

international humanitaire, fixé principalement par les conventions de Genève de 1949, constitue la référence essentielle dans le débat et qu'on a donc pas à interdire les SALA capables de le respecter... ce qui est totalement illusoire et procède de la même erreur que celle commise par Asimov en croyant qu'on pourrait dire à nos robots : « Voici les règles que vous allez appliquer ».

Dans les romans et films de science-fiction, un thème revient régulièrement : la révolte des robots. C'est sans doute en pensant à elle qu'Asimov a souhaité introduire ses fameuses lois : il faut que les esclaves mécaniques restent sages et soumis.

Bien que les robots d'aujourd'hui soient totalement incapables de se rebeller, le problème de ces éventuelles futures révoltes est intéressant. Il est cependant beaucoup plus délicat qu'on ne le présente en général. D'abord se pose le problème des *bugs*. On le sait, il est quasiment impossible de fabriquer des systèmes informatiques sans y laisser des erreurs. Il est donc à prévoir qu'il y en aura dans les robots, même quand nous aurons été beaucoup plus loin qu'aujourd'hui.

Des robots rebelles ou défectueux

Dès lors, comment éviter un *bug* qui conduirait un robot capable de tuer à s'attaquer systématiquement à tous les humains qu'il rencontre ? Un tel *bug*, par exemple dû à une ligne de programme effacée malencontreusement, doit-il être considéré comme une révolte ?

Sans doute pas. La question est en fait analogue à celle de la responsabilité chez les humains. Un fou n'est pas responsable, même quand il tue. Il faudrait donc définir ce qu'est la folie d'un robot. Sans doute qu'entre *bug* et révolte (au sens usuel), tout un continuum de situations seront possibles. Le véritable problème de la révolte des robots sera avant tout celui de cette distinction, plus que délicate. Avant qu'une armée de robots organisés et décidés à arracher le pouvoir aux humains se lève et nous attaque, nous aurons à faire face à

une multitude de situations embrouillées où le dysfonctionnement d'une machine aura engendré des blessures ou des morts, voire de graves catastrophes dont nous ne distinguerons pas la nature : panne stupide ou rébellion délibérée ?

Susan Anderson, de l'université du Connecticut, spécialiste reconnue des problèmes d'éthique des robots, se demande si une telle révolte en fait ne serait pas justifiée. Pour elle, le grand philosophe de la morale Emmanuel Kant avait abordé indirectement le problème des robots intelligents. Elle jette un regard nouveau sur les lois de la robotique d'Asimov : si des « robots » avaient les capacités à comprendre et à appliquer les lois de la robotique, aurions-nous le droit de les leur imposer ou d'en faire nos esclaves ?

Susan Anderson remarque que pour Kant, et pour notre société aussi, nous devons un certain respect aux animaux parce qu'en ayant ce respect, nous l'aurons les uns envers les autres. De la même façon, d'après Susan Anderson, si Kant avait réfléchi au problème des robots, il aurait défendu l'idée que le jour où ils existeront et seront capables de comprendre les lois de la robotique, nous devons avoir du respect pour eux, ce qui nous interdira de leur imposer les lois de la robotique auxquelles il faudra donc renoncer.

L'idée n'est pas loin de celle défendue par le roboticien Hans Moravec, de l'université Carnegie-Mellon, selon laquelle les robots seront notre descendance et même s'ils prennent notre place, cela se fera avec notre accord, comme lorsqu'un vieillard confie à ses enfants la gestion de ses affaires.

Entre ces problèmes lointains traités avec délices par la science-fiction et que la science et la philosophie nous obligent à reconsidérer, et ceux immédiats de la juste évaluation de ce que sont vraiment nos robots actuels (tueurs ou non) et de ce qu'on doit en faire, se dessine une longue série de délicates questions éthiques et philosophiques dont certaines exigent un traitement urgent. Philosophes, éthiciens, logiciens, militaires et informaticiens doivent se parler et s'entendre.

L'AUTEUR



J.-P. DELAHAYE est professeur émérite à l'université de Lille et chercheur

au Centre de recherche en informatique, signal et automatique de Lille (LIFL).

BIBLIOGRAPHIE

S. Hawking *et al.*, *Autonomous weapons : An open letter from AI & robotics researchers*, 2015 : http://futureoflife.org/AI/open_letter_autonomous_weapons

J. Galliot, *Military Robots, Mapping the Moral Landscape*, Ashgate, 2015.

R. Doaré *et al.*, *Drones et killer robots : faut-il les interdire ?* Presses universitaires de Rennes, 2015.

M. Englert *et al.*, *Logical limitations to machine ethics with consequences to lethal autonomous weapons*, 2014 [prépublication arXiv:1411.2842].

A. Krishnan, *Killer robots : Legality and ethicality of autonomous weapons*, Ashgate, 2009.

S. L. Anderson, *Asimov's "three laws of robotics" and machine metaethics*, *AI & Society*, vol. 22(4), pp. 477-493, 2008.



Retrouvez la rubrique
Logique & calcul sur
www.pourlascience.fr

SCIENCE & FICTION

Archéologues et paléontologues à la sauce Hollywood

Dans les films, ces chercheurs sont d'intrépides aventuriers qui chassent des trésors aux quatre coins du monde. Ils véhiculent ainsi des clichés sur ces métiers. Démêlons le vrai du faux !

Jean-Sébastien STEYER et Roland LEHOUCQ. Illustration : Marc BOULAY

Si la science-fiction traite souvent du futur, les œuvres qui revisitent le passé sont aussi nombreuses. Elles mettent en scène des paléontologues ou des archéologues fouillant et creusant la terre à la recherche de trésors enfouis. Aventuriers intrépides, collectionneurs obtus ou universitaires crédules, ces scientifiques sont souvent des personnages romantiques et hors du commun qui véhiculent des idées fausses sur l'archéologie et la paléontologie.

Trésors des pharaons, cités englouties, restes de dinosaures, les vestiges anciens sont souvent au cœur des œuvres de fiction dont l'intrigue consiste à déterrer d'ultimes secrets. Qu'ils soient inertes ou d'origine organique, ces vestiges reprennent souvent « vie » afin de guider, d'anéantir ou de sauver l'humanité. Par leur âge et l'information [le « message »] qu'elles délivrent, les antiquités témoignent souvent d'une puissante charge émotionnelle auprès du lecteur ou du spectateur, comme si les Anciens étaient dépositaires d'un savoir puissant désormais perdu. Dans les films et les romans, ces restes archéologiques et paléontologiques sont variés ; il en est de même des scientifiques censés les exhumier et des clichés qui les accompagnent.

Le plus célèbre d'entre eux, Indiana Jones, est un professeur d'archéologie imaginé par George Lucas, mis à l'écran par Steven Spielberg en 1981 dans *Les Aventuriers de l'arche perdue*, et incarné par Harrison Ford. Cet explorateur parcourt le globe



L'ARCHÉOLOGUE INDIANA JONES est loin d'être représentatif de ses confrères. Il est plus aventurier que chercheur.

à la recherche de reliques mythiques. Aussi distrayantes soient ses aventures, « Indy » véhicule plusieurs idées fausses sur le métier d'archéologue, à commencer par l'outil principal du chercheur qui est tout sauf un fouet – certes, on imagine mal le héros se battre contre ses ennemis à coups de spatule, de truelle ou de pinces. Ses méthodes de fouilles – souvent sans relevé ni prospections préalables – relèvent plus du chasseur de trésors que de l'universitaire. Pour les besoins du film, l'archéologue passe la majeure partie de son temps sur le terrain, alors qu'en réalité les investigations en laboratoire sont au moins aussi longues.

Il est dommage que ces recherches ne soient pas, ou peu, montrées car elles exposeraient la démarche scientifique, comme c'est le cas dans la série *Les Experts*, où les enquêteurs ne sont pas des archéologues, mais des policiers scientifiques. Dans *Indiana Jones*, certaines scènes se déroulent tout de même en amphithéâtre ou dans une bibliothèque, rappelant alors le statut d'enseignant-chercheur du héros. Avant de partir sur le terrain, l'archéologue et le paléontologue passent beaucoup de temps dans les bibliothèques et les cartothèques, afin de préparer au mieux leurs expéditions. Ce temps passé en intérieur est hélas d'autant plus long que les chercheurs, avant de trouver des fossiles, doivent désormais aussi trouver des financements...

Une fois sur le terrain, les aventures d'Indy sont riches en rebondissements. Elles



© 2015 Marc Boulay, marchoulay.fr, cossima-productions.com

ont lieu dans des contrées reculées et sont censées se dérouler dans la première moitié du XX^e siècle, en pleine période coloniale. D'ailleurs, les lieux explorés sont souvent peuplés de « sauvages » agressifs embusqués dans des grottes ou dans les arbres, vision aujourd'hui archaïque de populations autochtones.

Les pays visités sont nombreux et les vestiges de différentes natures : à l'époque, archéologues et paléontologues étaient encore des chercheurs pluridisciplinaires, capables de travailler sur des thématiques variées. Aujourd'hui, les scientifiques sont plus spécialisés, car de plus en plus nombreux, et les connaissances acquises de plus en plus substantielles. En paléontologie, chaque chercheur travaille souvent sur un groupe systématique précis – insectes, plantes ou mammifères fossiles –, ce qui peut limiter les interactions entre domaines de compétence.

Ces « savanturiers » à plusieurs casquettes rappellent les riches amateurs, les chasseurs de trésors et les voyageurs naturalistes des XIX^e et XX^e siècles. On les croise dans de nombreux romans d'aventure et d'exploration, tels ceux de Jules Verne : le capitaine Nemo est à la fois ingénieur naval, océanographe et ichtyologue ! Dans *Jurassic Park* de Michael Crichton (1990), le paléontologue Alan Grant serait peut-être plus fidèle à l'image du chercheur d'aujourd'hui parce qu'il est très spécialisé (en l'occurrence sur les hadrosaures, ou dinosaures à bec de canard). Hélas, son apparence

rappelle trop celle d'Indiana Jones. Notons que, dans *Le Monde perdu* d'Arthur Conan Doyle (1912), qui a pourtant inspiré Michael Crichton, le professeur Challenger n'est pas un gentil paléontologue apprécié des enfants comme c'est le cas de Grant, mais un zoologiste acariâtre et mégalomane.

Ce n'est pas le chapeau qui fait le paléontologue

Une autre remarque est que tous les paléontologues ou les archéologues de fiction ne sont pas des hommes de terrain : le très académique professeur Yamane, paléontologue qui mène l'enquête dans le tout premier *Godzilla* d'Ishirō Honda (1954), n'apparaît à l'écran pratiquement qu'en cravate.

En paléontologie et en archéologie, les collections jouent un rôle important : la dernière scène des *Aventuriers de l'arche perdue*, où l'Arche est rangée dans une caisse entreposée parmi d'autres dans un immense hangar, suggère bien que de nombreux fossiles et autres vestiges dorment dans des collections. Ces dernières nécessitent d'être réexaminées à la lumière des connaissances et des moyens d'investigation actuels. Le Muséum national d'histoire naturelle, à Paris, héberge l'une des plus anciennes et importantes collections au monde, dont les 68 millions de roches, minéraux, fossiles, plantes, insectes, etc. constituent une source de travail inépuisable pour les chercheurs qui, faute de temps et de moyens, ne retournent pas souvent sur le terrain.

Quant aux laboratoires des archéologues et des paléontologues de la science-fiction, ils sont rarement à la pointe de l'innovation, sauf peut-être dans *Jurassic Park*, où les techniques génétiques permettent de ressusciter des dinosaures. En général, ces disciplines sont considérées, à tort, comme poussiéreuses, s'effectuant dans des musées surannés où les instruments de haute technologie n'ont pas leur place – comme si l'âge avancé des objets d'étude empêchait toute utilisation de méthodes d'investigation modernes. Pourtant, en réalité, paléontologues et archéologues utilisent des techniques modernes telles que la microtomographie à rayons X (sorte de radiographie à haute résolution et en trois dimensions) ou la microscopie électronique à balayage, afin de faire parler les fossiles.

À l'écran, le paléontologue et l'archéologue sont souvent des hommes – une rare exception étant Lara Croft – d'autant plus âgés qu'ils sont intelligents, à l'image du vieux sage. S'ils sont jeunes, tel Ross Geller dans la série *Friends*, leur métier n'est guère mis en avant. Finalement, comme la plupart des scientifiques en science-fiction, ils sont souvent gentils, crédules et rapidement dépassés par les événements. Les méchants, eux, sont plutôt des politiciens, militaires ou des grands patrons...

J.-S. STEYER est paléontologue au CNRS-MNHN, à Paris. R. LEHOUCQ est astrophysicien au CEA, à Saclay. M. BOULAY est sculpteur numérique.