



Une petite imperfection renforce la résistance d'un dispositif mécanique

Au Japon, les caténaires vendues par les industriels français s'usaient très vite, beaucoup plus vite qu'en France. D'où venait la résilience des caténaires françaises? Les experts étaient perplexes, jusqu'au jour où l'un d'entre eux observa la pose des pylônes portant les fils le long des rails. Le mystère s'expliqua alors par le perfectionnisme des ouvriers japonais. En France, les pylônes étaient posés avec un certain laxisme, distants d'environ cent mètres. Au Japon, cette distance était exactement mesurée. Du fait de cette régularité, un système d'ondes stationnaires de grande amplitude s'établissait et le frottement résultant

des déplacements du câble conducteur usait beaucoup les caténaires. Le défaut du dispositif était sa perfection, la solution du problème, un petit dérèglement qui empêchait l'établissement des ondes stationnaires.

La régularité temporelle peut être aussi néfaste que la régularité spatiale. On sait que les troupes ne doivent pas défiler au pas sur des ponts, sinon les vibrations induites par les chocs périodiques et simultanés risquent de le faire s'écrouler. Le pont d'Angers se serait écroulé à cause de cette synchronisation intempestive de la marche d'un régiment. La résilience est meilleure avec la désynchronisation, il faut mettre de l'imperfection pour augmenter la résilience.

Résilience

MESSAGES INDIVIDUELS	MESSAGES + CODES	MESSAGES TRANSMIS	
00	000	000 BON	011 BON
01	011	001 MAUVAIS	101 BON
10	101	010 MAUVAIS	110 BON
11	110	100 MAUVAIS	111 MAUVAIS

Une fragilisation du système élimine les risques d'erreur

Le mathématicien Hamming devait faire ses calculs sur un des premiers ordinateurs... et comme il travaillait pendant le week-end, toute erreur de transmission de ses données était fatale : elle mettait l'ordinateur en panne et Hamming devait attendre le retour de l'équipe de maintenance. Comment améliorer la transmission? Il eut l'idée de dépister les erreurs en allongeant la longueur de ses messages en chiffres binaires (constitués d'une série de 0 et de 1).

Cette action est paradoxale, car l'erreur de transmission sur chaque lettre étant constante, plus le message est long, plus il y a de risques qu'un chiffre soit erroné. Ce que Hamming avait découvert, c'est qu'en ajoutant

un bit dit «de parité» à son message, il pouvait détecter une erreur de transmission. Pour un message de deux chiffres binaires, qui peut être 00, 01, 10, 11, Hamming ajoute un troisième chiffre égal à la parité du nombre de zéros (0 quand le nombre de zéros est pair ou nul, 1 quand ce nombre est impair) et obtient 000, 011, 101 et 110. Seuls les nombres appartenant à cette liste sont bons, c'est-à-dire permis. S'il y a une erreur de transmission, par exemple si 01 se transforme en 11, le chiffre transmis sera 111 et comme il ne fait pas partie de la bonne liste, il dénotera une erreur de transmission : grâce au bit supplémentaire redondant, Hamming pouvait vérifier son message pour qu'il ne bloque pas la machine et augmentait ainsi la résilience.



Des mini crashes éviteraient, en Bourse, les catastrophes

Si la bourse continue à éternuer, le monde économique pourrait attraper une grave bronchite. Pour augmenter la **résilience des marchés**, c'est-à-dire leur capacité à résister aux chocs, Michael Hart et ses collègues de l'Université d'Oxford suggèrent d'«immuniser» les actions boursières en déclenchant de petites attaques contre l'action. Ces ventes «tests» éviteraient les catastrophes majeures des jours noirs où tout le monde veut vendre et personne ne veut acheter. **Une simulation informatique des marchés a été conduite.**

Pour simuler la diversité des opérateurs, les décisions d'achat et de vente se faisaient sur des bases

probabilistes, reproduisant ainsi les caractéristiques de la réalité boursière. Ces simulations ont montré que les baisses importantes d'un titre étaient précédées de petites fluctuations à la hausse. **Au contraire, quand des valeurs étaient soumises à de petites diminutions, elles ne s'écroulaient que rarement.** Aussi pourrait-on, pensent les chercheurs, déceler sur le marché les signes avant-coureurs des catastrophes brutales. Dès l'apparition des signes prémonitoires, des paquets de valeurs seraient mis sur le marché, amenant les actions à leur niveau d'équilibre plus résilient. Toutefois, qui jouera le rôle de régulateur : l'État, la Commission des opérations de bourse, *Big Brother*?

Résilience



Les enfants résilients s'épanouissent malgré les coups du sort

Selon Rudyard Kipling, si un fils peut voir détruire l'ouvrage de sa vie et, sans dire un seul mot, se mettre à reconstruire, il sera un homme. La littérature est friande de jeunesses difficiles, mais surmontées à l'âge adulte : Poil de Carotte, Tarzan, Rémi et Matthias de *Sans famille*. Ces héros – de fiction ou réels – illustrent la résilience telle que l'entendent les psychologues, **la capacité à réussir sa vie en dépit d'une adversité** (environnement parental, guerre, etc.) qui comporte le risque d'une issue négative : ces enfants avaient toutes les chances de mal tourner, mais il n'en a rien été. Né au **xx^e siècle**, ce concept a été abordé par Anna Freud, puis étudié

par Françoise Dolto au moment où l'on s'est intéressé à l'enfance, et enfin popularisé par Boris Cyrulnik. Depuis, on étudie la résilience au travers **des mécanismes de protection** mis en place par l'enfant, ceci afin de pouvoir venir en aide aux enfants en difficulté. Ainsi, on a montré qu'un cadre structuré et qu'un substitut affectif, telle une famille d'accueil, sont indispensables après la période de traumatisme. Les études ont révélé chez les enfants résilients le rôle essentiel du rêve, une projection dans l'avenir, et de l'intellectualisation de leur vie, c'est-à-dire d'un questionnement sur eux-mêmes et sur leur sort. **C'est le triomphe du bonheur sur le malheur!**