

SOMMAIRE

PREAMBULE

INTRODUCTION

I - CARACTERE UNICRITERE DU CALCUL ECONOMIQUE "CLASSIQUE"	page 1
II - ELEMENTS CRITIQUES A L'EGARD DE L'ANALYSE COUT-AVANTAGES	page 2
1)-Evaluation douteuse des effets non marchands	page 4
2)-Non prise en compte des effets "intangibles"	page 4
3)-Non prise en compte des différents groupes concernés par la décision	page 6
4)-Critique des approches de type unicritère	page 7
III - L'ANALYSE MULTICRITERE, UNE APPROCHE POSSIBLE POUR LE CALCUL ECONOMIQUE	page 7
	page 8

<u>PARTIE I : DESCRIPTION DES APPROCHES DE TYPE MULTICRITERE</u>	page 11
------------------------------------------------------------------	---------

<u>CHAPITRE I : LES PRINCIPALES METHODES EXISTANTES D'ANALYSE MULTICRITERE</u>	page 13
SECTION I - L'APPROCHE DESAGREGEE	page 14
I - L'analyse coût-efficacité	page 14
1) L'approche stricte	page 15
2) L'approche coût-efficacité élargie	page 16
II - L'étude de LICHFIELD sur le cas de Cambridge	page 19
III - La "Goal Fabric" de MANHEIM	page 22
IV - L'étude des métros de Lyon et Marseille par le Groupe BIDEAU	page 23
SECTION II - L'APPROCHE AGREGEE AVEC PONDERATION	page 24
I - La "Matrice de Réalisation des Buts" de Morris HILL	page 24
1) Le raisonnement de M. HILL	page 25
2) La "matrice de réalisation des buts"	page 26
3) Questions soulevées	page 28

II - La méthode SRERP	page 30
1) Description de la méthode	page 30
2) Evolution de la méthode SRERP	page 34
3) Insertion de la méthode dans le processus de décision	page 36
4) Problèmes méthodologiques	page 37
III - La méthode de la Valeur Globale	page 39
1) Principales étapes	page 40
2) Problématique de la méthode	page 42
IV - L'étude de transports collectifs à Stevenage par LICHFIELD	page 43
1) Cadre de l'étude	page 43
2) La méthode d'évaluation	page 44
3) Problèmes méthodologiques	page 46
V - La méthode PATTERN	page 49
1) La méthode	page 49
2) Problèmes méthodologiques	page 50
SECTION III - L'APPROCHE AGREGEE SANS PONDERATION EXPLICITE	page 51
I - La méthode CPE	page 51
1) Présentation de la méthode	page 51
2) Problèmes méthodologiques	page 56
II - La méthode des déclassements comparés	page 59
1) Le cadre de la méthode	page 60
2) Présentation de la méthode	page 61
SECTION IV - APPROCHES MIXTES	page 63
I - Electre	page 63
1) Présentation de la méthode	page 64
2) Problèmes méthodologiques	page 67
II - La méthode POP	page 70
1) La méthode POP	page 71
2) La méthode STEM	page 73
3) Limites des deux méthodes	page 74

SECTION V - SYNTHESE DES APPROCHES MULTICRITERES	page 75
I - Bref historique des Approches Multicritères	page 75
1) Evolution des méthodes	page 75
2) Evolution de la terminologie	page 77
II - Etude de quelques propositions de typologie	page 78
1) Typologie de BERNARD et BESSON	page 79
2) Typologie formelle restreinte de ROY	page 80
3) Typologie synthétique de ROY	page 81
4) Typologie proposée par le C.R.U.	page 83

CHAPITRE II : EXEMPLE D'APPLICATION DU CALCUL ECONOMIQUE AU SECTEUR DES TRANSPORTS URBAINS

page 86

SECTION I - CARACTERISTIQUES ECONOMIQUES DU SECTEUR DES TRANSPORTS URBAINS

page 88

I - Aspects spécifiques du bien transport	page 88
1) Bien collectif	page 88
2) Bien occasionnant d'importants effets externes	page 89
3) Bien intermédiaire	page 90
4) Bien à qualité de service variable	page 90
5) Bien décomposable en plusieurs biens élémentaires	page 91

II - Présentation sommaire du système des transports urbains	page 92
1) Analyse statique	page 92
2) Analyse dynamique	page 93

SECTION II - L'EXEMPLE DE L'ETUDE DES PROJETS DE METRO A LYON ET MARSEILLE

page 95

I - Historique rapide	page 96
II - Les orientations méthodologiques	page 98
1) Etude de plusieurs solutions alternatives	page 100
2) Elaboration des variantes sur la base de la satisfaction de la demande	page 101
3) Horizons de l'étude	page 102
4) L'analyse multicritère	page 103
5) Homogénéisation des études menées sur Lyon et Marseille	page 104
6) Phasage de l'étude	page 104

III - L'élaboration des variantes	page 105
1) Les objectifs	page 106
2) Les critères d'élaboration des variantes	page 107
3) La solution de référence	page 108
4) Les variantes de base	page 109
IV - L'étude de la demande	page 113
1) La demande globale	page 114
2) La répartition modale	page 114
3) Cas particulier de la variante 1	page 118
V - L'évaluation multicritère des variantes	page 119
1) Le choix des critères d'évaluation	page 119
2) Procédure d'évaluation	page 122
3) Les résultats : critères retenus et évaluation des variantes	page 124
* Les conditions de transport	page 125
* Les coûts	page 128
* Urbanisme et vie urbaine	page 129
* Liaisons avec le système de transport interurbain	page 131
* Aléas	page 131
VI - Agrégations partielles et synthèse de l'évaluation	page 138
1) Définition précise des variantes	page 138
2) Les bilans actualisés des variantes	page 140
3) Regroupements partiels des critères qualitatifs et synthèse de l'évaluation	page 142
VII - Remarques finales	page 144
1) Rôle du bilan actualisé	page 144
2) Le traitement de la variante "Minitube"	page 145
3) Remises en cause partielles de l'étude	page 147
4) La décision	page 150
5) Conclusion	page 151

<u>PARTIE II : PRESENTATION THEORIQUE DE L'ANALYSE MULTICRITERE</u>	page 152
---------------------------------------------------------------------	----------

<u>CHAPITRE III : LA FONCTION DU CALCUL ECONOMIQUE</u>	page 154
--------------------------------------------------------	----------

SECTION I - LE CALCUL ECONOMIQUE	page 155
I - Première définition du calcul économique	page 156
1) Distinction Théorie-Pratique	page 156
2) Caractère formalisé	page 158
3) Caractère économique	page 159
4) Comparaison d'états économiques quelconques	page 160
II - Le cadre du calcul économique	page 162
1) Le calcul économique, aide à la décision	page 163
2) Distinction avec la Recherche Opérationnelle	page 164
3) Distinction avec les "méthodes modernes de décision"	page 166
SECTION II - TYPOLOGIE DES AGENTS CONCERNES PAR LE CALCUL ECONOMIQUE	page 169
I - Le consommateur	page 169
II - Le producteur	page 172
1) Modèle simplifié	page 172
2) Introduction du temps et de l'incertitude	page 173
3) Existence de plusieurs buts	page 173
III - La collectivité	page 175
SECTION III - LE CALCUL ECOPOLITIQUE	page 178
I - Nécessité d'une référence à des objectifs	page 178
II- Le marché, source partielle d'évaluation	page 180
III- Les objectifs des décideurs politiques, source partielle d'évaluation	page 182
SECTION IV - TYPOLOGIE DES PROBLEMES TRAITES PAR LE CALCUL ECONOMIQUE	page 185
I - Distinction projet-programme	page 186
1) Justification de la distinction	page 186
2) Difficultés rencontrées par l'approche projet	page 188
3) Difficultés rencontrées par l'approche programme	page 188
II - Comparaison intrasectorielle ou intersectorielle	page 190
III- Transformation marginale ou structurelle	page 191

SECTION V - LE CALCUL ECONOMIQUE EN TANT QUE SYSTEME PRODUISANT DE L'INFORMATION SYNTHETISEE	page 192
I - Système de transformation de l'information	page 193
1) La structure d'évaluation	page 194
2) La description des objets	page 195
3) Le produit du système	page 196
II - L'efficacité du système	page 197
III- Schéma du système de transformation	page 198
<u>CHAPITRE IV : L'ELABORATION DES VARIANTES</u>	page 202
SECTION I - DISTINCTION ENTRE ELABORATION ET EVALUATION DE VARIANTES	page 203
I - La notion de variante	page 204
1) Référence à une fonction commune des variantes	page 204
2) Le cas de variables continues définissant les variantes	page 205
3) Le cas de variables discontinues définissant les variantes	page 207
II - L'élaboration de variantes est une préévaluation	page 208
III- Recherche de variantes satisfaisantes plutôt qu'optimales	page 210
SECTION II - RAPPORTS ENTRE CRITERES D'ELABORATION ET CRITERES D'EVALUATION	page 213
I - Les critères d'élaboration	page 213
II - Partages possibles entre critères d'élaboration et critères d'évaluation	page 216
SECTION III - LA METHODOLOGIE D'ELABORATION DE VARIANTES	page 218
I - Deux types de démarches pour introduire un critère d'élaboration	page 218
1) Norme minimale de satisfaction	page 218
2) Maximisation de la satisfaction d'un critère	page 219
3) Difficultés occasionnées par les interdé- pendances	page 220

II - Caractère unicritère ou multicritère de l'élaboration des variantes	page 221
1) Elaboration unicritère de variantes	page 221
2) Elaboration multicritère	page 224
<u>CHAPITRE V : L'EVALUATION DES VARIANTES SELON CHAQUE CRITERE</u>	page 226
SECTION I - LA NOTION DE CRITERE D'EVALUATION	page 226
I - Première définition : règle de comparaison et de choix entre objets	page 227
II - Définition précise de la notion de critère d'évaluation	page 228
1) Ensemble de valeurs	page 229
2) Homogénéité des valeurs	page 230
3) Non complexité des rapports entre valeurs	page 231
III- L'analyse multicritère	page 232
SECTION II - LES ECHELLES DE MESURE POSSIBLES POUR L'EVALUATION	page 233
I - Le concept de mesure	page 234
1) Théories de la mesure	page 234
2) La mesure de la valeur	page 236
II - Les échelles de mesure	page 237
1) L'échelle nominale	page 238
2) L'échelle ordinale	page 239
3) L'échelle d'intervalle	page 240
4) L'échelle proportionnelle	page 240
5) Echelles intermédiaires	page 241
III- Composantes du choix de l'échelle de mesure pour un critère donné	page 243
1) La nature du phénomène étudié	page 244
2) Les méthodes de mesure	page 245
3) La nature de l'information souhaitée	page 246
4) Le choix de l'échelle est un arbitrage	page 246

SECTION III - LES INDICATEURS ASSOCIES A UN CRITERE	page 247
I - La notion d'indicateur	page 247
1) Définition	page 247
2) Caractéristiques souhaitables pour un indicateur de critère	page 247
3) Distinction entre indicateurs de moyens et indicateurs de résultats	page 250
4) Le choix d'un indicateur de critère	page 252
II - L'évaluation sur la base des indicateurs d'un critère	page 253
1) Signification de l'évaluation selon chaque critère dans le cas multicritère	page 254
2) Typologie des évaluations partielles	page 255
3) L'échelle cardinale d'évaluation : la mesure du taux de réalisation d'un objectif	page 258
III- L'apport des recherches sur les indicateurs sociaux	page 268
1) Présentation de la notion d'indicateurs sociaux	page 268
2) Indicateurs sociaux et évaluation	page 270
3) Apport pratique des recherches sur les indicateurs sociaux	page 274

<u>CHAPITRE VI : INTRODUCTION EXPLICITE DES GROUPES CONCERNES ET DES FACTEURS TEMPS ET INCERTITUDE DANS LA FORMULATION DES CRITERES</u>	page 276
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

SECTION I - LES GROUPES CONCERNES	page 277
I - Intérêt de la notion	page 278
1) L'hypothèse classique de répartition optimale des revenus	page 278
2) Rôle des groupes concernés dans l'analyse multicritère	page 280
II - Conditions requises	page 282
1) Degré suffisant d'homogénéité	page 282
2) Différenciation significative entre groupes concernés	page 284
3) Considérations pratiques : nombre de groupes et précisions des données	page 285
4) Interdépendance entre groupes concernés	page 285

III - La prise en compte des groupes concernés dans la formulation des critères	page 287
1) Intégration du groupe concerné à la formulation du critère	page 287
2) Contraintes sur la répartition des effets par groupes	page 287
3) Désagrégation des critères selon les groupes concernés	page 288
4) Pondération "objective" des groupes	page 288
5) Représentation du point de vue de chaque groupe concerné par un jeu de pondération des critères	page 289
SECTION II - LE TEMPS	page 290
I - Intégration implicite au niveau de la formulation du critère	page 290
1) Critère hors du temps	page 290
2) Contraintes sur l'apparition des impacts dans le temps	page 291
3) Sélection d'un horizon privilégié	page 291
4) Critère synthétique du point de vue du temps	page 292
II - Agrégation explicite des périodes de temps :	
1'actualisation	page 292
1) Présentation de la notion d'actualisation	page 292
2) Problèmes d'application de l'actualisation	page 294
3) L'actualisation des impacts dans l'analyse multicritère	page 298
III- Désagrégation du critère selon le facteur temps	page 301
1) Décomposition en plusieurs périodes	page 301
2) Choix d'un horizon privilégié corrigé par un critère synthétique sur les autres périodes	page 301
SECTION III - L'INCERTITUDE	page 301
I - Position du problème	page 302
1) Différents types d'incertitude	page 302
2) Intégration de l'incertitude au processus d'évaluation	page 304
II- Agrégation de l'incertitude au niveau de la formulation du critère	page 305
1) Choix d'une éventualité unique	page 306
2) Critère synthétique	page 306
3) Agrégation explicite des éventualités	page 306
4) Critères classiques de choix en situation d'incertitude stricte	page 307

III - Désagrégation du critère	page 307
1) Simple décomposition selon les éventualités	page 307
2) Combinaison d'un critère relatif à une éventualité et d'un critère synthétique de risque	page 308

CHAPITRE VII : L'AGREGATION DES EVALUATIONS PARTIELLES page 310

SECTION I - SIGNIFICATION DE L'AGREGATION page 311

I - But de l'agrégation des évaluations partielles page 311

II- Agrégation des évaluations partielles et analyse unicritère page 313

- 1) Agrégation de critères ou agrégation d'évaluations partielles page 313
- 2) Différence de traitement des éléments décrivant les objets à évaluer page 316

SECTION II - LES METHODES D'AGREGATION page 320

I - Etablissement d'une structure sur les critères page 320

- 1) Structure sur les critères et structure d'évaluation page 320
- 2) Nécessité d'une structure sur les critères page 321
- 3) L'évaluation des critères page 322

II - Apports réciproques des approches multicritères et des règles de décision en situation multidimensionnelle (incertitude et groupes) page 324

- 1) Apport des critères de compensation page 324
- 2) Apport des critères de décision face à l'incertitude page 326
- 3) Application de la méthode Electre aux problèmes d'avenir incertain page 328

III- Problématique de l'agrégation des évaluations partielles page 329

- 1) Distinction des différents types de problèmes d'agrégation page 329
- 2) L'agrégation au moyen d'une règle unique page 330
- 3) L'agrégation au moyen de plusieurs règles simultanées page 333

IV - Classification des méthodes d'agrégation page 334

- 1) Les méthodes d'agrégation page 334
- 2) Remarques page 335

page 338

SECTION III - LA PONDERATION DES CRITERES

I - Signification et technique de la pondération des critères page 338

- 1) Mesure cardinale de l'importance des critères page 338
- 2) Techniques possibles pour la pondération des critères page 339
- 3) Uniformité du poids des échelons d'un critère page 342

II - L'hypothèse d'indépendance des critères page 344

- 1) Indépendance physique des critères page 344
- 2) Indépendance en valeur des critères page 347
- 3) La pondération variable des critères page 350

SECTION IV - APPROCHES INTERMEDIAIRES ENTRE AGREGATION ET NON
AGREGATION DES EVALUATIONS PARTIELLES page 352

I - Les études de sensibilité à la pondération des critères page 353

- 1) Analyse classique de sensibilité à la pondération
des critères page 353
- 2) Recherche de pondérations-seuils page 354

II - Sélection de critères et reformulation du problème de
choix page 355

CHAPITRE VIII - SIGNIFICATION DE L'ANALYSE MULTICRITERE DANS LE
CALCUL ECONOMIQUE page 358

SECTION I - APPLICABILITE DE L'ANALYSE MULTICRITERE page 358

I - Efficacité de l'analyse multicritère page 358

II - Pouvoir de décision et analyse multicritère page 361

- 1) Analystes et décideurs page 362
- 2) Schéma de partage des tâches dans l'analyse
multicritère page 365
- 3) Conditions requises pour un partage efficace des
tâches page 366

III - Problème du cadrage du système sectoriel d'évaluation
dans un système global intersectoriel page 368

- 1) Approche macroéconomique page 369
- 2) Approche microéconomique page 370

SECTION II - REVELATION PROGRESSIVE DES PREFERENCES D'UN DECIDEUR	page 371
I - Liens entre les aspects normatifs et positifs du calcul économique	page 372
II - Révélation progressive de la structure d'évaluation	page 377
SECTION III - RECONSTITUTION D'UN PSEUDO-MARCHE DE REALISATIONS D'OBJECTIFS	page 381
I - L'analyse multicritère, cadre pour un pseudo-marché	page 382
1) Les satisfactions d'objectifs considérées comme biens économiques	page 382
2) Reconstitution d'un pseudo-marché	page 383
3) Cas de plusieurs décideurs : marchandage	page 384
II - Caractéristiques du pseudo-marché	page 386
1) Absence d'étalon : économie de troc	page 386
2) Troc entre complexes de biens	page 387
3) Perspectives de l'analyse multicritère sous cet éclairage	page 387
CONCLUSION	page 390
BIBLIOGRAPHIE	