



James Reason, *L'erreur humaine*, Paris, Presses des Mines, Collection  
Économie et gestion, 2013.

© Presses des MINES - TRANSVALOR, 2013

60, boulevard Saint-Michel - 75272 Paris Cedex 06 - France

[presses@mines-paristech.fr](mailto:presses@mines-paristech.fr)

[www.pressesdesmines.com](http://www.pressesdesmines.com)

ISBN: 978-2-35671-030-7

Édition originale: © James Reason, *Human Error*, Cambridge University Press, 1990.

Traduction française, 1<sup>re</sup> édition: © James Reason, *L'erreur humaine*, Presses Universitaires de France,  
1993.

© Illustration de couverture: André de Oliveira - *Icare*

Dépôt légal: 2013

Achevé d'imprimer en 2013 (Paris)

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et d'exécution réservés pour tous les pays.

# L'erreur humaine

## COLLECTION Economie et gestion

Dans la même collection

- Albert David, Armand Hatchuel, Romain Laufer (coord.), *Les Nouvelles fondations des sciences de gestion.*
- Pierre-Michel Riccio, Daniel Bonnet, *TIC et innovation organisationnelle.*
- Serge Agostinelli, Dominique Augey, Frédéric Laurie (Coord.), *Entre communautés et mobilité: un approche interdisciplinaire des médias.*
- Sophie Brétécher, Cathy Krohmer, *Fragiles compétences.*
- Julie Labatut, *Construire la biodiversité.*
- Armand Hatchuel, Olivier Favereau, Franck Aggeri (sous la direction de), *L'activité marchande sans le marché.*
- Pierre-Michel Riccio, Daniel Bonnet, *Management des technologies organisationnelles.*
- Daniel Fixari, Jean-Claude Moisdon, Frédérique Pallez, *L'évaluation des chercheurs en questions.*
- Grégory Rolina, *Sûreté nucléaire et facteurs humains.*
- Erik Hollnagel, François Pieri, Eric Rigaud (editors), *Proceedings of the third resilience engineering symposium.*
- Erik Hollnagel, Eric Rigaud (editors), *Proceedings of the second resilience engineering symposium.*
- Olivier Bomsel, Anne-Gaëlle Geffroy, Gilles Le Blanc, *Modem le maudit.*
- Claude Riveline, *Evaluation des coûts.*
- Olivier Bomsel, Gilles Le Blanc, *Dernier tango argentine.*
- François Huwart, Bertrand Collomb, *Les nouveaux circuits du commerce mondial.*
- James G. March, Th. Weil, *Le leadership dans les organisations.*
- Thierry Weil, *Invitation à la lecture de James March.*
- Economic and Industrial Reform in Lithuania, Latvia and Estonia, *New Neighbours in Eastern Europe.*

# L'erreur humaine

**James Reason**

Traduit de l'anglais par Jean-Michel Hoc



# Préface à la deuxième édition

## Redécouvrir *L'erreur humaine* de James T. Reason

Franck Guarnieri et Denis Besnard

Mines ParisTech, le Centre de recherche sur les Risques et les Crises (CRC), les Presses des Mines, et nous-mêmes auteurs de cette préface, sommes particulièrement honorés et heureux de rééditer cet ouvrage du professeur James Reason, épuisé depuis trop longtemps dans sa version française.

Depuis quelques années, nous avons conservé religieusement quelques exemplaires de l'ouvrage, jaunis et annotés. Nous n'osions les prêter à nos étudiants qu'exceptionnellement, malheur à celui qui endommagerait la précieuse relique ou (pire) l'égarerait... En petits groupes, nous nous répétions que les Presses Universitaires de France devraient rééditer l'ouvrage. Cependant, le temps passait et les exemplaires en langue française devenaient difficiles à trouver.

C'est au début 2012 que notre projet est né et que nous avons décidé d'investiguer les modalités de réédition. Rien de finalement très compliqué : les bons interlocuteurs, quelques échanges de courriels en France et à l'étranger, des échanges amicaux... En assez peu de temps, le soutien des Presses des Mines a permis de transformer notre projet en un bel ouvrage.

### QUELQUES MOTS SUR L'AUTEUR

Les auteurs sont faits pour être lus et cités ; c'est une évidence. Cependant, quelques repères sur leur itinéraire académique et professionnel nous rapprochent d'eux, nous éclairent aussi sur leur personnalité. La courte biographie qui suit n'est pas officielle et ne prétend pas à l'exhaustivité.

Elle ne prétend pas non plus relier l'œuvre à la biographie. Il s'agit plus modestement de livrer quelques informations sur l'auteur afin de replacer l'ouvrage dans son itinéraire de chercheur.

James Reason est né en 1938. Il a vécu son enfance à Watford, près de Londres, en Grande-Bretagne.

Il a débuté des études en médecine, mais a très vite réorienté sa carrière académique vers la psychologie. La petite histoire raconte qu'il a pris sa décision par une belle journée ensoleillée, assis dans une cafétéria située à proximité d'un grand hôpital psychiatrique de Londres. Là, sa carrière bascule, foudroyé qu'il est par le charme d'un groupe d'étudiantes en psychologie appliquée. Quelques années plus tard, il épousera l'une d'entre elles.

Ses premières publications datent du début des années 1960. Elles couvrent, sur plus de quarante années, un très large éventail de sujets : le mal des transports, l'inattention, l'erreur humaine, la culture de sécurité, la gestion des risques d'accidents organisationnels...

En 1962, il est diplômé du département de psychologie de l'Université de Manchester.

En 1964, il rejoint l'institut de médecine aéronautique de la *Royal Air Force* de Farnborough. Il y conduit des travaux sur l'ergonomie du poste de pilotage en lien avec la problématique du mal des transports. Il en profite pour obtenir sa licence de pilote privé.

Il revient rapidement dans le monde universitaire et soutient sa thèse en 1967 à l'Université de Leicester, où il travaillera jusqu'en 1976. Durant cette période, il poursuit ses travaux sur le mal des transports et la désorientation dans l'espace au sein de l'*US Naval Aerospace Medical Institute* à Pensacola en Floride.

En 1977, il rejoint l'université de Manchester et y occupe un poste de professeur jusqu'en 2001.

Depuis 2001, il est professeur émérite à l'université de Manchester.

## ITINÉRAIRE D'UN OUVRAGE DE RÉFÉRENCE

L'ouvrage de James Reason est le fruit d'une longue réflexion débutée quinze ans auparavant. Il est toujours délicat d'avancer une date mais retenons 1974. Cette année-là, il publie *Man in motion* un ouvrage consacré au traitement de l'information dans la relation pilote-véhicule (au sens large de pilote d'avion ou conducteur de voiture). Le *New Scientist* du 28 mars 1974 n'est pas tendre avec lui. Le journaliste chargé de rédiger un avis sur l'ouvrage conclut : « *Dr Reason has an amiable style, and Man in Motion is very readable. It is unfortunate that a need, perhaps, for brevity has led to several moderately large oversimplifications* ». En 1975, l'ouvrage *Motion sickness* approfondit le sujet. En une forme de réponse au *New Scientist*, il livre en plus de 300 pages une analyse détaillée des causes, des symptômes et des contre-mesures pour prévenir et lutter contre le mal des transports.

En 1977 et 1979, deux contributions significatives posent les fondements des travaux de Reason sur l'erreur humaine. Ainsi, *'Skill and error in everyday life'* (1977) et *'Actions not as planned: the price of automatization'* (1979) posent les fondements d'une typologie des erreurs du quotidien. Reason distingue les erreurs fondées sur la défaillance dans la planification des tâches à accomplir de celles liées à la non exécution d'une ou plusieurs tâches. Dans le premier cas, les erreurs surviennent par manque de connaissances ou d'informations (souvent insuffisantes ou erronées), par la mauvaise application des règles, ou par l'échec de leur mise en œuvre. Dans le second cas, les erreurs se produisent lors d'activités routinières et donc largement répétitives, paradoxalement connues et maîtrisées.

Une série de publications enrichit les réflexions de James Reason sur la question de l'erreur humaine. En 1984 pas moins de cinq contributions précisent la question des erreurs liées au défaut d'attention : *'Lapses of attention'* ; *'Absent-mindedness and cognitive control'* ; *'Order of output in category generation'* ; *'Using cognitive diaries to investigate naturally-occurring memory blocks'* ; *'Absent-mindedness in shops : its correlates and consequences'*.

En 1985, géniale intuition ou fruit du hasard, Reason et Embrey publient *'Human factors principles relevant to the modelling of human errors in abnormal conditions of nuclear power plants and major hazardous installations'*. L'année suivante, la catastrophe de Tchernobyl fournit un cas d'étude aussi terrible que fortuit et consolide l'important effort de théorisation entrepris quelques années auparavant.

Les années 1987 et 1988 donnent donc lieu à une nouvelle série de publications dont le fameux *'The Chernobyl errors'* qui est repris dans le présent ouvrage aux côtés des analyses des accidents de Bhopal, de *Three Mile island*, de la navette Challenger ou encore du ferry *Herald of Free Enterprise*.

Voici donc tracé rapidement, le parcours de *'L'erreur humaine'*. D'une certaine manière, on y trouve le récit indirect de la façon dont une carrière académique se développe. Les divers sujets de recherche engagés au fil des années servent de sondes dont l'écho renseigne le chercheur sur sa propre motivation à poursuivre le travail, ou bien son attrait pour d'autres sujets. Petit à petit, de sujet en sujet, l'éventail des routes possibles se rétrécit et le début d'un long chemin de recherche se trace. De ce point de vue, le parcours de *'L'erreur humaine'* et de James Reason renseignent sur un autre aspect du monde de la recherche : le temps. Les avancées d'une carrière se font par petits sauts, lentement, sur des durées de plusieurs dizaines d'années. En tant que lecteur, la clarté de l'exposé aveugle. On ne distingue plus les traces des années de travail. Il n'en reste que les effets visibles : la synthèse et la limpidité du discours.

Cependant, le sujet lui-même est un classique du questionnement académique. La recherche des causes des erreurs humaines est une question *a minima* multiséculaire. Dans l'imaginaire collectif, ce sujet renferme son lot de secrets, de phénomènes enfouis dans les profondeurs de l'insondable nature humaine. Pour autant, maîtriser les causes d'erreurs est toujours un enjeu majeur pour l'industrie. La bonne nouvelle est que, sur ce front, cet ouvrage a fait énormément progresser.

## LE PARADIGME DE L'ERREUR HUMAINE

L'erreur humaine est un terme connu. Tous les médias, l'utilisent. Est-ce pour cette raison qu'il est passé dans le langage courant ? Peut-être. Mais sans doute pas par simple effet de diffusion. En effet, un phénomène porteur pour le terme 'erreur humaine' a été l'exposition médiatique croissante dont ont bénéficié les grandes catastrophes industrielles. Ces dernières sont aujourd'hui des faits marquants qui ponctuent la vie sociale et industrielle. Elles deviennent souvent des balises culturelles, des produits pédagogiques utilisés dans les salles de cours, des documentaires télévisés, elles servent de support à des fictions... La liste serait longue mais le point qui nous intéresse

ici est la place donnée à l'enquête, à la recherche des causes. Ce point de vue est en partie dû à James Reason. Là où l'héritage industriel était celui de l'évitement des pannes techniques et du suivi des procédures, James Reason a contribué à faire se rejoindre les domaines des facteurs psychologiques et organisationnels afin de comprendre les grands accidents.

Si la notion d'erreur humaine est aujourd'hui populaire, elle contient tout de même quelques limites que James Reason met en lumière dans l'analyse des accidents située à la fin de l'ouvrage. Une de ces limites est que la cause des accidents est, au moins en partie, l'humain. C'est une limite car le terme brut '*erreur humaine*' ne dit rien des décisions managériales qui ont créé les conditions propices à son apparition. Ce terme brut ne rien non plus des facteurs de contexte pathogènes qui ont agi sur l'opérateur à l'origine de l'erreur humaine. Démystifier ces deux points aura été une des contributions scientifiques majeures. Depuis, cette idée a fait son chemin dans les milieux de la sécurité industrielle : les catastrophes sont des événements qui combinent de multiples chaînes causales, distribuées dans le temps, et combinées en un contexte pathogène. La combinaison ainsi obtenue crée les conditions requises pour qu'une défaillance individuelle mette en péril une centrale nucléaire, une navette spatiale ou un ferry. C'est la pierre angulaire de l'ouvrage, présentée sous la forme du « *Swiss cheese model* ». Pour tous les accidents présentés ici, l'auteur offre cette interprétation. Au fil du temps, ce sens donné aux catastrophes est devenu l'apport remarquable et fondamental des travaux de James Reason. C'est aussi devenu un des fondements de la vision moderne des grands accidents.

## POUR QUI ET POURQUOI RELIRE CE LIVRE ?

Dans ce livre, les étudiants en formation initiale trouveront à la fois un premier contact abordable avec le domaine des facteurs organisationnels ainsi qu'un survol de quelques grandes catastrophes civiles du XX<sup>e</sup> siècle. Cependant, un autre auditoire trouvera des contenus valorisables : il s'agit des lecteurs qui ont terminé une formation technique ou d'ingénieur il y a plusieurs années et qui se trouvent aujourd'hui à des postes managériaux. Dans ces postes, la décision concernant l'humain au travail et sa relation à l'accident nécessite de s'équiper de quelques notions de psychologie. C'est ce que ce livre sera en mesure de fournir.

Depuis sa sortie, ce livre a été un ouvrage-phare de la littérature psychologique appliquée à l'industrie. Il a également été une source utile à la gestion de la sécurité industrielle puisqu'il a placé les facteurs humains au cœur de l'analyse des accidents. Cette vision a connu un certain engouement dans les grands groupes industriels à risques. Un indicateur de cet engouement est la pénétration du *Swiss cheese model* chez les managers de l'industrie. Dans le domaine des sciences humaines et sociales, il n'existe pas beaucoup d'autres exemples de transfert de connaissances entre les milieux universitaire et industriel qui aient été entourés d'un tel succès. Rééditer ce livre aujourd'hui, c'est donc permettre aux lecteurs francophones d'avoir accès à un jalon de la littérature scientifique sur les accidents majeurs. C'est aussi pérenniser ce qui constitue encore aujourd'hui une avancée dans la maîtrise de la contribution humaine à la vie des systèmes industriels à risques.

## BIBLIOGRAPHIE

- REASON J.T., *Man in Motion*, London, Weidenfeld, 1974.
- REASON J.T., Skill and error in everyday life, in M. Howe (Ed.), *Adult learning: Psychological Research and Applications*, London, Wiley, 1977.
- REASON J.T., Actions not as planned: The price of automatization, in G. Underwood & R. Stevens (Eds.), *Aspects of Consciousness*, vol. 1: Psychological Issues, London, Wiley, 1979. *Bibliographie* 387
- REASON J.T., Lapses of attention, in R. Parasuraman & R. Davies (Eds.), *Varieties of Attention*, New York, Academic Press, 1984.
- REASON J.T., Absent-mindedness and cognitive control, in J. Harris & P. Morris (Eds.), *Everyday Memory, Actions and Absent-Mindedness*, London, Academic Press, 1984.
- REASON J.T., Order of output in category generation. Paper given to the Cognitive Section, *British Psychological Society*, Oxford, 1984.
- REASON J.T. & EMBRBY D.E., *Human Factors Principles Relevant to the Modelling of Human Errors in Abnormal Conditions of Nuclear Power Plants and Major Hazardous Installations*, Parbold, Lanes, Human Reliability Associates, 1985.
- REASON J.T. & LUCAS D.A., Using cognitive diaries to investigate naturally-occurring memory blocks, in J. Gharris & P. Morris (Eds.), *Everyday Memory, Actions and Absent-Mindedness*, London, Academic Presse, 1984.
- REASON J.T. & LUCAS D.A., Absent-mindedness in shops: Its correlates and consequences, *British Journal of Clinical Psychology*, 1984(b), 23, 121-131.

# Préface à la première édition

Le thème de l'erreur humaine est très vaste ; il concerne en fait l'ensemble de l'activité humaine. Mais on peut réduire d'au moins deux manières cette étendue un peu décourageante du sujet. On peut chercher à couvrir largement le champ, mais de façon superficielle, en présentant bon nombre de types d'erreurs, bien documentés, sans entrer dans les détails. On peut aussi essayer de faire une coupe fine, mais relativement profonde, en perdant certes l'exhaustivité, mais en espérant atteindre quelques-uns des principes les plus généraux de la production de l'erreur. J'ai opté pour cette dernière solution.

Ce livre s'adresse à des lecteurs assez divers : psychologues de la cognition, ergonomes praticiens, gestionnaires de la sécurité, ingénieurs de fiabilité et, bien entendu, leurs étudiants. Autant que possible, j'ai essayé de rendre accessibles les aspects théoriques et pratiques de ce livre à tous. En d'autres termes, la lecture du livre exige peu de connaissances spécialisées dans un domaine particulier. Bien qu'une certaine familiarité avec la façon de penser des psychologues, avec leur style et leur mode d'approche des problèmes soit un avantage certain, elle n'est pas nécessaire pour aborder le livre. De même, pour cette raison, un manque de familiarité avec les systèmes à haute technologie ne devrait pas décourager les psychologues de lire les deux derniers chapitres.

Les conceptions de l'erreur diffèrent selon les personnes. Pour les théoriciens de la cognition, les erreurs offrent de précieux indices des processus de contrôle inobservables qui sous-tendent le comportement humain. Pour les praticiens, elles font peser la principale menace sur la sûreté de fonctionnement des technologies à haut risque. Tandis que les théoriciens aiment à recueillir, cultiver et classer les erreurs, les praticiens, quant à eux, sont plus intéressés par leur élimination et, quand ce n'est pas possible, tentent de contenir leurs effets néfastes en concevant des dispositifs tolérants à l'erreur. Je souhaite que ce livre soit utile à ces deux catégories de lecteurs.

## LA FORME DU LIVRE

Le livre est divisé en trois parties. Les deux premiers chapitres introduisent les idées de base, les méthodes, les traditions de recherche et les études fondamentales. Ils tracent le cadre général du livre.

Dans le chapitre 1, on traite de la nature de l'erreur, on propose une identification préliminaire des catégories d'erreurs les plus importantes et on passe en revue les diverses techniques qui ont été utilisées dans leur étude.

Dans le chapitre 2, on présente, dans leurs grandes lignes, les recherches sur l'erreur humaine qui ont eu le plus d'influence sur l'élaboration des arguments présentés plus loin dans le livre. On y distingue deux traditions de recherche : les approches des sciences de la vie et celles des sciences de l'ingénieur (ou des sciences cognitives). Les premières se caractérisent par leur focalisation restreinte sur des phénomènes bien définis et manipulables, ainsi que par leur recherche d'explication par des théories « locales ». Si ces théories conduisent à des prédictions contradictoires, on peut, au moins potentiellement, les départager par l'expérimentation. C'est sur cette tradition que se fonde la plus grande partie de nos connaissances sur les limitations de capacité de la cognition humaine. L'approche de l'ingénieur, en revanche, consiste plutôt à concevoir des formalisations efficaces qu'à s'intéresser de près aux différences fines entre les théories. Elle synthétise plutôt qu'elle n'analyse et elle formule des cadres théoriques généraux plutôt qu'elle ne construit des modèles limités en compatibilité étroite avec les données. Les aspects plus théoriques des chapitres suivants s'inscrivent en grande partie dans cette dernière tradition.

Dans la seconde partie du livre, comprenant les chapitres 3 à 5, on propose une théorie des mécanismes de base de l'erreur et, en particulier, des processus qui donnent des formes récurrentes à une grande variété de types d'erreurs. Alors que les *types d'erreurs* prennent leurs racines dans les étapes cognitives impliquées dans la conception et la mise en œuvre d'une séquence d'actions (planification, stockage et exécution), les *formes d'erreurs* trouvent leur origine dans les processus universels qui sélectionnent et permettent de retrouver les structures de connaissances précompactées en mémoire à long terme.

Dans le chapitre 3 on décrit un modèle générique de l'erreur (GEMS : *Generic Error Modelling System*) qui permet d'identifier trois grands types d'erreurs : les ratés et les lapsus qui mettent en cause des automatismes, les fautes<sup>1</sup> qui traduisent des incidents dans l'application des règles d'action et les fautes qui relèvent d'une inexactitude dans des connaissances plus profondes. On peut différencier ces trois types d'erreurs en s'appuyant sur plusieurs dimensions : le type d'activité, la focalisation de l'attention, le mode de contrôle, leur caractère plus ou moins prédictible, leur fréquence quand les conditions de leur survenue sont remplies, le type de situation où elles se manifestent, la facilité de leur détection et leur relation aux changements par rapport aux conditions normales de déroulement de l'activité. L'essentiel du chapitre est consacré à la description des différents modes de défaillance associés aux trois niveaux de contrôle de l'activité, respectivement basés sur des automatismes, des règles et des connaissances profondes.

Dans le chapitre 4 on introduit le concept de *sous-spécification cognitive*. La sous-spécification des opérations cognitives peut prendre diverses formes, mais ses conséquences sont remarquablement invariantes : le système cognitif tend à « défaillir » en adoptant les réponses les plus fréquemment adaptées au contexte. On défend l'idée que les formes d'erreurs sont construites à partir de deux facteurs fondamentaux : la similarité et la fréquence. Elles trouvent leur source dans les processus de récupération automatique par lesquels les structures de connaissances sont repérées et leurs produits manifestés, soit à la conscience (pensées, mots, images, etc.), soit dans le comportement (actions, paroles, gestes, etc.). Deux processus sont impliqués. Le premier, « l'appariement par similarité » (*similarity-matching*), associe des éléments de la situation actuelle (conditions d'appel) à des attributs d'une structure de connaissances appropriée sur la base d'une ressemblance. Le second, « la sélection par la fréquence » (*frequency-gambling*), permet de résoudre les conflits entre des structures de connaissances partiellement appropriées, en privilégiant des éléments les plus fréquemment utilisés. Ces deux processus, mais plus particulièrement le dernier, prennent une importance croissante quand les opérations cognitives sont insuffisamment spécifiées. La sous-spécification, bien que très variable quant à ses origines, peut être ramenée

---

1 NDT : Pour respecter les distinctions terminologiques de l'auteur, nous adopterons le terme d'*erreur* pour couvrir tous les types et formes d'erreur les termes de *raté* ou de *lapsus* pour une erreur d'exécution et le terme de *faute* pour signifier une erreur de planification. Toutefois, ce dernier terme ne doit pas être entendu dans le sens de la responsabilité comme il en va par exemple de la faute professionnelle.

à deux cas de figure fonctionnellement équivalents : des conditions d'appel insuffisantes pour localiser une structure unique de connaissances et des connaissances incomplètes (c'est-à-dire que quelques-uns des « faits » associés à une structure particulière de connaissances — ou à un ensemble de structures — sont manquants). Ces deux cas de figure vont accroître la tendance naturelle du système cognitif à produire des réponses très fréquentes, ce qui confère une forme reconnaissable à de nombreux types d'erreurs. Pour justifier cette thèse, on présente des résultats portant sur une grande variété d'activités cognitives.

Dans le chapitre 5 on essaie d'exprimer ces idées plus précisément, à la fois sous une forme conceptuelle et informatique. On cherche à y définir un type de machine à traiter de l'information, qui pourrait fonctionner correctement la plupart du temps, tout en produisant aussi des réponses quelquefois fausses, caractéristiques du comportement humain. Cette machine faillible est décrite en deux parties : d'abord sous une forme conceptuelle et non informatique, ensuite par une série de programmes informatiques qui s'efforcent de modéliser comment les sujets humains, à des niveaux d'expertise variés, donnent des réponses à des questions de connaissance générale sur la vie des présidents américains. Les productions de ce modèle sont alors comparées aux réponses des sujets humains.

Dans la dernière partie du livre, on se concentre sur les *conséquences* de l'erreur humaine : la détection de l'erreur, sa contribution dans les accidents et les mesures à prendre pour y remédier.

Dans le chapitre 6, on propose une synthèse des résultats empiriques relativement dispersés sur la détection et la correction de l'erreur. Bien que les mécanismes de correction d'erreur soient encore peu maîtrisés, on peut trouver des arguments en faveur d'une relation inverse entre leur efficacité et leur position dans la hiérarchie du contrôle cognitif. Les mécanismes de correction de la posture, de bas niveau (et largement câblés), fonctionnent extrêmement bien. Les processus attentionnels impliqués dans le contrôle de l'exécution effective des plans d'action sont capables de détecter avec un certain succès les déviations non intentionnelles (c'est-à-dire les ratés et les lapsus). Mais, les processus de plus haut niveau encore, qui fabriquent ces plans, sont relativement insensibles à une déviation effective ou potentielle du chemin adéquat pour atteindre le but (fautes). L'efficacité relative de ces mécanismes de détection d'erreur dépend, de façon cruciale, du caractère

immédiat et adéquat de l'information obtenue en rétroaction. La qualité de cette rétroaction se dégrade de plus en plus à mesure que l'on remonte les niveaux de contrôle.

Dans le chapitre 7, on traite de la contribution humaine aux accidents dans les technologies complexes et à haut risque. On introduit une distinction importante entre les *erreurs actives* et les *erreurs latentes*. Les premières, associées en général à la performance des opérateurs qui sont «en première ligne» (pilotes, équipes de salle de contrôle ou autres), ont un impact immédiat sur le système. Les secondes sont produites le plus souvent par ceux qui sont en retrait du système (concepteurs, décideurs de haut niveau, équipes de construction, gestionnaires, etc.). Elles peuvent rester en sommeil pendant très longtemps et ne se manifester qu'en se combinant avec d'autres «agents pathogènes résidents» et avec des événements déclencheurs locaux, pour conduire à enfoncer les défenses du système. Un examen approfondi de six études de cas — Three Mile Island, Bhopal, *Challenger*, Tchernobyl, le *Herald of Free Enterprise* et l'incendie de la station de métro King's Cross — montre que ce sont les défaillances latentes plutôt que les défaillances actives qui représentent maintenant la menace la plus grande sur la sécurité des systèmes à haute technologie. Cette thèse est amplement confirmée par des catastrophes plus récentes, telles que l'explosion de la station pétrolière Piper Alpha, la destruction en vol de l'Airbus iranien par l'USS *Vincennes*, les collisions de la Clapham Junction et de Purley, ainsi que le sinistre du stade de football de Hillsborough.

Le livre se termine par une présentation de techniques variées, soit en usage, soit en cours de conception, pour évaluer et réduire le risque associé à l'erreur humaine. Le chapitre 8 commence par une revue critique de l'évaluation probabiliste du risque et des techniques d'évaluation de la fiabilité humaine qui lui sont associées. On considère alors quelques-unes des mesures, plus spéculatives, de réduction d'erreur : l'élimination des sources d'erreur, les systèmes intelligents d'aide à la décision, les aides à la mémoire, la gestion de l'erreur et la conception d'interfaces écologiques. En conclusion de ce chapitre, on note les changements de préoccupations des spécialistes de la fiabilité : d'abord, le souci initial de se défendre contre les défaillances des composantes matérielles, puis la prise de conscience croissante du danger potentiel des erreurs humaines actives, et, maintenant, au cours des dernières années, la conviction de plus en plus forte que les causes premières des accidents sont souvent présentes dans les systèmes longtemps avant que se manifeste une séquence accidentelle.

La note finale du livre est plutôt pessimiste. Les dispositifs de sécurité conçus par les ingénieurs sont résistants à la plupart des défaillances isolées, qu'elles soient humaines ou matérielles. Jusqu'à présent cependant, on n'a trouvé de parade technologique à toute épreuve, ni à l'introduction insidieuse de défaillances latentes dans les sphères organisationnelles ou gestionnaires, ni à leur conjonction malencontreuse (et souvent impossible à anticiper) avec les divers déclencheurs locaux. Même si la psychologie cognitive peut nous permettre de comprendre la prédisposition individuelle à l'erreur, elle a très peu de chose à dire sur la façon dont ces tendances individuelles interagissent au sein des groupes de personnes qui travaillent dans les systèmes à haut risque. Or ce sont ces défaillances collectives qui représentent le risque résiduel majeur.

### QUELQUES OMISSIONS IMPORTANTES

Bien que ce livre s'appuie sur une littérature assez large, on y consacre peu d'attention à la relation entre les erreurs et le stress. Il y a deux raisons à cette omission.

En premier lieu, bien qu'il y ait quelques études «écologiquement valides» (Ronan, 1953; Grinker & Spiegel, 1963; Berkun, 1964; Marshall, 1978) qui montrent que les hauts niveaux de stress peuvent accroître et accroissent souvent la probabilité d'erreur, il en ressort aussi clairement que le stress n'est ni une condition nécessaire, ni une condition suffisante de l'occurrence d'une défaillance cognitive.

Des recherches récentes (Broadbent. *et al.*, 1982; Broadbent, Broadbent & Jones, 1986) ont permis de suggérer que la question la plus intéressante à poser n'est pas tellement de se demander pourquoi le stress facilite l'erreur, mais bien plutôt pourquoi une prédisposition individuelle relativement marquée aux défaillances cognitives est associée à une vulnérabilité accrue au stress. La seconde raison pour laquelle le stress n'est pas traité spécifiquement dans ce livre tient au fait que cette relation importante entre la prédisposition à l'erreur et la vulnérabilité au stress a été largement étudiée dans une autre publication (Reason, 1988d).

L'existence de cette récente publication (un chapitre dans le *Handbook of Life Stress, Cognition and Health*, 1988) explique aussi pourquoi on ne présente qu'un résumé des recherches par questionnaire sur la prédisposition à l'erreur (dans le chapitre 1). Il y a une raison supplémentaire à l'absence,

dans ce livre, de traitement détaillé du thème général des différences individuelles. Bien que l'on connaisse parfaitement le rôle important que jouent des facteurs tels que l'âge et la pathologie dans la production d'erreurs, il y a peu de résultats convaincants qui pourraient laisser penser que ces facteurs individuels conduisent à des types uniques d'erreurs. Ces facteurs conduisent bien plutôt à une prédisposition exagérée à toutes les formes d'erreurs, dont les variétés et les origines sont déjà largement traitées dans les chapitres 4 et 5.

## GUIDE POUR UNE LECTURE RAPIDE

Les psychologues de la cognition que la théorie intéresse sont encouragés à lire les six premiers chapitres. S'ils en ont envie, ils peuvent alors continuer en parcourant rapidement les deux chapitres restants. Une grande partie de ces chapitres ne leur sera pas familière, car ces questions sont peu traitées dans la littérature cognitive traditionnelle.

Ceux qui ont des intérêts plus pratiques (et moins d'intérêt pour la psychologie cognitive) peuvent se permettre d'être plus sélectifs, sans trop perdre le fil. Après avoir lu le chapitre 1, ils peuvent sauter à la conclusion du chapitre 2. Le chapitre 3 présente quelques considérations ergonomiques, ainsi que le modèle générique de l'erreur : il vaut mieux lui accorder plus qu'un coup d'œil. Les praticiens pourraient trouver l'essentiel du chapitre 4 trop académique pour leur goût, mais ils pourraient lire les premières pages et la conclusion pour saisir le sens global de l'argumentation. La première partie du chapitre 5 présente un résumé assez concis de la théorie de base ; la poursuite de sa lecture dépendra de leur intérêt (ou de leur foi) dans la modélisation informatique. Les trois chapitres restants, et plus particulièrement les deux derniers, ont été spécialement rédigés pour ceux qui ont des intérêts pour l'application : ils ne devraient pas être omis.

## REMERCIEMENTS

Jens Rasmussen, à qui ce livre est dédié, a eu une profonde influence sur les idées exprimées ici, à la fois à travers ses écrits et les nombreuses réunions fructueuses qu'il a organisées (et généreusement accueillies pendant des années) au Laboratoire national du RISOE. Son cadre théorique «automatisme-règle-connaissance» est devenu à juste titre une «norme de

marché» pour la communauté qui travaille dans le domaine de la fiabilité humaine de par le monde. Je souhaite lui avoir rendu justice ici.

Je dois beaucoup à Don Norman, que je remercie pour sa stimulation intellectuelle, ses encouragements prolongés au long de ce travail et son hospitalité pendant mon court séjour sabbatique à La Jolla. Nous sommes entrés dans l'«*error business*» à peu près à la même époque, mais j'ai toujours eu l'impression d'avoir quelques idées en retard sur lui. Cela se ressent particulièrement après la publication récente de son excellent livre *The Psychology of Everyday Things*, dont je me suis largement inspiré ici.

Berndt Brehmer, avec qui j'ai passé de nombreuses journées agréables et productives, à Manchester et dans plusieurs pays étrangers, a eu la gentillesse de faire une lecture critique d'une version antérieure du manuscrit. C'est grâce à ses conseils avisés qu'a été épargné au lecteur un long chapitre plein d'autosatisfaction, qui couvrait l'histoire de l'erreur, de Platon à nos jours. Mais il m'a aussi redonné bien du courage par ses remarques positives sur le reste du livre.

Je suis grandement redevable à Dietrich Dörner de m'avoir montré (comme l'avait fait Berndt Brehmer) qu'il était possible d'étudier, de façon rigoureuse, des tâches de résolution de problèmes dynamiques et complexes, sans rien perdre de la richesse des tâches réelles. Je le remercie également pour sa sympathique hospitalité en de nombreuses occasions. Ces visites ne m'ont pas seulement permis de rencontrer bon nombre de ses distingués collègues, mais elles m'ont aussi introduit dans la diversité passionnante de la «nouvelle» psychologie allemande. Libres des entraves des aspects les plus stériles de l'expérimentalisme anglo-américain et en prise avec des influences philosophiques plus larges que l'empirisme britannique, les psychologues allemands ont pu s'attaquer, avec fougue, à bien des questions tenant à l'affectivité et à la motivation, qu'évitent ceux qui considèrent la cognition humaine essentiellement comme un dispositif de traitement de l'information.

Je dois beaucoup à deux groupes de collaborateurs. Je souhaite remercier Carlo Cacciabue, Guiseppe Mancini, Ugo Bersini, Françoise Decortis et Michel Masson, au Centre de recherche communautaire de la CEE d'Ispra où nous avons essayé de modéliser le comportement d'opérateurs de centrale nucléaire dans des situations d'urgence, similaires à celles qui sont

décrites dans le chapitre 5. Je dois des remerciements tout particuliers à Carlo Cacciabue pour m'avoir initié si patiemment aux mystères du génie nucléaire (et tant que nous sommes sur ce sujet, laissez-moi aussi remercier John Harris des Simon Engineering Laboratories pour le même service). Je dois aussi exprimer ma gratitude à William Wagenaar, Patrick Hudson et Jop Groeneweg, tous trois à l'Université de Leiden, qui ont fait beaucoup pour clarifier mes idées sur les «agents pathogènes résidents» et la causalité des accidents, au cours du déroulement de notre projet commun pour la Shell International Petroleum Maatschappij.

J'adresse mes sincères remerciements à Jolm Senders et AM Crichton Harris pour avoir organisé, subventionné et accueilli la Première conférence sur l'Erreur humaine à Columbia Falls, dans l'État du Maine, en 1980. Cette réunion, autant que Three Mile Island, a beaucoup contribué à initier ces recherches sur l'erreur. Outre ses propres contributions remarquées dans ce domaine, John Senders est aussi l'un des célèbres imprésarios de l'erreur humaine. En 1983, avec Neville Moray, il a organisé une deuxième réunion importante sur l'erreur (subventionnée par l'OTAN et la Fondation Rockefeller) à Bellagio, au bord du lac de Côme. Ces deux réunions ont été déterminantes pour que la recherche sur l'erreur humaine acquière une identité et pour que se tissent des liens personnels entre les membres d'une même communauté travaillant sur la fiabilité, auparavant dispersés (tant géographiquement que scientifiquement).

Je dois aussi beaucoup à des conversations et des correspondances avec les personnes suivantes, présentées dans un ordre arbitraire: Bernard Baars, Donald et Margaret Broadbent, David Woods, Neville Moray, Alan Swain, Tim Shallice, Ezra Krendel, Duane McCruer, Jolm Wreathall, Ed Dougherty, Joe Fragola, Don Schurman, Alan Baddeley, Tony Sanford, Donald Taylor, Douglas Herrmann, Erik Hollnagel, Bill Rouse, Todd LaPorte, Véronique De Keyser, Jacques Leplat, Maurice de Montmollin, Keith Duncan, Lisanne Bainbridge, Trevor Kletz, Zvi Lanir, Baruch Fischhoff, Beth Loftus, Michael Frese, Antonio Rizzo, Leena Norros, George Apostolakis, Henning Andersen, Ron Westrum. Paul Brown, Abigail Sellen et Barry Turner. J'ai une dette particulière envers David Embrey pour m'avoir introduit dans le monde de la haute technologie et m'avoir procuré tant de données intéressantes sur des incidents et des événements significatifs. Je remercie également Deborah Lucas, qui était alors mon étudiante en doctorat et mon assistante de recherche et qui est maintenant, à part entière, une spécialiste distinguée de l'erreur.

Plus près de moi, je dois aussi vivement remercier l'aide et la stimulation que j'ai reçues de mes collègues à l'Université de Manchester : Sebastian Hamday, Graham Hitch, Tony Manstead, Andrew Mayes et Stephen Sttadling ; de mes collaborateurs : Alan Fish, Janis Williamson, James Baxter et Karen Campbell ; de mes étudiants de doctorat : Philip Marsden, Richard Shotton et Gill Brown ; et des générations successives d'étudiants qui ont recueilli des données, pour moi et pour leurs mémoires de Maîtrise, en particulier : Victoria Horrocks, Sarah Bailey, Caroline Mackintosh et Karen Feingold.

Encore plus près de moi, je dois remercier ma femme, Rea. Il est traditionnel de remercier les épouses pour leur patience et leur longanimité. La mienne m'a probablement rendu un bien plus grand service en refusant l'indulgence à mes accès de mauvaise humeur et en ne me dispensant pas de ma part des corvées ménagères ; elle avait après tout son propre livre à écrire. Pour en revenir au sujet, elle m'a offert de bon cœur ses services quand ils étaient le plus nécessaires : comme rédactrice informée et comme correctrice d'épreuves à l'œil d'aigle. Je lui en suis vraiment reconnaissant.

Enfin, je suis reconnaissant à l'Economic and Social Research Council (ou au Social Science Research Council, dénomination plus satisfaisante qu'il avait à l'époque) pour les deux aides à la recherche qu'il m'a attribuées entre 1978 et 1983. La première a financé les recherches par journal intime et par questionnaire sur les erreurs de la vie quotidienne ; la seconde, une subvention personnelle, m'a donné la liberté d'un enseignement à mi-temps pendant deux ans, ce qui m'a permis de mener à bien ma recherche bibliographique pour écrire ce livre.

James REASON

Je remercie Jacques Leplat<sup>2</sup> qui a bien voulu contribuer à améliorer le style de cette traduction, en y apportant un regard neuf et non moins éclairé.

Jean-Michel Hoc

---

2 Au long de ce livre, le lecteur désireux d'approfondir certaines des questions traitées trouvera très peu de renvois à la littérature francophone sur le thème. Il pourra satisfaire en partie cet objectif en se reportant aux deux ouvrages publiés par Jacques Leplat sur le thème, bien que ces textes adoptent évidemment des points de vue différents : Leplat J., *Erreur humaine, fiabilité humaine dans le travail*, Paris, Armand Colin, 1985 ; Leplat J. & de Tensac G. (Eds), *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes* ; Toulouse, Octares, 1990.

# Chapitre 1

## La nature de l'erreur

Il y a un peu plus de soixante ans, Spearman (1928) écrivait avec humeur que «bourrés que sont et que doivent être les écrits psychologiques d'allusions incidentes aux erreurs, ils ne parviennent pratiquement jamais à les prendre sérieusement ou même systématiquement en considération». Même à cette époque, les lamentations de Spearman n'étaient pas entièrement justifiées (*cf.* chapitre 2); mais s'il était parmi nous aujourd'hui, il trouverait encore moins de raison à ses critiques. Au cours de la dernière décade, on a assisté à un développement rapide de ce qu'on pourrait grossièrement appeler «les études des erreurs pour elles-mêmes».

C'est évidemment la prise de conscience croissante, dans l'opinion publique, du terrible coût de l'erreur humaine qui est à la source de cet élan et de cet intérêt renouvelé, notamment après la collision sur la piste du Ténériffe en 1977, Three Mile Island deux ans plus tard, la tragédie de l'isocyanate de méthyl à Bhopal en 1984, les catastrophes de *Challenger* et de Tchernobyl en 1986, le naufrage du *Herald of Free Enterprise*, l'incendie de la station de métro King's Cross en 1987 et l'explosion de la plate-forme pétrolière Piper Alpha en 1988. Les accidents tragiques causés par l'erreur humaine ne sont pourtant pas nouveaux; mais, par le passé, leurs conséquences néfastes étaient généralement limitées au voisinage immédiat de la catastrophe. Désormais, la nature et l'échelle de certaines technologies potentiellement dangereuses, en particulier les centrales nucléaires, permettent de redouter que les erreurs humaines puissent avoir des effets catastrophiques sur des continents entiers et sur plusieurs générations.

Ces événements mondiaux mis à part, les développements théoriques et méthodologiques en psychologie cognitive, du milieu des années soixante-dix à nos jours, ont aussi permis une étude des erreurs pour elles-mêmes. Une meilleure compréhension des processus mentaux ne doit pas seulement conduire à la mise au point de méthodes efficaces pour prédire et réduire les erreurs dangereuses.

Si elle fournit une conception adéquate des processus cognitifs de contrôle, elle doit aussi expliquer, non seulement la performance correcte, mais aussi les formes les plus prédictibles de défaillances humaines. Loin de prendre leurs racines dans des tendances irrationnelles ou mal adaptées, ces formes récurrentes d'erreurs trouvent leur source dans des processus psychologiques fondamentalement utiles. Ernst Mach (1905) le disait très bien: «La connaissance et l'erreur coulent des mêmes sources mentales, seul le succès permet de différencier l'une de l'autre».

Il y a une thèse centrale dans ce livre: le nombre relativement limité de types de manifestations des erreurs est indissociablement lié aux «primitives de calcul» sous-jacentes à la recherche et au rappel des structures de connaissances mémorisées, en réponse aux exigences de la situation actuelle. Et ce sont justement ces processus qui confèrent à la cognition humaine son avantage le plus net sur les autres dispositifs de calcul: sa remarquable habileté à simplifier les tâches complexes de traitement de l'information.

## 1. LE COMPTE DE BILAN «COGNITIF»

La performance correcte et l'erreur systématique sont les deux faces d'une même pièce. Ou, peut-être plus exactement, il y a deux colonnes au «compte de Bilan» cognitif. Chaque avoir se reporte sur un débit correspondant. De même, l'automatisation (la délégation de contrôle à des spécialistes de plus bas niveaux) conduit inévitablement à des ratés ou à des actions non planifiées. Les limitations de ressources de «l'espace de travail» conscient, qui est essentiel pour se concentrer sur des opérations puissantes de calcul sur des aspects particuliers d'une situation, conduisent à des surcharges informationnelles et à des pertes de données. Une base de connaissances qui comporte des «théories», spécialisées, plutôt que des faits isolés, maintient notre capacité de compréhension, mais nous rend sujets aux biais de confirmation. Notre système de recherche en mémoire est extraordinairement rapide. Il est capable de localiser des éléments pertinents dans une base de connaissances virtuellement non limitée. Mais il rend nos interprétations du présent et nos anticipations du futur trop dépendantes des régularités observées par le passé. Ce genre de considérations fait clairement apparaître qu'une analyse extensive des formes récurrentes d'erreurs est nécessaire pour comprendre les processus, inobservables pour l'essentiel, qui dirigent la pensée et l'action humaines.

## 2. LES ERREURS PRENNENT UN NOMBRE LIMITÉ DE FORMES

La performance sans erreur semble avoir contre elle des forces écrasantes. Il n'y a généralement qu'une façon de réaliser correctement une tâche ou, au mieux, quelques-unes ; mais à chaque étape d'une séquence planifiée d'actions ou de raisonnements, il est possible de s'égarer dans de multiples voies, non désirées ou inappropriées. Pour une tâche aussi simple que la cuisson d'un œuf, les maladresses peuvent affecter plusieurs étapes de façons bien différentes. La liste des possibilités est très longue.

En pensant à cela, il apparaît vraiment impossible que nous puissions jamais dresser la liste de toutes les variétés d'erreurs humaines.

Heureusement, la réalité est différente. Les erreurs humaines ne sont, ni aussi fréquentes, ni aussi variées que ces possibilités pourraient le laisser penser. Les erreurs sont non seulement plus rares que les actions correctes, mais il est aussi surprenant de constater qu'elles prennent un nombre limité de formes, malgré leur variété potentielle. En outre, les erreurs ont des apparences similaires dans un grand nombre d'activités mentales. C'est ainsi qu'on peut identifier des formes d'erreurs comparables dans l'action, la parole, la perception, le rappel, la reconnaissance, le jugement, la résolution de problème, la prise de décision, la formation de concept, etc. Le don d'ubiquité de ces formes récurrentes d'erreurs exige que l'on propose des théories plus globales du contrôle cognitif que celles qui sont généralement dérivées des expériences de laboratoire. Ces dernières se concentrent en effet par nécessité sur des aspects très restreints du fonctionnement mental dans des situations quelque peu artificielles.

Loin de nous entraîner vers d'innombrables voies indépendantes et divergentes, la recherche des variétés les plus prédictibles de l'erreur humaine ramène au contraire le chercheur continuellement au cœur d'une théorie commune de la conscience, de l'attention, de la mémoire de travail et du vaste répertoire de structures de connaissances avec lesquelles ces entités interagissent. C'est à ces considérations théoriques que la première partie de ce livre est essentiellement consacrée.

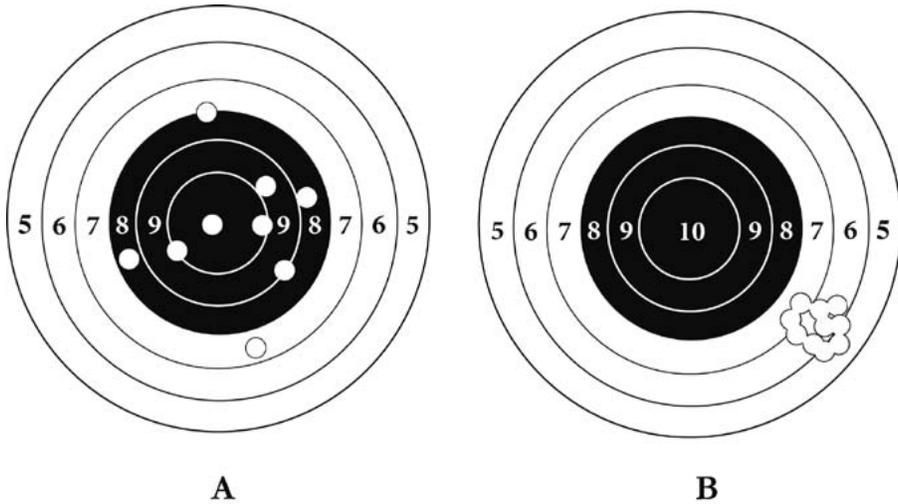


Fig. 1.1 - Configurations d'impacts sur des cibles de dix tirs réalisés par deux tireurs. Sur la cible A, on ne remarque aucune erreur constante, mais plutôt des erreurs variables et importantes. Sur la cible B, au contraire, on note une erreur constante et importante, avec de petites erreurs variables (d'après Chapanis, 1951).

### 3. ERREURS VARIABLES ET ERREURS CONSTANTES

S'il est possible d'accepter que les erreurs ne soient, ni aussi nombreuses, ni aussi variées qu'elles peuvent apparaître à première vue, l'idée qu'une erreur puisse être prédictible est plus difficile à admettre. En effet, si les erreurs étaient prédictibles, nous prendrions certainement des mesures pour les éviter. Or elles surviennent encore. Alors qu'est-ce qu'une erreur prédictible ?

Regardons les deux cibles présentées sur la figure 1.1 (extraite de Chapanis, 1951). Chacune comporte une configuration d'impacts de dix tirs, l'une réalisée par un tireur A, l'autre par un tireur B. Les impacts du tireur A sont disposés autour du centre, mais ils ne sont pas très bien groupés. Ceux de B sont, au contraire, bien groupés, mais assez éloignés du centre.

Ces configurations amènent à distinguer entre deux types d'erreurs : les erreurs *variables* et les erreurs *constantes*. La configuration de A ne présente pas d'erreur constante, mais seulement une assez grande quantité d'erreurs

variables. À l'inverse, la configuration de B présente une erreur constante qui est importante et de faibles erreurs variables. Dans cet exemple, la variabilité est illustrée par l'éparpillement des impacts individuels et elle donne une indication de l'uniformité du tir. L'erreur constante est matérialisée par la distance entre la moyenne du groupe et le centre de la cible.

Que nous apprennent ces configurations sur les valeurs relatives de ces deux individus ? Si l'on ne s'arrêtait qu'à leurs scores respectifs, A serait considéré comme le meilleur tireur, en obtenant un total de 88 au lieu de 61 pour B. Mais il est évident, en regardant les regroupements, que ce n'est pas le cas. Bien plutôt. A apparaît comme un tireur inégal avec des visées correctement alignées sur la cible, alors que B est un très bon tireur dont les visées sont déviées.

Il est également clair que les erreurs de ces deux tireurs diffèrent considérablement quant à leur possibilité de prédiction. Si l'on disposait de dix tirs supplémentaires de chacun des tireurs et si B visait toujours le centre de la cible, avec des visées mal ajustées, nous pourrions prédire avec une grande certitude la zone des points d'impacts ; la variabilité des tirs de A, au contraire, rend impossible une telle prédiction. La différence est claire : dans le cas de B, nous disposons d'une théorie qui rend compte de la nature précise de son erreur constante, c'est-à-dire qu'il est un excellent tireur avec une visée déviée. Mais notre théorie, dans le cas de A, qui suppose que sa visée est juste et que son bras tremble, n'est pas de nature à permettre une prédiction précise de la zone des impacts. Nous ne pouvons guère qu'anticiper un mauvais regroupement, avec une vague idée de son étendue.

La leçon à tirer de cet exemple simple est que la précision de notre prédiction des erreurs dépend très largement de la qualité de notre compréhension des facteurs de production de ces erreurs. Cette compréhension ne peut se faire que par une théorie qui articule les trois principaux aspects de la production des erreurs : la nature de la tâche et les conditions dans lesquelles elle est réalisée, les mécanismes qui régissent l'activité et les particularités individuelles du sujet. Une théorie adéquate doit cependant nous permettre de prédire à la fois, les *conditions* dans lesquelles une erreur se produira et la *forme* particulière qu'elle prendra.

Pour la plupart des erreurs, notre compréhension de l'interaction complexe entre ces différents facteurs causaux est et restera imparfaite et incomplète. En conséquence, la plupart des prédictions d'erreur seront plus probabilistes que déterministes. Alors, elles sont susceptibles d'être formulées de la façon suivante : « Etant donné la tâche à réaliser et les circonstances d'exécution, ce type de sujet commettra probablement, à peu près à cet endroit, tel genre d'erreurs ». En revanche, on ne pourra pas dire : « Le sujet X commettra telle erreur particulière à tel moment et à tel endroit ». Néanmoins, cette dernière forme de prédiction reste possible, pour certains types d'erreurs, lorsqu'elles sont délibérément induites par une expérience contrôlée de laboratoire. C'est particulièrement vrai de bon nombre d'illusions perceptives. Non seulement nous pouvons les prédire avec une quasi-certitude (quand le système sensoriel est intact), mais encore nous pouvons déterminer avec une grande précision la façon dont elles seront affectées par diverses manipulations expérimentales. Il s'agit là toutefois d'exceptions.

Le type de prédiction que l'on peut le plus souvent faire est illustré par l'exemple suivant. On peut prédire avec une quasi-certitude qu'au cours du mois de janvier prochain, en Grande-Bretagne, les banques retourneront un grand nombre de chèques portant la date de cette année<sup>3</sup>. Nous ne pouvons pas nécessairement prédire le nombre exact de chèques mal datés (bien qu'on puisse l'estimer approximativement à partir de ce qui s'est passé au cours des années antérieures). Nous ne pouvons pas non plus dire précisément qui commettra cette erreur, ni même quel jour. Mais nous savons, bien sûr, que de telles *intrusions de fortes habitudes* sont communes à toutes les formes d'erreurs ; nous savons aussi que dater un chèque est une activité largement automatisée (au moins en ce qui concerne l'année) qui est très peu résistante aux distractions de ce type ; nous savons enfin que le début de l'année est une période propice à ces ratés. De telles prédictions *qualitatives* peuvent apparaître quelque peu banales, mais elles n'en sont pas moins puissantes. De plus, la récurrence régulière de cette forme d'erreur est très révélatrice des processus inobservables qui contrôlent les activités souvent pratiquées.

---

<sup>3</sup> NDT : En Grande-Bretagne, les chèques bancaires ont une durée de validité plus réduite qu'en France.

#### 4. INTENTIONS, ACTIONS ET CONSÉQUENCES

La notion d'erreur est inséparable de la notion d'intention. Avant de tenter de définir l'erreur humaine ou de faire l'inventaire de ses différentes formes, il faut commencer par examiner les divers types de comportements intentionnels.

Pour distinguer ces divers types, d'un point de vue psychologique, une bonne façon de faire consiste à répondre par oui ou par non à trois questions, devant une séquence d'actions (fig. 1.2) :

- Les actions sont-elles dirigées par une intention préalable ?
- Les actions se déroulent-elles comme prévu ?
- Aboutissent-elles aux fins poursuivies ?

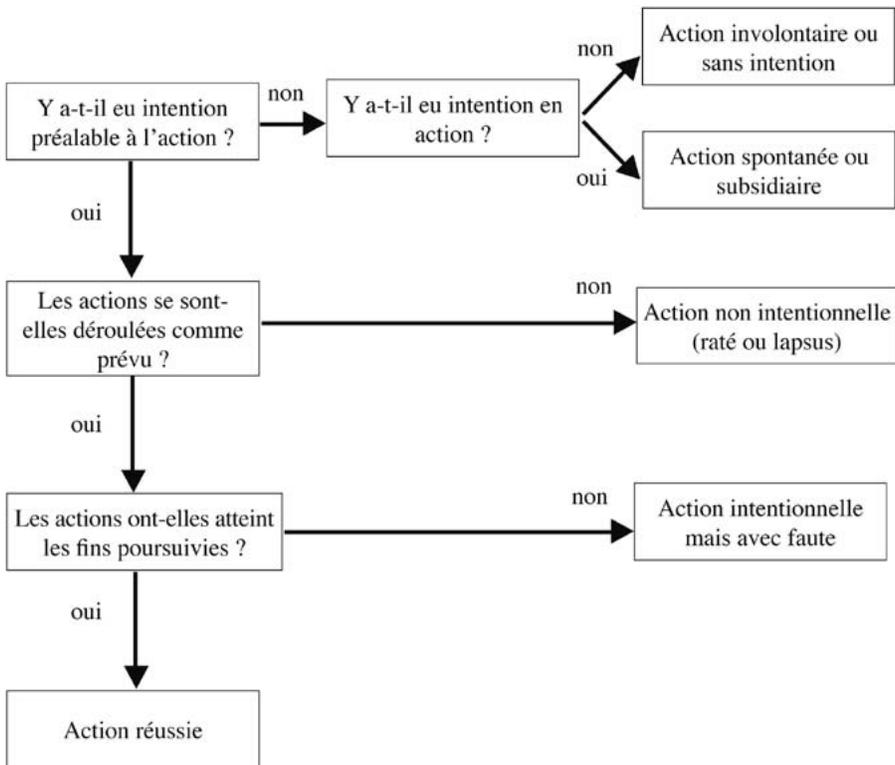


Fig. 1.2 Algorithme permettant de différencier les types de comportements intentionnels : comportement sans intention, comportement non intentionnel (ratés et lapsus) et comportement intentionnel mais avec faute.

Il est à noter qu'il est possible de répondre à toutes ces questions. À la différence des questions posant sur la motivation initiale ou sur les détails de l'exécution, ces questions sur les intentions préalables trouvent leurs réponses dans des représentations potentiellement accessibles à la conscience: l'observation que les actions amènent à s'écarter des intentions et l'évaluation du succès ou de l'échec des actions. En effet, l'une des toutes premières fonctions de la conscience est, d'abord, de nous alerter quand l'action s'écarte de l'intention (Mandler, 1975; 1985), ensuite, mais plus tardivement, de la mesure dans laquelle les actions planifiées en cours d'exécution atteindront le but fixé.

L'intention comporte deux éléments: (a) une expression de l'état final à atteindre, et (b) une indication des moyens par lesquels il doit être atteint. La précision de la spécification de ces deux éléments est très variable. Dans la plupart des actions quotidiennes, les intentions préalables ou les plans sont tout au plus des suites de repères verbaux et d'images mentales. À mesure qu'une séquence d'actions se répète, les repères intentionnels sont de moins en moins nombreux et les séquences d'actions auxquelles ils correspondent de plus en plus longues. Plus l'action est routinière, plus sont rares les instructions de contrôle de bas niveau qui sont requises pour la spécifier. Dans les activités nouvelles, cependant, nous sommes conscients de la nécessité de verbaliser nos actions. Dans ces circonstances, nos activités sont guidées par un investissement important de notre attention consciente qui, si elle procure de puissants moyens de calcul, n'en requiert pas moins un certain effort.

#### **4.1. Distinction entre intention préalable et action intentionnelle**

Searle (1980, p. 52) a introduit une distinction importante entre les «intentions préalables» et les «intentions en action»: «Toute action intentionnelle comporte une intention en action, mais ne présente pas nécessairement d'intention préalable». Il y a deux classes d'actions dépourvues d'intention préalable: les actions néanmoins *intentionnelles* et les actions *sans intention*.

##### *4.1.1. Actions intentionnelles sans intention préalable*

Searle (1980) donne deux exemples d'actions intentionnelles sans intention préalable: les actions spontanées et les actions subsidiaires. Une personne

peut en frapper une autre, sous l'impulsion du moment, sans intention préalable. En ce cas l'intention ne réside que dans l'action elle-même, comme Searle (1980, p. 52) l'écrit, «l'action et l'intention sont inséparables». De même, quand on exécute des séquences d'actions bien exercées, seules les grandes lignes sont spécifiées dans l'intention préalable (par exemple: «je vais aller au bureau en voiture»). Nous ne concevons pas consciemment le détail de chaque opération composante à l'avance, d'ailleurs nous ne le pourrions pas (par exemple: ouvrir la portière, s'asseoir, mettre la ceinture de sécurité, mettre la clé de contact, démarrer le moteur, etc.). Pour de telles actions subsidiaires, écrit Searle (1980, p. 52), «j'ai une intention, mais pas d'intentions préalables» (voir aussi Reason & Mycielska, 1982, p. 9).

#### 4.1.2. *Actions sans intention et actions involontaires*

Les manuels de jurisprudence et de droit criminel sont remplis de descriptions de comportements sans intention (Hart, 1968; Smith & Hogan, 1973). Comme Han (1968, p. 14) l'exprime: «Tout système pénal civilisé fait dépendre la responsabilité, qui justifie la peine encourue pour un crime quelque peu sérieux, de la présence d'une disposition d'esprit ou d'une volonté à commettre le crime». Un crime a donc deux éléments: l'*actus rea* et le *mens rea*. Pour apporter la preuve d'une responsabilité criminelle, il ne suffit pas d'établir que les conséquences de l'acte criminel étaient décidées, mais il faut en outre prouver que l'acte lui-même a été commis volontairement.

La défense de l'acte «automatique» repose sur la démonstration de l'absence de «lien vital entre l'esprit et le corps» (Smith & Hogan, 1973, p.35). Dans de tels exemples, «les mouvements du corps humain ressemblent plus à ceux d'un objet inanimé qu'aux actions d'une personne. Une personne inconsciente, sous l'emprise de l'épilepsie, se débat de façon spasmodique et blesse d'autres personnes, ou une personne, brusquement piquée par une abeille, lâche et brise une assiette qu'elle porte, dans son angoisse» (Hart, 1968, p.91-92).

La question de la volonté n'est pas seulement fondamentale en matière de responsabilité criminelle, elle est aussi cruciale dans la définition psychologique de l'erreur humaine. Alors, le terme d'erreur peut *seulement* s'appliquer aux actions intentionnelles. Il n'y aurait aucun sens à l'utiliser dans le cadre de comportements sans intention, puisque les types d'erreurs

dépendent fondamentalement de deux sortes d'échecs : l'échec des actions à se dérouler comme prévu (ratés et lapsus) et l'échec des actions décidées à atteindre les fins qu'elles poursuivaient (fautes). Pour éclaircir ces formes fondamentales d'erreurs, nous devons maintenant examiner la distinction entre les actions décidées et les actions non décidées.

## 4.2. Distinction entre actions délibérées et actions non délibérés

Pour les cas où il y a intention préalable ou intention en action, il est possible de construire une taxonomie psychologique des erreurs et des activités réussies, sur la base des réponses à la seconde et à la troisième question définies plus haut. Les actions se sont-elles déroulées comme prévu ? Ont-elles atteint les fins poursuivies ? Dans la mesure où ce sont les erreurs qui nous intéressent principalement ici, nous examinerons d'abord les cas où les actions s'écartent des intentions : les actions non délibérées et les actions qui ne se déroulent pas conformément au plan initial.

### 4.2.1. *Actions non délibérées*

On peut distinguer deux classes d'actions qui s'écartent des intentions : celles qui atteignent néanmoins leur but et celles qui n'y parviennent pas. Bien qu'on puisse les concevoir, les premières sont très improbables. Searle (1980) donne un exemple d'une telle action «réussie bien que non délibérée» : un homme décide de tuer quelqu'un en lui tirant dessus ; il le manque, mais le tir jette la panique dans un troupeau de porcs sauvages, qui piétinent à mort la victime visée. Je ne vais pas m'attarder à ces histoires bizarres. Les psychologues (à la différence des juristes, des philosophes ou même des théologiens) sont plus intéressés par la réalité des actes humains que par les histoires romancées.

Dans les actes humains, il y a souvent des moments de distraction, dont nous pouvons prendre conscience quand nous remarquons que nos actions s'écartent de leur déroulement désiré. Pour que ces ratés puissent apparaître, il faut que deux conditions soient remplies : l'exécution quasi automatique de la tâche dans un contexte familier et une «capture» attentionnelle marquée par quelque chose d'autre que ce qui est en cours (voir Reason, 1979 ; Norman, 1981 ).

#### 4.2.2. *Actions délibérées et fautes*

Même si les actions délibérées se déroulent comme elles ont été planifiées, on peut les juger erronées si elles ne parviennent pas à atteindre leur fin désirée. En ce cas, le problème réside plutôt dans la qualité du plan que dans la conformité de ses actions constituantes à l'intention préalable. On appelle *fautes* les erreurs de ce type (Norman, 1981, 1983).

Norman (1983) résume en peu de mots la distinction entre les fautes et les ratés (ou lapsus): «Si l'intention est inappropriée, c'est une faute; si l'action n'est pas délibérée, c'est un raté.» Les fautes impliquent une incohérence entre l'intention préalable et les conséquences attendues. Pour les ratés et les lapsus, en revanche, l'incohérence concerne le lien entre les actions délibérées et celles qui ont effectivement été exécutées.

Une autre façon de distinguer ces deux formes fondamentales d'erreurs consiste à opposer des *échecs de planification* (fautes) et des *échecs d'exécution* (ratés et lapsus). Cette classification découle non seulement de la logique de l'algorithme des trois questions, mais aussi d'une prise en considération des niveaux cognitifs. Les échecs de planification proviennent de processus de plus haut niveau que les ratés ou les lapsus.

### 5. QUELQUES DÉFINITIONS DE TRAVAIL

On est maintenant en mesure d'esquisser quelques définitions de travail des erreurs et de leurs principaux types. Une définition de travail est plus utile qu'idéale. Elle consiste à embrasser les caractéristiques essentielles du phénomène sans trop se préoccuper des détails qui permettent de le délimiter précisément. L'étude des erreurs s'appuie principalement sur un mode d'investigation inductif et ne requiert pas d'axiomes et de définitions précises avant de commencer, comme c'est le cas dans les sciences déductives. Les définitions qui suivent ont fait la preuve de leur intérêt, d'un point de vue psychologique plus que philosophique.

Le terme d'erreur sera pris en un sens générique, qui couvre tous les cas où une séquence planifiée d'activités mentales ou physiques ne parvient pas à ses fins désirées, et quand ces échecs ne peuvent être attribués à l'intervention du hasard.

Comme on l'a vu, une suite d'actions planifiées peut ne pas parvenir à ses fins désirées, soit parce que les actions ne se déroulent pas comme elles étaient planifiées, soit parce que le plan lui-même n'était pas adéquat. Il est également possible que ces deux types d'erreurs affectent la même séquence de planification, stockage et exécution. Cette distinction amène à introduire deux autres définitions de travail.

Les ratés et les lapsus sont des erreurs qui résultent d'un défaut dans l'exécution et/ou dans le stockage d'une séquence d'actions, indépendamment de l'adéquation du plan qui les guide à son objectif.

Alors que les *ratés* sont potentiellement observables, sous la forme d'actions visiblement non planifiées (dans la parole, la rédaction ou l'action), le terme de *lapsus* est généralement réservé à ces formes d'erreurs moins observables, principalement causées par des défauts de mémoire, qui ne se manifestent pas nécessairement dans le comportement et qui peuvent n'apparaître qu'au sujet qui les produit.

Les fautes peuvent se définir comme des déficiences ou des défauts dans les processus de jugement et/ou d'inférence, qui sont impliqués dans la sélection d'un objectif ou dans la spécification des moyens pour l'atteindre, indépendamment du fait que les actions basées sur ce schème de décision se déroulent ou non conformément au plan.

Il résulte clairement de cette définition que les fautes sont plus subtiles, plus complexes et moins compréhensibles que les ratés. De ce fait, elles sont, en général, nettement plus dangereuses. De par leur nature, les fautes sont aussi plus difficiles à détecter. La conscience est particulièrement dévolue à l'identification des déviations par rapport aux intentions au cours du déroulement de l'action (Mandler, 1975), mais les fautes peuvent rester ignorées pendant de longues périodes de temps (Woods, 1984), et même lorsqu'elles sont détectées, elles sont quelquefois l'objet de débats. On peut discuter de la qualité d'un plan avant ou après sa mise en œuvre. Avant l'exécution, on peut l'évaluer du point de vue de l'étendue des cas qu'il prévoit, de la sûreté du jugement, de l'imagination, de la flexibilité, de la prise de conscience de certains détails, etc. Après l'exécution, on le juge essentiellement du point de vue de l'atteinte des objectifs fixés.

Malheureusement, les résultats de ces deux types de jugement ne se rejoignent pas nécessairement. Des plans jugés bons avant l'exécution peuvent manquer leurs objectifs, de même que des plans jugés inadéquats, sur des critères acceptables, peuvent se révéler fructueux, sans qu'il faille nécessairement en porter le crédit à leurs concepteurs. Prenons par exemple les vertus relatives et les issues possibles des plans allemands et français pour conduire la Première Guerre mondiale. Du point de vue de la plupart des normes *a priori*, le plan de Schlieffen était un chef-d'œuvre de raisonnement militaire. Il était audacieux, astucieux et précis, jusqu'aux derniers détails logistiques, mais, en définitive, il a échoué. En comparaison, le plan XVII correspondant était fruste et mal étudié, mais il a finalement réussi. Janis (1972, p. 11) résume bien cette question, dans une discussion sur la haute politique : «Des décisions déficientes, basées sur une mauvaise information et un jugement déficient, conduisent quelquefois à la réussite... nous devons remercier la chance et la stupidité de l'ennemi qui ont permis quelquefois de réussir, malgré l'absurdité de la décision du commandement, pour ne pas dire plus.»

## 6. CLASSIFICATION DES ERREURS

Quand on veut classer les erreurs, on ne peut manquer de rencontrer une difficulté centrale : l'articulation entre les conditions contextuelles de production, souvent très spécifiques, d'une forme d'erreur particulière et les processus adaptatifs très généraux ou la propension fondamentale à la défaillance que manifeste aussi l'erreur. Si l'on met l'accent sur les conditions, on risque de passer à côté des régularités remarquables des formes d'erreurs les plus prédictibles. Mais, en négligeant les facteurs contextuels locaux (notamment la tâche et la situation), on peut produire une classification qui est, non seulement d'intérêt limité pour le praticien, mais encore qui ne tient pas compte des interactions causales, théoriquement importantes, entre les tendances fondamentales à l'erreur et les caractéristiques immédiates de la tâche.

Il n'y a pas d'accord sur une classification universelle des erreurs, qui n'est d'ailleurs pas envisageable. En général, on construit une taxonomie en vue d'un but spécifique et il n'y a pas de classification unique qui puisse satisfaire tous les besoins. Presque tous ceux qui ont publié dans ce domaine ont inventé leur propre classification d'erreurs. De ce fait, la littérature abonde de telles taxonomies, qui reflètent la variété des intérêts pratiques

et des orientations théoriques. Celles-ci rendent compte des tendances à l'erreur, quelquefois d'une façon très spécifique à des tâches particulières, quelquefois au contraire à un niveau très général.

Loin de se désintéresser des nombreuses et diverses taxonomies d'erreurs existantes, il est possible de dépasser leurs idiosyncrasies de surface et de découvrir trois niveaux de classification : comportemental, contextuel et conceptuel. Ces niveaux correspondent à peu près à trois questions que l'on peut se poser sur les erreurs humaines : « Quoi ? Où ? Comment ? »

### **6.1. Niveau comportemental**

Au niveau le plus superficiel, on peut classer les erreurs selon une caractéristique aisément observable du comportement erroné. On peut s'intéresser, soit à la caractéristique formelle de l'erreur (par action ou par omission, par répétition ou par mauvais ordonnancement des actions), soit à ses conséquences les plus observables (nature et étendue du dommage ou du mal). À ce niveau comportemental, les classifications de données de terrain peuvent aussi tenir compte, notamment, du caractère réparable de l'erreur, de sa source humaine ou technique et de l'attribution de responsabilité, soit à l'opérateur, soit au concepteur du système.

Le comportement humain est, par nature, séquentiel et, d'un point de vue purement formel, une séquence de mots ou d'actions ne peut pas dévier de son intention si diversement. Il n'est donc pas surprenant qu'à ce niveau comportemental, les classifications des ratés du comportement, verbal ou non, soient très similaires. On trouve aussi un large accord entre les sujets quand on leur demande de classer les ratés dans un nombre limité de catégories comportementales (Reason, 1984a).

Malgré la parcimonie de ces classifications et la conformité séduisante de cette affectation des erreurs aux catégories, il y a de bonnes raisons de penser qu'on ne puisse pas trouver de lien aussi simple et direct entre ces types comportementaux d'erreurs et les catégories plus théoriques des défaillances cognitives. Au contraire, les données montrent que les erreurs d'une même catégorie comportementale peuvent se produire sous l'effet de mécanismes causaux différents et que des erreurs de différentes catégories comportementales peuvent partager des étiologies communes (voir Norman, 1981 ; Reason & Mycielska, 1982 ; Reason, 1984a).

## 6.2. Niveau contextuel

À ce niveau, on fait plus que s'intéresser simplement aux caractéristiques formelles des erreurs; on s'appuie déjà sur des hypothèses causales. Dans la plupart des cas cependant, ces hypothèses ne sont pas trop éloignées des données de « surface ». Bon nombre de taxonomies de ratés du comportement, à l'oral ou à l'écrit, sont construites à ce niveau et font référence à des conditions de déclenchement présentes dans le contexte, telles que les anticipations et les persévérations.

Ces classifications sont intéressantes car elles attirent l'attention sur l'interaction complexe entre les facteurs déclenchants « locaux », et les tendances sous-jacentes à l'erreur. Elles permettent de traiter de la question des conditions d'apparition d'une erreur en un point particulier d'une séquence comportementale. Elles montrent aussi qu'il est important de recueillir le plus d'informations possible sur les circonstances de l'erreur, qu'elles soient internes ou externes au producteur du raté. En bref, elles reconnaissent la relation critique qu'il y a entre le type d'erreur et la caractéristique de la situation ou de la tâche dans laquelle elle apparaît.

Toutefois, si ce niveau de classification est utile, il présente quand même de sérieuses limitations. En eux-mêmes, les facteurs contextuels ne permettent pas d'expliquer pourquoi des circonstances identiques ou similaires ne conduisent pas toujours aux mêmes formes d'erreurs. Freud (1922, p. 36) était très conscient de ce problème, comme ce passage le montre :

On doit aussi reconnaître l'importance de l'influence des ressemblances phonétiques entre mots et des associations courantes qui les relient. Elles facilitent le raté en lui montrant le chemin à suivre. Mais si j'ai un chemin devant moi, est-ce qu'il s'ensuit nécessairement que je dois l'emprunter ? Il me faut aussi une motivation pour déterminer mon choix et, ensuite, une force pour me porter en avant. Ces ressemblances phonétiques et ces associations verbales ne sont donc que... les causes facilitatrices des lapsus et ne peuvent en donner une explication suffisante.

On peut accepter cette remarque de Freud sans nécessairement adhérer à sa théorie sur le rôle déterminant de l'inconscient. Elle montre la nécessité de concevoir des niveaux de profondeur comparables dans le système cognitif pour trouver une base plus solide à la construction du cadre d'une classification.

### 6.3. Niveau conceptuel

Ce troisième niveau exploite des hypothèses sur les mécanismes cognitifs impliqués dans la production de l'erreur. À la différence des deux premiers, ce type de classification est davantage basé sur des inférences théoriques que sur les caractéristiques observables des erreurs ou leurs contextes d'apparition. En passant successivement d'un niveau de classification à l'autre, on se déplace de la «surface» immédiate des données, en s'enfonçant dans le domaine des hypothèses et des conjectures. Malgré ces difficultés, les classifications conceptuelles sont potentiellement les plus fructueuses, puisqu'elles cherchent à identifier les mécanismes causaux. À cette étape, une distinction entre *types d'erreurs* et *formes d'erreurs* peut être utile.

## 7. DISTINCTION ENTRE TYPE D'ERREUR ET FORME D'ERREUR

### 7.1. Type d'erreur

Le terme de *type d'erreur* renvoie à l'origine présumée de l'erreur, en la situant parmi les étapes qui vont de la conception à la mise en œuvre de la séquence d'actions. On peut classer ces étapes en trois grandes catégories : la planification, le stockage et l'exécution. La planification met en jeu divers processus qui identifient le but à atteindre et les moyens pour y parvenir. Comme les plans ne sont généralement pas immédiatement mis en œuvre, une phase de stockage de durée variable doit prendre place entre la formulation des actions souhaitées et leur exécution. L'étape d'exécution recouvre les processus impliqués dans la mise en œuvre effective du plan mémorisé. Le tableau 1.1 décrit les relations entre les trois étapes et les types fondamentaux d'erreurs.

Tableau 1.1. Classification des types fondamentaux d'erreurs en fonction des étapes cognitives où ils apparaissent

Etape cognitive	Type fondamental d'erreur
Planification	Fautes
Stockage	Lapsus
Exécution	Raté

Pour des raisons dont on discutera plus loin, on peut subdiviser les fautes selon qu'elles traduisent (a) une *défaillance d'expertise*, quand un plan préétabli

ou une solution à un problème sont appliqués de façon inappropriée ou (b) un *manque d'expertise*, quand le sujet ne dispose pas d'une routine appropriée toute prête et doit développer un plan d'action à partir de principes de base, en se basant sur des connaissances, pertinentes ou non, qu'il possède. Ces deux types de fautes correspondent de très près aux niveaux d'activité basés sur les règles et les connaissances, tels que les a décrits Rasmussen (1983).

## 7.2. Forme d'erreur

Alors que les *types d'erreurs* sont conceptuellement liés aux étapes ou aux mécanismes cognitifs sous-jacents, les *formes d'erreurs* sont des formes récurrentes de défaillances qui apparaissent quel que soit le type d'activité cognitive ou d'erreur. Donc, elles se rencontrent dans les fautes, les lapsus ou les ratés. Les formes d'erreurs sont tellement répandues qu'il est très peu probable que leur occurrence soit liée à la défaillance d'une entité cognitive unique. En revanche, leur omniprésence laisse penser qu'elles prennent leurs racines dans des processus cognitifs universels, en particulier dans les mécanismes de récupération en mémoire. On s'étendra plus particulièrement sur deux formes d'erreurs dans ce livre : *les biais de similarité et de fréquence* (cf. chap. 4 et 5).

## 8. MÉTHODES D'INVESTIGATION DE L'ERREUR HUMAINE

### 8.1. Méthodes d'investigation de l'erreur humaine

Depuis bientôt un siècle, les psycholinguistes en particulier et, plus récemment, les psychologues de la cognition en général ont recueilli, analysé et classé les ratés et les lapsus spontanés. Bawden (1900, p. 5) exprimait avec éloquence la justification de ce type d'investigation :

Tout comme les petites aspérités de la route permettent à celui qui y est accoutumé de trouver son chemin dans le noir, les petites inadvertances de l'expression, les petits écarts de langage, les lapsus de la pensée, la confusion des idées, les anicroches ou les ratés du parler ou de l'écrit sont quelquefois, pour celui qui étudie la nature humaine, les guides les plus utiles et les plus infailibles vers la compréhension des processus mentaux. Les vétilles que l'on néglige sont quelquefois révélatrices des problèmes de recherche les plus fructueux.

Le recueil de corpus consiste à identifier et décrire des phénomènes qui se produisent spontanément. C'est la première étape du processus de classification, qui a le mérite de dresser un tableau de la richesse et de la variété des phénomènes du monde réel. Si le corpus est assez étendu, on peut ainsi obtenir une couverture raisonnable, d'un point de vue qualitatif, des espèces d'erreurs disponibles. À partir de cette analyse, on peut identifier la configuration récurrente d'erreurs dans tous les aspects de la vie mentale, qui sont souvent traités relativement isolément les uns des autres. Le recueil de corpus ne satisfait pas seulement le critère de validité écologique, il ouvre aussi une plus large perspective sur le paysage mental que celle dont on dispose dans des recherches de laboratoire nécessairement focalisées.

Mais il est clair également que le recueil de corpus n'est pas suffisant. Bien que les erreurs ainsi relevées soient naturelles et spontanées, ce qui présente un réel intérêt, cette procédure conduit toutefois le chercheur à n'avoir que peu ou pas de contrôle sur les circonstances de la survenue des erreurs. Sans possibilité de manipulation systématique des divers facteurs qui favorisent l'apparition des erreurs, il est difficile de parvenir à des explications causales scientifiquement satisfaisantes. En bref, les techniques de l'histoire naturelle sont très intéressantes pour donner une vue d'ensemble des phénomènes, mais elles font souvent surgir plus de questions qu'elles ne permettent d'en résoudre.

Les méthodes utilisées dans le recueil de l'ensemble des données naturalistes sur les erreurs vont de celles qui ont été inspirées de l'auto-observation, telle que celle adoptée par Freud (1914), aux méthodes plus quantitatives des *journaux intimes détaillés*, récemment utilisées (Reason, 1979, 1984a ; Reason & Lucas, 1984b), en passant par des tentatives ingénieuses d'application de la rigueur de la mesure en laboratoire à la réalité de la vie quotidienne (Wilkins & Baddeley, 1978).

## 8.2. Recherches par questionnaire

Une autre façon d'obtenir des données sur les erreurs de la vie quotidienne consiste à avoir recours à des questionnaires d'auto-observation. Le plus couramment, on donne aux sujets des descriptions (et/ou des exemples) de différents ratés et lapsus, en leur demandant d'évaluer approximativement combien de fois ils ont commis chacun d'eux au cours d'une période définie. Bien entendu, les sujets peuvent ne donner que des impressions globales,