

Raisonnement,
résolution de problèmes
et prise de décision

Tout le catalogue sur
www.dunod.com



P S Y C H O S U P

Jean-Marc Meunier

Raisonnement,
résolution de problèmes
et prise de décision

DUNOD

Illustration de couverture :
Franco Novati

Composition : Soft Office

<p>Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.</p> <p>Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements</p>	<p>d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.</p> <p>Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).</p>
--	--



© Dunod, 2016

5 rue Laromiguière, 75005 Paris
www.dunod.com

ISBN 978-2-10-072082-8

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Table des matières

INTRODUCTION	1
1. Le raisonnement à visée épistémique	1
2. Le raisonnement à visée pragmatique	2
3. La prise de décision	3
CHAPITRE 1 LE RAISONNEMENT DÉMONSTRATIF	5
1. Notions de base	7
1.1 Précisions terminologiques et conventions de notation	7
1.2 Les méthodes d'étude du raisonnement	9
2. Le raisonnement démonstratif	13
2.1 Le raisonnement propositionnel	15
2.2 Les théories du raisonnement propositionnel	25
3. Le raisonnement catégorique	32
3.1 Les inférences immédiates	33
3.2 Les figures syllogistiques	35
3.3 Les biais de raisonnement	36
3.4 Les théories du raisonnement catégorique	39
CHAPITRE 2 LE RAISONNEMENT NON DÉMONSTRATIF	55
1. L'induction	57
1.1 Les méthodes d'étude de l'induction	58
1.2 L'identification de concepts	59
1.3 Le rôle des connaissances dans l'induction	61
1.4 Le test d'hypothèse	64
1.5 La tâche 2-4-6	64
1.6 Biais ou stratégie ?	65
2. L'abduction	67
2.1 La formulation d'hypothèses causales	69
2.2 Hasard et causalité	70
2.3 L'attribution causale	74
2.4 Les biais dans l'attribution causale	75

3. Le raisonnement analogique	75
3.1 Les différentes formes d'analogie	76
3.2 Les méthodes d'étude de l'analogie	77
3.3 Les sources du raisonnement analogique	79
3.4 Les phases du raisonnement analogique	82
3.5 Les théories du raisonnement analogique	84
 CHAPITRE 3 LA RÉOLUTION DE PROBLÈME	95
1. Les approches théoriques	97
1.1 L'approche béhavioriste	98
1.2 L'approche gestaltiste	100
1.3 L'approche cognitiviste	101
2. Les classifications des problèmes	101
2.1 Des points de vue variés	101
2.2 La nature d'un problème	102
3. L'interprétation du problème	104
3.1 La notion d'espace-problème	104
3.2 Des problèmes isomorphes	106
3.3 La construction de l'interprétation	108
4. Les mécanismes de résolution	115
4.1 La simplification du problème	115
4.2 L'utilisation des heuristiques	117
4.3 Les inférences	122
5. Les modèles de résolution de problèmes	125
5.1 Un modèle probabiliste	126
5.2 Les modèles à base de règles	128
5.3 Le modèle des contraintes	130
 CHAPITRE 4 LA PRISE DE DÉCISION	139
1. Des probabilités à l'utilité	141
1.1 L'espérance mathématique de gain	141
1.2 L'utilité espérée	142

1.3	L'utilité espérée subjective	144
1.4	Les probabilités subjectives	145
2.	Heuristiques et biais	151
2.1	La remise en cause de l'utilité espérée	151
2.2	Les heuristiques de jugement	152
2.3	La boîte à outils adaptative	157
3.	Les modèles de la prise de décision	158
3.1	Les réseaux bayésiens	158
3.2	La théorie fonctionnelle de la cognition	160
4.	Prise de décision et diagnostic et contrôle de l'activité	164
4.1	Le modèle de Rasmussen	164
4.2	Des niveaux de diagnostic	165
4.3	Des niveaux de prise de décision	167
	CORRIGÉS DES EXERCICES	175
	BIBLIOGRAPHIE	177
	INDEX DES NOTIONS	191

Introduction

Dans de multiples activités de la vie quotidienne, nous sommes amenés à raisonner sur un ensemble de faits et de croyances pour tirer de nouvelles propositions qui enrichiront notre représentation de l'environnement. Les activités de raisonnement interviennent dans l'apprentissage, dans la communication, notamment l'argumentation, mais aussi dans la compréhension, la résolution de problèmes, la planification de l'action et la prise de décision. Aussi n'est-il pas étonnant que la psychologie se soit intéressée très tôt au raisonnement et consacre une large part de sa littérature à ces mécanismes. Dans cet ouvrage, nous allons en aborder plusieurs formes.

1. Le raisonnement à visée épistémique

Le premier est le raisonnement orienté vers l'élaboration de nouveau savoir. Dans cette catégorie, nous pouvons distinguer les raisonnements démonstratifs et les raisonnements non démonstratifs.

Les raisonnements démonstratifs consistent à *appliquer une règle à une situation particulière*. Dans ce cas, l'information contenue dans la conclusion découle de manière certaine des propositions de départ. On parle aussi de raisonnement déductif. Ce raisonnement conduit à une conclusion certaine, sous réserve que les prémisses soient vraies. L'être humain a également une capacité à raisonner sur des mondes possibles, voire connus pour être faux, comme dans le cas du raisonnement par l'absurde. Il faut donc distinguer la validité d'un raisonnement de l'adéquation de la conclusion à la réalité; ne pas confondre logique et preuve. La première renvoie à la bonne utilisation des règles de raisonnement, la seconde à l'adéquation avec le réel. Nous verrons l'importance de cette dialectique dans les mécanismes de raisonnement humain. Les deux sous-catégories de raisonnement démonstratifs correspondent à des raisonnements qui se fondent sur des propositions (S'il pleut alors je sors un parapluie; il pleut donc je sors un parapluie) ou sur la relation entre des catégories (Toutes les pommes sont vertes; quelques fruits dans ce panier sont des pommes, donc quelques fruits dans ce panier sont verts).

L'autre grande classe de raisonnement est constituée des raisonnements non démonstratifs. Il faut distinguer, parmi ceux-ci, ceux dont les prémisses sont ou non certaines. Nous nous limiterons dans cet ouvrage

aux raisonnements fondés sur les prémisses certaines. Le raisonnement sur des prémisses incertaines a également été très étudié en psychologie surtout dans le diagnostic et la prise de décision. Nous les traiterons dans le chapitre consacré à ces activités. Parmi ces raisonnements incertains, nous traiterons trois sous-catégories.

La première sous-catégorie consiste à *généraliser des connaissances à un ensemble de situations*. Dans ce cas, le raisonnement est amplifiant. Il part de faits particuliers pour arriver à une conclusion générale. Les propositions de départ ne suffisent donc pas à garantir la vérité de la conclusion. On parle alors de raisonnement inductif.

La deuxième sous-catégorie de raisonnement a pour finalité *l'élaboration d'une règle*. Comme dans l'induction, les propositions de départ ne permettent pas de garantir la vérité de la conclusion. Il s'agit dans cette forme de raisonnement, de trouver une règle explicative permettant de mettre en relation des faits connus, en formulant une hypothèse la plus plausible possible. On parle alors d'abduction.

La troisième catégorie de raisonnement incertain est le raisonnement analogique. Cette forme de raisonnement consiste à transposer le savoir d'un domaine sur un autre. C'est un mécanisme de pensée fondamental présent dans de nombreuses activités mentales comme la compréhension et la résolution de problème, mais il a été également étudié pour lui-même dans le cadre du raisonnement.

2. Le raisonnement à visée pragmatique

Le raisonnement sert aussi à agir. Ce raisonnement orienté vers l'action est celui qui est mis en œuvre lors de la résolution de problèmes. Un problème est une tâche un peu particulière dans la mesure où l'individu ne dispose pas de procédure pour parvenir au but. La difficulté du problème peut s'avérer très variable en fonction de ses caractéristiques mais aussi de celles du sujet. Après une revue des principales approches en psychologie de la résolution de problèmes, nous précisons dans ce chapitre la notion de problème et les typologies qui en ont été proposées.

Résoudre un problème, c'est d'abord comprendre la situation dans laquelle on se trouve et le but qu'on veut atteindre. Ces deux préalables sont indispensables à la recherche de solution. Il existe plusieurs processus qui concourent à la construction de l'interprétation de la situation. Nous en distinguerons trois : l'analogie, l'application de schémas et

l'interprétation. Dans le contexte de la résolution de problèmes, l'analogie consiste à emprunter des solutions à une situation jugée similaire. C'est typiquement le cas lorsque, ayant résolu un premier problème, on se sert de ce qui a été appris pour résoudre un autre problème qui lui ressemble. Dans d'autres situations, nous disposons de schémas de résolution. Ces derniers sont des structures abstraites qu'il faut adapter à la situation pour résoudre le problème. Les schémas de résolution des problèmes arithmétiques en constituent un exemple typique. Lorsque nous n'avons ni situation analogue, ni schéma, l'interprétation de la situation doit être construite de toutes pièces. Il faut alors mettre en œuvre des mécanismes d'interprétation plus coûteux en ressources cognitives. Résoudre un problème, c'est aussi construire des solutions. Avec l'analogie et les schémas, elles sont fournies, mais nous verrons que des adaptations sont nécessaires. Nous disposons par ailleurs de mécanismes généraux de résolution que sont les heuristiques et les inférences.

3. La prise de décision

La troisième forme d'inférences que nous traiterons dans ce cours est la prise de décision. Décider, c'est faire des choix parmi plusieurs options. Pour y parvenir, il faut évaluer les différentes options et élaborer un critère de choix. Ces processus ont surtout été étudiés à partir de modèles statistiques, issus notamment des mathématiques, de la théorie des jeux et de l'étude de la prise de décision en économie. La première partie de ce chapitre sera consacrée à la présentation des problèmes princeps comme le problème du Chevalier Méré ou le paradoxe de Saint-Pétersbourg. L'approche statistique fait la part belle à la notion de probabilité dont l'application en psychologie soulève de nombreuses questions tant d'un point de vue méthodologique (comment les évaluer?), que d'un point de vue épistémologique (que signifient-elles?).

Ces difficultés ont progressivement amené les chercheurs à se convaincre que l'être humain n'a peut-être pas la pensée probabiliste qu'on lui prête. La prise de décision humaine semble entachée d'un certain nombre d'erreurs appelées biais et met en œuvre des heuristiques. Les notions de biais et d'heuristiques dans la prise de décision sont analogues à celles qui sont utilisées dans l'étude du raisonnement et de la résolution de problèmes. Dans la troisième partie de ce chapitre, nous présenterons les principales.

Nous verrons dans la dernière partie des exemples de modèles de prise de décision et les relations que cette activité entretient avec l'activité de diagnostic et le contrôle de l'activité. Dans les deux premiers, l'activité de prise de décision est étudiée pour elle-même. Si les processus de contrôle, de diagnostic et de prise de décision peuvent être étudiés indépendamment l'un de l'autre, de plus en plus de recherches montrent que la prise de décision est élaborée en interaction avec les autres processus. Cette forme de raisonnement s'inscrit en effet dans l'activité du sujet, laquelle est finalisée par ses objectifs et contrainte par des caractéristiques de la situation. Dans le troisième modèle que nous présenterons, nous verrons comment on peut rendre compte de ce fonctionnement interactif.

Chapitre

1

LE RAISONNEMENT DÉMONSTRATIF

Sommaire

1. Notions de base	7
2. Le raisonnement démonstratif	13
3. Le raisonnement catégorique	32

1. Notions de base

La logique formelle a constitué le premier modèle du raisonnement humain. Dans de nombreuses recherches, le raisonnement humain est étudié par comparaison avec ce modèle. Aussi, il nous a paru indispensable de consacrer la première partie de ce chapitre à l'exposé des notions fondamentales de la logique formelle afin de mieux comprendre ensuite les spécificités du raisonnement humain.

1.1 Précisions terminologiques et conventions de notation

L'unité de base du raisonnement est la *proposition*. La notion de proposition est identique à celle qu'utilise la linguistique. Il s'agit de l'unité minimale de signification. Elle est composée minimalement d'un ou plusieurs arguments (les entités dont il est question dans la proposition) et d'un prédicat (ce qui est dit à propos des entités). Ainsi, la proposition suivante : « Le chien aboie » est constitué d'un prédicat (aboyer) et d'un argument (le chien). Ils forment une proposition simple.

On peut former des *propositions complexes* à partir de la réunion d'au moins deux propositions simples à l'aide de connecteurs. Elle exprime la relation qui unit les deux propositions simples. Ainsi la proposition complexe suivante : « Le chien aboie et la caravane passe » est constituée de deux propositions simples reliées par le connecteur de conjonction « et ».

Une proposition peut toujours être qualifiée de vraie ou de fausse. C'est sa *valeur de vérité*. Cette valeur de vérité peut dépendre de l'état du monde à un moment donné (« il pleut ») ou des connaissances que l'on a sur les objets du monde (« Les éléphants sont gris »). La logique formelle ne s'occupant que d'identifier les règles de raisonnement, la détermination de la valeur de vérité des propositions est hors de son domaine. La valeur de vérité attribuable à une proposition relève donc des croyances et des connaissances de l'individu.

Les propositions qui servent de base au raisonnement sont appelées *prémisses*. L'une de ces prémisses est une proposition complexe exprimant, avec un connecteur, la relation entre deux propositions simples. C'est la prémisses majeure. L'autre prémisses est une proposition simple. C'est la prémisses mineure. Ainsi, si j'ai dans mes connaissances « Le chien aboie et la caravane passe » (majeure) et que j'entends que le chien aboie

(mineure), j'ai deux prémisses qui vont me permettre de construire une nouvelle proposition.

La proposition élaborée à partir des prémisses est la *conclusion*. Dans le précédent exemple, la conclusion la plus naturelle consiste à penser (même si je ne l'ai pas encore vue) que la caravane passe.

L'ensemble formé des propositions par les prémisses et la conclusion est appelé *syllogisme* ou *argument*. Un argument qui accepte une seule conclusion est un argument valide. Un argument qui accepte plus d'une conclusion est un argument fallacieux.

Par convention, les propositions sont désignées par des lettres et les connecteurs sont désignés par un symbole. Les prémisses sont séparées par un point-virgule et la conclusion est introduite par le signe « \therefore ». Ainsi, pour l'exemple utilisé plus haut, nous avons deux propositions élémentaires «le chien aboie» que nous noterons p et «la caravane passe» que nous noterons q . L'argument sera noté : $p \& q; p \therefore q$. Une autre façon de noter un argument consiste à présenter les propositions en colonne en séparant les prémisses de la conclusion par un trait horizontal. Toujours sur le même exemple, voici comment serait noté l'argument :

Le chien aboie et la caravane passe	$p \& q$
Le chien aboie	q
La caravane passe	q

La négation d'une proposition, c'est-à-dire l'affirmation de sa fausseté est notée « \neg ». Pour exprimer par exemple qu'il est faux que «le chien aboie», nous noterions « $\neg p$ »,

Pour déterminer la validité d'un argument, on utilise une table de vérité, c'est-à-dire un tableau à double entrée présentant en colonne les trois propositions de l'argument et en ligne l'ensemble des combinaisons des valeurs de vérité. Le tableau 1.1 présente la table de vérité pour le connecteur de l'implication, noté « \Rightarrow » et qui correspond approximativement à l'expression « si... alors... » en langage naturel. Les deux premières colonnes présentent les quatre combinaisons possibles des valeurs de vérité pour les deux propositions simples. On trouve dans la troisième colonne les valeurs de vérité de la proposition composée compte tenu des valeurs de vérité des propositions simples. Du fait que la logique classique est une logique bivalente, c'est-à-dire qui n'accepte que deux valeurs de vérité, ce tableau épuise tous les cas possibles.