

Bernard Lebel

Convaincre avec des graphiques efficaces

sous Excel™, PowerPoint™, Tableau™...

Deuxième édition

© Groupe Eyrolles, 2009, 2012
ISBN : 978-2-212-55399-4

EYROLLES



Table des matières



Remerciements	V
Avant-propos	XV
Grille de lecture.....	XVI
Introduction	XVII
Le saviez-vous ?	XVII
Petit test de maîtrise de la data-visualisation	XXV
1. Qu'est-ce que la data-visualisation ?	1
Un univers visuel large et complexe	1
Une discipline aux bases scientifiques établies	4
Des outils de plus en plus puissants et accessibles	5
Une compétence au service du monde des affaires	6
2. En quoi cette discipline est importante ?	11
Les enjeux et les bénéfices de la data-visualisation	11
Des prises de conscience et de décision plus pertinentes	12
Un moyen de mobiliser et d'impliquer positivement l'audience	15
Un accélérateur de carrière pour l'auteur	16
3. Pourquoi ça marche ?	19
L'homme est un animal fondamentalement visuel	19
La visualisation	20
La précognition	20
La déconstruction	21
La reconstruction	21
La compréhension.....	21
Les composantes majeures de la data-visualisation	23
Les six variables rétinienne de Jacques Bertin	23
Les variables de lien de S. K. Card et J. Mackinlay	25
L'efficacité des structures graphiques selon W. Cleveland et R. McGill.....	26
Données ordinales ou nominales : l'efficacité des structures graphiques selon J. Mackinlay	27
L'influence des lois de la Gestalt	28

Comprendre les limites et les freins de la nature humaine	30
La physiologie de l'œil	31
Les illusions graphiques.....	32
Les fausses interprétations	34
Le daltonisme.....	35
Les erreurs d'appréciation des ordres de grandeur	36
Les préjugés liés aux formes et à la dynamique visuelle	39
La charge cognitive	41
Comment reconnaître une bonne représentation graphique ?	41
L'efficacité graphique selon Jacques Bertin.....	42
L'excellence graphique d'Edward Tufte	42
Le ratio quantité d'encre/quantité de données	43
Le coefficient de mensonge.....	44
Le test du Trifecta.....	45
La triple signature ADN	46
Le test de puissance de Rimlinger	47
Le test du « candide »	47
Les caractéristiques des mauvais graphiques	48
Les scories graphiques.....	48
Le mouvement pendulaire.....	49
Les effets spaghettis	50
L'inflation de la 3 D	51
L'information contextuelle anarchique.....	52
Les axes déséquilibrés	53
Les compressions graphiques.....	55
L'abus de camembert nuit à la santé visuelle.....	55
4. Comment construire un graphique efficace ?	59
Privilégier une approche itérative	59
La découverte	60
L'exploration	61
La conclusion	62
La démonstration.....	62
L'itération.....	62
Connaître les composants graphiques	63
L'aire graphique	64
Les axes	64
Les séries de données.....	67
Le conteneur visuel.....	67
Les marqueurs	68
Les barres d'erreurs	69
Le fond de carte	70

Choisir la bonne représentation graphique	71
Bonnes pratiques et conventions usuelles	72
Gérer les axes et les échelles	72
Les axes quantitatifs	73
Les axes temporels.....	74
Les axes qualitatifs.....	76
Quadrillages et bonnes pratiques	78
Influence des choix d'échelle sur le coefficient de mensonge	79
Utiliser la couleur comme vecteur d'information.....	80
Le nuancier informatif : la légende de couleur	81
Concevoir sa palette de couleurs	82
Mise en exergue	84
Soigner les titres et la typographie	85
Construire une légende efficace	87
Distinguer les données réelles <i>versus</i> estimation ou projection	88
Renforcer la clarté visuelle	89
Opter pour l'utilisation d'images lorsque nécessaire	94
Combiner plusieurs types de graphiques pour éclairer la situation.....	97
Bien préparer les données	99
De l'importance de la préparation et du nettoyage	99
De la complétude de l'univers	100
De l'importance de l'ordre, de la séquence et du tri.....	100
Des questions de données unitaires et d'agrégats.....	100
De l'exhaustivité des données	100
De l'influence de la nature des données	100
Savoir gérer l'axe temporel	101
Le flux temporel	101
Les plans de coupe temporels.....	101
Les cycles temporels	103
La dynamique temporelle.....	105
Les différentes moyennes	107
Maîtriser le multidimensionnel	108
Le recours aux composants graphiques	108
La décomposition <i>via</i> des mini-canevas thématiques	108
La comparaison multimatricielle	109
La construction d'une série composite.....	110
L'identification des dérives de projection.....	111
Domestiquer les différences d'ordre de grandeur	113
Le recours aux logarithmes	113
La création d'une rupture d'axe	113
L'affichage en mini-canevas unidimensionnel	114
L'utilisation d'une base 100	114

Les comparaisons par zoom d'échelle de Dona M. Wong	116
La (trop) faible efficacité des aires	117
Le deuxième axe y : une option de dernier recours	117
Graphiques et tables de données	118
Gestion des quadrillages et des couleurs de fond de cellule	118
Gestion des en-têtes	119
Gestion des unités d'affichage	120
Ajout de <i>sparklines</i>	120
Les icônes informatives	122
Quels outils utiliser ?	123
Les tableurs graphiques	123
Les outils spécialisés	126
Les outils de multivisualisation	128
Les outils statistiques	130
Les outils de prépublication	130
Les visualisations interactives	132
5. Où chercher l'inspiration pour un graphique adapté ?	135
Classification et aide au choix	135
Bibliothèque de graphiques	138
Modalités de classement	138
Liste des représentations graphiques	139
Graphiques pour suivre une évolution	142
Courbe temporelle	142
Histogramme	142
Courbe et rupture visuelle	143
Boursier classique	143
Chandelier japonais	144
Tableau de progression	144
Courbes et échelles non linéaires	145
<i>Vox plot</i>	145
Histogrammes temporels	145
Bulles temporelles	146
Spirale temporelle	146
Horloge des cycles d'activité	147
<i>Sparklines</i>	147
<i>Cycle plot</i>	148
Paliers de croissance	148
Matrice temporelle double entrée	149
Triangle boursier	149
Analyse technique boursière	150
Courbe contextuelle	150
Ligne de ratio	150
<i>Bump chart</i>	151

<i>Bump chart</i> multipériodes	151
Histogramme avec évolution intégrée	151
Mekko-cascade	152
<i>Horizon chart</i>	152
<i>Panel chart</i>	153
Matrice barométrique.....	153
<i>ChronoRank</i>	153
Partition de quartiles	154
<i>Timeline</i> – chronologie	154
<i>Steamgraph</i>	154
<i>Timeline</i> & volumétrie	155
<i>Treemap</i>	155
<i>Heatmap</i> & hiérarchie	156
Graphiques pour effectuer une comparaison	156
Curseur d'évolution comparée	156
<i>Dot plot</i>	157
Thermomètre de comparaison.....	157
Classement individuel multicritères	158
Curseur d'estimation.....	158
<i>Dot plot</i> vertical.....	159
<i>Dot plot</i> multicritères	159
Profil de comparaison multicritères.....	160
Fourchettes	160
Séquence ADN comparative	161
Matrice & quadrant	161
Suivi d'estimation	162
Évolution temporelle comparée en base 100	162
Retour sur investissement cumulé	163
Curseur de positionnement relatif.....	163
<i>Bullet chart</i>	163
<i>Multi bullet chart</i>	164
Curseur & histogrammes de comparaison	164
Quatre quadrants	164
Comparaison multicritères en quadrants	165
<i>Small multiples</i> – mini-canevas.....	165
Multiblocs	165
<i>Ranking</i> temporel comparé	166
Diagramme de Gantt	166
Cartes en mosaïque	167
Coordonnées parallèles.....	167
Trigramme	168
Glyphes.....	168
Analyse circulaire	168
Graphiques pour représenter une distribution	169
Distribution en barres	169
Courbe de distribution	169
Courbe de Pareto	170
<i>Strip plot</i> – codes-barres.....	170

Horizontal <i>dot plot</i>	170
Matrice de distribution en xy.....	171
Quartiles	171
Distribution de quartiles en pourcentage.....	171
<i>Leaf chart</i> – diagramme en feuille	172
Diagramme Manhattan.....	172
Égaliseur audio	172
<i>Box plot</i> de Tukey.....	173
<i>Bean plot</i>	173
<i>Square pie</i> – camembert carré distribué.....	174
<i>Choropleth</i> – cartographie.....	174
Cycles horaires	175
Diagramme de Venn	175
<i>Cloud words</i> – nuages de mots.....	176
Graphiques pour représenter une décomposition.....	176
Barres empilées	176
Pyramide des âges	177
<i>Tornado chart</i> – œil du cyclone.....	177
<i>Waterfall chart</i> – histogramme en cascade.....	178
Matrice de points	178
Mekko – graphique en mosaïque	179
Histogrammes imbriqués	179
Combo Pareto/cascade	180
Double tableau graphique.....	180
Décomposition hiérarchique	181
Rose de Nightingale	181
<i>Sunburst</i>	182
Fusions temporelles	182
Atomium.....	183
Dendogrammes.....	183
Horloge prévisionnelle	184
<i>Parallel set</i>	184
Diagramme hiérarchique	185
Diagramme en cible	185
Diagramme pyramidal.....	186
Réseaux radiaux.....	186
Diagramme de Sankey	187
Carré isométrique.....	187
Imagerie financière	188
<i>Mindmap</i>	188
Graphiques pour représenter une corrélation	189
Nuages de points	189
Tornado de corrélation	189
Treillis matriciel.....	190
<i>Treemap</i> matriciel	191
<i>Chord diagram</i>	192

6. Comment se perfectionner ?	193
Se fixer des challenges personnels	193
Domestiquer Excel™	193
Découvrir les autres outils	194
Suivre la presse et les blogs pour trouver l'inspiration.....	196
Prendre l'habitude de reconstituer un graphique innovant	197
Répondre aux challenges d'ImpactVisuel.net	198
7. Comment faire avec Excel™ ?	201
Exercice n° 1 : Diagramme de distribution en code-barres	202
Exercice n° 2 : Classement multicritères	203
Exercice n° 3 : Thermomètre en pourcentage	204
Exercice n° 4 : Fourchette	205
Exercice n° 5 : Dot plot	207
Exercice n° 6 : Paliers de croissance	208
Exercice n° 7 : Vox	210
Exercice n° 8 : Tableau de progression	211
Exercice n° 9 : Courbe avec échelle non linéaire	213
Exercice n° 10 : Courbe avec rupture graphique	214
Exercice n° 11 : Cycle plot	215
Exercice n° 12 : Égaliseur audio	216
Exercice n° 13 : Rose de Nightingale	218
Exercice n° 14 : Décomposition hiérarchique	219
Exercice n° 15 : Lines-bars	221
Exercice n° 16 : Matrice temporelle à deux dimensions	222
Exercice n° 17 : Cycles horaires	224
Exercice n° 18 : Imagerie financière	226
Exercice n° 19 : Coordonnées parallèles	227
Exercice n° 20 : Chronologie – timeline	228
Trucs et astuces pour Excel™ 2010	229
Trucs et astuces pour PowerPoint™ 2010	230
8. Annexes	231
Historique de l'évolution de la data-visualisation	231
Panorama des classifications de graphiques	235
1916 : classification de E. A. Goldenweiser	235
1985 : matrice de graphiques de G. Zelazny	236
2004 : matrice de graphiques de S. Few.....	237

2006 : table périodique des méthodes de visualisation selon R. Lengler et M. J. Eppler	238
2008 : <i>Chart chooser</i> du Dr A. Abela.....	240
2009 : la matrice « 6x 6 » de Dan Roam.....	241
Les illusions graphiques – compléments	242
L'illusion du mur du café du Dr Richard Gregory	242
L'échiquier d'Adelson.....	242
Le triangle de Kanizsa	243
Les formes de Jastrow	244
Le dictionnaire des couleurs	244
Les limites du dictionnaire	246
Bibliographie	247
Livres – sources françaises.....	247
Livres – sources étrangères.....	247
Ressources universitaires et publications	248
Blogs dédiés	249
Sources d'inspiration journalistiques.....	249
Table des illustrations	251
Index	255