



GARDER SES DISTANCES

Tout individu a tendance à maintenir autour de lui une zone de sécurité. Les premiers travaux scientifiques d'ampleur pour formaliser cette tendance et, plus généralement, la façon dont on appréhende son environnement immédiat, remontent au début des années 1950. C'est à cette époque que Heini Hediger, à la fois biologiste et directeur de zoo en Suisse, a estimé précisément la taille de la zone virtuelle considérée par un animal comme « son » espace. L'aspect le plus spectaculaire de ces travaux est sans doute la précision avec laquelle certains animaux – les fauves, par exemple – ont conscience de cette zone d'intimité. Heini Hediger a mis en évidence que le déclenchement d'une réaction de fuite ou d'attaque dépend de la position d'un intrus à quelques centimètres près. Quelques années plus tard, l'anthropologiste américain Edward Hall a étendu cette approche aux humains. Il a mis en évidence de façon quantifiée la tendance à maintenir une certaine distance avec son voisin ou interlocuteur, très reproductible d'un individu à l'autre au sein d'un même

groupe culturel. Cette distance dépend essentiellement du degré d'intimité entre les personnes et de leur statut social. Edward Hall rapporte ainsi qu'en 1960 John Kennedy se trouvait dans une grande pièce où il avait l'habitude de retrouver ses proches et diverses personnalités influentes. La rumeur fraîchement propagée dans l'assistance qu'il était destiné à devenir le prochain président des États-Unis conduisit à l'émergence d'une zone de vide autour de lui, d'un rayon d'une dizaine de mètres. Les personnes présentes, pourtant habituées à un contact direct et chaleureux avec le jeune sénateur, ne se sentaient autorisées à franchir la limite de cette zone fictive que sur invitation expresse du futur président lui-même.
B. M et S. F.

et instable, mais leur résolution sur ordinateur est possible. C'est elle qui fournit les prédictions météorologiques auxquelles nous sommes maintenant habitués.

Bref, quand on est mathématicien ou physicien, considérer les individus d'une foule comme des particules est finalement assez naturel. Mais peut-on réellement le faire? En d'autres termes, existe-t-il des lois fondamentales qui régissent le mouvement de ces personnes, comme les lois de Newton pour les particules passives? L'honnêteté intellectuelle force à répondre négativement: la connaissance à un instant donné de la position et de la vitesse de tous les individus d'une foule isolée du reste du monde ne permet manifestement pas de prédire le mouvement futur de ses membres. Aucun observateur extérieur, fût-il Isaac Newton, n'est capable de prédire le demi-tour soudain d'une personne qui se rappelle brusquement qu'elle a oublié son agenda au bureau et rebrousse chemin. Néanmoins, dans certaines situations, il est possible de modéliser le mouvement d'ensemble d'une foule. Bien sûr, de telles modélisations nécessitent de faire des approximations sur le devenir de chaque individu, mais si celles-ci sont judicieuses, elles ne nuisent pas trop à la prédiction du mouvement d'ensemble. Reste à trouver les bons paramètres...

On construit un modèle comme on élabore une recette de cuisine. On choisit les ingrédients, les paramètres qui vont conditionner la qualité gustative du résultat (temps de cuisson, de repos, finesse de la découpe...), et la façon

dont on intègre et combine ces ingrédients. Dans le cas de la modélisation de foules, les ingrédients de base sont les lois élémentaires qui régissent le mouvement d'un individu donné en interaction avec son entourage immédiat (tel qu'il le perçoit).

Le premier ingrédient, commun à tous les modèles, consiste à définir une tendance individuelle, ou « vitesse souhaitée ». Pour une évacuation de bâtiment, on considère par exemple que tout individu aura tendance à suivre le plus court chemin vers la sortie, à une certaine allure, ce qui définit sans ambiguïté la vitesse souhaitée de chacun en fonction de l'endroit où il est.

Le deuxième ingrédient, essentiel, porte sur la description de qui se passe lorsque deux individus sont proches l'un de l'autre. Tant de facteurs psychologiques individuels et socio-culturels régissent ces interactions qu'il est difficile d'ériger une loi valide pour toutes les paires d'individus. Néanmoins, les chercheurs s'entendent pour considérer que, en général, chaque individu a tendance à se maintenir, autant que possible, à une certaine distance de ses voisins, distance qui dépend essentiellement du degré d'intimité entre les deux individus concernés (*voir l'encadré ci-dessus*).

Une fois les ingrédients rassemblés, il s'agit de choisir un cadre dans lequel les incorporer. En général, ce cadre est fourni par une analogie avec un système physique ou mathématique déjà bien décrit. Dans le cas des >