



CNRS EDITIONS 

# L'analogie dans les techniques

Sous la direction de Sophie A. de Beaune,  
Liliane Hilaire-Pérez et Koen Vermeir

# Table des matières

<b>L'analogie, les techniques et les savoirs. Approches cognitives et historiques</b> .....	7
<i>Sophie A. DE BEAUNE, Liliane HILAIRE-PÉREZ et Koen VERMEIR</i>	
Le raisonnement par analogie.....	9
Historiciser l'analogie : l'analogie, concept technique dans la pensée antique et médiévale.....	16
L'analogie comme représentation et les représentations de l'analogie	21
Imitation, invention et analogie : l'intelligence technique en question	26
Analogie, technologie et science des arts.....	34
L'analogie au-delà de la technologie.....	42
Les vertus de l'analogie dans les techniques.....	48
L'analogie dans l'atelier.....	52
Conclusion.....	55

## I

### Analogie et invention : définitions et méthodes

<b>Les processus cognitifs de l'analogie</b> .....	59
<i>Anh NGUYEN-XUAN et Charles TIJUS</i>	
Cadre théorique.....	62
Principaux processus de résolution de problème et d'apprentissage par analogie.....	65
<i>Résoudre des problèmes par analogie</i> .....	66
Apprendre par analogie.....	70
Conditions favorisant le transfert analogique.....	73
<i>Analogie spontanée</i> .....	73
<i>Hypothèse explicative du paradoxe de l'analogie « vie courante versus expérience de laboratoire »</i> .....	75
Remarques finales.....	80

## **Le raisonnement par analogie en informatique.**

<b>Le cas du raisonnement à partir de cas</b> .....	83
---	----

*Jean LIEBER*

Principes du Raisonnement à Partir de Cas.....	85
Des approches de l'adaptation .....	87
<i>Adaptation par transformation et par dérivation</i> .....	87
<i>Adaptation par généralisation-spécialisation</i> .....	88
<i>Utilisation de règles d'adaptation</i> .....	88
<i>Adaptation s'appuyant sur la révision des croyances</i> .....	90
<i>D'autres approches de l'adaptation</i> .....	93
Applications du RàPC.....	95
<i>L'analogie en IA hors RàPC</i> .....	96

## **Méthode TRIZ et Raisonnement à Partir de Cas :**

<b>Synergies ou oppositions</b> .....	99
---------------------------------------	----

*François ROUSSELOT, Jean RENAUD, Rémy HOUSSIN,  
Amadou COULIBALY, Hicham HACHELHI*

Introduction aux deux approches Raisonnement à Partir de Cas et TRIZ.....	101
<i>Le principe de l'analogie</i> .....	101
<i>Principe et étapes du Raisonnement à Partir de Cas</i> .....	102
<i>Les grandes étapes décrivent ce mode de raisonnement :</i> .....	104
<i>Résumé de l'approche inventive inspirée de la TRIZ</i> .....	106
<i>Cheminement général de la conception inventive</i> .....	108
<i>Analyse comparative de la littérature RàPC et TRIZ</i> .....	110
Conclusion .....	117

## **Une approche multidisciplinaire à l'utilisation de l'analogie dans la reconstruction de l'histoire des machines de la Renaissance**.....

*Alexander NEUWAHL, Davide RUSSO*

Analogies dans l'utilisation de termes techniques.....	124
Analogie dans l'utilisation des dessins de Léonard de Vinci et de ses contemporains.....	128
Analogie dans l'utilisation des techniques de représentation graphique.....	130
<i>Léonard de Vinci</i> .....	131
<i>Le dessin technique aujourd'hui</i> .....	132
Analogie des parcours d'évolution des machines.....	133

L'utilisation des modèles virtuels.....	135
Conclusion .....	136

## II

### Usages technologiques de l'analogie

<b>L'analogie : principe structurant de la technologie générale, principe dynamique du transfert interindustriel.....</b>	<b>141</b>
---	------------

*Joost MERTENS †*

I.....	142
II.....	145
III.....	147
IV.....	150
V.....	152
VI.....	154
VII.....	160

<b>Transposition des formes matérielles et analogie : le cas des collections de bois en forme de livre à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle</b>	<b>161</b>
---	------------

*Gianenrico BERNASCONI*

Le livre-feint .....	164
Les xylothèques en forme de livre .....	167
Le livre de la nature.....	169
La technicité de la forme du livre.....	171
Conclusion .....	178

<b>Les liens analogiques entre microcosme et macrocosme : le cas des techniques iatromantiques dans le Japon pré-moderne (XVII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècle) .....</b>	<b>181</b>
--	------------

*Matthias HAYEK*

Origines chinoises .....	184
Iatromancie?.....	188
Divination et maladies au Japon.....	189
Les « <i>Mutations</i> médicales » : une nouvelle iatromancie lettrée .....	193
Conclusion : du caractère paradoxal de l'analogie.....	199
Sources primaires.....	200

**L'analogie et les fluides : repenser la créativité des techniques aériennes au XVIII<sup>e</sup> siècle..... 201**

*Marie THÉBAUD-SORGER*

Nouvelle chimie pneumatique, technologie des matières fluides et inventivité..... 204

À la recherche du vol dirigé : de la barque aux analogies animalières 210

Conclusion ..... 218

**Sciences naturelles et architecture au XIX<sup>e</sup> siècle.**

**De la métaphore de l'édifice-organisme à l'analogie comme méthode pour l'invention stylistique..... 221**

*Estelle THIBAULT*

Analogies organiques en architecture ..... 222

L'édifice comme organisme : vers une méthode de conception..... 225

*Forme, fonction et environnement* ..... 225

*Restaurer les espèces disparues par déduction ou par analogie?* ..... 227

Fécondité de l'analogie : comparaison, classification, invention ..... 229

*Classifications stylistiques*..... 229

*Une méthode pour révéler des affinités insoupçonnées*..... 231

*D'un champ à l'autre : limites de l'analogie*..... 234

**Les techniques de l'analogie dans la psychologie**

**des techniques. Albert Michotte et l'effet Outil ..... 237**

*Sigrid LEYSSEN*

Introduction..... 238

Analogies néo-scolastiques : la connaissance analogique et l'analogie sensible ..... 241

L'effet Outil..... 247

Comparer des cas analogues : l'emprunt de l'analogie à l'anatomie comparative ..... 255

Le banc Michotte comme machine à analogies ..... 262

Les analogies de structure : un instrument d'extension du champ de recherche..... 266

Conclusion ..... 270

**Conclusion. Analogies techniques et raisonnements**

**analogiques (une lecture simondonienne)..... 273**

*Vincent BONTEMS*

Les types de rapports analogiques..... 275

Les modes de raisonnement par analogie..... 276



Remarques sur l'analogie entre invention humaine et simulation informatique.....	281
Remarques sur les usages technologiques de l'analogie .....	285
<b>Les auteurs</b> .....	291

# L'analogie dans les techniques

Sous la direction de  
Sophie A. de Beaune, Liliane Hilaire-Pérez  
et Koen Vermeir

**C**omment Léonard a-t-il inventé ses machines de vol ? Comment des méthodes de tissage ont-elles été transposées dans des techniques de guerre, des instruments de meunerie ou dans la fabrication de cosmétiques ? Comment comprendre les rapports entre des artefacts préhistoriques sans source textuelle ? Comment a-t-on pu mécaniser le génie, des réductions en art au « raisonnement par cas » ? Le point de départ de ce livre est que l'analogie joue un rôle crucial dans l'invention, la circulation et l'appropriation des techniques. C'est aussi un puissant motif de rationalisation et compréhension des techniques selon des logiques opératoires, aux côtés de l'analogie génétique, ou structurelle, ou encore fonctionnelle. Ces résonances justifient cet ouvrage pluridisciplinaire réunissant historiens des techniques, archéologues, psychologues cognitivistes, historiens de l'art, muséographes, philosophes des techniques, informaticiens et théoriciens de l'analogie.

*Sophie A. de Beaune est professeur à l'université de Lyon et chercheur au laboratoire « Archéologies et Sciences de l'Antiquité » à Nanterre.*

*Liliane Hilaire-Pérez est professeur d'histoire moderne à l'université Paris Diderot et directrice d'études à l'EHESS.*

*Koen Vermeir est chargé de recherche au CNRS (Laboratoire SPHERE, UMR 7219, université Paris Diderot, USPC) et membre du Global Young Academy.*

32 € prix valable en France  
ISBN : 978-2-271-08241-1



9 782271 082411



En couverture :  
Flying Machine,  
R.J. Spalding, 1889