

RATIONALISATION DE LA DÉCISION PUBLIQUE EN UTILISANT "MÉTHODE DE L'ARBRE DE DÉCISION"

Author

Constantin – Andy LEOVEANU*

ABSTRACT: *L'objectif principal de cet article est de démontrer que l'utilisation de la méthode d'arbre de décision conduit à la rationalisation et à l'optimisation de la prise de décision publique.*

Quelques processus décisionnels impliquent l'adoption des successions de décisions interdépendantes influencées par des successions d'états de la nature; dans ces situations se rendent très utiles les arbres de décision.

La méthode de l'arbre de décision est partie faisant d'une catégorie plus grande des techniques et méthodes de rationalisation du processus décisionnel - il s'agit des méthodes et techniques décisionnelles spécialisées applicables aux situations de décision complexes, qui impliquent des événements aléatoires produits successivement. On justifie son emploi de plus en plus souvent dans le secteur privé que dans le secteur public à travers les réponses fondamentales données à l'approche du processus décisionnel stratégique, à travers les possibilités accrues d'analyser les paramètres qui conditionnent une telle situation de décision que l'on doit solutionner par un décideur collectif.

Structure:

- *Le cadre théorique;*
- *Construire un scénario d'application possible de la méthode de l'arbre de décision;*
- *Conclusions.*

KEY WORDS: *la méthode d'arbre de décision, décision publique, management.*

JEL CLASSIFICATION: *K 23*

1. LA MÉTHODE DE L'ARBRE DE DÉCISION

„Un arbre de décision est la représentation chronologique du processus décisionnel à travers un graphique réseau du type arbre en utilisant deux types de noeuds : noeuds du

* Assistant Ph.D, Faculté de l'Administration Publique, École Nationale d'Etudes Politiques et de l'Administration Publique, ROUMANIE

type décision, desquels partent les variantes décisionnelles disponibles à un certain moment et noeuds du type événements desquels partent les états de la nature associée par le décideur à chaque variante décisionnelle. Le noeud initial de l'arbre correspond au moment présent du temps et les autres noeuds feront référence aux moments de temps prochains par rapport au noeud initial. Pour chaque branche liant le noeud initial d'un noeud final de l'arbre, on doit estimer le résultat conditionné par les états de la nature de ladite branche. La décision résultée de l'analyse de l'arbre de décision n'est plus une décision fixe, mais une stratégie.¹

L'arbre de décision est représenté par un diagramme ramifié initié d'un seul point et il met en évidence les conséquences possibles des divers groupes de décision séquentielle ou les actions entreprises pour certaines circonstances extérieures. "On peut employer avec succès l'arbre de décision dans des situations stratégiques complexes, imposant plusieurs décisions dont la probabilité de se produire et la dimension sont déterminées par la décision prise l'antérieure phase. Chaque décision dépend du résultat d'un événement aléatoire que l'on ne peut pas établir au moment de la prise de la décision, mais événement dont on peut anticiper la probabilité en vertu des recherches faites."²

Pour une des plus simples représentations, on commence par s'imaginer quelques (par exemple trois) "voies" possibles à suivre (c'est à dire trois variantes de solutions possibles). On figure sur le schéma les trois « branches » et ensuite on voit pour chacune les nouvelles directions envisagées (pour chaque branche peuvent surgir deux ou trois alternatives, à savoir « sous-branches »). Et on continue jusqu'à l'élimination de toutes les possibilités. A la fin on évalue la meilleure solution des quelques "branches" considérées au début.³

2. METHODOLOGIE ET EFFICACITE D'EMPLOYER L'ARBRE DE DECISION

Pour opérationnaliser la méthode de l'arbre de décision on doit parcourir quelques étapes propres.

Tout d'abord on définit la question décisionnelle que l'on va optimiser et les principaux événements conditionnant d'un point de vue probabilistique les conséquences décisionnelles de chaque alternative.⁴

Ensuite on représente graphiquement les points (noeuds de décision), les variantes décisionnelles et les événements influençant leurs conséquences à travers un arbre stylisé,

¹ Luban, F.; „Decizia managerială în condiții de risc. Profilul riscului” în Revista Informatică Economică nr..2 (14)/2000, Buc urești, p. 97 - 105;

² C'est pourquoi l'arbre de décision est partie faisante de la catégorie des techniques stochastiques de raisonnement du processus décisionnel, des techniques qui résolvent des problèmes de décision dont on peut estimer les possibilités d'apparition des événements concernés, quoique leur apparition reste imprévisible. Ce qui caractérise cette catégorie des techniques décisionnelles c'est leur contribution à „la systématisation du raisonnement appliqué aux quelques hypothèses, circonstances et objectifs prises en considération contextuelle afin de résoudre le problème de décision dans des conditions d'ncertitude (risque)” selon Nicolescu, O. ; Enciclopedia conducerii întreprinderii, Editura științifică și enciclopedică, 1981;

³ Iacob, D. ; Cismaru, D. M. ; Organizația inteligentă - Zece teme de managementul organizațiilor (deuxième édition, révisée et ajoutée), Editura Comunicare.ro, București, 2010, p. 102;

⁴ Nicolescu, O. ; Ouvrage cité, p. 232 – 234 ;

ayant un nombre variable de ramifications, approprié pour les variantes et les événements visés.⁵

La troisième étape détermine les conséquences décisionnelles de chaque variante, conditionnées par la probabilité de survenir et se manifester des événements visés. On tient compte du taux de rentabilité, coûts, bénéfices sociaux, etc., selon la nature des décisions et les objectifs propres.⁶

La quatrième étape détermine la probabilité de survenir et se manifester des événements; que l'on peut obtenir à travers des méthodes statistiques, analytiques ou empiriques ou de simples estimations a priori subjectives des professionnels ou du même décideur. Il faut souligner l'importance majeure d'une estimation la plus précise des probabilités de survenir et se manifester des événements. De petites fautes peuvent avoir de grosses conséquences négatives en ce qui concerne la qualité des décisions prises à la fin par l'organisme de décision (AGA, Gouvernement, etc).⁷

La cinquième étape relève le calcul de l'espoir mathématique pour chaque conséquence et variante décisionnelle selon la formule:⁸

$$S_m = \sum_{i=1}^n p_i R_i,$$

où:

S_m - espoir mathématique;

p_i - probabilité de survenir des événements;

R_i - résultat (conséquence) obtenu(e) pour chaque alternative.

La dernière étape, en vertu de l'analyse comparative des espoirs mathématiques déterminés dans l'étape antérieure, on choisit la variante appropriée; il est bien connu qu'à l'espoir mathématique ayant la valeur la plus grande correspond la variante la plus favorable relative à la décision.⁹

On mentionne qu'à la fin n'est pas obligatoire d'opter pour cette variante. Si on considère le risque trop grand, vu l'incertitude concernant la valeur et la manière d'établir la probabilité de survenir des événements aléatoires visés, on prend la décision d'une autre variante ayant l'espoir mathématique le plus petit.¹⁰

Employer cette méthode décisionnelle nous offre certains avantages principaux: la mise en relief des implications des décisions stratégiques successives, pendant des années, situations dans lesquelles les autres techniques et méthodes décisionnelles n'aident non plus les dirigeants; de plus, nous offre une probabilité accrue de prendre des décisions aux conditions d'une complexité accrue. Sont des inconvénients spécifiques: la détermination de 2 ou 3 variantes décisionnelles reflétant des situations extrêmes, ainsi que le fait que les petites fautes concernant la détermination de la probabilité de survenir des événements aléatoires ont de fortes conséquences sur les valeurs finales, ci-incluse la précision

⁵ Idem ;

⁶ Idem;

⁷ Ibidem ;

⁸ Nicolescu, O. ; Ouvrage cité, p. 232 – 234 ;

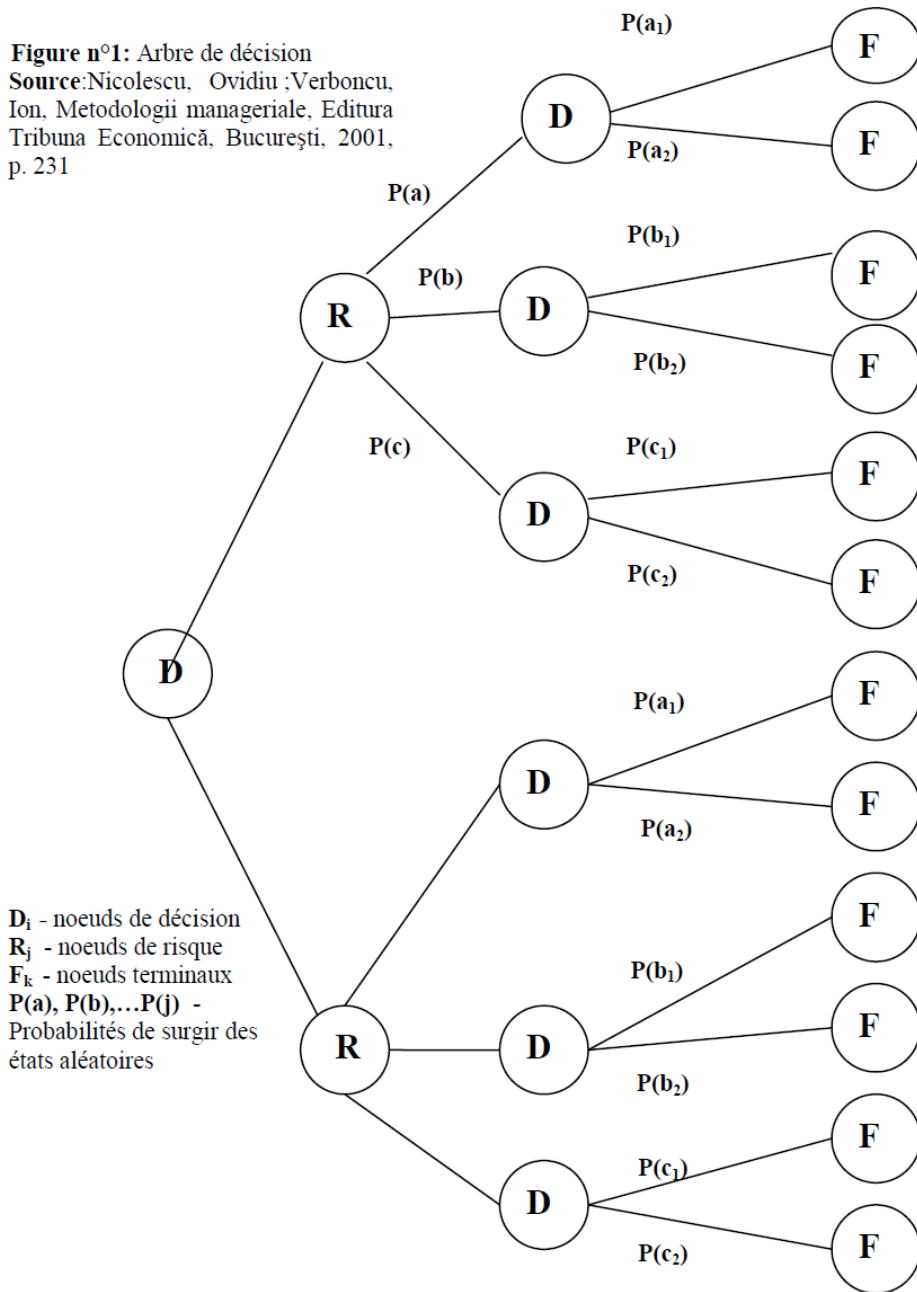
⁹ Idem ;

¹⁰ Ibidem ;

d'anticiper les résultats.¹¹

¹¹ Nicolescu, O. ; Ouvrage cité, p. 234;

Figure n°1: Arbre de décision
Source: Nicolescu, Ovidiu ; Verboncu, Ion, Metodologii manageriale, Editura Tribuna Economică, București, 2001, p. 231



Etablir un „arbre” de décision

„L'arbre” commence à la gauche de la page avec un point de décision. On dessine après toutes les alternatives possible sous forme de feuilles à la droite. On ajoute ensuite un point d'occasion ou d'autres points de décision qui correspondent aux décisions estimées à surgir vu la décision initiale. A travers chaque point de décision sortent à la droite les feuilles des états de lq nature ayant leurs propres probabilités. On ajoute des feuilles de gauche à droite jusqu'on obtient des gains. Les arbres plus grands incluent une succession ayant plusieurs décisions et points d'occasion qui représentent plusieurs périodes de décision.¹²

Le processus d'établir un arbre de décision comprend trois étapes:

1. établir un arbre logique qui inclut tous les points de décision, les points d'occasion et les feuilles appropriées rangées par ordre chronologique.
2. citer les probabilités des états naturels pour chaque feuille; on établit ainsi un arbre des probabilités.
3. ajouter les gains; on obtient ainsi un arbre de décision complet.

Evaluer un arbre de décision

Pour résoudre un arbre on utilise d'habitude sa segmentation. On considère deux types de segments: les point de décision ci-incluses toutes leurs alternatives et les points d'occasion ci-inclus tous les états naturels résultés. On commence le processus déroulé afin de trouver la solution avec les segments menant aux gains finaux, à droite de l'arbre et on continue à la gauche, segment après segment, au sens invers qu'on a établi l'arbre.

Les segments des points d'occasion.

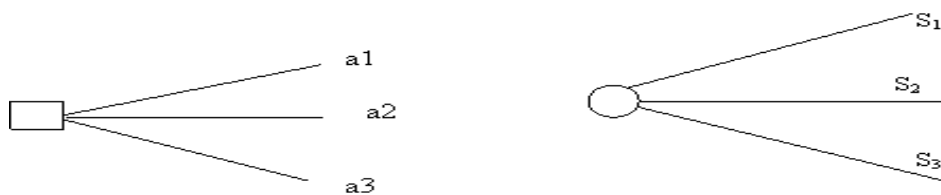
„La valeur estimée de tous les états de la nature en tant que résultat d'un point d'occasion doit être calculée (on multiplie les gains et on additionne les résultats). On inscrit ensuite la valeur estimée au dessus du point d'occasion à l'intérieur du rectangle. Ces valeurs estimées sont considérées des gains pour la feuille suivante à la gauche.”¹³

Les segments des points de décision.

„Arrivés à un point de décision, les gains donnés (ou calculés) pour chaque alternative sont comparés et on choisi le meilleur. On ignore tous lesautres gains. On note directement sur la feuille une alternative défavorable par le symbole //.”¹⁴

Figure n° 2: Segments d'un arbre de décision

Source : <http://www.startafacere.ro> accédé le 20 octobre 2011



- 1) Un segment des feuilles provenant d'un point de décision
- 2) Un segment des feuilles provenant d'un point d'occasion

Par conséquent, le décideur doit choisir une alternative à chaque point de décision et

¹² Nicolescu, O. ; Ouvrage cité, p. 234;

¹³ Istudor, N. ; Managementul afacerii, sur la page <http://www.startafacere.ro>, accédée le 20.10. 2011;

¹⁴ Idem;

rejeter toutes les autres. On continue le calcul de droite à gauche. L'élimination des alternatives réduit graduellement la taille de l'arbre jusqu'à une seule alternative au dernier point de décision à gauche de l'arbre.

On suppose l'exemple pratique fictif ci-dessous:

L'Etat „x” a le Produit Intérieur Brut de 100.000.000.000 € estimé pour l'année 2010 et il doit atteindre un déficit budgétaire de 5 % du PIB. Selon les données de la Commission de prognose, l'Etat „x” a eu le PIB 1100.000.000.000 € pour l'année 2009 et un déficit budgétaire de 8%. Comme on le sait, la réduction des déficits budgétaires est faite à travers l'augmentation des revenus publics ou la réduction des dépenses publiques. Donc, le Gouvernement de cet Etat est confronté à la question du déficit budgétaire excèsif et, le 1er Juin 2010 il établit deux variantes décisionnelles:

1) Alternative D_1 - réduction des salaires des budgétaires et baisse des pensions pour 6 mois ;

Le fonds de salaires pour le personnel budgétaire, à savoir 30.000.000.000 € l'on veut réduire de 10%, c'est à dire 3.000.000.000 € et le fonds de pensions de 10.000.000.000 € l'on veut réduire de 10%, c'est à dire 1.000.000.000 €

2) Alternative D_2 - hausse de la TVA et réduction des salaires des budgétaires.

La TVA qui représente environ 5% du PIB, à savoir 5.000.000.000 €, l'on veut augmenter de 20% à 25% et le fonds de salaires pour le personnel budgétaire, à savoir 30.000.000.000 € l'on veut réduire de 10%, c'est à dire 3.000.000.000 €.

Selon le programme de gouvernement et les obligations internationales, l'Etat „x” doit, fin 2010, réduire son déficit budgétaire au maximum 5,5% du PIB.

En ce qui concerne les deux situations ci-dessus, les opinions des professionnels sont divisées: certains disent qu'il y a le risque d'une baisse de la consommation privée de 4%, à la suite d'une baisse des revenus des citoyens et d'une hausse de la fiscalité; les institutions publiques (à travers des documents officiels) disent que la consommation privée va diminuer de 2%.

Pour choisir la variante optimale, le décideur public doit tenir compte de ces événements surgis au cours de la mise en œuvre de la décision.

Le décideur public apprécie les risques, pour la variante de décision D_1 comme suit:

- Il considère qu'il y a une probabilité de 60% (P_1) qu'à la prise de la variante de décision D_1 , la consommation privée baisse de 4 %, ce qui représente une diminution supplémentaire du PIB de 2%;

- En vertu des données de la Commission de prognose, il considère qu'il y a une possibilité de 40% (P_2) en faveur d'une baisse de la consommation privée de 2%, c'est à dire une diminution de 1 % du PIB.

Le décideur public apprécie les risques, pour la variante de décision D_2 comme suit:

- Il considère qu'il y a une probabilité de 80% (P_1) qu'à la prise de la variante de décision D_1 , la consommation privée baisse de 6%, ce qui représente une diminution supplémentaire du PIB de 3%;

- En vertu des données de la Commission de prognose, il considère qu'il y a une possibilité de 20% (P_2) en faveur d'une baisse de la consommation privée de 4%, c'est à dire une diminution de 2 % du PIB.

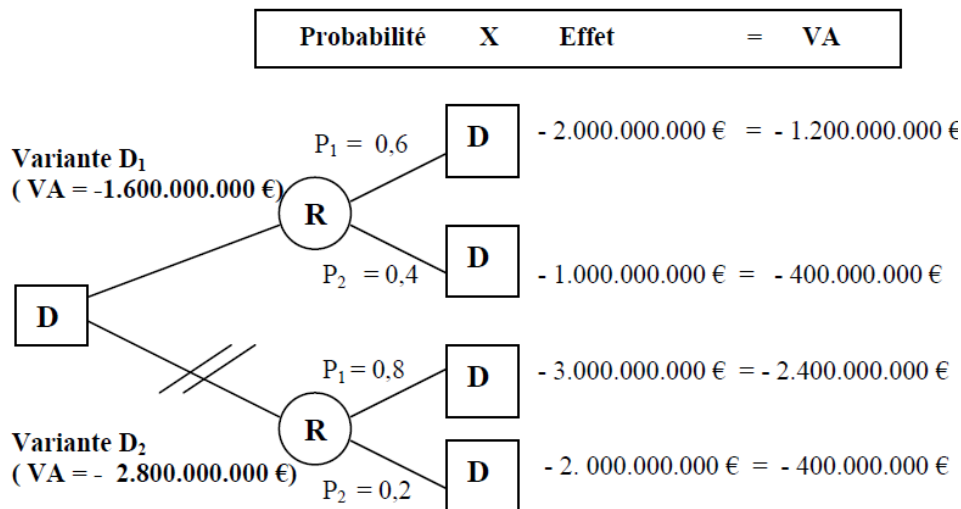
Le gouvernement adopte la décision ayant la Valeur attendue (VA) la plus grande (dans notre cas le plus favorable) et il tient compte des Effets (E) qui peuvent surgir à la suite des événements ci-dessus.

Valeur attendue d'un effet (VA) = Effet X Probabilité d'apparition de l'effet

Valeur attendue d'une décision = somme des valeurs attendues de tous les effets résultant de la dite décision.

Figure n°3: L'arbre de décision pour l'exemple envisagé (réduction du déficit budgétaire)

Source: L'auteur selon les données de l'exemple ci-dessus



Après avoir calculé les Valeurs attendues pour chaque point d'occasion, au premier point de décision on compare les valeurs attendues des deux variantes et on recommande d'une manière logique d'adopter par le décideur la variante D₁ ayant une valeur attendue plus favorable que la variante D₂.

Si on fait appel à la logique¹⁵ et on affirme que la décision du Gouvernement c'est la décision collective d'un groupe, l'on sait formaliser comme suit:

$$(1) P(D_1, D_2);$$

Selon laquelle le Gouvernement a opté pour la variante D₁, c'est à dire a préféré D₁ à D₂.

En sachant que les décisions au sein du Gouvernement sont prises par consensus, on sait formaliser cette décision comme suit:

$$(2) [P_1(D_1, D_2); \& \dots, \& P_m(D_1, D_2)] \supset P(D_1, D_2);$$

C'est à dire que chaque fois, si la decision finale (effective) revient au groupe composé de certains agents dont les options individuelles ont une telle importance pour l'option dudit groupe, on sait représenter la série des options individuelles desdits agents par une conjonction logique de n décisions individuelles. Dans ces conditions, on suppose que le choix du groupe, noté par P, a résulté des options exprimées de m agents dudit groupe. La formule ci-dessus jouit la propriété ci-dessous :

$$m = n;$$

¹⁵ Voir le sous-chapitre „Fondements logiques de décision” - Bieltz, P., Gheorghiu, D. ; Logică juridică, Editura Pro Transilvania, București, 1998;

ce qui signifie que la formule (2) exprime la fonction de décision générée par la règle de décision connue comme « la règle du consensus » et que l'on sait expliquer ainsi : « le choix d'une telle variante par un groupe C sera considéré un choix valide dudit groupe seulement si tous les agents de C ont été favorables (ont choisi) ladite variante ».

On note aussi que la règle du consensus exclut la possibilité de fonder au sein de C (du Gouvernement) un sous-groupe qui impose son point de vue concernant l'option valide du groupe C, quelque soit le point de vue des autres agents de C.

L'étape suivante au sein du processus décisionnel, un processus du type logique-rationnel, c'est la mise en œuvre de la décision adoptée. Dans le cas ci-dessus, la décision adoptée est mise en scène à travers deux projets de loi: le projet de Loi sur l'institution des mesures dans le domaine des pensions et le projet de Loi sur les mesures appropriées afin de rétablir l'équilibre budgétaire.

Ensuite les deux lois ont été adoptées par le Parlement à travers l'engagement de la responsabilité du Gouvernement devant le Parlement réuni. Ces lois n'ont pas commencé de produire des effets juridiques, parce qu'il y a des objections de non constitutionnalité. Vu les délibérations, le plénum de la Cour constitutionnelle a décidé que les dispositions des deux articles de la Loi sur l'institution des mesures dans le domaine des pensions sont non constitutionnels, à savoir: la diminution du montant brut des pensions dues et de l'indemnisation d'accompagnateurs pour les retraites ayant une invalidité de 1er degré.

Vu cette nouvelle situation, les Lois sont retournées au Parlement pour être mises en accord avec la décision de la Cour constitutionnelle. Le vote du Parlement a éliminé de la Loi l'article visant la diminution du montant brut des pensions dues ou à payet et de l'indemnisation d'accompagnateurs pour les retraites ayant une invalidité de 1er degré.

La suivante étape au sein de ce processus décisionnel c'était de promulguer les lois par le Président, ensuite les publier au Journal Officiel, en produisant des effets juridiques à partir le 1er juillet 2010.

A ce moment, le Gouvernement, en tant que décideur initial, est mis en présence d'un nouveau problème, c'est à dire, même s'il avait décidé en vertu des méthodes logiques-mathématiques d'adopter la variante D_1 (ayant la valeur attendue la plus favorable), celle-ci n'a pas été mise en œuvre que partiellement, ce qui détermine une diminution du PIB d'une partie du montant estimé au début. Dans cette situation, le Gouvernement, pour obtenir une baisse du déficit budgétaire d'un pourcentage le plus proche de la valeur estimée, est tenu d'adopter une ordonnance d'urgence pour modifier le Code fiscal à travers laquelle la Taxe sur la Valeur Ajoutée augmente de 20 à 25%, hausse qui va suppléer d'un point de vue financier l'interdiction de la Cour Constitutionnelle de réduire les pensions.

En conclusion, on peut affirmer que le décideur, même si d'abord il a choisi à la suite d'une analyse logique-mathématique la variante D_1 , il est tenu de choisir la variante D_2 afin d'obtenir le résultat le plus souhaité, même si cette variante a une valeur attendue plus petite. On formalise cette décision comme suit:

$$(3) P(D_2, D_1)$$

3. CONCLUSIONS

En ce qui concerne l'utilisation de la méthode de l'arbre de décision, il y a des avantages principaux, comme affirmait aussi en 1998 Ovidiu Nicolescu dans l'œuvre „Sistemul decizional al organizației”-Système décisionnel de l'organisation¹⁶: envisager les implications d'une série des décisions stratégiques succesives échelonnées pour des années, des situations dans lesquelles les autres techniques et méthodes de décision n'aident que moins aux managers, ainsi une probabilité accrue d'adopter des décisions dans les conditions d'une complexité accrue. Sont des inconvénients: la détermination seulement de 2-3 variantes de décision reflétant des situations extrêmes et le fait que de petites fautes commises pour déterminer la probabilité de surgir des événements aléatoires ont des poursuites majeures sur les valeurs finales, ci-inclus les conséquences antrénées pour l'exactitude des l'anticipation des résultats.

A travers cette méthode de décision, les managers et les autorités publiques peuvent projeter sous forme des diagrammes un tel nombre d'événements futurs conditionnant la décision, en déterminant un set des valeurs concernant les résultats des alternatives décisionnelles visées.¹⁷

En vertu de ce possible scénario, pour lequel on sait utiliser la méthode de l'arbre de décision (réduire le déficit budgétaire), on note que les décisions publiques, notamment si se reflètent sur les hommes, ne doivent pas se fonder sur des simples analyses faites aux bureaux gouvernementaux, à travers des „calculs comptables”, mais il faut:

- Qu'elles soient fondées scientifiquement (en utilisant des méthodes logiques mathématiques et manageriales pour évaluer les alternatives possibles parmi lesquelles: les méthodes des arbres décisionnels et l'analyse diagnostic);
- Qu'elles représentent le résultat d'un processus logique, rationnel;
- Qu'elles soient établies et mises en scène le période décisionnelle optimale;
- Qu'elles soient bien clair formulées, ayant un ou plusieurs objectifs à atteindre, facilement mesures.

Par conséquent, s'impose une consolidation de la théorie et de la pratique concernant cette technique de modélisation décisionnelle probabilistique, étant donné que la littérature de notre pays ne l'a traitée que d'une manière tangentielle et que le management des entreprises, notamment le management public l'a employée rarement.

RÉFÉRENCES ET RENVOIS BIBLIOGRAPHIQUES

- Bieltz, P., Gheorghiu, D. ; *Logică juridică*, Editura Pro Transilvania, București, 1998;
- Iacob, D. ; Cismaru, D. M. ; *Organizația inteligentă - Zece teme de managementul organizațiilor* (deuxième édition, révisée et ajoutée), Editura Comunicare.ro, București, 2010;
- Istudor, N. ; *Managementul afacerii*, peut être trouvé à <http://www.startafacere.ro>;
- Luban, F.; „Decizia managerială în condiții de risc. Profilul riscului” în *Revista Informatică Economică* nr..2 (14)/2000, București, p. 97 - 105;
- Nicolescu, O. ; Verboncu, I.; *Metodologii manageriale*, Editura Tribuna Economică, București, 2001;

¹⁶ Voir Nicolescu, O.; - coordonator, *Sistemul decizional al organizației*, Editura Economică, București, 1998;

¹⁷ Nicolescu, O.; Verboncu, I.; *Metodologii manageriale*, Editura Tribuna Economică, București, 2001, p. 231;

Raport anual. Evoluții și perspective macroeconomice și bugetare. Martie 2011, peut être trouvé à <http://www.consiliulfiscal.ro/raportanual2011.pdf>.

