Londres, Methuen.

COUDART, Anick

1999 André Leroi-Gourhan (1911-1986), in T. Murray (dir.), *Encyclopedia of Archaeology: The Great Archaeologists, volume 2*, Santa Barbara, ABC-Clio: 653-664.

DESROSIERS, Pierre

1982 *Paleo-Eskimo Occupations at Diana-1, Ungava Bay (Nouveau-Québec)*, mémoire de maîtrise, McGill University, Montréal.

DURAND, Didier

2007 Web 2.0: les impacts économiques de la loi de Moore, *blog Media & Tech*, 2 février (en ligne, <http://media-tech.blogspot.ca/2007/02/web-20-les-impacts-conomiques-de-la.html>).

FLETCHER, Roland

1999 David Clarke (b. 1938-1976), in T. Murray (dir.), *Encyclopedia of Archaeology: The Great Archaeologists, volume 2*, Santa Barbara, ABC-Clio: 855-868.

GALLAY, Alain

2011 *Pour une ethnoarchéologie théorique. Mérites et limites de l'analogie ethnographique*, Paris, Errance.

GAMBLE, Clive

1999 Lewis Binford, in T. Murray (dir.), *Encyclopedia of Archaeology: The Great Archaeologists, volume 2*, Santa Barbara, ABC-Clio: 811-834.

GAUVIN, Hélène

1990 *Analyses spatiales d'un site dorsétien: le sous-espace D de DIA.4*, 2 volumes, mémoire de maîtrise, Université de Montréal, Montréal.

GOSSELIN, André

1978a Potentiel d'un système informatique de base de données pour la gestion des fichiers informatiques, *Recherches amérindiennes au Québec*, 8(1): 64-92.

1978b *Informatisation du traitement graphique des données de terrain en archéologie. Utilisation du programme GRAPHE*, Montréal, Université du Québec à Montréal, Laboratoire d'archéologie.

1979 L'informatique et l'analyse des données dans le programme Tuvaaluk, in P. Plumet (dir.), *Enregistrement et analyse de données archéologiques*, Montréal, Université du Québec à Montréal, Laboratoire d'archéologie, Paléo-Québec, 9: 145-196.

LABRÈCHE, Yves

1984 *Le site préhistorique Diana.4-T, Québec arctique: habitats et techniques*, mémoire de maîtrise, Université de Montréal, Montréal.

LEROI-GOURHAN, André

1983 *Le Fil du temps*, Paris, Fayard.

LEROI-GOURHAN, André et Michel BRÉZILLON

1983 *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien*, 2 volumes, Paris, Éditions du CNRS, 7^e supplément à Gallia préhistoire.

MOREAU, Jean-François

1992 L'apport de l'ethnohistoire à l'ethnoarchéologie. Le problème de la congruence des documents archéologiques et ethnologiques, l'exemple du Québec méridional, in A. Gallay, F. Audouze et V. Roux (dir.),

L'Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. ^{XIIe} rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Juan-les-Pins, Editions APDCA: 347-355.

2011 In memoriam: Patrick Plumet, *Archéologiques*, 24: v-vi.

PLUMET, Patrick

1979 L'enregistrement des données et l'analyse générale des objets-témoins lithiques, in P. Plumet (dir.), *Enregistrement et analyse de données archéologiques*, Montréal, Université du Québec à Montréal, Laboratoire d'archéologie, Paléo-Québec, 9: 91-144.

1980 De l'analyse descriptive au système informatique de base des données, *Journal de la Société des Américanistes*, 67(1): 141-162.

1985 *Archéologie de l'Ungava: le site de la Pointe aux Bélougas (Qilalugarsiuvik) et les maisons longues dorsétiennes*, Montréal, Université du Québec à Montréal, Laboratoire d'archéologie, Paléo-Québec, 18.

2002 *Tuvaaluk, expédition multimédia dans la préhistoire de Nunavik (Nord du Québec)*, site Internet, <http://www.unites.uqam.ca/tuvaaluk>.

2004a *Peuples du Grand Nord, I: Des mythes à la Préhistoire*, Paris, Errance.

2004b *Peuples du Grand Nord, II: Vers l' « Esquimau ». Du mammouth à la baleine*, Paris, Errance.

n.d. *L'auteur par lui-même*, site Internet des PUF: http://www.puf.com/Auteur:Patrick_Plumet.

VILLON de BENVENISTE, Guillaume

2014 Innovation et progrès: est-ce la même chose? *The Innovation and Strategy Blog*, juillet (en ligne, <http://theinnovationandstrategyblog.com/2014/07/innovation-et-le-progres-est-ce-la-meme-chose/>).

WALDROP, M. Mitchell

2001 *The Dream Machine*, Viking, Penguin Books.

WILLEY, Gordon R. et Jeremy A. SABLOFF

1993 *A History of American Archaeology*, 3^e édition, New York, W.H. Freeman & Co.