



HAL
open science

L'oubli de la tortue

Philippe Breton

► **To cite this version:**

Philippe Breton. L'oubli de la tortue. *Alliage : Culture - Science - Technique*, 1991, 7 & 8, pp.145-154.
hal-03406184

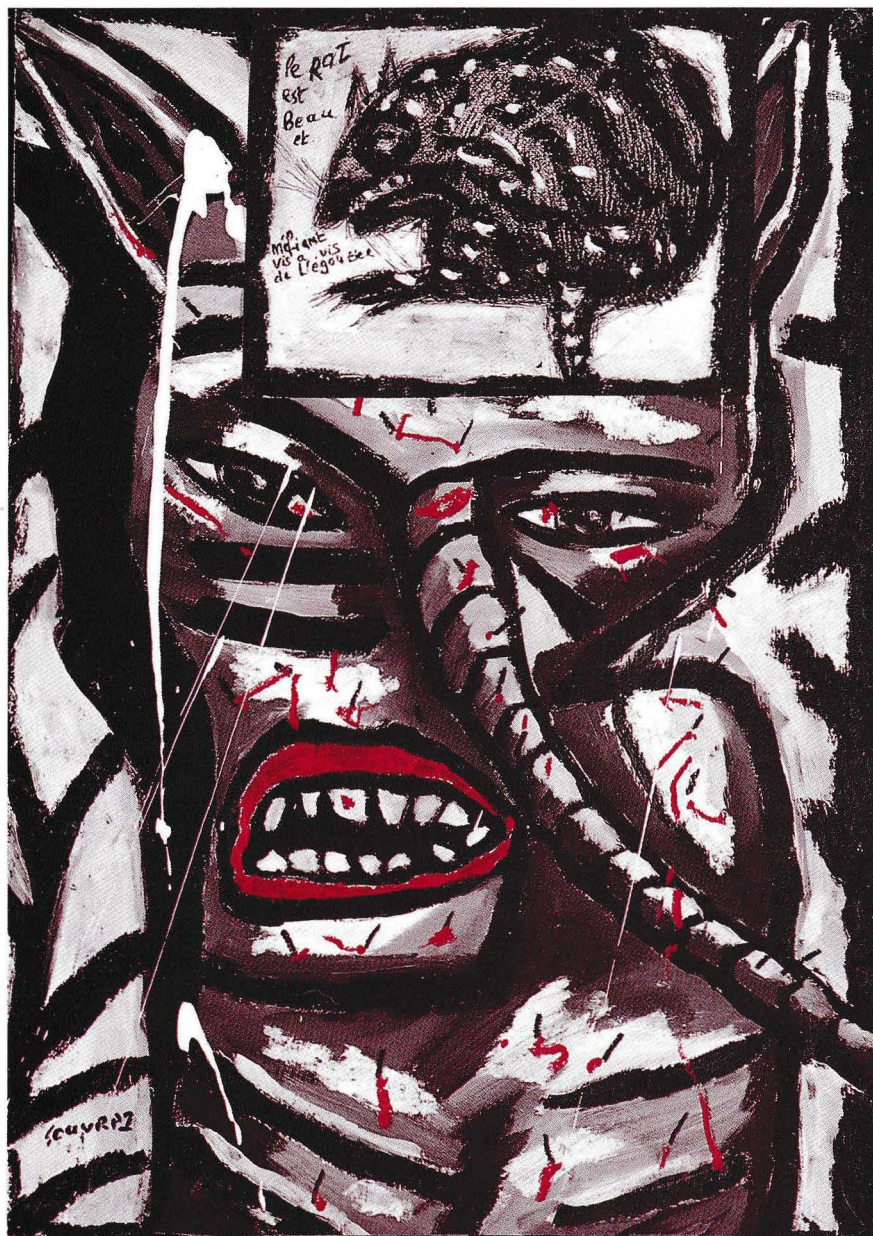
HAL Id: hal-03406184

<https://hal.science/hal-03406184v1>

Submitted on 29 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Bestiaire
papier (40 x 30)

L' O U B L I DE LA TORTUE

Philippe Breton

MEPHISTOPHELES (bas)

Qu'est-ce?

WAGNER

Un homme en train de se faire.

MEPHISTOPHELES (bas)

Un homme? Et quel couple amoureux

Tenez-vous enfermé dans cette cheminée?

WAGNER

Dieu m'en garde! La mode absurde des aïeux,

Nous tenons cette farce-là pour terminée.

Faust, Acte II, Laboratoire¹

Les animaux artificiels des années cinquante

Les animaux artificiels ont une longue histoire. Chacun connaît les automates issus de la lign e du Canard de Vaucanson au xviii  me². Les descendants électroniques de ce bestiaire mécanique artificiel construits à partir de 1945 au sein même de la science moderne sont par contre moins connus, quand ils n'ont pas été engloutis dans un oubli total. La mise au point à cette époque de plusieurs modèles de *tortues synthétiques* semble avoir été accompagnée d'une intense charge émotive au sein de la communauté scientifique concernée. La gamme des sentiments humains se développe tout en nuances, au gré des situations rencontrées. La pratique de la science est probablement - quoique ce point n'ait été, semble-t-il, que peu étudié jusqu'à présent - le si ge d'émotions spécifiques, intensément ressenties par les chercheurs eux-mêmes. L'acte de création, la

vision d'une réplique locale de l'univers dans l'expérimentation ou dans la simulation, la gestation d'une idée, la précipitation, comme diraient les chimistes, d'une intuition, s'éprouvent aussi sur le registre de l'ébranlement, de l'effervescence mentale, voire du choc esthétique, si fréquent par exemple en informatique.

On s'intéresse ici à ce trait particulier, que l'on pourrait appeler, sous réserve d'apporter des précisions, *le trouble du créateur devant l'artifice de la vie*, d'une vie qui, au prix d'un léger décalage existentiel par rapport au modèle naturel, a été obtenue en contournant les modalités habituelles de la reproduction. Les animaux artificiels mis au point au sein de la cybernétique, et qui ont peu après sombré corps et biens dans un injuste oubli, fournissent un bon exemple du rôle paradoxal joué par cet émoi unique en son genre. Ce bref article pose donc en même temps deux questions, l'une sur le mode d'existence de ce trouble spécifique et l'autre sur les raisons pour lesquelles les animaux artificiels, en particulier les "tortues cybernétiques", ont disparu de la mémoire collective de la communauté scientifique. On verra que ces deux questions sont liées.

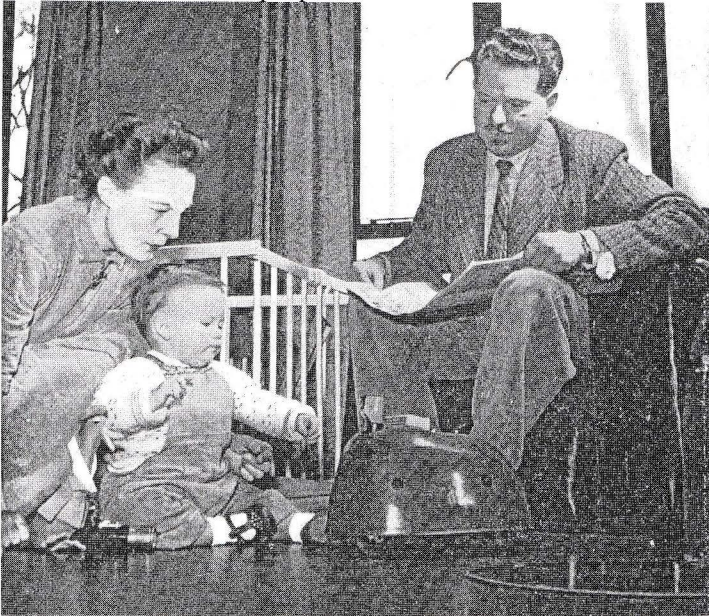
« Le matin où je les ai vues, Elsie avait faim... »

Le créateur le plus fameux d'animaux artificiels est un chercheur anglais, W. Grey Walter. Son activité se situe dans la période de la fin des années quarante et du début des années cinquante. Il sera par exemple amené à faire une "présentation d'animaux artificiels" au colloque du CNRS de janvier 1951 consacré aux derniers progrès en matière de ce qui sera plus tard l'informatique³. Grey Walter était alors bien connu dans les milieux scientifiques, non seulement comme concepteur des fameuses "tortues cybernétiques", mais également pour ses travaux sur l'activité électrique du cerveau et ses innovations techniques dans le domaine de l'électro-encéphalogramme.

Ces tortues d'un genre nouveau firent à l'époque beaucoup parler d'elles. Pierre de Latil raconte ainsi, dans un texte de 1953, sa rencontre, dans le « charmant cottage des Grey Walter » à Bristol, avec ces étranges créatures : « Le matin où je les ai vues, Elsie avait faim, Elmer digérait sous un fauteuil de cuir (...) à vrai dire, dans le living-room, il y avait trois êtres qui se traînaient sur le tapis. Le troisième était un petit d'homme (...) il jouait à courir après la rouge Elsie, sa soeur. » « Oui, ajoutait-il, pourquoi ne pas les dire frère et sœur, puisque tous deux ont été conçus et réalisés par M et Mme Grey Walter, (...) son assistante au Burden Neurological Institute? » Pierre de Latil évoque ensuite son dialogue avec celui qui témoigne de « l'orgueil d'un père devant son rejeton » alors que Elsie, justement, « semble ne plus avoir la même force pour

aller et venir » : « — Il ne faut plus tarder à lui donner à manger, dit Grey Walter. Et il tourne un commutateur. Dans un coin de la pièce, au ras du sol, une sorte de niche, dans une boîte portative, s'illumine d'une très forte lumière intérieure. Aussitôt Elsie marche vers elle. Par chance, elle ne rencontre rien sur son passage, et, tout droit, elle entre dans cette étable où elle va trouver enfin à se nourrir (...) attirée au plus près par la puissante ampoule, elle a touché au fond de la niche des contacts spécialement aménagés pour donner à ses accus le courant du secteur. — Elle biberonne! plaisante Grey Walter. C'est un de mes amis français qui m'a appris ce mot-là. Quand elle aura satisfait son appétit, elle fuira au contraire cette intense lumière et partira chercher un coin tranquille pour digérer.»⁴

Quoique mues par un dispositif assez simple sur un plan technique, les tortues artificielles n'en sont pas moins impressionnantes sur le plan de leur comportement tant elles ont l'air, effectivement, d'avoir une "vie propre". Grey Walter soutiendra à leur propos avoir réussi à reproduire artificiellement certains réflexes conditionnés propres aux animaux.



CE COUPLE A DEUX ENFANTS DONT UN ÉLECTRONIQUE.

Viviane Deovey-Walter et Grey Walter ont ensemble conçu et réalisé deux êtres, un de chair et d'os, Timothy, l'autre de bobinages et de lampes, la « tortue » Elsie. Dans leur cottage de Bristol, le bébé d'homme est un grand ami de l'animal artificiel.

Le trouble de la vie

La photo ci-contre illustre bien la fièvre que suscitent ces créatures artificielles. Une photo du même type sera d'ailleurs publiée un peu plus tard en France,

en couverture de l'hebdomadaire *La vie catholique*⁵ : Albert Ducrocq y figurait « avec ses deux enfants », sa fille et son “renard électronique” ! Seule l'intensité de l'enthousiasme semble libérer les protagonistes, dans ces véritables scènes de genre, du double tabou humaniste qui empêcherait normalement de comparer aussi crûment à la fois un enfant et un animal, et un être vivant avec un simple assemblage de boulons et de circuits électroniques.

Le spectateur est convié non seulement à partager les sentiments du créateur, mais également à éprouver ce trouble particulier qu'induit la présence de la quasi-vie. L'émoi que suscite l'artifice de la vie est subtil et complexe, tout entier dédié au *saisissement*. En tant que tel, il a peu à voir avec le jeu des émotions courantes, dont il s'éloigne par la nature même de ses composés. L'ensemble de la littérature, nombreuse mais dispersée, consacrée à la création artificielle d'êtres vivants, témoigne de la force de ce trouble primordial, celui-là même qui fait fuir le docteur Frankenstein, à *l'instant même* où il voit sa créature prendre vie. Cette proximité par rapport à la vie est probablement le point qui bouleverse le plus la communauté scientifique rassemblée autour des tortues synthétiques. Le but lui a semblé sans doute bien proche, tellement proche que certains pouvaient sentir, avec un peu de témérité, les prémisses de la conscience émerger de la carapace polie d'Elsie ou d'Elmer. Mac Culloch, par exemple, l'homme des “réseaux neuronaux”, soutenait qu' «un animal construit de cette manière peut légitimement bâtir une conception de la vie »⁶. Le trouble que provoque l'artifice de la vie brouille ici la perception et fait advenir ce qui n'est encore que potentiel.

Les années cinquante sont propices à la croyance selon laquelle la saisie par la science du mécanisme de la vie est proche. Plusieurs scientifiques de renom s'engagent, à cette époque, dans la production d'un argumentaire légitimant, contre l'humanisme traditionnel, la création par la science d'êtres artificiels⁷. Alan Turing, par exemple, affirmait en 1950, dans une discussion contradictoire qui mettait en scène l'argument théologique du caractère unique de l'âme humaine créée par Dieu, qu' « en essayant de construire de telles machines [qui auraient la faculté de penser], nous ne devrions pas plus usurper irrévérencieusement Ses pouvoirs de créer des âmes que nous ne le faisons en engendrant des enfants : nous sommes plutôt, dans les deux cas, des instruments de Sa volonté, fournissant des demeures aux âmes qu'Il crée. »

La place des tortues dans le développement scientifique

Malgré l'optimisme de Turing, les tortues artificielles n'ont pas eu, on le sait, d'avenir propre en tant que lignée spécifique. De plus, elles ont disparu de la mémoire scientifique collective, au point de n'être même pas devenues un

objet légitime pour l'histoire des sciences. Rétroactivement, certains tentent de faire apparaître le phénomène comme peu sérieux et n'ayant pas eu grand chose en commun avec des préoccupations véritablement scientifiques. Les cybernéticiens actifs à l'époque se taisent : il n'était pas bon pour la carrière, semble-t-il, d'avoir une tortue artificielle dans son curriculum vitae.

Un regard un peu informé sur les années cinquante devrait pourtant nous montrer que loin d'avoir été marginales, les tortues synthétiques, et l'effervescence qu'elles provoquaient, ont joué un rôle plus important qu'il n'y paraît dans le développement des sciences. Trois arguments vont dans ce sens.

Premier argument : la volonté de construire des animaux artificiels n'est pas un phénomène local, spécifique aux années cinquante. Elle s'inscrit au contraire dans une longue histoire, qui n'est pas terminée. La continuité entre les animaux-automates du XVIII^e ème et les tentatives de l'après-guerre est évidente et le projet de simuler la digestion du canard qu'a mis en œuvre Vaucanson n'aurait certainement pas été renié par Grey Walter. De la même façon que les tortues artificielles s'inscrivaient dans la perspective plus vaste de la conception d'un cerveau artificiel, les animaux artificiels de la Renaissance, comme ceux du XVIII^e ème ou des années quarante, relèvent d'une tradition créatrice qui accompagne la plupart des cultures humaines et qui met en scène la figure de la *créature artificielle*, être doté de vie tout en ayant été *inventé* par l'homme. Que cette tradition ait été prise en charge, selon les moyens disponibles et les époques, par la magie, la religion, la littérature, la technique ou la science ne change là non plus rien au fond de l'affaire.

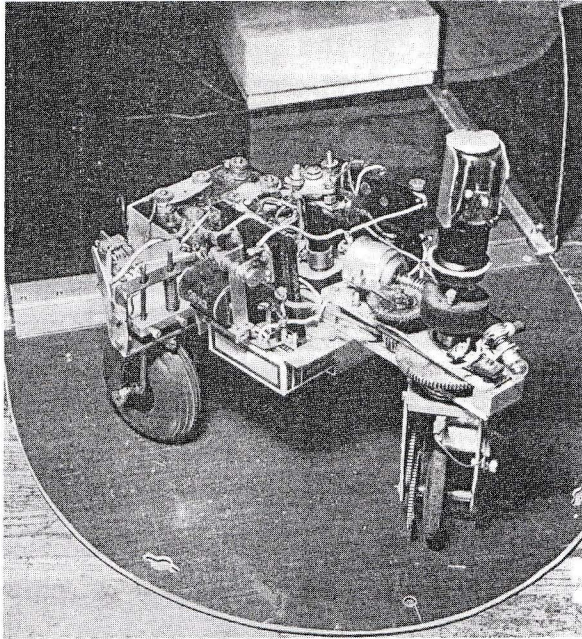
Deuxième argument : si les animaux synthétiques bénéficient à l'époque d'une telle aura, c'est qu'ils relèvent d'un projet plus vaste, au service duquel la mobilisation scientifique a été et reste encore importante *sous des formes différentes*. En 1936, Alan Turing, dont on sait le rôle décisif qu'il jouera dans la naissance de l'informatique, part à la recherche de deux secrets: le mécanisme de la pensée et les ressorts de la vie⁹. Partageant la même obsession concernant la pensée, Von Neumann inventera ce qui, *pour lui*, est la première étape d'un cerveau artificiel : l'ordinateur¹⁰. Mais les progrès dans cette voie de recherche iront moins vite que prévu et dès 1946, selon Heims¹¹, Von Neumann trouva que le système nerveux était trop complexe pour être compris immédiatement et s'intéressa aux bactériophages, organismes vivants plus simples.

La démarche de Grey Walter est identique. Pour lutter contre le "découragement des physiologistes" devant "l'énorme complexité du système nerveux", le chercheur de Bristol propose de travailler sur des "modèles de comportement". Comme Von Neumann, il est persuadé que c'est moins le nombre d'unités (du système nerveux) qui compte, que la *richesse de leur*

*interconnexion*¹². Là où le cerveau humain compte environ un millier d'éléments", « six éléments suffiraient à fournir une nouvelle expérience chaque dixième de seconde pendant une longue vie »¹³. On voit ici clairement que le recours au modèle artificiel est en quelque sorte l'équivalent d'une expérimentation animale. Alors que, dans un cadre expérimentaliste classique, on aurait fait appel soit à l'opération sur le vivant soit à la manipulation des conditions de la reproduction animale, la physiologie artificielle utilise toutes les ressources de la *simulation*. Ce nouveau "paradigme" - celui de la simulation - est au cœur des transformations que l'usage des nouvelles technologies va apporter dans la plupart des domaines scientifiques.



Le projet d'une «intelligence artificielle» a continué à se développer depuis 1945, même s'il a emprunté d'autres voies que celle des animaux synthétiques. De ce point de vue, les modèles analogiques ont été largement supplantés par les modèles digitaux (la tortue de Logo, mise au point par Seymour Papert, reste une survivance iconographique des premiers modèles analogiques), sans pour autant que l'esprit des recherches ne change sur le fond. A tout prendre, un système expert actuel n'est pas plus ridicule que « les colonies d'animaux électroniques en liberté dans un parc (.. .qui ..) dirigerait une installation si-



Voici l'anatomie du premier animal artificiel au monde : la tortue Elsie, de l'espèce Machina speculatrix, créée par Grey Walter.

dérurgique aussi bien qu'un centre administratif». Seule la modalité technique de la simulation s'est transformée.

Troisième argument: les tortues artificielles peuvent bien nous paraître aujourd'hui légèrement ridicules, mais à l'époque l'essentiel de la communauté scientifique y a cru. C'est, d'ailleurs, en partie sans doute au caractère massif de cette croyance que l'on doit l'importance du reflux vis-à-vis de tout ce qui concerne la cybernétique à partir des années soixante. Bien sûr, on a discuté du fait de savoir si les tortues de Grey Walter reproduisaient effectivement les réflexes observés chez les animaux «naturels», mais l'existence même de ce genre de discussion prouve bien l'ancrage de la question dans les préoccupations de la communauté scientifique d'alors. Les doutes exprimés par les uns ou les autres ne concernent pas la faisabilité du projet, mais plutôt les délais nécessaires pour parvenir à construire de véritables animaux artificiels. Il s'agis-

sait donc d'une question de technique et non de principe, d'une discussion sur les moyens et non sur les fins.

L'oubli de l'émotion

L'énoncé, même rapide, de ces trois arguments, nous indique que les tortues artificielles sont en résonance avec la question plus vaste du rapport de l'homme avec la création, en particulier la création de la vie. A ce titre elles constituent l'étape simplement oubliée d'une marche autrement plus longue. Pourquoi cet oubli ? Pourquoi les tortues des années cinquante n'ont-elles même pas droit au souvenir et, pour tout dire, à un enterrement décent ? Deux raisons de fond peuvent être provisoirement avancées ici.

La première tient à un point d'histoire des sciences qu'il serait intéressant de voir développer plus avant : la tentative de créer l'artifice de la vie semble obéir à un cycle qui se renouvelle avec régularité depuis la Renaissance où la règle semble être l'oubli systématique des tentatives précédentes - et de la forme technique qu'elles ont prise. Tout se passe comme si chaque projet ne pouvait se soutenir que de son absolue nouveauté¹⁴ et que les efforts précédents doivent être jetés dans l'oubli ou même couverts d'opprobre. Ce cycle s'est accéléré depuis les années quarante, et on peut voir par exemple que l'Intelligence artificielle prend naissance en 1956, en tant que discipline, à partir de ce que l'on pourrait appeler un «oubli fondateur» des tentatives de la cybernétique, celle-là même qui portait en son sein les animaux artificiels.

La deuxième raison concerne la façon dont l'imaginaire scientifique se représente son propre rapport à l'émotion, laquelle est en fait le plus souvent gommée. Pas plus que l'histoire des sciences, l'épistémologie n'accorde une grande place à ce qui apparaît tout au plus comme un ornement, une trace privée et vaguement gênante du fait que le savoir, malgré tout, est produit par des hommes. Or le trouble-du-créateur-devant-l'artifice-de-la-vie pourrait bien être, loin d'une simple conséquence du travail scientifique, l'un de ses ressorts dynamiques essentiels. Il faudrait pour comprendre cela, une sociologie de l'activité scientifique qui marche sur ses pieds et non pas sur sa tête, c'est-à-dire qui parte de l'acte de création et non du résultat comme si celui-ci, en quelque sorte, tombait du ciel. Quoi qu'il en soit, les sentiments provoqués par les tortues synthétiques ont été forts, trop forts sans doute pour la réserve que s'impose - peut-être à juste titre - la communauté scientifique. L'oubli des tortues est en même temps l'oubli que l'émotion existe et qu'elle guide en silence les gestes scientifiques les plus essentiels.

1. Goethe, *Faust I et II*, traduction de Jean Malaplate, 1984, p. 301.
2. Jacomy Bruno, *Une histoire des techniques*, Points sciences, Editions du Seuil, 1990.
3. Colloque international du CNRS, *Les machines à calculer et la pensée humaine*. Editions du CNRS, Paris, 1953.
4. Pierre de Latil, *La pensée artificielle*, Gallimard, Paris, 1953, p. 193 et 195.
5. *La vie catholique illustrée*, n° 600, dimanche 10 février 1957.
6. *Une comparaison entre les machines à calculer et le cerveau*, Colloque international du CNRS, Paris, 1953, p. 407.
7. voir sur ce point : Ph. Breton, *La tribu informatique*, A-M. Métailié, 1990.
8. Alan Turing ; "Les ordinateurs et l'intelligence", *Pensée et machine*, Collection Milieux, Champ Vallon, 1983, p. 50.
9. Hodges, Andrew. *Alan Turing ou l'énigme de l'intelligence*, Bibliothèque scientifique Payot. Paris 1988 (traduction de *Alan Turing, the enigma*, Simon and Schuster, New-York 1983).
10. Il en dessine en 1945 les plans en référence à ce qu'il croit connaître des plans du cerveau humain
11. Heims, S. J., *John Von Neumann and Norbert Wiener*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1982.
12. Grey Walter se demande même s'il y a «d'autres fonctions nécessaires à une théorie générale de la pensée» op. cité, p.420
13. o. cité p.407
14. Par exemple, ce reportage récent de *Libération* (mercredi 10 octobre 1990) sur Rodney Brooks, chercheur au MIT, qui « dans ses recherches, cache un étonnant projet d'"artificial pet", d'animal domestique-robot. Selon Brooks les gens auront bientôt de telles bêtes pour leur tenir compagnie, et il s'est attelé à la conception d'un perroquet artificiel (qui) essaiera d'imiter les gens, de les suivre, d'avoir une vraie personnalité (...) d'interagir avec des oiseaux réels ».