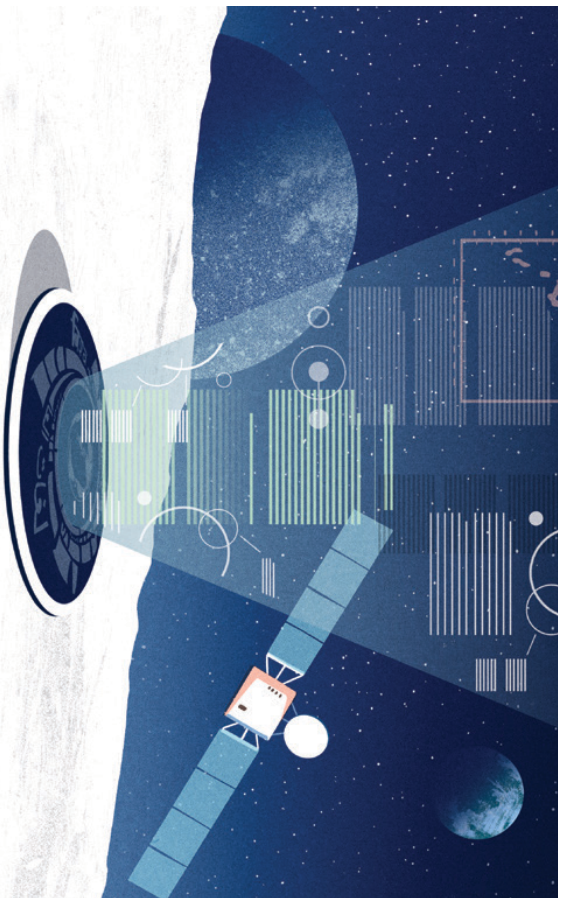


UNE HORLOGE PEUT-ELLE SAUVER LE FUTUR ?

En 1995, l'informaticien américain Danny Hillis se lance dans un projet fou : construire une horloge suffisamment robuste pour sonner pendant dix mille ans. Objectif : changer notre rapport au temps et donner le goût du futur. Trente ans plus tard, son rêve est en passe d'être exaucé grâce à la fortune de Jeff Bezos, le patron d'Amazon, qui s'est engagé à financer personnellement la fabrication du pendule géant quel qu'en soit le coût final. Reportage dans le désert texan, sur les traces de l'« horloge du Long Maintenant ».

TEXTES/PHOTOS LAURE ANDRILLON ILLUSTRATIONS JULIE GUILLEM



Tout en haut d'une crête, en plein désert, une horloge fait tic-tac. Pour l'opérateur, il faut marcher sous le capot pendant des heures, traverser des cuissons qui griffent les mains et s'accrocher aux vêtements. Il faut ouvrir une lourde porte en acier, puis une deuxième, plus lourde encore, entrer dans une pièce enfin fraîche, plongée dans l'obscurité, et avancer à tâtons dans un tunnel jusqu'à une source de lumière. Une fois les yeux accoutumés à la pénombre, les oreilles moins abasourdis par le son qui bat dans les tempes, on aperçoit et on entend au-dessus de soi un immense pendule. Un balancement toutes les dix secondes. Un son de coucou par an. La grande horloge se mélange : elle prévoit d'accueillir des visiteurs d'ici quelques années, mais aussi dans dix mille ans. Quand elle sera son dernier tic-tac, elle sera au moins aussi vieille que notre civilisation, l'est aujourd'hui.

Cette horloge n'est pas un artefact légendaire. Elle est en pleine construction, au sommet d'une montagne dans une zone aride près de Van Horn, dans l'ouest du Texas, aux États-Unis. Le tunnel de 60 mètres de haut est creusé, et les premières pièces du dispositif sont sur le point d'être testées sur place. Voilà près de trente ans que son inventeur, l'informaticien Danny Hillis, a imaginé « l'horloge des dix mille ans » : presque vingt qu'il en a dévoilé le premier prototype. Mais les choses se sont précipitées en 2005 lorsque Jeff Bezos, le richeissime entrepreneur et investisseur à la tête d'Amazon, s'est engagé (en secret à l'époque) à payer de sa fortune personnelle tous les frais de construction, quelle que soit la facture finale. Aujourd'hui, l'horloge a un site Internet. On peut s'inscrire à sa lettre d'information pour être prévenu de son ouverture au public – même si Jeff Bezos prévient qu'il faudra encore quelques années pour espérer recevoir une invitation dans sa boîte.

Si Jeff Bezos prévient qu'il faudra encore quelques années pour espérer recevoir une invitation dans sa boîte. Rensigner rien pendant plusieurs années, prévoir la visite d'un lieu encore en chantier alors que sa construction n'a même pas débouché, c'est un premier pas, timide, mais prometteur, dans l'exacte lignée de la

suscitant à l'époque beaucoup d'inquiétudes. Les ordinateurs continueront-ils de fonctionner malgré l'entrée dans ce nouveau millénaire ? Assistera-t-on à la fin du monde ? Le premier prototype de l'horloge a été pensé comme un remède de 2,5 mètres de haut : dévoilé le 31 décembre 1999, son premier tic-tac a eu lieu à minuit, devant un petit attroupement d'amateurs, dans le parc Presidio, à San Francisco. Danny Hillis explique alors qu'« une partie du problème vient de la façon dont nous nommons les années : ces trois zéros forment une barrière pratique, une frontière rassurante grâce à laquelle nous pouvons nous tenir au présent et nous isoler de ce qui viendra ensuite ». La Fondation du Long Maintien, à l'initiative de son président, le biologiste et écrivain Stewart Brand, reprend alors discrètement pour toujours les années différemment : nous ne sommes pas aujourd'hui en 2019, mais en 02019.

« Un projet un peu fou »

Créer une horloge qui sonnera exactement pendant dix mille ans est d'abord un défi technique que les passionnés de la Fondation sont avides de relever. Le problème le plus évident est d'arriver à trouver une source d'énergie adéquate, qui soit utilisable à grande échelle et reste fiable malgré les changements climatiques et les

éventuelles catastrophes naturelles. Les ingénieurs ont envisagé l'énergie éolienne, chimique, solaire, hydraulique. Ils ont pensé utiliser le vent, la pression, les marées, et même le mouvement des plaques tectoniques. Le pendule sera finalement actionné grâce à la différence de température entre le jour et la nuit, de sorte qu'il ne cessera de se balancer que si le soleil décide de ne plus se lever et de ne plus se coucher.

Mais comment s'assurer que l'horloge restera exacte, sans se retarder comme une montre qui, au bout d'un certain temps, finit par rattraper la partie et doit être remontée ?

Le soleil, encore, grâce au puits de lumière laissé ouvert, l'astre au zénith pourra chauffer chaque jour un câble de nickel-titane relié au mécanisme. L'équipe de Danny Hillis s'est aussi beaucoup interrogée sur les matériaux qui composeront l'horloge : ils ne doivent ni casser, ni rouiller, ni se déformer. Ce sera donc une combinaison de pierre, d'acier et de titane, reliés par des pièces en céramique high-tech – exit les autres métaux, qui seraient abîmés par le frottement au bout d'une vingtaine d'années seulement.

Tout le logistique du chantier est assuré par Alexander Rose, qui occupe le poste de « manager de l'horloge des dix mille ans ». Ce designer industriel a par le passé créé des jeux vidéo, puis des robots de combat, avant de rejoindre en 1997 la Fondation du Long Maintien, qui lui semblait avoir le mérite de moins miser sur l'éphémère. Le jour de notre rendez-vous à San Francisco, 10 novembre, il n'est pas venu. Une urgence l'avait conduit plus au sud, à San Rafael, où des camions étaient sur le

point d'embarquer des pièces de l'horloge

pour les emporter jusqu'au Texas. Pendant l'attente, qui prit l'apparence d'un très long maintien, ses collègues, plutôt gênés, me font visiter le siège de la Fondation :

une bibliothèque perchée au-dessus d'un bistrot, avec vue sur la mer et le Golden Gate. Le comptoir du bar est fait du calcaire extrémité du tunnel qui abritera l'horloge. La table présente une version du rouage du carillon en guise de pieds. Et dans l'entrée trône un planétaire, le prototype d'un dispositif qui se mettra à jour toutes les douze heures pour indiquer en

temps réel le mouvement des planètes. Deux jours plus tard, la crise est résolue à l'entrepi. Alexander Rose apparaît. « C'est un projet un peu fou », admet-il en se cessant la barbe. Pas tant pour des raisons légales : aux États-Unis, rien n'empêche la construction d'un bâtiment prévu pour

Il ne cessera de se balancer que si le soleil décide de ne plus se lever et de ne plus se coucher.

L'icône du long terme

L'histoire de l'horloge commence en 1995, quand Danny Hillis publie une tribune dans le magazine américain *Wired* pour expliquer pourquoi il rêve de la construire. À l'époque, ses amis soupçonnent une « crise de la quarantaine ». Mais pour l'informaticien, le projet n'a rien de fantaisiste. C'est la réponse urgente à un fleau contemporain : malgré Danny Hillis, notre rapport au temps serait déformé par l'ongosse. Il s'en rend compte en vieillissant lui-même : « C'est comme si durant toute notre vie le futur rétrécissait d'un an par an », écrit-il. D'autant plus à l'appoclie de l'année 2000, ce tournant

Le siège de la Fondation est perché au-dessus d'un bar-bibliothèque, à la fois salon de conversation et musée du futur.



durer dix mille ans, et Jeff Bezos a accueilli avec enthousiasme le chantier de l'horloge sur ses terres, en surplomb de l'endroit où sera probablement construite la base spatiale de sa compagnie Blue Origin. Mais à l'ère des objets jetables, il n'a pas été facile de trouver des entreprises capables de fabriquer les pièces de l'horloge. Ainsi, le robot destiné à creuser dans la montagne a été fabriqué par Seattle Solstice, qui fournit les villas de milliardaires en sphères géantes millés dans l'opierre. Les composants en acier sont l'œuvre de Mechonists Inc., fournisseur habituel de pièces détachées pour Boeing. Alexander Rose a également dû faire construire des testeurs de résistance pour chaque élément : « À chaque fois, c'est la machine de test qui a dû être remplacée en premier, précise-t-il avec une certaine fierté. Elle se fait qu'il y avait les pièces de l'horloge ! »

Le montage de l'horloge se voit aussi comme un «*designer d'expérience*». Il tient à ce que la visite de l'horloge soit unique, au sens propre. «*Danny Hillis m'a mis au point un algorithme qui j'ai relié au système de notation d'une vingtaine de roues au nombre de dents variable, explique-t-il. L'horloge sera comme un ordinateur géant qui pourra produire 3,65 millions de mélodies différentes à partir de dix cloches seulement. Il nous en manque à peu près 90 000 pour en avoir une par jour pendant dix mille ans... mais le carillon ne sonnera que quand quelqu'un lui rendra visite, donc ça devrait aller.*» L'horloge continuera de fonctionner, qu'on lui rende visite ou non. Mais pour donner l'heure ou faire chanter son carillon, il faudra que l'humain, l'aromone en actionnant un mécanisme. Deux ou trois personnes devront jointer leurs efforts pour parvenir à actionner la roue reliée aux contrepois, des pierres pesant plus de 4.500 kilos.

De bons ancêtres

Si personne ne s'intéresse à l'horloge, elle perdra son caractère et redeviendra une simple pierre qui bat : «*Notre but premier est de promouvoir la responsabilité de l'homme sur le long terme. Dou l'importance de l'interaction avec le visiteur.*» Insiste

Prototype du planétaire de l'horloge : il montrera le temps qui passe, non pas en minutes et en secondes, mais en indiquant la position des six planètes visibles à l'œil nu.



Connaissances-nous qui ont bâti les pyramides ou érigé les pierres de Stonehenge ?

Invite ceux qui le souhaitent à proposer par email leurs idées pour «*la chambre des dix ans*». Inutile, en revanche, de plancher sur celles des centimes, millième et dix-millème omniverticales : ce sera à nos descendants de les décorer. Chaque chambre sera une manière pour ses auteurs de repasser à leur façon la question chère à la Fondation, empruntée au vitrologiste Jonas Sakis : «*Sommes-nous de bons ancêtres ?*» «*Zander*», comme on surnomme le montager de l'horloge au sein de la famille du Long

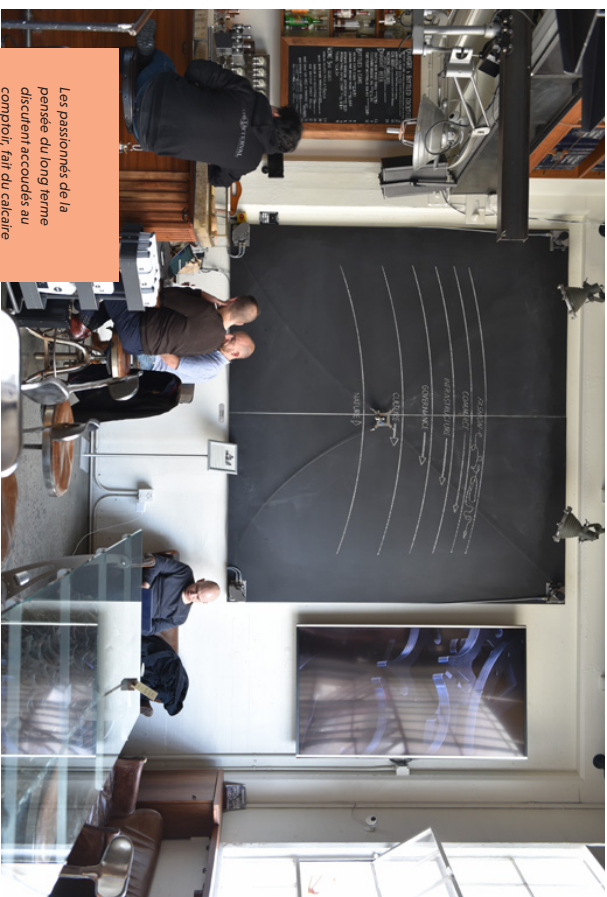
Alexander Rose. Le compteur restera figé sur l'heure de la dernière visite reçue par l'horloge, ouvrant comme un baromètre de la préoccupation de l'homme pour l'avenir. Différentes salles commémoratives marqueront les jalons de la vie de l'objet. Celle du premier anniversaire, encore secrète, est déjà esquissée. La Fondation

Maintenant, est en première ligne face aux détracteurs du projet. On l'attaque souvent à propos du coût : la roue circule que le financement de Jeff Bezos s'élevait à 42 millions de dollars, mais Alexander Rose dément et refuse de dévoiler le montant réel. «*Ça n'a aucune importance*», tranche-t-il d'abord en bafouillant le compteur du revers de la main. Certains reprochent aussi à la Fondation et au patron d'Amazon leur vanité, affirmant que l'horloge n'est qu'une tentative futile de laisser une empreinte durable dans le monde. «*C'est pas comme si on construisait une énorme statue de Bezos*, répond-il en riant. Et de toute façon, *connaissances-nous les noms de ceux qui ont bâti les pyramides ou érigé les pierres de Stonehenge ?*»

La question de l'utilité de l'horloge le pose comme bien davantage. Pour lui, l'objet ne nous détermine pas des grands problèmes mondiaux, mais nous le donne à voir selon une logique différente : «*C'est important de traiter les symptômes, mais il faut aussi s'attaquer aux causes*, commente Alexander Rose. *Prenez le réchauffement climatique, la faim, l'accès à l'éducation* : tous ces problèmes sont balayés d'un revers de main, simplement parce qu'il y faudra beaucoup de temps – des siècles, des millénaires – pour les résoudre tout à fait. Bien sûr que je trouve essentiel de nourrir les enfants qui ont faim, mais je trouve également essentiel de construire un monde dans lequel il y aura moins d'enfants qui ont faim. J'espère que l'horloge donnera aux gens l'envie de travailler à un monde meilleur.»

Compatible avec l'âge de bronze

Est-il si nécessaire de la construire, cette horloge ? Sa légende pourrait suffire à en dévaliser la morale. Telier, un magicien américain ami de Danny Hillis, suggère dès les années 1990 que l'horloge survivrait bien mieux dans les livres, les dessins ou même sous forme d'histoires, plutôt que dans le creux d'une montgolfière : «*Ne la construisez pas, a-t-il conseillé à l'informaticien. Cela générerait le mythe si quelqu'un la trouvait.*» Pour Alexander Rose, il n'en fait pourtant aucun doute que l'horloge doit devenir réalité. «*Au risque d'être imparfaite et de décevoir* ; «*La construire, c'est faire du long terme une expérience vécue plutôt qu'une idée abstraite. C'est créer un lieu de contemplation qui transformera ceux qui y passent et les fera revenir dans leur monde armés d'une pensée différente.*» Alexander Rose ne partagera ni sa vision



Les passionnés de la pensée du long terme discutent accoudés au comptoir, fait du calcaire creusé pour installer l'horloge, ou assés à une table en verre, montrant sur les roulettes du carillon.

du paysage, ni ses hypothèses sur ce que notre civilisation sera devenu dans dix mille ans. Il confie tout au plus quelques-unes de ses interrogations : «*Les mains qui remonteront l'horloge ressembleront-elles aux nôtres ? Les visiteurs auront-ils la même notion de beauté que ceux qui la construiront aujourd'hui ? Quelle sera la qualité de l'air ? Les hommes seront-ils heureux ?*» Son équipe a prévu de nombreux scénarios : l'horloge est par exemple conçue pour être réparable avec des outils remontant à l'âge de bronze, «*au cas où la technologie décline au lieu de progresser*». Un manuel d'instructions a aussi été rédigé, à côté duquel sera laissé un disque de Rosette, une archive micro-gravée qui documente plus de 1.500 langages humains, élaborée par la Fondation du Long Maintenant en 2008

(et dont un exemplaire a également été déposé sur une comète par l'Agence spatiale européenne en 2016).

Planter des glands

Au risque de motiver les foudres de Zander, je lui avoue que songer à ce que sera le monde dans dix mille ans me rend un peu triste. L'homme sera-t-il encore là ? Il pense qu'à moins qu'un astéroïde ne nous tombe sur la tête, l'homme existera aussi longtemps que l'horloge. «*L'horloge du Long Maintenant est un projet profondément optimiste*», relate-t-il. Il raconte alors l'histoire préférée de Danny Hillis, devenue la parabole du mouvement de la pensée à long terme : celle des poutres en chêne d'une cathédrale de New College, à l'université d'Oxford. Les poutres vieillissent et atroquent par les milles ont pu être changées : il y a un siècle grâce à des chênes de 1386 : ils auraient été plantés en prévision du moment où les générations futures auraient besoin de remplacer le bois fatigué. Elles forestiers se sont posés le mot de génération en génération...

Dans son manifeste, Danny Hillis inscrit

l'horloge non pas dans un scénario de fin du monde, mais dans un élan de générosité – «*et de confiance*», insiste Zander – envers les générations futures : «*Je ne peux pas imaginer le futur, mais il me tient à cœur, écrit l'inventeur en 1995. [...] Je sens que je suis en vie à un moment de changement important, et j'approuve la responsabilité que le changement aille dans le bon sens. Je plante des glands en sachant pertinemment que je ne vivrai pas suffisamment longtemps pour profiter des chênes. J'ai espoir dans le futur.*»

Des donateurs influents semblent séduits par l'horloge, qui pourrait ne plus être seule pour longtemps. La Smithsonian Institution s'est proposée pour abriter dans un de ses musées de Washington un futur exemplaire. La Fondation du Long Maintenant possède aussi un terrain pour accueillir une autre horloge sur le mont Washington, dans le Nevada. Elle surplombera une forêt de pins de Balfour, une espèce de confitères vieille de près de trois mille ans, connue pour être parmi les plus anciens organismes de la planète. Une vigile pour veiller sur une autre vigile. ●