

Systèmes-experts et régularisation des raisonnements en sciences humaines : un exemple, l'origine des Inuit

Yvon CSONKA

L'application de l'informatique à diverses disciplines des sciences humaines est d'actualité depuis plusieurs années. Elle semble fonder l'accès au statut de science « dure », où la spéculation laxiste n'aurait plus place. On connaît bien maintenant les notions de banque de données, premier fruit de l'utilisation des ordinateurs, et de classification automatique, qui permet de soumettre les données à une ordination (typologie par exemple) selon certains critères choisis.

Récemment, le développement des systèmes-experts¹ a donné l'espoir d'utiliser des machines pour plus que des compilations ou sériations.

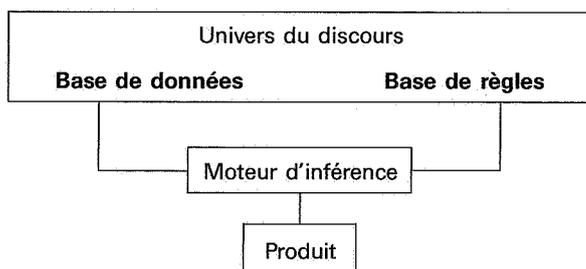
C'est une expérience de trente ans qui permet à Jean-Claude Gardin de tirer les conséquences des progrès de l'informatique². Selon lui, il ne faut pas s'attendre à des résultats spectaculaires en recourant à l'intelligence artificielle ; par contre, l'exigence de rigueur formelle nécessaire à la traduction d'un raisonnement en langage-machine devrait amorcer une véritable révolution épistémologique dans l'ensemble des sciences de l'homme. D'après Gardin, les systèmes de traitement des connaissances posent en effet des problèmes nouveaux, dont la solution ne passera pas par l'informatique, mais par l'analyse de

nos modes de raisonnement. C'est ainsi qu'il a développé une méthode « logiciste » d'exposition des constructions interprétatives, qu'il faut comprendre comme une métaphore de la logique ou de l'algorithme d'ordinateur, et dont les prolongements informatiques sont facultatifs. Dans son optique, « l'analyse logiciste vise à exprimer sous forme de chaînes d'opérations explicitement définies les raisonnements qui sous-tendent les constructions de l'archéologie » (Gardin 1979 : 37)³. Appliquée à des théories déjà existantes, cette méthode consiste donc, « à la manière de » l'élaboration d'un système-expert, à décomposer une construction interprétative en ses constituants élémentaires, ses « unités de raisonnement » – sans nécessairement aboutir aux opérations plus précises d'un programme véritable. Il faut d'abord identifier la base de données (items choisis par l'auteur comme base de sa construction), et la base de règles (permettant la construction elle-même, c'est-à-dire les réécritures successives sous des formes plus « élevées »). Chaque micro-inférence est ensuite examinée du point de vue de sa pertinence et de sa vraisemblance ou encore d'éventuelles multi-interprétations potentielles.

Ce projet, qui peut de prime abord sembler iconoclaste pour sa manière cavalière de « réarranger » des

¹ Selon la dernière édition du dictionnaire Larousse de l'informatique, un système-expert est un « ensemble de logiciels exploitant des connaissances explicites relatives à un domaine particulier – celui de l'expertise –, pour offrir un comportement comparable à celui d'un expert humain. (Issu des techniques d'intelligence artificielle, le système-expert comporte, outre son système de dialogue, la base de connaissances – faits et règle de déduction du domaine concerné – et l'interprète de ces connaissances, ou machine d'inférence, qui exprime les stratégies et heuristiques d'utilisation de ces connaissances.) »

Ou, sous forme de schéma :



La base de données et la base de règles ensemble constituent la base de connaissances.

² Je m'inspire ici largement du contenu des conférences que Jean-Claude Gardin a données en 1985-1986 à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS) et à l'Université de Paris I, sous le titre : *Mondes possibles, mondes réels : les fondements « ethnologiques » de l'interprétation en histoire*.

³ La nature et le but de l'analyse logiciste ont été exposés par Gardin en 1979. Le développement subséquent de l'intelligence artificielle a confirmé la pertinence de ses considérations et l'a poussé à élargir son discours aux disciplines historiques et plus généralement anthropologiques, où la problématique vue sous cet angle est peu différente. Pour une bonne discussion des thèses logicistes et des exemples d'application, voir aussi le récent ouvrage d'Alain Gallay (1986).

textes souvent fort bien écrits, fait apparaître certaines constantes dans les interprétations proposées par les disciplines de l'anthropologie.

A l'opposé des sciences naturelles, la base de données est très rarement exposée sans atours au début de l'interprétation (ou plus loin). Elle est immédiatement et intimement mêlée à un premier niveau d'interprétation par l'ordination, la sériation, la typologie. La base de règles, quant à elle, n'apparaît souvent pas du tout explicitement. Elle puise très largement dans le «sens commun», la logique naturelle, c'est-à-dire des truismes qui ne sont pas mentionnés pour la double raison qu'ils sont «évidents» et d'une grande pauvreté.

Ainsi, pour Gardin, les bases de connaissances ont un «caractère inévitablement ethnologique... non seulement au sens propre (ex.: ethnoarchéologie, ethnohistoire...), mais aussi dans le cas d'interprétations fondées sur ce que l'on appelle sens commun...»⁴. Le raisonnement s'appuie volontiers sur des analogies ethnologiques: par exemple, comparaison des lacustres indonésiens actuels et des riverains des lacs suisses à l'époque du Bronze, dans le but d'opérer un «transfert d'attributs» du présent vers le passé. L'analogie est également pratiquée avec notre société: on a par exemple reconnu chez les économistes la tendance à postuler un «homo oeconomicus» universel, au comportement proche de l'entrepreneur d'aujourd'hui. En fait, l'appel au sens commun illustré ici ressortit autant à l'ethnologie que l'exemple précédent: d'où l'affirmation de Gardin.

La méthode rapidement esquissée ci-dessus ne cherche pas à faire la différence entre de «bonnes» et de «mauvaises» anthropologies. La visée est à la fois plus vaste et antérieure aux bannières d'écoles ou d'idéologies: ce sont les mécanismes du raisonnement que l'on soumet à examen. Cet exercice devrait conduire à terme à une modification des pratiques discursives en sciences humaines.

Un exemple: Birket-Smith et l'origine des Inuit

L'exposé de l'approche logiciste inspirée des applications informatiques a été rapidement tronqué afin de faire place à une illustration succincte. C'est par hasard que j'ai choisi l'important ouvrage de Bir-

ket-Smith (1929) consacré aux Eskimos Caribous⁵, qui s'élève d'une monographie vers l'interprétation de l'origine des cultures arctiques et sub-arctiques nord-américaines.

La première partie, descriptive, est une excellente ethnographie des Inuit que Birket-Smith a nommés Caribous⁶. Elle n'en contient pas moins des envolées rhétoriques et des inférences dont les prémisses demeurent implicites, qui amènent le lecteur à adopter les conclusions de la partie analytique. Je me restreindrai à quelques citations:

«*We are now taken to the relic of a past almost as primitive as that in which our forefathers lived five thousand years ago.*»; «*Endless struggle to wrest the daily bread from a barren and merciless country*»; «*Such a specialised form of culture is exacting. It is very selective towards the foreign influences which seek to leave their mark.*»; «*Thus, from a casual observation there would seem to be all conditions in favour of the Caribou Eskimos, in close contact with kinsmen and Indians, being able to develop a relatively high culture. This is not, however, the case... For all the conditions have not been fulfilled simply because the situation in itself is good... Water and oil will not blend*» (1929, I: 31, 95, 33, 36); et j'en passe. On en conviendra: la description n'est pas exempte d'une certaine dose d'interprétation. Mais venons-en à la construction de la deuxième partie, analytique, dont les conclusions avaient été adoptées par de nombreux spécialistes.

La base de données est large. En l'absence quasi totale de sources archéologiques ou historiques, Birket-Smith fait des comparaisons avec d'autres peuples: les Indiens et Euro-Canadiens voisins des Eskimos Caribous, puis les autres Eskimos de l'Arctique central canadien, puis tous les autres Eskimos, les peuples sub-arctiques d'Amérique et d'Eurasie, enfin le paléolithique européen.

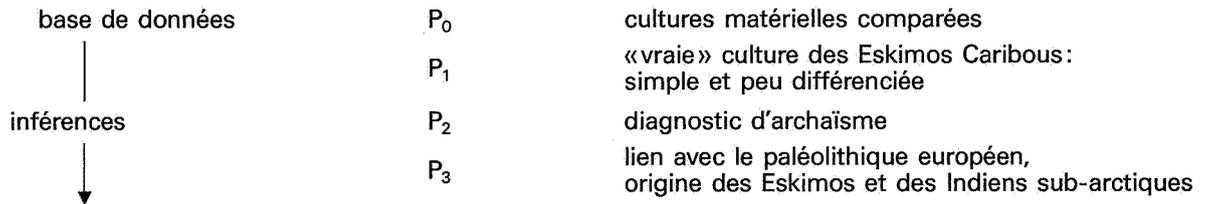
La base de règles contient essentiellement le postulat suivant (toujours implicite, il devait sembler un truisme à l'époque): si une culture est peu différenciée, alors elle est ancienne, et son pendant, si un élément culturel est «moins évolué», ou absent, c'est un indice d'ancienneté. On reconnaît bien sûr une école de pensée.

Passons à l'exposé et au commentaire de la chaîne d'inférence principale qui conduit de la base de connaissances aux conclusions les plus éthérées.

⁴ Selon le *Programme des enseignements et séminaires* de l'EHESS, Paris, 1985-1986, p. 15.

⁵ L'ouvrage de Birket-Smith n'est pas récent, et ses conclusions ont été contestées dès sa parution, puis invalidées par les résultats de fouilles archéologiques dans les années soixante. Il n'en reste pas moins qu'elles ont été acceptées par la plupart des spécialistes pendant trente ans. On pourra me reprocher d'enfoncer une porte ouverte. La méthode brièvement illustrée en révèle tout autant lorsqu'elle est appliquée à des textes plus récents, ou moins contestés. Répétons qu'il ne s'agit pas ici de critiquer une théorie particulière, mais des pratiques très largement répandues.

⁶ Les Eskimos (ou Inuit, comme ils se désignent au Canada) Caribous vivaient à l'intérieur des terres au nord-ouest de la Baie d'Hudson. Il faut signaler que la notion d'Eskimos «Caribous» n'est pas une donnée originelle, mais une invention de Birket-Smith. Elle ne découle pas de divisions tribales perçues par les Inuit, mais du constat de l'importance du caribou dans leur mode de vie, «*an almost incredibly one-sided culture*» (1929, II: 9). En fait, beaucoup d'Inuit «Caribous» connaissaient la mer et s'y rendaient chaque été pour la chasse au phoque. L'appellation «Caribou» tend donc à renforcer l'hypothèse de Birket-Smith selon laquelle le foyer d'expansion originel se trouverait à l'intérieur des terres, et le mouvement saisonnier vers le littoral serait plus récent.



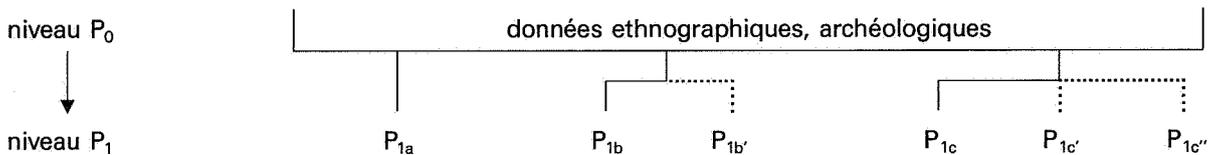
Commentaire

Passage de P_0 à P_1 . Birket-Smith commence par construire l'objet d'étude, la «vraie» culture des Eskimos Caribous, qui n'est donc pas une donnée d'observation brute, mais le résultat d'une première élaboration. Par des comparaisons de cultures matérielles, il élimine les convergences constatées avec les cultures voisines dans le temps et dans l'espace, interprétées comme des emprunts récents et superficiels. «*After having eliminated the features which are due to the inheritance from the former coast people, borrowings from the Eskimo neighbours and European and Indian influence, there remains a culture which may be described as the Caribou Eskimos' real or original culture.*» (1929, II: 41-42). Ce qui demeure est, on pouvait s'y attendre, une culture simple et peu différenciée. Birket-Smith «démontre» parallèlement que les Eskimos Caribous du littoral sont venus de l'intérieur (et non le contraire), et ne descendent pas d'anciens habitants du littoral depuis longtemps disparus. L'argument massue est le suivant : ceux de l'intérieur ne connais-

sent pas la lampe à huile de phoque; or ils n'ont pu la perdre, et donc leur mode de vie est antérieur. On reconnaît dans cette inférence un certain parti-pris évolutionniste, et une application de la règle principale évoquée plus haut.

Au passage de P_0 à P_1 , on peut essayer d'attribuer un coefficient de vraisemblance. Bien que Birket-Smith ne mentionne pas d'autres interprétations possibles, il n'y avait guère plus d'une chance sur deux que la sienne soit la bonne, dans l'état des connaissances vers 1930. En fait, la thèse inverse a été présentée récemment (voir Clark 1977), à savoir que les Inuit Caribous de l'intérieur des terres représentent un développement récent venu du littoral, une régression, où la part de l'influence euro-canadienne serait très grande.

La possibilité d'interprétations multiples, un cas fréquent dans la littérature des sciences de l'homme, doit être mentionnée ici. Dans notre exemple, au premier niveau d'inférence :



P_{1a} : la «vraie» culture des Eskimos Caribous, d'après Birket-Smith, primitive et réfractaire aux emprunts.

Pour Clark (1977), au contraire, qui demeure plus près de l'observation brute, cette même culture est caractérisée par ses nombreux emprunts à la culture euro-canadienne; elle paraît primitive, mais elle est une régression.

P_{1b} : Les Eskimos Caribous ont entamé un mouvement de l'intérieur des terres vers la mer.

$P_{1b'}$: Pour Clark, c'est l'inverse : les habitants du littoral sont allés vivre à l'intérieur des terres, à une époque récente.

P_{1c} : Les Eskimos Caribous ne sont pas les descendants des Eskimos du littoral éteints depuis plusieurs siècles.

$P_{1c'}$: Selon Clark, il y a continuité entre les anciens habitants de la côte et ceux de l'intérieur.

$P_{1c''}$: Un troisième auteur, Ernest Burch (1978), conteste à la fois Clark et Birket-Smith : les Eskimos Caribous seraient venus du nord il y a trois siècles...

Cette multi-interprétation potentielle, patente ici, existait déjà bien sûr quand Birket-Smith a rédigé son ouvrage, et le lecteur aurait dû en être rendu conscient, plutôt que guidé à son insu vers une explication particulière, dont l'opposé peut être également défendu.

Passage de P_1 à P_2 . Le lecteur aura relevé l'anomalie dans la constitution de l'objet d'étude⁷. A partir de là, il est facile d'inférer, toujours selon la même règle : «*For the most part the culture of the Caribou Eskimos consists of common-Eskimo elements, a fact which gives it an ancient character.*» (Birket-Smith 1929, II: 132). On pourrait essayer d'attribuer là aussi un coefficient de vraisemblance, et je propose

⁷ Celle-ci avait déjà été remarquée par Eugène Arima (1975: 208).

qu'il soit de 50% également. En effet, il pourrait s'agir d'une régression aussi bien que d'un archaïsme⁸.

Si l'on désire poursuivre, on calculera une vraisemblance pour les deux inférences successives (P_0 à P_2) de 0,5 multiplié par 0,5 soit 0,25 ou 25%... – mais c'est de pertinence des raisonnements et non d'exactitude mathématique qu'il s'agit ici. L'attribution d'un coefficient chiffré va d'ailleurs au-delà de la stricte analyse logiciste, dont le but est l'exposition du processus de raisonnement, et non le jugement de ses produits. Le calcul – approximatif – de la vraisemblance représente une étape ultérieure dans l'élaboration d'un système-expert.

Passage de P_2 à P_3 . Birket-Smith réécrit le diagnostic d'archaïsme sous d'autres formes. La «vraie» culture Caribou est constituée à 80% d'éléments communs à tous les Eskimos, précise-t-il. Pour ces éléments, «*the first impression will undoubtedly be surprise at how many of them have an extremely wide distribution. It is by no means unique that an element can be traced over the most of North America and northern Eurasia, indeed in some cases to palaeolithic times in Europe.*» (1929, II: 208). D'où: «*the culture of the Caribou Eskimos, not only in relation to Eskimo culture but also in relation to the circumpolar culture region as a whole, has an extremely ancient stamp.*» (1929, II: 210). Il s'agirait donc d'un foyer culturel.

Puis l'auteur conclut par un schéma historique général de l'origine des Inuit et des Indiens sub-arctiques. Les Eskimos Caribous, qui seraient les derniers représentants de la *Ice hunting culture* de la fin du paléolithique européen, sont seuls demeurés au

niveau «proto-Eskimo». De là se seraient développées une *snowshoe culture*, celle des Indiens septentrionaux, et une culture «paléo-Eskimo», caractérisée par son adaptation à la vie littorale, qui aurait culminé dans un stade «néo-Eskimo» (culture de Thulé). Les Eskimos Caribous qui se seraient récemment tournés vers un mode de vie saisonnièrement maritime sont des «eschato-Eskimos». Je ne glose pas sur la validité de cette représentation, dont Birket-Smith lui-même admet qu'elle est ambitieuse (1929, II: 233).

Il serait hors de mon propos également de m'étendre sur les motivations d'une telle théorie, qui actualiserait le désir de relier les Inuit à notre propre passé préhistorique. Dire qu'elle s'est avérée fautive serait de même sans rapport avec le but de l'exercice. D'une part, il peut être tout aussi révélateur lorsqu'il est fait avec des théories moins contestées. D'autre part, les hypothèses de Birket-Smith, tant concernant les Inuit en général que les Inuit Caribous en particulier, ont été remplacées par d'autres qui souffrent de vices formels comparables⁹.

Le logicisme permet de mettre le doigt sur les faiblesses de l'argumentation interprétative. On en aura reconnu quelques-unes dans l'exemple ci-dessus. Un Saint-Thomas, soucieux de s'en convaincre, les retrouverait avec une régularité monotone dans de très nombreuses publications.

Au-delà de la critique, c'est bien une réforme que propose la méthode développée par Gardin. Loin des pièges de l'informatisation à outrance, mais en se démarquant aussi de l'œuvre littéraire (dont les mérites demeurent entiers), il reste possible d'améliorer la forme des publications à prétention scientifique. L'exemple ci-dessus fait pressentir l'orientation que prendrait cette réforme.

Bibliographie

- ARIMA, E. *A contextual study of the Caribou Eskimo kayak*. – Ottawa: Musée National de l'Homme, Service canadien d'ethnologie, Collection Mercure, n° 25, 1975.
- BIRKET-SMITH, K. *The Caribou Eskimos. Material and social life and their cultural position*. – New York: AMS Press Inc. 1976 (réimpression de: *Report of the Fifth Thule Expedition*, vol. V, parties I et II, 1929).
- BURCH, E. *Caribou Eskimo origins: an old problem reconsidered*. Arctic Anthropology (Madison, Wisconsin), vol. 15, n° 1, 1978, pp. 1–35.
- *The Caribou Inuit*. – Native Peoples. The Canadian Expedition. Toronto: McClelland and Stewart, 1986, pp. 106–133.
- CLARK, B. *The development of Caribou Eskimo culture*. – Ottawa: Musée National de l'Homme, Commission archéologique du Canada, Collection Mercure, n° 59, 1977.
- GALLAY, A. *L'archéologie demain*. – Paris: Belfond, 1986.
- GARDIN, J.-C. *Une archéologie théorique*. – Paris: Hachette, 1979.
- LEVI-STRAUSS, C. *Anthropologie structurale*. – Paris: Plon, 1974.

⁸ A propos du pseudo-archaïsme, voir par exemple le chapitre «La notion d'archaïsme en ethnologie» dans Lévi-Strauss (1974).

⁹ Ainsi, l'article le plus récent d'E.S. Burch (1986) sur la

question serait justiciable d'une analyse du même type, qui révélerait le goût de l'auteur pour un ensemble d'hypothèses successives dont la vérification est à l'heure actuelle impossible.