

Le document ci-après est un extrait de l'ouvrage collectif dirigé par Henryk BRANDENBURG, *Projets locaux et régionaux. La coopération entre le monde scientifique, le monde des affaires et les collectivités locales* (Conférences de Radzionków sur le Management de projet, vol. 1) et publié par EdiMap (Paris 2014), dont la version digitale est disponible gratuitement sur le site [EdiMaP.org](http://EdiMaP.org) (Éditions digitales en Management de Projet).

Copyright © 2014 EDIMAP, Paris & Université d'Économie de Katowice, Katowice  
Tous droits réservés pour tous pays

# L'approche DRSA appliquée dans la sélection d'un portefeuille de projets de développement durable

KAZIMIERZ ZARAS,  
JEAN-CHARLES MARIN &  
BRYAN BOUDREAU-TRUDEL

**RÉSUMÉ** L'approche de cette contribution est basée sur la théorie des ensembles approximatifs développée par Pawlak (1991) et Pawlak & Slowiński (1994). Greco, Matarazzo & Slowiński (1997, 1999, 2001) ont suggéré une approche modifiée qui est basée sur la relation de dominance qu'ils ont appelé *Dominance-based Rough Set Approach* (DRSA). Dans notre étude, cette dernière approche a été proposée pour venir en aide au conseil d'administration de la Société d'aide au développement des collectivités (SADC) de la sous-région de l'Abitibi-Ouest (Québec), dans leur prise de décision. La SADC a besoin d'un outil d'aide à la décision pour sélectionner les projets proposés par les entrepreneurs et les partenaires de son territoire. Dans la prise de décision, un ensemble équilibré de 22 indicateurs sont considérés. Ces indicateurs découlent des cinq dimensions: économique, sociale, démographique, bien-être et santé. L'approche DRSA est justement appropriée pour le traitement de données venant d'indicateurs multiples, fournis sur de nombreux exemples, pour déduire des règles de décision relatives au modèle de préférence. Les règles élaborées à l'aide de la théorie des ensembles approximatifs nous permettent de simplifier le processus de sélection du portefeuille de projets de développement durable en réduisant un certain nombre d'indicateurs redondants et en identifiant les valeurs critiques des indicateurs sélectionnés pour ainsi évaluer le développement communautaire.

**MOTS-CLÉS** théorie des ensembles approximatifs, Dominance-based Rough Set Approach (DRSA), sélection d'un portefeuille de projets, analyse multicritères; développement durable

KAZIMIERZ ZARAS enseigne à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue.

Courriel: kazimierz.zaras@uqat.ca

JEAN-CHARLES MARIN enseigne à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue.

Courriel: jean-charles.marin@uqat.ca

BRYAN BOUDREAU-TRUDEL enseigne à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue.

Courriel: boudreab@uqat.ca

Dans notre étude, l'approche DRSA basée sur les dominances des ensembles approximatifs a été proposée pour aider à la prise de décision du conseil d'administration de la Société d'aide au développement des collectivités (SADC) de la MRC (Municipalité Régionale de Comté) d'Abitibi-Ouest dans la province de Québec. La MRC Abitibi-Ouest est composée de 29 municipalités et elle compte 43 000 d'habitants réparties sur un territoire de 10 240 kilomètres carrés. L'objectif de l'étude était d'apporter une aide à la MRC d'Abitibi-Ouest pour la sélection de projets de développement durable. La SADC évalue annuellement environ 1250 projets d'investissement de différentes natures qui consiste en prêts aux petites entreprises, en création d'emplois à long terme, en aide financière dans le but d'acquérir, démarrer, moderniser ou encore développer de nouvelles entreprises (SADC 2012). L'aide financière maximale par projet est de 150 000 dollars (canadiens).

Dans le processus de sélection de projets, la SADC d'Abitibi-Ouest utilise un tableau de bord constitué d'un ensemble de 22 indicateurs. Les cinq dimensions d'indicateurs sont: économique, sociale, démographique, bien-être et santé. Pour chaque dimension, on a un certain nombre d'indicateurs dont les définitions se trouvent dans le Tableau 1.

## 1 FORMULATION DU PROBLÈME

Les indicateurs du tableau de bord de la SADC d'Abitibi-Ouest ne sont pas faciles à utiliser pour le conseil d'administration. Il y a 22 indicateurs à suivre pour chacune des 29 municipalités. Ces indicateurs sont suivis par des groupes d'experts responsables du développement régional. Dans un premier temps, les experts doivent suivre le processus d'évaluation des indicateurs. Dans un deuxième temps, ils doivent contrôler la progression des indicateurs. L'évaluation de chaque municipalité par rapport à chaque indicateur de chacune des dimensions peut être définie comme un problème d'analyse multi-critères qui appartient à une classe de problèmes AXE où:

- A est l'ensemble fini de municipalités  $a_i$  pour  $i = 1, 2, \dots, n$ ;
  - X est l'ensemble fini d'indicateurs  $X_k$  pour  $k = 1, 2, \dots, m$ ; et
  - E est l'ensemble des évaluations  $e[(a_i),k]$  (1)
- de chaque municipalité  $a_i$  par rapport à l'indicateur  $X_k$ .

Notre problème d'analyse multi-critères consiste à construire des préférences globales sur l'ensemble des municipalités où la performance de chaque municipalité est évaluée par rapport à chaque indicateur. Les municipalités sont affectées à une de quatre catégories: (A) celles qui sont les meilleures dans la région du point de vue de la dimension considérée, (B) celles qui ont besoin du soutien pour se joindre aux meilleures, (C) celles qui nécessitent de l'assistance pour être classées dans la catégorie B, et (D) celles qui sont les pires dans la région et nécessitent une assistance particulière du point de vue de la di-

TABLEAU 1 Les indicateurs du tableau de bord de la SADC d'Abitibi-Ouest

DIMENSION	Indicateurs	Définitions
ÉCONOMIQUE	Emploi	Nombre de personnes de $\geq 15$ ans ayant un emploi, divisé par la population totale de $\geq 15$ ans
	Diplomation	Nombre de personnes de 15 à 64 ans sans aucun diplôme, divisé par le total des personnes de 15 à 64 ans ayant un diplôme
	Aide gouvernementale	Proportion du revenu composée de transferts gouvernementaux
	Loyer	Nombre de personnes consacrant 30% ou plus de leur revenu à leur loyer
	Revenu	Revenu médiant après impôt pour les personnes de $\geq 15$ ans ayant un revenu
	Valeur du logement	La valeur du logement que s'attendrait à recevoir le propriétaire s'il vendait son logement
	État du logement	Nombre de logements nécessitant des réparations majeures, divisé par le nombre total de logements
SOCIALE	Solitude	Nombre de personnes de $\geq 18$ ans vivant seules, divisé par le total des personnes de $\geq 18$ ans
	Monoparentalité	Nombre de familles monoparentales, divisé par le total des familles avec enfants
	Aide de dernier recours Décrochage scolaire	Nombre de bénéficiaires, divisé par la population totale La proportion d'élèves d'une cohorte n'ayant pas terminé avec un diplôme sur une période de 7 ans
DÉMOGRAPHIQUE	Fécondité	Nombre d'enfants de 0 à 4 ans, divisé par le nombre de femmes de 15 à 49 ans
	Relève	Nombre de personnes de 0 à 14 ans, divisé par le total des personnes de $\geq 65$ ans
	Accroissement	Population de 2006 moins population de 2001, divisée par la population de 2001
	Âge médian	Âge qui sépare la population à 50% des effectifs
	Vieillessement	Somme du nombre de personnes de $\geq 65$ ans, divisée par la population totale
BIEN-ÊTRE	Signalement jeunesse	Nombre de jeunes pour lequel il y a eu signalement, divisé par le total des 0-18 ans
	Aide scolaire	La proportion des familles avec enfants dont la mère n'a pas de diplôme, certificat ou grade (2/3 de l'indice) et proportion des ménages n'ayant aucun emploi (1/3 de l'indice)
	Méfais contre la propriété	Nombre total de crimes contre la propriété sur trois ans, divisé par le nombre de personnes de 15-64 ans.
	Méfais contre la personne	Nombre total de crimes contre la personne sur trois ans, divisé par le nombre de personnes de 15-64 ans.
SANTÉ	Mortalité	Le nombre de décès 15-64 ans, divisé par la population de 15-64 ans.
	Âge au décès	L'âge moyen au décès

mension considérée. Les évaluations peuvent être effectuées directement par les experts ou avec l'aide de l'une des méthodes multi-critères bien connues. Par exemple, la méthode des rangs moyens pondérés où les municipalités sont classées d'abord des meilleures aux moins bonnes par rapport à chaque indicateur pour chaque dimension. Ensuite, pour chaque municipalité, nous calculons le rang moyen pondéré. Pour obtenir le rang de chacune des vingt-neuf municipalités, en utilisant le modèle des rangs moyens pondérés, nous avons calculé:

$$\text{le rang moyen pondéré pour la municipalité } j, r_j = \frac{\sum_k w_k r_{kj}}{k} \quad (2)$$

où:  $w_k$  est le poids de l'importance de l'indicateur  $k$ ; et  $r_{kj}$  est le rang de la municipalité  $j$  par rapport à l'indicateur  $k$ .

Le classement des municipalités à l'égard du rang moyen pondéré du meilleur au moins désirable nous permet d'identifier quatre catégories de municipalités tel que représenté dans l'exemple de la dimension économique du Tableau 2. Le classement final des municipalités doit être validé par les experts.

Nous devons effectuer le même classement pour les quatre autres dimensions. Après avoir terminé ce processus d'évaluation, nous pouvons passer à la deuxième étape dont l'objectif est le développement de la stratégie organisationnelle. Dans cette étape, nous suggérons l'application d'un outil d'aide à la prise de décision nommé *Dominance-based Rough Set Approach* (DRSA) (Greco, Matarazzo & Slowiński. 2001). Cette proposition est appropriée pour le traitement des données avec des indicateurs multiples, provenant de nombreux exemples, pour déduire des règles de décision relatives au modèle de préférence. Les règles élaborées à l'aide de la théorie des ensembles approximatifs nous permettront de simplifier le processus de sélection des portefeuilles de projets de développement durable en réduisant un certain nombre d'indicateurs redondants et en déterminant les valeurs critiques des indicateurs mesurant le développement communautaire.

## 2 LA DRSA APPLIQUÉE À LA DÉTERMINATION DES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DE LA STRATÉGIE ORGANISATIONNELLE

### 2.1 Description

La théorie des ensembles approximatifs a été initialement proposée par Pawlak (1991) avant d'être développée davantage par Greco *et al.* (2001) et Zaras (2004) et d'autres. La proposition Greco *et al.* assure que le principe de dominance est respecté et elle est appelée *Dominance-based Rough Set Approach* (DRSA). Cette approche consiste à chercher l'ensemble réduit de critères qui assume la même qualité de classification d'objets que l'ensemble original des critères. Dans la théorie des ensembles approximatifs, le problème décisionnel est représenté par un tableau dont les lignes représentent les objets alors que les colonnes représentent les attributs (voir Tableau 3). Précisons que, dans cette approche, les objets sont les municipalités et que nous utilisons deux types d'attributs: conditionnels et

TABLEAU 2 Le classement final des municipalités pour la dimension économique

MRC Abitibi-Ouest	Catégories	Classement final
1	A	8,14
6	A	9,00
11	A	9,00
18	A	9,14
19	A	9,29
20	A	9,29
5	A	9,43
15	B	11,14
21	B	11,14
12	B	11,43
17	B	12,14
2	B	12,29
7	B	12,71
14	B	12,86
23	C	13,29
16	C	13,43
10	C	14,43
25	C	15,00
27	C	15,71
4	C	15,86
26	C	16,29
13	D	16,43
28	D	19,29
24	D	20,00
29	D	20,57
9	D	21,86
8	D	23,29
22	D	23,57
3	D	25,14

TABLEAU 3 Table de décision

	$X_1$	...	$X_m$	D
$a_1$	$e[(a_1),1]$	...	$e[(a_1),m]$	$e(a_1) = \{A, B, C \text{ or } D\}$
$a_2$	$e[(a_2),1]$	...	$e[(a_2),m]$	$e(a_2) = \{A, B, C \text{ or } D\}$
...	...	...	...	...
$a_n$	$e[(a_n),1]$	...	$e[(a_n),m]$	$e(a_n) = \{A, B, C \text{ or } D\}$

décisionnels. Rappelons que, dans le cadre de notre étude, nous avons un ensemble de 29 municipalités. Chaque municipalité, par rapport à l'attribut décisionnel, est classifiée selon l'une des quatre catégories obtenues au Tableau 1 (A, B, C ou D)..

Les attributs conditionnels seront ceux de notre problème multicritères AXE. Les évaluations par rapport à chaque attribut conditionnel sont fournies directement à partir d'une base de données du tableau de bord de la SADC.

La Figure 1 nous montre la table d'évaluation des 29 municipalités par rapport aux sept critères conditionnels (indicateurs de la dimension économique) et à l'unique critère décisionnel.

## 2.2 Règles de décision

Les calculs ont été effectués avec le progiciel jMAF, développé par le Laboratoire de systèmes intelligents d'aide à la décision (IDSS) à l'Institut d'Informatique de l'Université de Technologie de Poznan.

### 2.2.1 Dimension économique

Le jMAF a identifié neuf sous-ensembles réduits d'attributs (*reducts*) qui nous donne une classification équivalente des municipalités par rapport à l'ensemble des sept attributs conditionnels du départ. Les neuf *reducts* pour la dimension économique sont les suivants:

- Diplomation, Revenu et État du logement
- Emploi, Diplomation, Revenu et Valeur du logement
- Emploi, Aide gouvernementale, Revenu et Valeur du logement
- Emploi, Aide gouvernementale, Revenu et État du logement
- Emploi, Aide gouvernementale, Revenu et Loyer
- Diplomation, Loyer and Valeur du logement
- Diplomation, Aide gouvernementale, Loyer et État du logement
- Emploi, Diplomation, Aide gouvernementale et Loyer
- Emploi, Loyer et Valeur du logement.

Le jMAF a identifié 17 règles de décision pour l'ensemble des quatre catégories de l'attribut décisionnel. Ces règles sont présentées dans la Figure 2.

Les deux premières règles de décision déterminent les objectifs stratégiques de la dimension économique pour toutes les municipalités qui ont été classées dans les catégories B, C ou D.

À partir de la règle 1, nous pouvons conclure que, si dans la municipalité, la valeur moyenne du logement est au moins égale à 85 586 dollars, alors cette municipalité se trouve dans la classe A. Cette règle est vérifiée pour les municipalités 1 et 5 (voir Fig. 1).

Règle 1: (Valeur du logement  $\geq$  85586.0) => (Décision: au moins A); [2, 28.57%] {1, 5}.

À partir de la règle 2, nous pouvons conclure que, si dans la municipalité, la diplomation (qui est définie par le ratio de personnes sans diplôme par rapport aux personnes ayant un

#	Obj...	t <sub>23</sub>	Emp...	t <sub>23</sub>	Dipl...	t <sub>23</sub>	Aid...	t <sub>23</sub>	Loy...	t <sub>23</sub>	Rev...	t <sub>23</sub>	Valo...	t <sub>23</sub>	Etat...	(t <sub>23</sub> )	Dec...
Example_1		0.554		0.267		0.180		0.034		18939.000		85586.000		0.034			A
Example_2		0.533		0.300		0.250		0.087		24511.000		74646.000		0.125			B
Example_3		0.403		0.375		0.274		0.361		15115.000		48958.000		0.343			D
Example_4		0.532		0.400		0.250		0.114		17863.000		63050.000		0.000			C
Example_5		0.571		0.292		0.180		0.140		20936.000		105498.000		0.071			A
Example_6		0.539		0.211		0.167		0.056		22534.000		65864.000		0.122			A
Example_7		0.643		0.220		0.208		0.137		17352.000		64240.000		0.059			B
Example_8		0.412		0.522		0.288		0.134		17694.000		51563.000		0.250			D
Example_9		0.451		0.409		0.288		0.134		17694.000		50657.000		0.167			D
Example_10		0.519		0.409		0.217		0.100		21513.000		66135.000		0.076			C
Example_11		0.541		0.279		0.178		0.100		21513.000		68587.000		0.054			A
Example_12		0.635		0.308		0.254		0.107		22832.000		69720.000		0.103			B
Example_13		0.548		0.321		0.218		0.194		13537.000		64780.000		0.000			D
Example_14		0.558		0.353		0.187		0.064		22345.000		57505.000		0.103			B
Example_15		0.443		0.394		0.170		0.178		20775.000		81652.000		0.000			B
Example_16		0.369		0.404		0.170		0.178		20775.000		81652.000		0.067			C
Example_17		0.531		0.388		0.170		0.178		20775.000		81652.000		0.093			B
Example_18		0.591		0.290		0.170		0.178		20775.000		81652.000		0.099			A
Example_19		0.608		0.175		0.170		0.178		20775.000		81652.000		0.064			A
Example_20		0.551		0.298		0.170		0.178		20775.000		81652.000		0.065			A
Example_21		0.644		0.488		0.185		0.000		20115.000		56475.000		0.000			B
Example_22		0.393		0.528		0.218		0.250		16303.000		59560.000		0.125			D
Example_23		0.622		0.341		0.154		0.182		22631.000		52251.000		0.227			C
Example_24		0.267		0.636		0.185		0.000		20115.000		38547.000		0.250			D
Example_25		0.444		0.486		0.183		0.053		21411.000		69664.000		0.128			C
Example_26		0.462		0.300		0.185		0.000		20115.000		30375.000		0.333			C
Example_27		0.590		0.365		0.237		0.000		17574.000		46334.000		0.097			C
Example_28		0.314		0.472		0.330		0.139		18066.000		39889.000		0.000			D
Example_29		0.256		0.346		0.284		0.000		17820.000		29987.000		0.167			D

FIGURE 1 La table de décision pour la dimension économique

ID	DECISION PART 1	<=	CONDITION 1		CONDITION 2
1	(Dec >= A)	<=	(Valogement >= 85586.0)		
2	(Dec >= A)	<=	(Diplomation <= 0.298)	&	(Revenu >= 20775.0)
3	(Dec >= B)	<=	(Diplomation <= 0.298)		
4	(Dec >= B)	<=	(Emploi >= 0.635)		
5	(Dec >= B)	<=	(Emploi >= 0.443)	&	(Valogement >= 81652.0)
6	(Dec >= B)	<=	(Revenu >= 22345.0)	&	(Valogement >= 57505.0)
7	(Dec >= C)	<=	(Revenu >= 20775.0)		
8	(Dec >= C)	<=	(Diplomation <= 0.3)		
9	(Dec >= C)	<=	(Emploi >= 0.59)		
10	(Dec >= C)	<=	(Revenu >= 17863.0)	&	(Valogement >= 63050.0)
11	(Dec <= D)	<=	(Aidegov >= 0.274)		
12	(Dec <= D)	<=	(Loyer >= 0.194)		
13	(Dec <= D)	<=	(Emploi <= 0.267)		
14	(Dec <= C)	<=	(Valogement <= 52251.0)		
15	(Dec <= C)	<=	(Emploi <= 0.532)	&	(Diplomation >= 0.4)
16	(Dec <= B)	<=	(Diplomation >= 0.3)		
17	(Dec <= B)	<=	(Valogement <= 64240.0)		

FIGURE 2 Règles de décision pour la dimension économique



	Emploi	Diplomation	Aidegov	Loyer	Revenu	Valogement	Etatlogement	Dec
1.	0,554	0,267	0,18	0,034	18939	85586	0,034	A
5.	0,571	0,292	0,18	0,14	20936	105498	0,071	A
6.	0,539	0,211	0,167	0,056	22534	65864	0,122	A
7.	0,643	0,22	0,208	0,137	17352	64240	0,059	B
11.	0,541	0,279	0,178	0,1	21513	68587	0,054	A
18.	0,591	0,29	0,17	0,178	20775	81652	0,099	A
19.	0,608	0,175	0,17	0,178	20775	81652	0,064	A
20. *	0,551	0,298 *	0,17	0,178	20775	81652	0,065	A

FIGURE 3 Les exemples de municipalités qui respectent la règle 3

diplôme âgés entre 15 et 64 ans) est au plus égale à 0.298 et le revenu moyen est au moins égal à 20 775 dollars, alors cette municipalité se trouve dans la classe A. Cette règle est vérifiée pour les municipalités 6, 11, 18, 19 et 20 (voir Fig. 1).

Règle 2: (Diplomation  $\leq$  0.298)  $\&$  (Revenu  $\geq$  20 775.0)  $\Rightarrow$  (Décision: au moins A); [5, 71.43%] {6, 11, 18, 19, 20}.

La comparaison de ces règles, dont la conclusion est la classification à la catégorie A avec les autres règles de type «au moins», explique la transition d'une catégorie inférieure à une catégorie supérieure.

Règle 3: (Diplomation  $\leq$  0.298)  $\Rightarrow$  (Décision: au moins B); [8, 57.14%].

Par exemple, la comparaison de la règle 3 (vérifiée pour 8 municipalités) avec la règle 2 nous permet de conclure que si la municipalité respecte la règle 3 et non la règle 2, elle est classée à la catégorie B. C'est le cas de la municipalité 7 (voir Fig. 3). Si cette municipalité veut être classifiée dans la catégorie A, elle devrait augmenter la valeur de l'indicateur Revenu pour qu'elle soit au moins égale à 20 775 dollars.

### 3 UNE ANALYSE GLOBALE DE LA SÉLECTION DES PORTEFEUILLES DE PROJETS DE DÉVELOPPPEMENT DURABLE

Pour illustrer l'analyse globale de la sélection des projets basée sur les cinq dimensions, nous avons sélectionné deux groupes de municipalités. Dans le premier groupe, nous avons les municipalités qui affichent au moins trois classements dans la catégorie A sur les cinq dimensions. Prenons l'exemple des municipalités 5 et 6. La priorité de ces municipalités doit être la dimension santé (plus précisément, l'amélioration du taux de mortalité) (voir Fig. 4). Dans ce cas, les projets qui contribuent au développement du réseau de la santé, de même que les projets dont l'objectif est l'amélioration de la condition physique des individus ou des habitudes alimentaires doivent être une priorité dans l'octroi du financement. Prenons un autre exemple de ce groupe, soit la municipalité 23. Cette municipalité doit donner la priorité à deux dimensions, soit l'économie et la démographie (voir

Fig. 4). En ce sens, les projets visant la création de nouvelles entreprises qui attireraient des gens à la recherche d'emploi sont prioritaires.

Dans le deuxième groupe, nous avons les municipalités qui ont le plus besoin d'aide à l'échelle globale. Nous pouvons distinguer que deux dimensions sont particulièrement importantes: économique et sociale. Ainsi, les projets qui génèreraient des créations d'emplois et/ou qui stimuleraient l'animation de la vie familiale doivent obtenir la priorité. À titre d'exemple, l'organisation de tournois de soccer, des activités familiales à la piscine ou à la plage ou encore des projets visant à réduire le décrochage scolaire.

## CONCLUSION

Cette étude démontre que l'utilisation de la théorie des ensembles approximatifs est très utile dans le processus d'aide à la prise de décisions pour des gestionnaires du secteur municipal.

Ce processus a été réalisé en trois étapes:

- tout d'abord, en utilisant une base de données du tableau de bord de la SADC nous avons classifié les municipalités selon quatre catégories: A, B, C ou D. Cette classification a été effectuée pour chacune des cinq dimensions (économique, sociale,

MRC Abitibi-Ouest	Économie	Sociale	Démographie	Bien-être	Santé
5	A	A	A	A	B
6	A	A	A	A	C
11	A	C	B	A	A
18	A	A	A	B	B
19	A	B	A	C	A
23	C	A	D	A	A
3	D	D	B	B	D
9	D	D	C	D	B
15	B	D	A	D	D
16	C	D	A	D	D
22	D	D	D	C	A
24	D	D	D	C	A
28	D	D	D	D	C
29	D	A	D	D	C

RÈGLE 1 – SANTÉ: (Mortalité  $\leq 2,34$ ) => (Décision: au moins A);

RÈGLE 3 – SANTÉ: (Mortalité  $\leq 2,73$ ) => (Décision: au moins B);

RÈGLE 5 – SANTÉ: (Mortalité  $\leq 3,10$ ) => (Décision: au moins C).

FIGURE 4. Sélection des portefeuilles de projets de développement durable

- démographique, de la santé et du bien-être) avec l'aide d'une méthode multicritères ainsi que la participation active d'experts
- l'objectif de la deuxième étape consistait à essayer de comprendre la classification finale des municipalités en termes de valeurs des indicateurs et des valeurs critiques de ces indicateurs. Pourquoi la municipalité a-t-elle été classée dans telle ou telle catégorie? Nous avons démontré dans cette étude que l'approche DRSA est très appropriée pour répondre à cette question en traitant les données à partir de plusieurs indicateurs, fournis sur les exemples d'évaluation des municipalités afin d'en induire des règles de décisions qui représentent le modèle de préférences des gestionnaires
  - dans la troisième étape, l'information quantitative peut être utilisée par les gestionnaires pour sélectionner les projets de développement durable à financer en priorité pour permettre aux municipalités en question d'améliorer ses indicateurs de performance. Cela leur permet aussi de mieux quantifier leurs propres objectifs stratégiques.

#### RÉFÉRENCES

- Chan, Y.C.L. (2004), «Performance measurement and adoption of balanced scorecards. A survey of municipal governments in the USA and Canada», *International Journal of Public Sector Management* 17 (3), p.204-221
- Directeur général des élections du Québec (2006), *Dossier socio-économique Abitibi-Ouest*, Gouvernement du Québec
- Greco, S., Matarazzo, B. & R. Slowiński (1997), «Rough approximation of a preferential information». Working paper, Poznan University of Technology
- Greco, S., Matarazzo, B. & R. Slowiński (1999), «Rough approximation of a preference relation by dominance relations», *European Journal of Operational research* 117, p.63-83
- Greco, S., Matarazzo, B. & R. Slowiński (2001), «Rough sets theory for multi-criteria decision analysis», *European Journal of Operational Research* 129 (1), p.1-47
- Joffre, P., Aurégan, P., Chédotel, F. & A. Tellier (2006), *Le management stratégique par le projet*. Paris: Economica
- Kaplan, R.S. (2001), «Strategic performance measurement and management in non-profit organizations», *Non-Profit Management and Leadership* 11 (3), p.353-370
- Kaplan, R.S. & D. Norton (1996), *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Boston (MA): Harvard Business School Publishing
- Pawlak, Z. (1982), «Rough set», *International Journal of Parallel Programming* 11 (5), p.341-356
- Pawlak, Z. (1991), *Rough Sets: Theoretical Aspects of Reasoning About Data*. Dordrecht: Kluwer
- Pawlak, Z. & R. Slowiński (1994), «Rough set approach to multi-attribute analysis», *European Journal of Operational Research* 72, p.443-459
- PMI (Project Management Institute) (2009), *A Guide to Project Management Body of Knowledge*. ANSISADC (Société d'aide au développement des collectivités)(2012), *Rapport Annuel 2010-2011*
- Thibault, J., Taylor, D., Yanofsky, C., Lanouette, R., Fonteix, C. & K. Zaras (2003), «Multicriteria optimization of a high yield pulping process with rough sets», *Chemical Engineering Science* 58, p.203-213
- Zaras, K. (2004), «Rough approximation of a preference relation by a multi-attribute dominance for deterministic, stochastic and fuzzy decision problems», *European Journal of Operational Research* 159, p.196-206

*The DRSA applied in the selection of portfolio of projects  
for sustainable development*

**ABSTRACT** In our study, the Dominance-based Rough Set Approach (DRSA) has been proposed to assist the Board of Directors of the Community Futures Development Corporations (CFDC), the sub-region of Abitibi-West (Quebec). The CFDC needs a tool for decision support to select the projects that are proposed by the contractors and partners of its territory. In decision making, a balanced set of 22 indicators is considered. These indicators derive from five perspectives: economic, social, demographic, health and wellness. The DRSA proposal is suitable for the data processing with multiple indicators providing on many examples to infer decision rules related to the preference model. In this paper we show that decision rules developed with the use of rough set theory allow us to simplify the process of selecting a portfolio for sustainable development by reducing a number of redundant indicators and identifying the critical values of selected indicators.

**KEY WORDS** rough set theory, Dominance-based Rough Set Approach (DRSA), project portfolio make-up, multi-criteria analysis, sustainable development