

*Introduction*

**Quel monde  
pour demain ?**

*« Quant à l'avenir,  
il ne s'agit pas de le prévoir  
mais de le rendre possible. »*  
Antoine de Saint-Exupéry



*Comment sera le monde dans cinq à dix ans, comment les technologies transformeront-elles alors notre quotidien ?*

Répondre à cette question sur notre destin est du domaine de la divination. Imaginer l'avenir pourrait relever de la science-fiction. Nombreuses sont les affirmations d'hier qui nous font sourire aujourd'hui : des voitures volantes prévues pour l'an 2000 à l'ordinateur central gigantesque qui dialogue avec nous, lit sur les lèvres, et... tue les astronautes de *2001 : l'Odyssée de l'espace*.

Nous pouvons considérer au contraire que le futur n'est pas entièrement déterminé et que plusieurs possibles existent. Nous entrons alors dans **le domaine de la prospective** : notre devenir est le fruit de notre histoire, de découvertes parfois inattendues et de nos choix. Mais pour que notre capacité à orienter notre société puisse s'exercer au moins en partie, il nous est nécessaire de connaître les différents choix possibles. C'est le but de cet ouvrage qui présente, dans un langage accessible, les fondements des diverses nouvelles technologies, mais également les découvertes les plus récentes qui peuvent avoir un impact sur notre vie de demain.

Il ne s'agit pas de réduire l'avenir à l'un de ces possibles qui nous semblerait meilleur ou inéluctable mais plutôt **d'ouvrir les possibles** et de donner au plus grand nombre d'entre nous une capacité d'interrogation pour faciliter les échanges et les débats entre les différents acteurs de la société. Nous chercherons donc à faire ressortir les changements de paradigmes actuels ou attendus, les applications d'ores et déjà imaginées et les débats en cours.

Pour choisir, il nous faut donc connaître au mieux les différents possibles qui s'offrent à nous. Mais sont-ils si nombreux que cela ? Pour répondre à cette question, nous allons faire un petit détour par un univers imaginaire. Il ne s'agit pas d'une histoire inventée par un auteur de science-fiction qui nous présenterait un futur potentiel, mais d'un monde autre, où une partie de l'humanité détiendrait certains pouvoirs incompréhensibles au commun des mortels.

Plongeons-nous un instant dans l'univers d'*Harry Potter*. Dans le septième et dernier épisode de la série, le jeune sorcier part à la recherche de trois objets magiques d'une grande puissance, les « reliques de la mort ». Aurons-nous autant de succès que lui pour retrouver ces objets dans notre propre monde ?

## À la recherche des reliques magiques

Pour commencer, nous devons trouver une baguette magique puissante. Pour cela, nous prenons la direction des Pays-Bas. Les laboratoires de Philips proposent l'uWand : « u » pour *ubiquitous* (omniprésent) et « wand » pour baguette. Il s'agit d'une télécommande universelle avec laquelle on contrôle les objets en la pointant vers eux et en effectuant des gestes plus intuitifs qu'en appuyant sur les nombreuses touches des télécommandes. Faites un geste vers le haut en direction de la chaîne hi-fi et le son monte ; un coup vers la droite et vous passez au morceau suivant ; abaissez votre baguette pointée vers la lampe et la lumière se tamise... Pour en faire une « baguette magique » parfaite, il ne manque que la parole, ou plus précisément les formules magiques qui multiplieront encore ses possibilités. La reconnaissance vocale a fait des progrès et nous pouvons imaginer l'intégrer à ce type d'interface. Mais si nous souhaitons reconnaître les phrases de plusieurs personnes (la reconnaissance vocale multilocuteurs), alors nous devons nous restreindre à un nombre limité de phrases – comme c'est le cas pour les services vocaux téléphoniques. Un nombre limité de phrases... Nous pourrions alors parler de « formules ». L'utilisation du latin pourrait même aider à éviter l'ambiguïté entre ce qui s'adresse à la baguette et ce qui s'adresse à notre entourage. Alors préparez-vous à prononcer « *Lumos maxima* » pour y voir un peu plus clair...

La deuxième relique que nous allons chercher est la pierre de résurrection qui permet de voir et de communiquer avec les morts. Notre recherche nous mène au milieu des montagnes suisses en 2005. Une douzaine d'agents Etoy, un collectif artistique européen, se réunissent pour imaginer des concepts numériques autour de la mort. Ils proposent l'*arcantum* capsule (la capsule du mystère) qui a donné naissance au projet Mission Eternity pour conserver des traces d'une personne disparue. « Ce n'est pas un cimetière de données mais un portrait interactif de la personne disparue, précisent les auteurs. [...] On peut, par exemple, imaginer qu'un programme l'active dans le futur, que la capsule contacte ses amis à une certaine date, ou qu'un proche va trouver des fleurs sur le pas de la porte avec une carte de quelqu'un décédé des années auparavant. » Ajoutons-y une pincée d'autres technologies, telles que les têtes parlantes, incluses dans la norme vidéo MPEG-4 (qui donnent la parole à un visage virtuel en trois dimensions sur lequel est plaquée une photo), et encore les *chatterbots*, des agents conversationnels capables de simuler un échange avec l'homme. La conservation du patrimoine génétique permettra-t-elle d'aller encore plus loin ? Le projet Bioprésence propose d'encoder des informations génétiques d'une personne dans celles d'un arbre sans changer ses gènes<sup>(1)</sup>. Si les technologies numériques et biotechnologiques venaient à se croiser avec un soupçon de sciences cognitives et peut-être même de nanotechnologies, nous pourrions avoir une pierre de résurrection tout à fait acceptable...

La dernière relique à trouver est une cape d'invisibilité. Si Harry Potter n'eut pas à la chercher trop loin – car elle lui fut léguée par son propre père – nous devons pour notre part aller au Japon, plus précisément à l'université de Tokyo dans le laboratoire du professeur Susumu Tachi. La cape en question permet, avec une caméra, de filmer ce qui est derrière vous pour le projeter sur le vêtement. Cette astuce donne une illusion d'invisibilité ou plutôt de transparence.

---

(1) Cela est possible du fait que le code génétique comprend de nombreuses redondances : un triplet de nucléotides sur l'ADN (64 combinaisons possibles) permettra de produire un des vingt acides aminés qui servent de constituants aux protéines. Il est donc possible de réaliser des mutations silencieuses : le même gène – codant pour la même protéine – pourra, suivant les nucléotides sélectionnés parmi les séquences équivalentes, contenir une information supplémentaire qui pourra être celle du génome d'une personne donnée. L'arbre fera survivre pendant des années encore l'ADN d'un disparu. Pour plus d'information, voir chapitre 4.

Mais dans *Harry Potter*, les reliques de la mort ne sont pas de simples objets magiques limités, elles doivent pouvoir tromper la mort elle-même ! Cherchons plus loin encore et rendons-nous à l'université de Duke. Les scientifiques y ont réussi à rendre « invisible » un cylindre de cuivre en courbant autour de lui les ondes électromagnétiques, le faisant ainsi disparaître : les rayons lumineux, venant de derrière ce cylindre construit en métamatériaux<sup>(1)</sup>, le contournent, comme l'eau d'une rivière contourne un rocher, donnant l'illusion de l'avoir traversé. Mais cette invisibilité est encore limitée à une seule longueur d'onde et, qui plus est, dans le spectre des micro-ondes. Pour atteindre l'invisibilité, il faudrait étendre son utilisation à l'ensemble des longueurs d'ondes de la lumière visible par nos yeux, bien plus petites que celles des micro-ondes. Cela nécessiterait de construire le matériau à l'échelle nanométrique (moins de 400 nanomètres, soit 0,4 milliardième de mètre). Repartons pour la Russie cette fois, chez un spécialiste des nanoparticules d'or. Oleg Gadomsky est professeur d'électronique quantique et d'optoélectronique à l'université d'État d'Oulianovsk, à 700 km au sud-est de Moscou. Il a déposé un brevet pour une méthode rendant les objets invisibles. Il lui faut encore en montrer pratiquement la faisabilité mais une chose est sûre, l'invisibilité est à portée de main, même si elle n'est pas facile à voir...

---

(1) Un métamatériau est un ensemble de matériaux composites constitués artificiellement qui présentent des propriétés électromagnétiques inhabituelles.

# Des technologies pour inventer demain

Si nous avons pu trouver dans les laboratoires autour de la planète des objets ayant des fonctionnalités similaires à celles imaginées par Joanne Kathleen Rowling pour l'intrigue du dernier tome de *Harry Potter*, alors nous devrions pouvoir y découvrir une grande part de ce que l'homme a pu imaginer dans ses rêves les plus fous. Il existe des limites bien sûr, et les objets basés sur l'énergie (le balai volant par exemple) semblent moins à notre portée que ceux qui manipulent l'information. Nous allons dans les chapitres suivants apporter quelques éléments pour comprendre les principales nouvelles technologies en y incluant les recherches les plus récentes. L'objectif n'est pas de devenir un expert dans tous ces domaines, mais plutôt d'acquérir, comme nous l'avons vu, une capacité d'interrogation pour participer au débat sur le monde que nous souhaitons construire. Nous découvrirons successivement les nanotechnologies, les biotechnologies, les technologies de l'information et de la communication, ainsi que les sciences cognitives. À la fin de chaque chapitre consacré à chacun de ces thèmes, nous chercherons à extraire quelques questions de portée plus générale, telles que l'interdisciplinarité ou les conflits d'intérêts. Nous terminerons en cherchant à croiser ces différents domaines pour nous interroger sur ce qui converge ou non, et sur les questions d'éthique posées par ces nouvelles opportunités.

Après avoir parcouru le monde à la recherche des objets issus des livres de sorciers, nous allons maintenant le sillonner pour y découvrir ce qui demain pourrait faire partie de notre quotidien.

