

“La nuit n'est nuit que pour nous

7

Commençons par la fiction, l'une de vos spécialités, où l'invisibilité est au cœur de nombreux ouvrages. Que peut-on en dire ?

D'abord, elle n'est pas si fréquente. C'est juste qu'elle est présente dans des titres phares : *L'Homme invisible*, *Le Seigneur des anneaux*, *Harry Potter*... Ensuite, une tendance qui se dégage est que l'invisibilité a un coût. Le héros de *L'Homme invisible* est tué à la fin du roman. Dans *Le Seigneur des anneaux*, on comprend que la seule façon de se débarrasser de l'anneau de Sauron, source d'invisibilité et de tous les malheurs, est que le porteur se jette volontairement avec lui dans le mont Destin, le volcan où il a été forgé. Ce sera le sort de Gollum... D'ailleurs, dans le roman, cet anneau est confié à des Hobbits, supposés trop « benêts » pour penser à mal, même dotés de ce puissant objet maléfique. Quant à *Harry Potter*, le jeune magicien ne récupère la cape d'invisibilité que parce que son père est mort.

Cette idée de prix à payer pour l'invisibilité remonte à la légende de Gygès, racontée par Platon dans *La République* : grâce à un anneau qu'il découvre, le berger Gygès peut devenir invisible. Que fait-il grâce à ce pouvoir ? Il tue Candaule, le roi de Lydie, devient tyran à la place du tyran, épouse la reine et aurait même inventé la monnaie pour remplacer le troc. Une des interprétations est que la morale et le sens

René Barjavel

de la justice trouvent leur source dans le regard des autres. Dans ces conditions, l'invisibilité est-elle si souhaitable ?

En admettant qu'elle le soit, qu'est-ce que signifie « être invisible » ?

Une chose ou un individu est invisible quand un observateur ou une machine externe n'en reçoit aucune information sous quelque forme que ce soit. On pense souvent à la lumière acoustique ou même chimique dans le cas des odeurs.

Voir un objet, c'est donc en recevoir de l'information et cela se fait de deux façons. Soit il émet directement un signal interprétable, comme un son, soit il réagit à un signal émis en le perturbant, par exemple en réfléchissant de la lumière, et est trahi par cet écho au sens large. Il y a donc nécessairement une interaction, et l'invisibilité advient quand celle-ci est impossible : un objet n'émettant que des infrarouges



m'est invisible si je n'ai aucun détecteur adapté à ce type de lumière ou bien si ce rayonnement est intercepté par un obstacle qui s'interpose. Autre exemple, les avions dits «furtifs» aux formes anguleuses sont difficilement détectables, car soit ils renvoient les ondes radars dans diverses directions sauf celle de l'observateur, soit ils les absorbent. Dans certains cas sur lesquels nous reviendrons, le signal est amené à contourner un objet et à reprendre sa course comme si de rien n'était. Là encore, pas d'interaction, pas de «visibilité».

L'invisibilité est donc autant une affaire d'émetteur que de récepteur ?

Exactement. En les plaçant dans une sorte de matrice, un tableau à double entrée, avec d'un côté, l'émetteur émet ou pas, et de l'autre, le récepteur reçoit ou pas, on constate que parmi les quatre configurations possibles, une seule («le premier émet, le second reçoit») correspond à la visibilité, les trois autres conduisant à l'invisibilité.

De là, plusieurs situations donnent à... réfléchir. Ainsi, avec la lumière visible, par exemple, le principe du retour inverse s'applique: si la lumière va d'un point A à un point B, elle peut tout autant faire le trajet inverse. Conséquence: si vous voyez, vous pouvez être vu. Et un humain complètement invisible, rétines comprises, serait aveugle. C'est pour cette raison que chez les animaux marins transparents et du coup quasi invisibles, comme les méduses, l'œil (au moins) ne l'est pas.

Quelle est d'ailleurs la différence entre invisible et transparent ?

Un objet ou un animal transparent est traversé par la lumière, mais pas forcément avec un coefficient de transmission égal à 1. En d'autres termes, une partie, souvent minime, de la lumière est absorbée et surtout réfléchi. Une vitre bien propre transmet jusqu'à 95 % de la lumière, mais les 5 % restants qui rebondissent sur la surface suffisent à trahir le verre. L'invisibilité correspondrait à une transparence idéale: 100 % de transmission, 0 % de réflexion et d'absorption. Cela revient à dire que la lumière se propage dans l'objet exactement comme elle le fait dans le milieu où il se trouve: ils ont le même indice optique (ou indice de réfraction).

Les méduses dont nous parlions ne sont pas complètement transparentes, car leur indice optique n'est pas exactement égal à celui de l'eau: elles réfléchissent un peu la lumière. Et pour reprendre l'idée d'alliance entre émetteur et récepteur, certains prédateurs, notamment