



LA CHRONIQUE DE
GILLES DOWEK

LE MONDE EST MINIATURISABLE

Les capacités modernes de stockage de l'information offrent une solution pour conserver dans un petit volume une trace de langues et de patrimoines en cours d'extinction.



Il est difficile de recenser précisément le nombre de langues vivantes dans le monde. Il y en aurait entre 3000 et 7000.

D'après l'Unesco, il y a dans le monde quelque 2500 langues en danger – le kuuk-thaayorre, en Australie, par exemple, n'aurait plus que quelques dizaines de locuteurs. Dès lors, les linguistes tentent de les décrire avant qu'elles ne disparaissent complètement, pour en garder une trace, même si nous ne les utilisons plus. Mais pour préserver ainsi un maximum de langues, il faut que la sauvegarde de chacune coûte le moins possible. Or publier un corpus de textes en aïnou, un dictionnaire du beba ou une grammaire du danezaa coûte cher, et diffuser des disques ou des bandes magnétiques, plus encore. En outre, même quand un dictionnaire est publié et conservé dans quelques bibliothèques universitaires, il reste difficilement accessible, même aux spécialistes, et, la recherche progressant, il devient vite obsolète.

C'est pourquoi ces linguistes publient désormais, le plus souvent, ces documents en ligne, afin qu'ils soient moins chers, plus accessibles, plus évolutifs, plus

coopératifs et multimodaux. C'est un exemple de la manière dont l'informatique transforme les humanités, en modifiant la façon dont on conserve les données sur lesquelles les chercheurs travaillent.

Cet exemple des langues en danger nous montre comment le développement de l'informatique change notre rapport à la mémoire et à l'histoire. À chaque instant, un nouvel état de l'Univers efface le

Dans le monde, quelque 2500 langues sont menacées de disparition

précédent et nous met devant le dilemme de conserver l'état ancien ou de le laisser disparaître. Ainsi, nous devons décider de conserver nos vieux bâtiments, condamnant nos villes à l'immobilité, ou de les détruire pour en construire de nouveaux,

laissant progressivement s'effacer le souvenir de ce qu'elles ont été. En archivant des textes, des images fixes ou animées et des sons, l'informatique nous permet de résoudre partiellement ce dilemme: elle laisse advenir un monde nouveau tout en conservant, pour un temps au moins, une copie d'une partie du monde ancien.

Pour ce faire, l'informatique exploite une propriété surprenante: le monde est prodigieusement miniaturisable. En effet, la physique théorique nous apprend que stocker un bit d'information ne nécessite, en principe, qu'une surface de $7,2 \times 10^{-70}$ mètre carré (ce qu'on nomme l'«aire de Bekenstein» et qui vaut $4 \ln(2)$ multiplié par l'aire de Planck). Il est donc possible de sauvegarder sur l'aire d'une page de Pour la Science 8×10^{67} bits, soit 3×10^{63} chroniques comme celle-ci. Même si, en pratique, nous sommes très loin d'une telle performance, nous pouvons déjà conserver des bibliothèques entières dans un dé à coudre, par exemple une bibliothèque de 1 million de volumes sur un disque de 1 téraoctet, qui mesure une dizaine de centimètres et coûte 50 euros.

Cela ouvre des perspectives totalement nouvelles pour la préservation du patrimoine: nous ne connaissons l'Égypte ancienne que par ses temples et ses tombes, mais, si nous le voulons, dans cinq mille ans, nos descendants pourront avoir accès à nos pages web, nos recettes de cuisine, voire nos horaires de trains. Et ils s'étonneront peut-être que, des premiers millénaires de son histoire, l'humanité ait conservé si peu de choses.

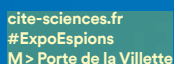
Le développement des ordinateurs et des réseaux, en favorisant quelques langues très utilisées, est sans doute responsable – à côté d'autres facteurs tels que la colonisation ou l'urbanisation – de la fragilisation de nombreuses langues en danger. Mais il nous donne aussi des outils pour les conserver, ce que nous n'avons pas pu faire avec des dizaines de milliers de langues qui, par le passé, sont nées puis ont disparu, sans laisser la moindre trace. ■

GILLES DOWEK est chercheur à l'Inria et membre du conseil scientifique de la Société informatique de France.

exposition
15 octobre 2019
— 9 août 2020

**sciences
et industrie**

LE BUREAU DES LEGENDES

**CANAL+**

Le Point



Levan
Institute

POUR LA
SCIENCE

Owant

Europe 1





LA CHRONIQUE DE
VIRGINIE TOURNAY

LA PMA, REMÈDE À L'INFERTILITÉ SOCIALE

En s'ouvrant aux couples de femmes et aux femmes célibataires, la procréation médicalement assistée subit une mutation qui pose des défis d'ordre social.



La psychanalyste et essayiste Monette Vacquin a résumé dans une formule grinçante la complexité, dans nos sociétés, des liens entre sexualité, reproduction et filiation: «On est passé de la question “Comment faire l'amour sans faire des enfants?”, dans les années 1970, à “Comment faire des enfants sans faire l'amour?”, dix ans plus tard, puis aujourd'hui, à “Comment faire des enfants en étant du même sexe?”» (*La Croix*, 22 juin 2019).

L'élargissement progressif du périmètre de l'usage des techniques de procréation médicalement assistée (PMA) témoigne du déplacement de ces lignes bioéthiques. C'est aussi un excellent modèle pour analyser la façon dont la confiance sociale a été éprouvée et ses enjeux actuels.

On peut décliner la confiance en trois composantes dont le sens est plus facilement saisi par la langue anglaise. *Trust* est la confiance interpersonnelle dans le comportement coopératif d'autrui face à des situations nouvelles.

Confidence est la croyance dans le bon fonctionnement de nos structures sociales. La préservation de ces deux dimensions constitue un défi dans les innovations institutionnelles.

Les Centres d'étude et de conservation des œufs et du sperme humain (Cecos), mis en place en 1973 pour aider les couples infertiles à avoir un enfant

L'accomplissement du désir féminin d'enfant change la destinée de la PMA

grâce à un don de gamètes, ont su y répondre. Le *trust* a découlé de l'accompagnement individualisé des patients, tandis que la *confidence* a résulté de règles régissant le don du sperme élaborées sur le modèle de celles du don de sang (secret du donneur, volontariat, non-profit...).

On peut traduire *accountability*, le troisième volet de la confiance, par «l'obligation d'avoir à répondre de ses actes». Le travail juridique autour des techniques de procréation engage la responsabilité de l'État sur cette nécessité de rendre des comptes. Elle a démarré avec la naissance d'Amandine en 1982, le premier bébé conçu par fécondation *in vitro*, et elle a débouché sur l'inscription des PMA à destination des couples hétérosexuels stériles dans les premières lois dites «de bioéthique» en 1994.

Au début, ces techniques visaient à pallier l'infertilité pathologique. Or le dernier projet de loi relatif à la bioéthique présenté à l'Assemblée nationale ouvre la PMA aux couples de femmes et aux femmes seules. L'affirmation de nouveaux systèmes de parenté amène ainsi à requalifier la PMA, qui était à visée thérapeutique, en technique destinée à réaliser un désir féminin d'enfant. Ce faisant, l'infertilité à combattre est passée de biologique à sociale.

Mais avec cette transformation où la filiation devient fondée sur la volonté et le comportement parental plutôt que sur le lien biologique, la confiance sociale est à reconquérir – car la possibilité juridique donnée aux femmes de ne plus être soumises à la fatalité biologique inscrit un désir privé dans l'intérêt général.

Dès lors, les gouvernants devront s'assurer que les professionnels de santé ne deviennent pas de simples prestataires de service (*trust*) et que les organisations dédiées à la PMA respectent les valeurs du service public face à un marché de la filiation (*confidence*). Par ailleurs, l'accomplissement du désir féminin d'enfant change la destinée de la PMA et, avec elle, celle de la société. Avec une relation médicale qui n'est plus fondée sur une pathologie, et un droit à la procréation sans sexe accordé à un segment particulier de la population, il faut s'attendre à un défi politique difficile à relever: au regard de la diversité des modèles familiaux, les gouvernants devront justifier pourquoi cette procréation sans sexe n'est pas applicable à tous (*accountability*). ■

VIRGINIE TOURNAY biologiste de formation, est politologue et directrice de recherche du CNRS au Cevipof, à Sciences Po, à Paris.