

alces, l'orignal (nommé élan en Europe), le plus grand des cervidés.

Jefferson commence sa recherche d'un grand orignal en envoyant à ses amis une étude en 16 points sur les habitudes, la taille et l'histoire naturelle de l'animal. Il fait savoir que si des chasseurs pouvaient lui procurer le squelette d'un orignal géant, il leur serait profondément redevable. Le gouverneur du New Hampshire, John Sullivan, général pendant la guerre de l'Indépendance, lui répond avec enthousiasme et s'attèle à la tâche.

Après son arrivée en France, Jefferson obtient une invitation à rencontrer Buffon. Leur conversation porte sur de nombreux sujets, y compris la théorie de la dégénérescence. Jefferson dit au comte que « le renne européen pourrait passer sous le ventre de notre orignal ». Jefferson sort de la réunion avec l'impression que Buffon céderait si seulement il voyait un énorme orignal.

Enfin, au cours de l'hiver 1786-1787, Jefferson reçoit de bonnes nouvelles : Sullivan s'est procuré les restes d'un orignal auprès d'un certain capitaine Colburn, qui a tué un spécimen de plus de 2,10 mètres dans le Vermont. Il faut 14 jours à une équipe de plusieurs hommes pour amener l'orignal au domicile de Sullivan. Sullivan engage alors un capitaine de navire pour que celui-ci embarque l'orignal lors de son prochain voyage transatlantique.

Tout se déroule selon le plan prévu, mais, pour une raison inconnue, l'orignal reste à quai lorsque le bateau prend la mer. Sullivan envoie la mauvaise nouvelle. Désespéré, Jefferson écrit à un ami que « la caisse, les os, tout a disparu ; ainsi, ce chapitre de l'histoire naturelle restera encore une page blanche ». Il ignore encore que Sullivan a récupéré l'orignal et a engagé un autre navire. Le spécimen arrive à Paris vers le 1^{er} octobre 1787.

Triomphal, Jefferson souhaite apporter l'orignal à Buffon en personne, mais ce dernier, malade, ne reçoit pas de visiteurs. Il envoie donc l'orignal à l'assistant de Buffon. Le comte vit apparemment l'orignal, car Jefferson écrit que cet animal géant avait « convaincu Monsieur Buffon. Il a promis dans son prochain volume de rétablir l'exactitude de ces choses ». Six mois plus tard, cependant, Buffon décédait sans avoir publié aucune révi-

sion de sa théorie. L'*Histoire naturelle*, si influente, était ainsi vouée à promouvoir la théorie d'un Nouveau Monde dégénéré.

L'idée d'une Amérique dégénérée a persisté et évolué pendant une soixantaine d'années avant de laisser place à un anti-américanisme général. Deux factions se sont constituées. En Europe, le philosophe allemand Emmanuel Kant et le poète anglais John Keats acceptaient la dégénérescence dans son ensemble. Keats décrivait l'Amérique comme le seul endroit où « la Grande Nature infaillible semble pour une fois s'être trompée ». Kant, manquant ici de raison pure, écrivait de de Pauw que « même si neuf dixièmes de son matériel ne sont pas étayés ou sont incorrects, cet effort d'intelligence même mérite des éloges et une émulation ».

Le nouveau mythe américain

Sur le continent américain, Jefferson compte parmi ses partisans les écrivains lord Byron, Washington Irving et Henry David Thoreau, et le géographe Jedidiah Morse (le père de l'inventeur du télégraphe électrique, Samuel Morse). Byron appelait l'Amérique « un grand climat ». Irving mettait en pièces la théorie de Buffon dans *The Sketchbook of Geoffrey Crayon*, écrivant qu'il « allait visiter ce pays merveilleux [l'Europe] et voir cette race gigantesque à partir de laquelle j'ai dégénéré ». Thoreau a utilisé son ouvrage *Walking* comme une tribune « pour s'opposer au compte rendu de Buffon sur cette partie du monde et ses productions ». Et Morse discrédita la théorie de la dégénérescence dans les dix premières pages de son manuel de géographie, qui fut lu par la première génération d'écoliers de la nouvelle nation américaine.

Réagissant à cette idée de l'infériorité du Nouveau Monde, ces écrivains américains ont forgé un récit contradictoire, décrivant l'Amérique comme une région magnifique, vaste, riche en ressources et peuplée d'individus robustes. L'identité américaine à ce jour – et les réactions du reste du monde à cette image de soi moderne – pourrait remonter en partie à la destruction par Jefferson, ses pairs et ses successeurs, du mythe d'une dégénérescence biologique en Amérique. ■



2. GEORGES LOUIS LECLERC, comte de Buffon.



3. THOMAS JEFFERSON.

✓ À ÉCOUTER

Jeudi 16 juin 2011, Stéphane Schmitt (REHSEIS), spécialiste de Buffon, évoquera la controverse dans l'émission **La marche des sciences**, sur *France Culture* de 14h à 15h. www.franceculture.com

✓ BIBLIOGRAPHIE

L. A. Dugatkin, *Mr. Jefferson and the Giant Moose : Natural History in Early America*, University of Chicago Press, 2009.

Buffon, *Œuvres*, La Pléiade, Gallimard, 2007.

Buffon, *Histoire naturelle*, 1749-1804, édition en ligne : <http://www.buffon.cnrs.fr/>

 LOGIQUE & CALCUL

Le calculateur amnésique

*Un calculateur sans mémoire est-il sérieusement limité ?
Les résultats de l'algorithmique in situ montrent que non :
avec un peu d'astuce, il s'en sortira toujours.*

Jean-Paul DELAHAYE

*J'ai la mémoire qui flanche
Je me souviens plus très bien
De quelle couleur étaient ses yeux
Je crois pas qu'ils étaient bleus
Étaient-ils verts ? Étaient-ils gris ?
Étaient-ils vert-de-gris ?
Ou changeaient-ils tout le temps de couleur
Pour un non, pour un oui ...*
Jeanne Moreau, Cyrus Bassiak
et François Rauber

Si vous avez déjà écrit des programmes informatiques, vous avez nécessairement été confronté au problème suivant : deux nombres sont stockés dans les variables A et B , par exemple $A = 44$ et $B = 13$, et vous voulez échanger le contenu de A et B pour obtenir $A = 13$ et $B = 44$. La méthode classique, que tout le monde réinvente, consiste à utiliser une variable C et à écrire la séquence de trois instructions : $C := A$; $A := B$; $B := C$.

Le signe $:=$ est celui de l'affectation. L'instruction $X := Y$ signifie que nous lisons le contenu de Y et que nous le mettons dans X , ce qui efface le contenu de X sans changer celui de Y . Cette séquence de trois affectations pour l'échange de deux valeurs exige l'utilisation d'une variable C supplémentaire. Or nous pouvons échapper à l'introduction de ce complément de mémoire par la séquence suivante : $A := A + B$; $B := A - B$; $A := A - B$. Le déroulement du calcul donne :

	A	B
Au départ :	44	13
Après $A := A + B$:	57	13
Après $B := A - B$:	57	44
Après $A := A - B$:	13	44

La suite d'instructions est valable avec n'importe quelles valeurs à la place de 44 et 13. Elle fonctionne aussi avec des valeurs booléennes où les signes $+$ et $-$ sont remplacés par xor qui désigne l'opération « ou exclusif » ($0 \text{ xor } 0 = 0$; $0 \text{ xor } 1 = 1$; $1 \text{ xor } 0 = 1$; $1 \text{ xor } 1 = 0$). La suite d'instructions est :

$A := A \text{ xor } B$; $B := A \text{ xor } B$; $A := A \text{ xor } B$, où A et B valent 0 ou 1.

Vérifions que la séquence permute bien les valeurs de A et B en examinant l'effet de chaque opération. La première affectation met $[A \text{ xor } B]$ dans A . La deuxième met donc $[(A \text{ xor } B) \text{ xor } B]$ dans B ; mais, d'après l'associativité du xor , cela vaut $[A \text{ xor } (B \text{ xor } B)]$ c'est-à-dire A , puisque $(B \text{ xor } B) = 0$ et que $A \text{ xor } 0 = A$. La troisième affectation met donc $[A \text{ xor } B]$ dans A ; comme $(A \text{ xor } B) \text{ xor } A = [A \text{ xor } (B \text{ xor } A)]$, cela donne, par commutativité, $[A \text{ xor } (A \text{ xor } B)] = [(A \text{ xor } A) \text{ xor } B] = [0 \text{ xor } B] = B$. Il y a bien échange.

Ce type de calcul est dénommé calcul *in situ* ou *calcul sans mémoire*. L'idée est d'opérer les calculs sans faire appel à des variables de stockage autres que celles qui communiquent les données au programme, que l'on utilise pour calculer et pour placer les résultats une fois les opérations terminées. L'étude de ce calcul *in situ* a pour fonction d'identifier ce que peut calculer un amnésique qui, ne disposant de rien d'autre que l'espace mémoire des données du calcul, le réutilise car il n'a en propre aucune mémoire à sa disposition.

Avant de donner des détails sur les résultats obtenus par les chercheurs qui étudient

cette algorithmique *in situ*, et pour bien en mesurer la difficulté, posons-nous une petite énigme.

Considérons une permutation circulaire de trois données A, B, C , où l'on cherche à passer de $A = 3, B = 50, C = 700$ à $A = 50, B = 700, C = 3$. Nous voulons pour ce faire utiliser un programme *in situ*, c'est-à-dire n'utilisant aucune autre variable que A, B et C , et bien sûr nous voulons qu'il fonctionne pour tout jeu de données.

Permutation circulaire de trois valeurs

En voici un, avec le détail de l'état de chacune des variables lors du calcul :

	A	B	C
	3	50	700
$A := A + B$	53	50	700
$B := B + C$	53	750	700
$C := A - B + C$	53	750	3
$B := B - A + C$	53	700	3
$A := A - C$	50	700	3

En remplaçant les $+$ et les $-$ par des xor , on obtient, comme précédemment, un programme pour variables booléennes. Une autre méthode aurait consisté à échanger les valeurs de A et B , puis à échanger les valeurs de B et C en utilisant deux fois la méthode vue précédemment. Cela aurait nécessité six affectations alors que notre proposition n'en utilise que cinq. Peut-on faire mieux que cinq affectations ? La solution est donnée dans l'encadré ci-contre.

Expliquons maintenant avec plus de détails ce que les chercheurs dénomment calcul *in situ*. Un ensemble fini S est donné