

LES VARIATIONS ÉCOLOGIQUES AU QUATERNAIRE

La Nature que nous commençons à maltraiter un peu trop n'a pas toujours été, autour de nous, ce que nous connaissons actuellement. Ce n'est pas seulement le cas des très lointaines périodes géologiques, de l'atmosphère primitive de dioxyde de carbone il y a un ou deux milliards d'années, de la libération de l'oxygène par les plantes chlorophylliennes et de la fixation du gaz carbonique par les mollusques marins élaborant leurs coquilles de carbonate de calcium, des climats tropicaux pour nos régions du fait de la lente dérive des continents, ou des grands reptiles du Secondaire diparus il y a 65 millions d'années. La mince pellicule du Quaternaire, qui ne compte que trois millions d'années, et qui se définit par la présence de l'homme, a connu des variations naturelles importantes, cycliques, concernant surtout la température, et déterminées par des phénomènes astronomiques complexes. Ces variations, modestes en valeur absolue (4° de moins sur la température moyenne), étaient parfois suffisantes pour empêcher toute présence humaine dans la plus grande partie de l'Europe, les chasseurs préhistoriques étant par exemple cantonnés lors du plus fort de la glaciation de Würm (il y a 23 000 à 13 000 ans) dans le Sud-Ouest de la France et des parties de l'Espagne, de l'Italie, de la Grèce et des Balkans.

LES GLACIATIONS

Quatre grandes glaciations quaternaires ont été distinguées en Europe. On les a nommées (d'après des affluents du Danube où les dépôts ont été reconnus en premier) glaciations de Günz, de Mindel, de Riss et de Würm (Weichsel). Chacune a duré environ 100 000 ans, les "interglaciaires" à climat plus ou moins semblable à l'actuel (mais parfois très différent) étant de l'ordre de 30 000 ans. Puis on a ajouté les glaciations de Biber et du Donau plus anciennes. Dans les régions tropicales le tout correspondait à des arides et des pluviaux. Dans d'autres régions tempérées, des glaciations ont reçu d'autres noms, leur identification avec les épisodes d'Europe centrale n'a pas toujours été des plus faciles, mais on est certains que toute la Terre a connu en même temps soit le chaud, soit le froid. Les variations d'humidité ont été très importantes, certains épisodes "glaciaires" étant plutôt très secs que très froids. Il y a dans chaque glaciation des "stades" séparés par des "interstadias" plus ou moins tempérés, certains aussi importants en réchauffement et en durée que les interglaciaires. Les noms anciens perdent une grande partie de leur sens et l'on parle maintenant plutôt en chronologie absolue.

Les variations de la température et de la pluviométrie ont eu des conséquences majeures sur la vie et même sur la géographie. Les glaciations immobilisent d'énormes quantités d'eau (calottes polaires, glaciers de montagne), d'où un abaissement du niveau des océans (Fagnart 1993) dépassant 100 m pendant le Würm : il n'y avait pas alors de détroit de Behring, mais une terre de près de mille kilomètres de large par laquelle les hommes sont passés en Amérique sans s'en apercevoir. L'Angleterre était rattachée au Continent et couverte pour la plus grande part par les glaciers, la moitié sud de la Mer du Nord n'existait pas, au début du retrait des glaces les chasseurs allaient à pied sec directement de Hull à Göteborg. Le maximum de froid donne les terres nues ("Barren Grounds") du Nord du Canada, qui ont existé chez nous pendant les maxima glaciaires, par exemple sur le plateau ardennais, et un peu partout (encore maintenant) en haute montagne. Le maximum de sécheresse, dans les centres des masses continentales, fournit actuellement le Sahara (qui était très fertile il y a quelques milliers d'années, les gravures mégalithiques et les analyses de sols fossiles en témoignent), le désert de Gobi ou ceux des Andes etc. La nudité ou la faible protection des sols, que ce soit le fait du froid ou du manque d'eau, favorisent l'érosion. L'eau dans un cas, le vent dans l'autre, emportent petit à petit les couches superficielles pour en exposer d'autres avant de les entraîner à leur tour et de constituer des alluvions (l'eau) ou des dunes (le vent). Les riches limons de la Picardie et du Nord de la France sont ainsi des loess arrachés par le vent pendant les glaciations aux sols nus exondés de la Manche et de la Mer du Nord, puis déposés sur les reliefs. Il y en a sept mètres d'épaisseur, et parfois plus. Les tempêtes de poussières alternaient alors avec les tempêtes de neige et rendaient le séjour humain périlleux. La terre végétale que nous connaissons maintenant a été reconstituée par l'action des végétaux après la fin du froid.

La végétation dans les contrées actuellement tempérées n'était pas pendant les périodes glaciaires une toundra comme on le dit trop souvent : il n'y avait pas les longues nuits polaires ni la faible luminosité qui sont responsables d'une grande part de caractères de cette formation, notamment des arbres nains. C'était plutôt, selon les régions et les précipitations, une toundra-parc ou une steppe-parc froide. Il y avait peu d'arbres, à cause à la fois du froid et de la faible quantité d'eau : les diagrammes des pollens montrent de 70 à 90 % et plus d'herbacées (contre moins de 5 % maintenant dans les forêts). On trouvait abondance de composées, de carex, de joncs, de graminées- et le lichen des rennes, qui est indispensable à leur survie. Les rares arbres étaient principalement des bosquets de saules et de bouleaux, le pin intervenant en premier lors des réchauffements. Mais dans quelques fonds bien protégés pouvaient avoir survécu des essences plus thermophiles (tilleul, chêne, aulne, etc) servant de point de départ à la recolonisation rapide dès les améliorations - et permettant aussi à l'homme de se fournir en outils et en armes : perches pour les tentes, sagaies pour la chasse.

Les animaux de l'environnement étaient aussi très spécifiques : on pense aux mammouths, mais les plus nombreux étaient les rennes et les bisons, vivant en grands troupeaux dans la steppe ou le parc, les chevaux, les aurochs, les bouquetins dès qu'il y avait des rochers, les élans dans les marécages. La biomasse d'herbivores disponibles est estimée à environ 400 kg de viande utilisable au km² (5 rennes à 80 kg de viande, Leroi-Gourhan 1955) sur laquelle l'homme, comme le loup, prélevait environ 5 % par an, ce qui permet largement la perpétuation du gibier. Le lièvre arctique, le lemming à collier et d'autres rongeurs ne manquaient pas non plus, ni les oiseaux migrateurs. Ni les moustiques, par millions, comme aujourd'hui en Laponie.

L'homme paléolithique n'occupait qu'une partie du terrain, des îlots dans "un désert humain fourmillant de gibier" (Bordes 1968, p. 235), même dans les interstadias ou interglaciaires moins rigoureux. Il y avait environ 1 000 à 3 000 personnes en France, soit un groupe local de 20 à 55 personnes pour 10 000 km² (2 départements), mais en fait plutôt quinze ou vingt groupes dans une région et personne dans la plupart des autres au même moment. Ceci pour les stades les plus anciens, entre 90 000 et 40 000 ans avant nous. On trouve 8 000 à 10 000 personnes en France pour le Magdalénien supérieur, la période finale la plus peuplée, avec six groupes régionaux inégaux séparés par de vastes zones vides. Chaque groupe régional comprenait 10 à 20 groupes locaux de 50 à 100 personnes et un quart seulement du territoire était vraiment occupé (Rozoy 1992). En équilibre avec la Nature dont elle était partie intégrante, notre espèce ne risquait guère alors de détruire son environnement, ni même de le modifier à son profit comme elle le fera plus tard. L'impact sur le milieu ambiant était strictement limité à la matérialité immédiate : en grotte ou abri-sous-roche, le meilleur endroit est choisi, une ou deux pierres sont déplacées, peut-être des peaux forment-elles des écrans; en plein-air, il y a une tente ou cabane avec un foyer, créant un milieu habitable; quelques pierres pour caler le bas de la tente, parfois seulement un pare-vent; au Magdalénien on trouve des pavés du sol limitant les remontées d'humidité, des foyers creusés ou aménagés, mais aucune modification du milieu hors de l'habitat n'est perceptible.

LA FORET ET LA STEPPE

Le réchauffement du climat après chaque glaciation (ou stade) a été lent, progressif, par avancées et reculs successifs. On connaît mieux le plus récent, il y a 12 000 à 9 000 ans. On distingue en Europe, après le Pléni-glacial qui culmine au Dryas I, l'épisode un peu moins froid de Bølling (12 400 à 12 000), encore glaciaire, mais permettant l'expansion humaine en Europe moyenne, le bref grand froid du Dryas II (12 000 à 11 800), l'épisode presque tempéré d'Allerød (11 800 à 11 000), le froid du Dryas III (11 000 à 10 500), le Préboréal (10 500 à 8 800) où le réchauffement devient net, mais entrecoupé du léger froid de Piottino, puis le Boréal (8 800 à 7 500), optimum climatique chaud et assez sec, suivi de l'Atlantique pluvieux (7 500 à 4 500) dont le climat est chez nous le plus proche de l'actuel. Les calottes polaires et les glaciers fondent et les mers remontent progressivement. La remontée la plus rapide fut de 50 m en 2 400 ans, il y a 9 700 à 7 300 ans, au cours du Préboréal et du Boréal, aboutissant au haut niveau "de Fromentine" à 8 m au-dessous de l'actuel et coupant l'Angleterre du Continent (Ters 1973, Rozoy 1978, pl. 220). Il y a un décalage par rapport aux températures, la glace met du temps à fondre, des phénomènes eustatiques et tectoniques compliquent la perception des détails, mais le niveau actuel ne sera atteint que peu avant le début de notre ère, il y a même eu un bref épéode un peu plus haut.

Chaque épisode avait sa flore et sa faune spécifiques. La toundra-parc du Bølling, outre les quelques saules et bouleaux, comportait dans les endroits les mieux protégés des micro-climats avec des arbres thermophiles (Noirel-Schutz 1990). Le renne était dominant (même à Bordeaux et en Avignon), mais il y avait quelques cerfs. 'Au Dryas II c'est presque un bref retour au Pléni-glacial, le plateau ardennais est

déserté et on y relève des fentes de gel sur sol nu. Les Magdaléniens continuent de chasser le renne dans le Bassin parisien. Puis vient à l'Allerôd une forêt claire de bouleaux et de pins (50 Vo de pollens d'arbres), habitée par le sanglier, le cerf et le chevreuil. Au Dryas III, la forêt disparaît, retour de la toundra-parc et du renne, au moins en Belgique. Forêt claire à nouveau au Préboréal, le pin domine sur le bouleau, les autres feuillus sont épiodiques, le sanglier et le cerf sont abondants, mais l'aurochs est toujours présent, de plus en plus rare car ce n'est pas un animal de forêt (le dernier sera tué en 1627 par un nobliau polonai). Au Boréal, c'est l'extension spectaculaire du noisetier, essence de milieu ouvert s'il en est. Il y a plus de sanglier que de cerf et de chevreuil, le castor et les lapins abondent. A l'Atlantique, la pluviosité majorée favorise les arbres, c'est le développement de la chênaie mixte, encore actuelle, qui fait un milieu plus fermé, plus sombre (tilleul, chêne, orme, frêne, aulne, charme, érables champêtre, plane et platanoïde, noisetier, sorbier et, tardivement, hêtre, au Subatlantique. Bouleau, saule et pin sont relégués aux terrains pauvres). Le cerf l'emporte alors sur le sanglier. La forêt couvre absolument tout, la notion de paysage tel que nous la connaissons existe à peine : il y a bien des camps sur des à-pics sortant de la sylve et visibles de loin, qui ont attiré les chasseurs, peut-être pour le piégeage des grives, qui s'y arrêtent volontiers en octobre; mais de là on ne voit que les cimes des arbres... et les étoiles ! A l'Est, où parvient moins de pluie, la forêt est remplacée par le parc, puis par la steppe herbeuse où donfinent les graminées; le renne est parti vers le Nord, mai le bison subsiste avec l'aurochs aux côtés du cerf et du sanglier qui sont un peu plus grands que chez nous.

La réinvention et la généralisation de l'arc à la fin du Magdalénien, juste avant la fin du froid, déterminent le passage à l'"Épipaléolithique" ("Mésolithique") et entraînent un fort accroissement de la population humaine, favorisée ensuite aussi par le climat plus clément. La France, lors de l'optimum climatique du Boréal, est peuplée de 50 000 à 75 000 habitants, soit une trentaine de groupes régionaux (tribus endogames) de 1 000 à 3 000 personnes occupant 15 000 à 30 000 km² chacun. Les groupes locaux ("bandes") sont plus réduits qu'au Paléolithique, 10 à 25 personnes, du fait de la plus grande puissance de chasse de l'arc. Il y a donc une centaine de bandes par tribu, le terrain est maintenant occupé en entier et très bien connu dans ses détails. Ces archers, très mobiles dans leurs territoires traditionnels, vivent (en équilibre avec le milieu) des plus grands animaux présents : cerf et sanglier, aurochs là où il y en a. La place de la pêche est encore mal connue, elle est probablement importante : saumon et autres migrateurs remontent les rivières en abondance. Coquillages en bord de mer, escargots à l'intérieur, noisettes en automne, sont des appoints gustatifs, comme le castor et (en montapte) la marnotte. Comme au Paléolithique, l'impâet de l'homme sur le milieu est minime, purement local, limité au milieu artificiel créé par un camp de deux ou trois tentes dans wte clairière naNrelle.

LE DEFRICHEMENT

Il y a 6 000 ans (en chronologie radiocarbone non calibrée), la production se propage deuis le Proche-Orient, acculturant les chasseurs de la forêt atlantique (des producteurs à céramique décorée au Cardium ont débarqué sur la côte méditerranéenne française depuis 1 500 ans, mais sont restés limités au littoral). De prédateurs, les chasseurs deviennent producteurs : ils cultivent des céréales, des pois, des lentilles, du lin, du chanvre, ils élèvent boeuf, cochon, mouton et chèvre. Pour créer des champs et des prairies, ils abattent donc, avec des haches de pierre polie ou par le feu, une partie de la forêt dont de très larges pans subsistent toutefois jusqu'à maintenant : wt quart du territoire français. Ce faisant, ils créent de toutes pièces des biotopes entièrement nouveaux, beaucoup plus variés que tous les ensembles naturels préexistants. Par leur action novatrice, poursuivie et amplifiée depuis par les civilisations successives, nous diposons à la foi des espèces (végétales et animales) de la forêt, de celles du parc et de celles de la steppe. Il s'y est ajouté depuis nombre d'espèces des mêmes milieux en provenance d'Amérique et d'ailleurs : pommes de terre, maïs et haricots, mais aussi de multiples plantes et animaux transportés accidentellement : si l'Érigeron canadense, par exemple, le Polygonum baldschuanicum ou l'écureuil terrestre sont purement anecdotiques, il n'en va pas de même du phylloxera, du doryphore ou de certaines algues qui envahissent nos rivages.

La biodiversité est donc maximale grâce à ces terroirs associant champs, prairies et forêts. Parmi les milieux naturels, ce sont le parc et la prairie qui comportent le plus grand nombre d'espèces animales (tableau 1). Ils ne sont dépassés que par des milieux marins (grande barrière australienne). Certains milieux tropicaux sont nettement plus pauvres que ceux de nos climats. Les parcs naturels tropicaux ne portent pas plus de grands ongulés que nos régions avant l'expansion humaine : 4 au km² dans le Shinyanga 15 à 32 dans des régions voisines (Potts et Jackson 1953), 18 à 40 dans le Serengeti très giboyeux (Kruuk et Turner 1967), et ce sont surtout des gazelles de Thomson qui ne sont pas plus grandes que nos chevreuils. Ceci, à comparer avec 2 sangliers, 4 à 8 cerfs et 10 à 30 chevreuils au km² dans nos forêts actuelles (Rozoy 1978). La biodiversité est limitée, dans beaucoup de régions tropicales comme ailleurs, par le manque d'eau (plus grave là en raison de la chaleur).

Tableau 1 - Nombre d'espèces animales disponibles, d'après Elton (1950)

Rivage arctique	25
Toundra sèche	29
Buissons arctiques	68
Laiide arctique	82
Sables (zone tempérée)	66
Bois de pins	80
Lande à callune	105
Prairie	131
Parc	140
Mangrove tropicale	40
Grande barrière de corail	794

Les biotopes créés par le défrichement dans les régions tempérées étaient donc les plus riches potentiellement en populations animales, puisque les plus voisins du parc et de la prairie. Je ne dispose malheureusement pas pour les mêmes milieux de décomptes des populations végétales, et j'ignore s'ils ont été établis et publiés. Mai on peut présumer sans grand risque que la diversité y suivait une variation analogue. Cette diversité a été limitée dès l'origine par les usages mêmes auxquels les défrichements étaient destinés : la culture et l'élevage, qui par définition constituent une monotonie pour chaque endroit; cette monotonie n'est pas toujours compensée par la diversité des choix des paysans. Mais l'agriculture et l'élevage .traditionnels, .outre leurs caractères polycultural et de polyélevage, maintenaient partout d'assez larges espaces indifférenciés qui donnaient donc à la flore et à la faune naturelles de bonnes possibilités d'expansion. Parmi les espèces et variétés cultivées ou élevées, on trouvait aussi une considérable variation, les 10 ou 20 variétés de pommes d'une région n'étaient pas les mêmes que celles d'une autre, et il en allait de même des animaux. La sylviculture traditionnelle, se contentant la plupart du temps de coupes périodiques sans plantations ni sélection des espèces, maintenait la diversité et même, en créant par coupes des espaces libres changeant d'année en année, favorisait la diversité des végétaux arbustifs et herbacés.

Agriculture, élevage et sylviculture mécanisés et soumis à la loi d'airain des rendements remettent en cause au plus haut point la biodiversité acquie au cours des millénaires. La suppression des buisons, des haies, des talus (cette dernière, nocive aussi pour les rendements !) et les traitements chimiques de plus en plus poussés font disparaître les "mauvaEes herbes", et on ne trouve plus, sur des hectares et même des kilomètres calrés qu'une ou deux espèces de cultigènes - les mêmes d'un bout à l'autre du pays, caria loi du rendement (du profit) fait aussi disparaître les variétés et sousespèces que nos ancêtres avaient sélectionnées si amoureusement. On ne trouvera bientôt plus qu'une variété de pommes sur tout le globe. Les animaux ne sont pas mieux lotis, Ja fin inéluctable des ours des Pyrénées au profit (!) des autoroutes n'en est qu'un exemçle plus spectaculaire que les autres. En sylviculture, c'est l'extension partout de l'épicéa qui condamne les sous-bois d'antan. Une lueur d'espoir cependant .. la mise en jachère obligée d'une part des terres pour freiner la baisse des cours agricoles favorie une certaine reprise de la diversité. Mais cela demanderait à être géré. fl semble que l'on en soit encore loin. Mai ceci... est une autre histoire. A nous de l'écrire !

BIBLIOGRAPHIE

- Bordes (F.) - 1968 - Le Paléolithique dans le monde. Paris, Hachette, L'Univers des connaissances, 18 cm, 256 p.
- Elton (C.) - 1950 - The ecology of animais Methuen, London, 17 cm, 97 p.
- Fagnart (J.P.) - 1993 - Le Paléolithique supérieur récent et final du Nord de la France dans son cadre paléoclimatique. Thèse de docdorat , Université des Sciences et Technologies de Lille, 30 cm 2 vol. 565 p.
- Kruuk (H.) et Turner (M.) - 1967 - Comparative notes on predation by Lion, Leopard, Cheetah and Wild Dog in trie Serengetis area, East Africa. Mammalia XXXI 1, p.1-27.
- Leroi-Gourhan (A.) - 1955 -Hommes de la Préhistoire. Les chasseurs. Bourrellier, Paris, 19,5 cm, 128 p.
- Noiret-Schulz (Cl.) - 1990 - Analyse pollinique de l'occupation magdalénienne de la grotte de Chaleux (Belgique, province de Namur). Mémoire de D.E.A., Université de Paris 1, II.E.R. 03 Archéologie. Polygraphié, 30 cm, 160 p., non publié.

Ports (W. H.) et Jackson (C. H. N.) - 1953 - The Shinyanga game destruction experiment. Bulletin of Entomological Research (1952-1953), p.365-374.

Rozoy (Dr J.-G.) - 1978 - Les derniers chasseurs. L'Épipaléolithique en France et en Belgique. Essai de synthèse. Charleville, chez l'auteur, 3 vol., 1500 p., 600 FF franco.

Rozoy (Dr J.-G.) - 1992 - Le propulseur et l'arc. Techniques et démographies comparées. Paléo 4, p.175-193.

Ters (Mme M.) - 1973 - Les variations du niveau marin depuis 10 000 ans le long du littoral atlantique français. "Le Quaternaire", géodynamique, stratigraphie et environnement. Travaux français récents. (9^e Congrès I.N. Q. II.A.), p. 114-135, 1 tabl. h.t. Paris, C.N.R.S.

Conseil Scientifique et Culturel pour l'Ecologie

Le CONseil SCIENTifique et Culturel pour l'Ecologie est une association loi 1901 ayant pour objectifs :

- permettre une réflexion sur la crise écologique et sur la crise de la civilisation industrielle qui lui est en partie liée.
- contribuer à l'émergence de réponses acceptables et durables. - susciter la rencontre des milieux scientifiques et culturels avec les autres citoyens.
- contribuer à la discussion sur le rôle de la science et de la technique au sein des sociétés contemporaines.
- favoriser les approches interdisciplinaires et multiculturelles nécessaires à toute pensée prenant en compte l'écologie.

L'association a pris naissance en 1992 et sa durée est limitée à la durée de vie de la Biosphère...

Plusieurs groupes de travail ont été mis en place. Ils recouvrent les thèmes suivants :

- Biodiversité
- Développement
- Science et industrie
- Les scientifiques
- Science/citoyen
- Progrès médical

Plusieurs conférences débats se sont tenues -surtout à Paris- à propos de: "l'appel de Heidelberg", du livre de Luc Ferry "Le nouvel ordre écologique", du concept de progrès, de la liaison entre identités et avenir de l'homme.

La lettre trimestrielle, pour le moment interne,

Libellule

paraît depuis l'été 93. Elle se veut un instrument de débat entre les membres de l'association et également avec toute personne intéressée.

Responsables:

- Emmanuel VIDECOQ, Président
- Maryse ARDITI, Vice-Présidente
- Jacques JULIEN, Secrétaire
- Karima BENCHARRAT, Trésorière

Contact :

CoNseil SCIENTifique et Culturel pour l'Ecoologie
institut Buffon
Université Denis Diderot - Couloir 44-43, 3^{ème} étage
2 place Jussieu - 75005 Paris

(16) 75 29 26 43 ou Emmanuel VIDECOQ 30-57-26-30.