

Le Musée du Futur de Tokyo

Daniel Hennequin (daniel.hennequin@univ-lille.fr)

Univ. Lille, CNRS, UMR 8523 – PhLAM - Physique des Lasers Atomes et Molécules, 59000 Lille, France

La culture scientifique fait partie intégrante de la culture, et le Japon en offre un exemple particulièrement intéressant. Cet article explore cette relation à travers le Miraikan, le « musée du futur », dont les expositions interrogent autant les sciences et technologies contemporaines que leurs conséquences pour la société. De la vie dans l'ISS aux risques globaux et à l'ordinateur quantique, les dispositifs invitent moins le visiteur à trouver des réponses qu'à formuler ses propres questions. Le musée abrite également des laboratoires de recherche, dont certains travaux associent les visiteurs à des expérimentations en cours. Le Miraikan apparaît ainsi comme un lieu où comprendre la science sert avant tout à réfléchir collectivement aux futurs possibles.

J'ai eu la chance de visiter récemment plusieurs musées scientifiques de Tokyo, au Japon. J'ai trouvé l'expérience particulièrement intéressante, car ces musées montrent à quel point la culture scientifique et les autres pans de la culture sont intimement liés. Je suis conscient qu'en tant qu'occidental, ma visite était peut-être un peu superficielle, et j'ai sans doute raté un certain nombre de subtilités propres à la culture et la langue japonaise. Malgré tout, j'y ai découvert des dispositifs et des approches intéressantes, qu'il me semble utile de partager.

Comme c'est souvent le cas, y compris dans les pays européens, les textes de description proposés en anglais sont parfois très éloignés des textes originaux. On comprend l'objectif des traducteurs, qui veulent non seulement traduire, mais aussi peut-être occidentaliser le propos pour le rendre plus accessible à un public international. Mais ce n'est pas l'expérience qui m'intéressait, et j'ai donc souvent utilisé une application pour retraduire directement les textes japonais. Dans la suite de cet article, les traductions en français sont produites directement à partir des textes japonais, en recherchant avec Google traduction, DeepL et ChatGPT une formulation fidèle à l'esprit original. Parfois, la tâche est impossible : je garde alors la transcription du japonais en romaji, une romanisation du japonais qui répond à des normes bien établies. Par contre, les textes en anglais sont les traductions officielles fournies sur place ou sur le site web.

Cet article fait d'abord un court tour d'horizon des musées des sciences de Tokyo, avant de se consacrer plus en détail au Miraikan.

Les musées des sciences de Tokyo

Tokyo abrite de nombreux musées scientifiques : quatre d'entre eux m'ont semblé sortir du lot.

Le Musée des sciences et de la technologie (Science

Museum) se présente de cette façon sur son site web [1] : « *Fidèle à son concept selon lequel "la science s'expérimente ici", le musée propose un large éventail d'expositions interactives et de programmes expérimentaux, bien plus nombreux que ceux que l'on trouve dans n'importe quel autre musée consacré aux sciences. Les enfants et toute la famille peuvent ainsi découvrir la science et la technologie industrielle japonaises tout en passant un moment agréable.* » S'il fallait le comparer aux musées français, ce serait une sorte de condensé du Palais de la Découverte et de la Cité des Sciences et de l'Industrie, et même par certains aspects du Musée des Arts et Métiers.

Le Musée national des sciences (National Museum of Nature and Science) se divise en deux galeries permanentes, la Galerie du Japon et la galerie globale. Elles sont présentées ainsi sur le site du musée [2] : « *Organisée autour du thème L'environnement des îles japonaises, la Galerie du Japon propose des expositions consacrées à la nature et à l'histoire de l'archipel japonais, au processus qui a conduit à la formation de la population japonaise moderne, ainsi qu'à l'histoire des relations entre le peuple japonais et la nature. Le thème de la Galerie globale est L'histoire de la vie sur Terre ; il explore les liens profonds qui unissent les divers êtres vivants de la planète, l'évolution de la vie à mesure que les changements environnementaux entraînent un cycle de spéciation et d'extinction, ainsi que l'histoire de l'ingéniosité humaine.* » Le musée français qui s'en approche le plus est le Muséum national d'histoire naturelle.

L'Intermédiateur est un musée à part, qui revendique une approche « Art et science », mais pas comme on l'entend habituellement. Le site du musée indique que le mot Intermédiateur, d'inspiration française, est dérivé du concept de *kan-media jikkenkan* [3], qui évoque un lieu d'expérimentation entre plusieurs médias. La présentation du musée précise que media est ici à comprendre comme « *moyen de transmettre de l'information* » : l'objet matériel lui-même est un

média. Depuis 2013, l'Intermédiathèque est donc un lieu d'expérimentation qui fait dialoguer la collection scientifique et culturelle accumulée par l'Université de Tokyo depuis 1877 avec des artistes, mais aussi avec elle-même : le musée cherche à faire apparaître la valeur potentiellement artistique des objets scientifiques exposés. Notons qu'au-delà de son nom, ce musée entretient des liens étroits avec la France, avec notamment une « salle Guimet ».

Le quatrième musée est le Musée japonais des sciences et du futur (The National Museum of Emerging Science and Innovation), plus connu sous le nom de Miraikan (littéralement « musée du futur » en japonais). La suite de cet article y est consacrée.

Présentation du Miraikan

Le Miraikan est né en 2001 d'une initiative de la JST (voir encadré). Sur son site [6], il se présente ainsi : « *Le Miraikan est un lieu où l'on peut comprendre, d'un point de vue scientifique, les phénomènes qui se produisent aujourd'hui dans notre monde, et échanger des idées tout en réfléchissant à l'avenir qui nous attend. Outre des expositions permettant au public de découvrir de manière interactive les sciences et les technologies, le Miraikan propose une offre variée comprenant des ateliers pratiques et des conférences. Les visiteurs peuvent découvrir les progrès technologiques actuels, depuis les questions simples du quotidien jusqu'aux technologies de pointe, en passant par l'environnement mondial, l'exploration spatiale et les sciences de la vie.* »

Le Miraikan se situe sur l'île artificielle d'Odaiba, dans la baie de Tokyo. Pour l'accueillir, la JST a fait appel au plus grand cabinet d'architecture du Japon, Nikken, qui décrit le projet comme « *un centre dédié à la science et à la technologie, où circulent librement la lumière et l'air.* » Le bâtiment (fig. 1) s'articule en effet autour d'une dizaine de puits de lumière qui assurent également la ventilation des espaces. Il possède une grande façade vitrée et l'on y entre par un vaste atrium qui dessert les sept niveaux par des escaliers mécaniques.

Avec plus de 1,3 million de visiteurs en 2025 [7], le Miraikan

La JST

La Japan Science and Technology Agency (JST) est une agence nationale de recherche et développement [4]. Elle a des missions très comparables à l'ANR en France, avec un budget total comparable si on le ramène au PIB : 1.7 milliard d'euros pour la JST [4], 1.3 milliard d'euros pour l'ANR [5]. Une différence essentielle réside cependant dans la part du budget consacré aux actions de science avec et pour la société (SAPS) : depuis 2021, l'ANR consacre 1% de son budget aux actions SAPS, tandis que la JST y consacre 15% de son budget. La JST gère intégralement le Miraikan, et est également engagée dans de nombreux autres programmes visant à « la promotion des sciences dans et pour la société » et « la formation des talents scientifiques de demain ».

est un équipement culturel très fréquenté, aussi bien par les Japonais que par les touristes étrangers : sa fréquentation, ses tarifs et l'importance de ses publics scolaires témoignent aussi de la place qu'il occupe dans la société japonaise (voir encadrés page suivante).

Les collections permanentes du Miraikan s'articulent autour de trois espaces, présentés sur le site web avec une brève introduction qui permet de mieux appréhender l'objectif des concepteurs :

- *Explorer et comprendre le monde : pourquoi sommes-nous tous ici, aujourd'hui ? Cet espace vous invite à explorer le fonctionnement du monde qui nous entoure, à différentes échelles : l'univers, l'environnement terrestre, les formes de vie qui s'y développent, et bien d'autres phénomènes encore.*
- *Créer l'avenir : quelle société devons-nous construire pour rendre possible un avenir prospère et durable ? Cet espace invite à réfléchir aux relations entre les êtres humains et les sciences ainsi que les technologies qui façonnent l'avenir : robotique, intelligence artificielle, technologies de l'information, et bien d'autres.*



Figure 1 – Le Miraikan.

© Daniel Hennequin

Le Miraikan en chiffres

Le Miraikan a accueilli en 2025 1,3 million de visiteurs [7], une fréquentation comparable aux grands musées scientifiques parisiens (1,8 million pour la Cité des sciences et de l'industrie). La figure 2 montre la répartition par âge du public. Les groupes, principalement scolaires, représentent environ 20% de ce public [8]. 20 à 30% des visiteurs individuels sont des étrangers. La répartition par sexe est à peu près équilibrée.

Le prix d'entrée du Miraikan est de 630 ¥ pour les adultes et 210 ¥ pour les moins de 18 ans (respectivement environ 4,40 € et 1,46 € en équivalent de pouvoir d'achat en France [9]), à comparer aux 15 € (tarif plein) et 12 € (tarif réduit) de la Cité des sciences et de l'industrie. Ces tarifs modérés ne sont pas propres au Miraikan : ils sont courants pour l'accès aux collections permanentes des musées publics japonais, souvent gratuit pour les enfants et adolescents. Les grandes expositions temporaires pratiquent en revanche des tarifs sensiblement plus élevés, pouvant atteindre ou dépasser 2 000 ¥.

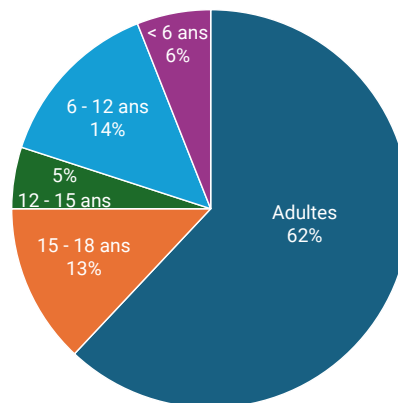


Figure 2 – Répartition par âge du public du Miraikan, selon les catégories du système scolaire japonais (au Japon, l'école primaire inclut l'équivalent de la 6^e chez nous).

- *Se connecter à la Terre : de quelles façons sommes-nous reliés aux multiples formes de vie et aux environnements de la Terre ? Cet espace propose d'observer la Terre à travers les données scientifiques afin de réfléchir aux liens qui nous unissent à notre planète.*

L'espace « se connecter à la Terre » consiste en un gigantesque globe de 6 m de diamètre suspendu dans un atrium d'une hauteur de 6 niveaux (fig. 3). Le globe est un écran à leds qui diffuse en permanence un film alternant entre une représentation animée du globe terrestre, avec par exemple la circulation atmosphérique ou les courants océaniques, et des images d'activités humaines ou de catastrophes naturelles. Le dispositif est vraiment spectaculaire, mais l'expérience du

visiteur est assez passive, puisqu'il s'agit finalement de regarder un film. Malgré tout, l'interactivité existe dans cet espace, mais elle n'est possible qu'au travers de dispositifs plus discrets, des bornes munies d'écrans tactiles, qui passent un peu inaperçues à côté du gigantesque globe. Sur ces bornes, le visiteur peut choisir les données affichées, non pas sur la sphère géante, mais sur sa reproduction en miniature sur la borne.

Les deux autres espaces sont plus traditionnels : ils occupent un étage entier du Miraikan, et sont organisés autour de sept ou huit expositions traitant chacune d'un sujet spécifique. Les annexes I et II listent l'ensemble des expositions. Dans la suite de l'article, nous nous focalisons sur quelques-unes de ces expositions.

Le Miraikan et l'école

Dans le cadre des sorties scolaires, le Miraikan propose aux enseignants des ressources adaptées aux différents niveaux, ainsi que des ateliers et des activités expérimentales encadrées par ses médiateurs scientifiques. Collégiens et lycéens peuvent par exemple participer à une activité utilisant la PCR pour comparer l'ADN de bactéries [10].

Plus significatif encore, le musée propose un programme d'apprentissage par l'investigation qui associe préparation en classe, visite des expositions et travail ultérieur à l'école [11]. Les élèves sont invités à partir de leurs propres centres d'intérêt pour faire émerger une question à explorer. Ce dispositif peut notamment s'intégrer aux temps d'apprentissage transversal prévus dans l'enseignement secondaire japonais, notamment au « temps d'étude par l'investigation » des lycées.

Les documents pédagogiques du Miraikan invitent les élèves non seulement à acquérir des connaissances, mais à observer, s'interroger et formuler leurs propres questions. Une démarche que l'on retrouvera, sous différentes formes, dans les expositions du musée.

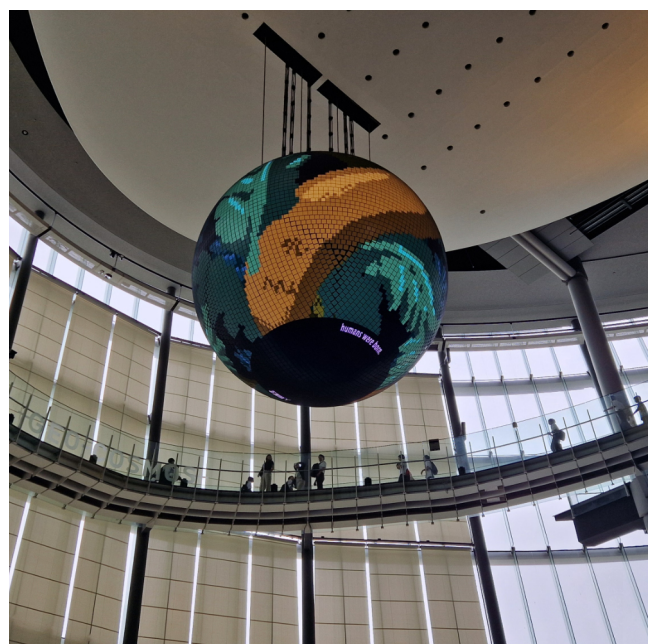


Figure 3 – le globe géant de l'espace « se connecter à la Terre ».

© Daniel Hennequin

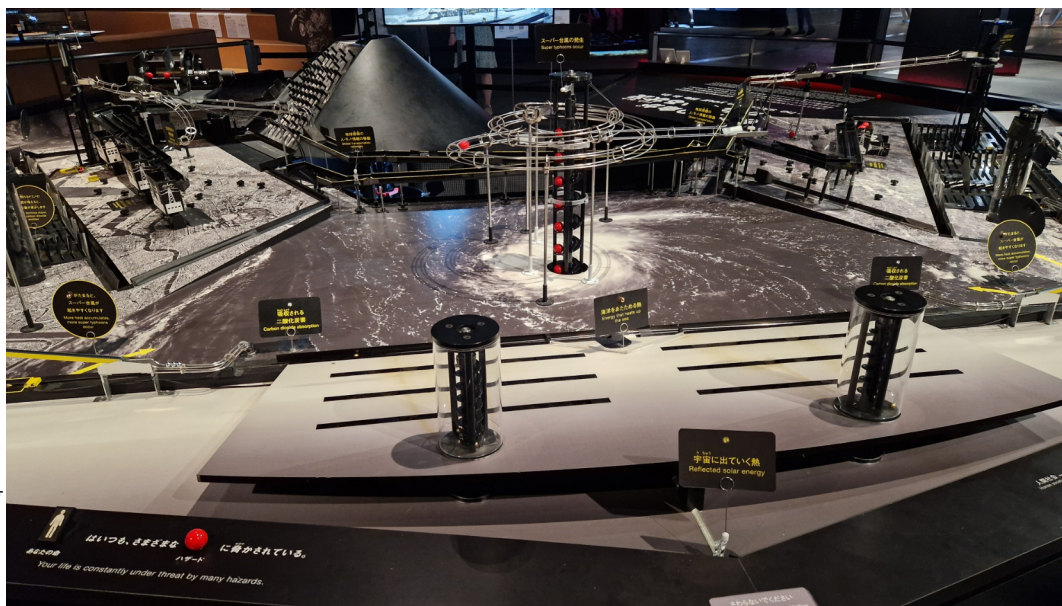


Figure 6 – Détail de la grande machine à billes de l'exposition « Survivre, à dix milliards ». Une [vidéo](#) est fournie dans les suppléments.

rouges symbolisant les « graines de danger » roulent sur des rails représentant les chaînes causales. Certaines billes finissent par heurter des bâtiments ou des humains, qui tombent symboliquement comme des dominos, d'autres au contraire n'ont aucun effet. D'autres circuits, guidant des billes plus petites symbolisant le CO_2 et l'eau, sont intriqués avec les premiers, proposant une vision globale de tous les aléas à venir.

Le résultat est une grande machine à billes absolument fascinante, qui reflète la complexité de nos sociétés, mais permet, si l'on s'astreint à suivre une bille en particulier, de saisir les mécanismes qui peuvent mener à une catastrophe. C'est là que réside l'interaction : il ne faut pas se contenter d'observer, il faut suivre les mouvements des billes comme on suit des raisonnements scientifiques.

La discothèque des ordinateurs quantiques

Cette exposition permanente a été créée en 2025 pour permettre aux visiteurs de comprendre les principes des ordinateurs quantiques [13]. Elle est réellement organisée comme une discothèque, dans laquelle le visiteur est d'abord invité à construire un circuit quantique en mixant huit morceaux de

musique, comme un DJ (fig. 7). Les commandes permettent de régler la superposition (quantique), en jouant plusieurs morceaux en même temps ; la phase, perçue à travers la spatialisation du son dans son casque ; l'amplitude de probabilité, qui se traduit par le volume sonore relatif des morceaux ; l'intrication, quand une propriété d'un morceau n'est plus indépendante de la même propriété d'un autre morceau. Puis le DJ déclenche la mesure et obtient le résultat final, un seul des huit morceaux de musique, obtenu en utilisant un logiciel qui simule réellement des circuits quantiques [14].

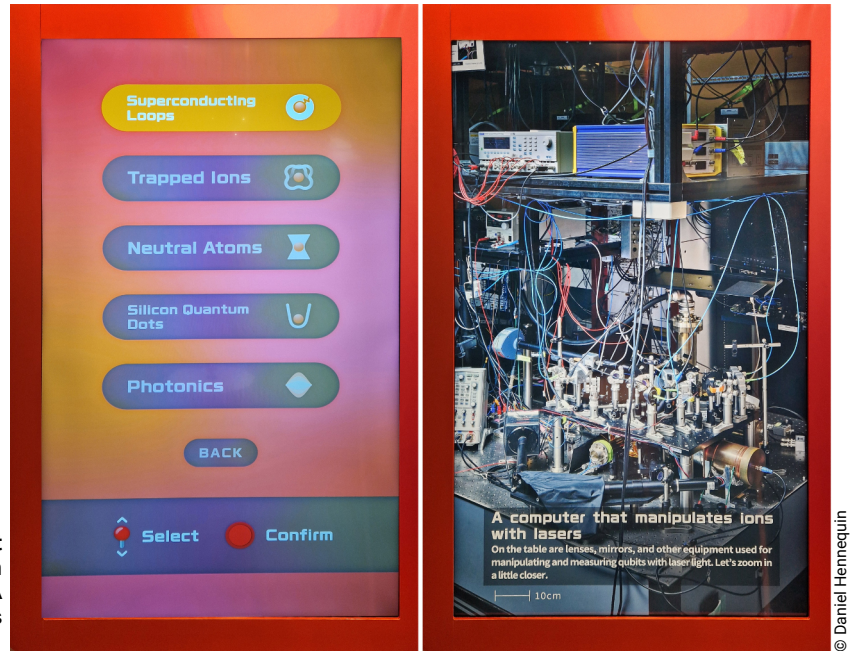
La suite de l'exposition est plus conventionnelle : elle est essentiellement composée de panneaux accompagnés parfois d'objets (comme un vrai processeur quantique), de films et d'écrans interactifs. Une première frise est intitulée « La naissance de l'ordinateur quantique – Les retrouvailles du calcul et de la physique », où le mot calcul est ici à prendre dans le sens « sciences du calcul ». Elle met en parallèle deux histoires : celle du calcul et de son automatisation, qui conduit à l'informatique moderne, et celle de la physique. Après s'être progressivement éloignées, ces deux trajectoires convergent de nouveau avec l'apparition de l'informatique quantique.

La deuxième frise répond à la question « Comment fabri-



Figure 7 – L'exposition « La discothèque des ordinateurs quantiques ». À gauche, vue générale ; à droite, vue de la salle de mixage.

Figure 8 – Captures d'écran d'une console proposant de découvrir les différentes technologies mises en œuvre pour réaliser des ordinateurs quantiques. À gauche, le menu. À droite, l'une des illustrations fournies pour les ions piégés.



© Daniel Hennequin

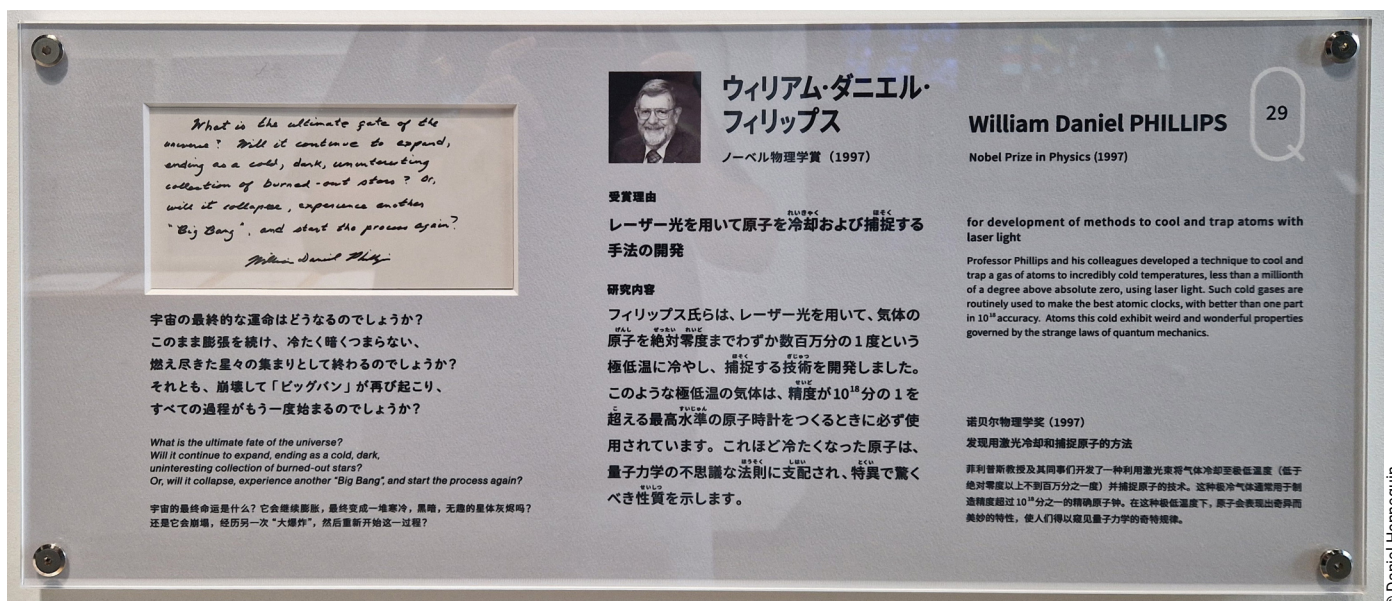
quer un ordinateur quantique ? ». Elle introduit trois étapes : (i) le qubit ; (ii) contrôler les qubits ; (iii) corriger les erreurs et commencer à calculer. À chaque fois, un dispositif vient créer de l'interactivité : c'est par exemple un écran tactile sur les différentes technologies en œuvre (fig. 8) ou un jeu vidéo permettant de comprendre comment fonctionne la correction d'erreur [15]. Cette frise se termine par une représentation de la feuille de route scientifique, qui décrit les différentes étapes à effectuer entre la mise en œuvre des premiers qubits dans les années 1990, jusqu'à la réalisation d'un ordinateur quantique « utile », permettant de résoudre des problèmes. Cette feuille de route est présentée sous une forme graphique inspirée du sugoroku, assez similaire dans l'esprit à notre jeu de l'oie. Les cases se succèdent en décrivant un chemin sinueux, et l'on rencontre le long de ce chemin divers écueils qui peuvent changer le parcours. Par exemple, la case juste après « On sait manipuler les qubits » est « Trop d'er-

reurs : inutilisable. Retour à la case départ. ». Plus loin, on trouve « L'appareil construit est trop grand. Passez un tour. » Un marqueur indique sur quelle case nous sommes aujourd'hui, et le Miraikan modifie sa position au fur et à mesure des résultats de la recherche.

Nobel Q – Les questions des lauréats du prix Nobel

À l'entrée de cette exposition, un petit cartel annonce la couleur : « Sont présentés ici les messages laissés par des lauréats du prix Nobel ayant visité le Miraikan. Le Miraikan leur a demandé : "Posez aux visiteurs une question sur laquelle vous souhaiteriez qu'ils continuent à réfléchir pendant le reste de leur vie." En réponse à cette demande, chacun a formulé et nous a remis sa propre question. »

29 prix Nobel sont représentés dans l'exposition [16], mais



© Daniel Hennequin

Figure 9 – Le cartel consacré à Bill Phillips dans l'exposition Nobel-Q.

aucun français. Les questions posées sont très diverses, et d'ailleurs, ce ne sont pas toujours des questions. Par exemple, Peter Grünberg écrit : « *to science by playing, to knowledge by curiosity* ». Beaucoup de questions tendent vers la philosophie, comme « *N'avez-vous pas oublié de vous étonner ?* » de Takaaki Kajita ou « *Quel est votre rêve ? Faites-vous des efforts pour le réaliser ?* » de Shinya Yamanaka. D'autres sont plus scientifiques, comme « *What is the ultimate fate of the universe ?* » de Bill Phillips (fig. 9), ou encore politique, comme « *How will you improve the world for our children and all who follow behind? We must do everything we can to keep our children creativity, critical thinking, curiosity, and empathy. I believe that with a strong foundation, they will lead us forward.* » de Barack Obama.

À travers cette exposition, le Miraikan construit progressivement sa propre mémoire : les visiteurs prestigieux n'y sont pas seulement mentionnés, ils y laissent une trace qui devient à son tour un objet d'exposition. Ce principe, encore anecdotique avec les signatures des astronautes dans l'exposition sur l'ISS, devient ici un véritable dispositif de médiation.

Activités de recherche

Le Miraikan a pris au pied de la lettre la formule « montrer la science en train de se faire ». Il abrite en effet une « zone de recherche » : « *Des laboratoires de recherche destinés à*

des équipes externes menant des travaux de pointe et des activités de communication scientifique sont installés dans les locaux du Miraikan. Des événements organisés régulièrement, tels que des visites guidées des laboratoires de recherche, permettent au grand public d'échanger avec les chercheurs. » [17] Mais l'initiative va plus loin : dans l'appel à projets, il est précisé que l'idée est d'utiliser l'ensemble du Miraikan comme terrain d'expérimentation de la société future. Le visiteur peut donc devenir participant à la recherche, et pas seulement spectateur de celle-ci. C'est ainsi que le développement de la « valise IA », un robot de navigation autonome destiné à guider les personnes malvoyantes, s'appuie sur l'expérience de visiteurs volontaires qui choisissent de s'en équiper durant leur visite [18].

Conclusion

Dans un article de 2018 sur le blog du Miraikan [19], Akihiro Tani, médiateur scientifique au Miraikan, résume bien l'esprit du musée : « *dans les expositions du Miraikan, il y a non pas des réponses, mais des questions, notamment parce que la réponse à la question de savoir ce que sera l'avenir n'est pas déterminée. La démarche du Miraikan est de faire émerger des questions, des interrogations, d'inciter à y réfléchir, à échanger avec les autres, puis à agir. Personnellement, je vois mon rôle de médiateur scientifique moins comme une profession que comme une sorte de positionnement : celui qui consiste à accompagner les gens dans ce processus.* ».

Au Miraikan, l'objectif principal n'est pas de faire manipuler le public au travers d'expériences pédagogiques permettant d'illustrer les lois de l'univers. Les dispositifs interactifs servent avant tout à le faire réfléchir, en l'invitant à s'appropriier la démarche scientifique, et à s'interroger sur l'avenir. On y transmet certes des connaissances, mais par exemple en ce qui concerne les technologies, la question principale est moins « comment cela fonctionne-t-il ? » que « qu'allons-nous en faire ? ». Et le visiteur repart avec davantage de questions qu'il n'en avait en entrant : si les sciences permettent d'établir des connaissances, elles ne déterminent pas à elles seules les choix collectifs ni l'avenir que nous souhaitons construire. ■

Les mentions (a) et (j) indiquent que les sites sont respectivement en anglais et en japonais.

- [1] <https://www.jsf.or.jp/en/> (a)
- [2] <https://www.kahaku.go.jp/english/> (a)
- [3] <https://intermediatheque.jp/ja/info/about> (j)
- [4] <https://www.jst.go.jp/EN/about/overview.html> (a)
- [5] <https://anr.fr/fr/lanr/nous-connaître/budget/>
- [6] <https://www.miraikan.jst.go.jp/en/aboutus/> (a)
- [7] <https://www.miraikan.jst.go.jp/aboutus/info/> (a,j)
- [8] <https://www.miraikan.jst.go.jp/lab/trial-project/koubo/> (j)
- [9] Parité de pouvoir d'achat 2025 extraite de <https://data-explorer.oecd.org>
- [10] <https://www.miraikan.jst.go.jp/resources/school/> (j)
- [11] <https://www.miraikan.jst.go.jp/resources/provision/InquiryBased/> (j)
- [12] <https://blog.miraikan.jst.go.jp/articles/20171201100.html> (j)
- [13] <https://sj.jst.go.jp/stories/2025/s0625-01p.html> (a)
- [14] https://www.tisi.jp/group_magazine/interview/07/ (j)
- [15] <https://www.miraikan.jst.go.jp/news/press/202504223978.html> (j)
- [16] <https://www.miraikan.jst.go.jp/exhibitions/future/nobelq/> (j)
- [17] <https://www.miraikan.jst.go.jp/en/lab/facilities/> (a)
- [18] <https://www.miraikan.jst.go.jp/en/lab/> (a)
- [19] <https://blog.miraikan.jst.go.jp/articles/20180323post-142.html> (j)

Annexe I

Liste des expositions de l'espace « *Explorer et comprendre le monde* ». Les deux derniers titres demandent un petit éclaircissement. Le titre original des « *petits ruisseaux font les grandes découvertes* » est très proche du proverbe japonais « *Même la poussière, lorsqu'elle s'accumule, finit par former une montagne.* » La fin a été modifiée, et poussière est mis entre guillemets, ce qui donne : « *Même la "poussière", lorsqu'elle s'accumule, finit par changer le monde.* » Mais le proverbe français que j'ai choisi – les petits ruisseaux font les grandes rivières – ne restitue pas le lien entre les grands instruments décrits dans cet espace et la poussière – poussières d'astéroïde pour Hayabusa2, poussières des profondeurs terrestres pour Chikyū, et poussières électromagnétiques pour ALMA. Le titre original de « *l'univers non lu* » utilise le mot Midoku, qui est le terme utilisé par les logiciels de téléphonie, de messagerie ou encore de mails pour indiquer qu'un message n'a pas encore été lu...

Titre	Titre anglais	Court descriptif
Ici l'ISS, à vous !	This is ISS, go ahead	Cette exposition présente les expériences et le quotidien des astronautes, tout en invitant le public à réfléchir au sens de la volonté humaine d'aller dans l'espace.
Moi, nous tous, et toi – La capacité de construire l'avenir	Stories of One, Everyone, and You	Explorer ce qui fait la singularité de l'être humain : le cerveau, l'empathie, le langage, la vie sociale et notre aptitude à construire un avenir commun.
Cellules en recherche et développement	CELLS in Progress	Montrer que les cellules sont des systèmes dynamiques en perpétuelle activité et que les découvertes récentes (notamment autour des cellules souches) renouvellent notre compréhension du vivant.
L'environnement terrestre et moi	Earth Environment and Me	Comprendre les grands cycles qui rendent la vie possible sur Terre et réfléchir à la manière dont nos activités peuvent s'inscrire dans des cycles plus durables.
Survivre, à dix milliards	Mission Survival: 10 Billion	Comprendre les risques auxquels une humanité nombreuse est confrontée – catastrophes naturelles, pandémies, événements climatiques extrêmes – et réfléchir à la manière de renforcer notre capacité d'adaptation.
Crise planétaire – Pour continuer à vivre sur cette Terre	Planetary Crisis – To Continue Living on This Earth	Prendre conscience des crises environnementales contemporaines, en examiner les multiples dimensions et découvrir des pistes d'action pour construire un avenir soutenable.
Les petits ruisseaux font les grandes découvertes – Explorer l'Univers, la Terre et le vivant	Many Small Insights = Major Discoveries – Explore Earth, Life, and the Universe	Montrer comment l'accumulation de découvertes apparemment modestes transforme progressivement notre compréhension du monde, à travers de grands instruments de recherche comme Chikyū, Hayabusa2 et ALMA.
L'Univers non lu	The Universe: Unread Messages	Découvrir les méthodes les plus récentes d'observation de l'Univers (ondes gravitationnelles, neutrinos, accélérateurs de particules, observations à différentes longueurs d'onde) et prendre conscience de tout ce qu'il reste à comprendre.

Annexe II

Liste des expositions de l'espace « *Créer l'avenir* ». Les deux derniers titres demandent un petit éclaircissement. Nanairo quest est le titre original en rōmaji : quest est évidemment emprunté à l'anglais, tandis que nanairo, que l'on pourrait traduire littéralement par « sept couleurs », est une métaphore de la pluralité. Il évoque l'arc-en-ciel, mais aussi la diversité, la multiplicité des points de vue, la variété des possibilités. Le titre original de la dernière exposition est Zero-Ichi An. Il associe zero-ichi, « passer de zéro à un », expression japonaise évoquant la création de quelque chose qui n'existait pas encore, à an, petite pièce ou construction traditionnelle propice à la contemplation. 0 et 1 évoquent aussi bien entendu l'informatique.

Titre	Titre anglais	Court descriptif
L'informatique et la nature, la nature de l'informatique	Digitally Natural – Naturally Digital	Explorer les relations entre le monde naturel et le calcul : comment les ordinateurs s'inspirent de la nature et comment ils deviennent eux-mêmes une composante de notre environnement.
La discothèque des ordinateurs quantiques	Quantum Computer Disco	Découvrir de manière ludique les principes du calcul quantique et comprendre pourquoi cette technologie pourrait transformer certains domaines de la recherche et de l'industrie.
Le parc du vieillissement	Park of Aging	Réfléchir au vieillissement non comme une maladie mais comme une expérience humaine universelle, en découvrant les recherches sur le corps, les capacités cognitives et les sociétés vieillissantes.
Nobel Q – Les questions des lauréats du prix Nobel	Nobel Q – Questions from Nobel Laureates	Présenter les questions que des lauréats du prix Nobel, lors de leur visite au Miraikan, ont choisi de laisser aux visiteurs afin qu'ils continuent à y réfléchir tout au long de leur vie.
Bonjour ! Robots	Hello! Robots	Découvrir les robots contemporains, leurs capacités réelles et imaginer les multiples formes de coexistence possibles entre humains et robots. L'accent est mis sur la relation, davantage que sur la performance technique.
Nanairo Quest – Histoires d'un futur où l'on vit avec les robots	Nanairo Quest – The Stories of the Future of Living with Robots	Participer, tablette en main, à un parcours dans une ville fictive afin d'explorer les choix et les dilemmes liés à la présence des robots dans la vie quotidienne. C'est l'une des expositions les plus explicitement participatives du musée.
Le pavillon contemplatif pour passer de zéro à un	The tearoom going from zero to one	Un espace qui utilise l'art pour inviter à réfléchir aux transformations de la perception humaine et de la société à l'ère des technologies numériques et de l'IA.