

Aide MultiCritère à la Décision – TD 2

- Durée : 1h30
- Objectifs :
 - aborder un problème réel d'aide à la décision
 - comprendre la problématique des modèles de décision fondés sur un critère unique de synthèse et sur les méthodes de pondération



Cet énoncé s'inspire des supports de formation développés par ENDA-TM (Environnement et Développement du Tiers Monde) dans le cadre du projet C3D "Climate Change Capacity Development" - <http://www.c3d-unitar.org/c3d/?q=fr>

Adaptation aux changements climatiques

Les "pays les moins avancés" doivent définir des activités prioritaires à mettre en œuvre pour répondre à leurs besoins immédiats et à leurs préoccupations les plus urgentes en ce qui concerne l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques.

Une première étape a permis d'identifier des ressources, secteurs ou groupes particulièrement vulnérables aux risques climatiques : secteurs productifs comme l'agriculture (de subsistance et commerciale) et l'élevage (extensif et intensif), groupes d'acteurs comme les petits propriétaires et les travailleurs agricoles, et risques climatiques comme les ouragans, la sécheresse aiguë et les inondations.

L'étape suivante consiste à identifier des options potentielles d'adaptations pour ces secteurs ou groupes, par rapport aux différents risques évoqués. Dans l'exemple présenté ici, les options d'adaptation qui ont été identifiées sont les suivantes :

- a_1 : réhabilitation des terrasses,
- a_2 : mise en place de coopératives de stockage des grains,
- a_3 : amélioration des espèces fourragères,
- a_4 : utilisation d'espèces résistantes à la sécheresse,
- a_5 : diversification des cultures,
- a_6 : création d'assurances et de primes climatiques,
- a_7 : restauration des pâturages,
- a_8 : construction de réservoirs d'eau,
- a_9 : utilisation des techniques d'irrigation,
- a_{10} : reforestation des pentes et des bassins versants.

Après avoir identifié les actions potentielles, il faut maintenant définir les critères permettant d'évaluer l'intérêt de ces actions. Les experts ont ainsi défini les critères suivants :

- c_1 : impact sur la production agricole/animale (échelle de 1 à 5)
- c_2 : taux de croissance des populations vulnérables (en %)
- c_3 : bénéfices possibles (échelle de 1 à 5)
- c_4 : coûts de mise en œuvre de l'action (en millions)

La table de la page suivante décrit les résultats de l'évaluation de ces critères pour chaque action potentielle.

1. Normalisation des critères

Le but de cette étape est de transformer chacun des critères pour le ramener à une échelle de 0 à 100, 0 correspondant à une utilité faible, 100 à une utilité forte

- (a) Proposez deux méthodes de normalisation "classiques", et faites les calculs, en prenant bien en compte le "sens de variation" de chaque critère.
- (b) Un expert nous indique maintenant que le fait de passer d'un taux de croissance de 3% à 4% est généralement plus facile que de passer de 4% à 5%. Proposez une méthode permettant de prendre en compte cette information dans l'étape de normalisation, et faites les calculs.

	c_1	c_2	c_3	c_4
a_1	3	3	5	10
a_2	2	5	5	3
a_3	5	3	4	8
a_4	5	5	5	3
a_5	5	5	5	12
a_6	3	6	5	50
a_7	5	3	4	30
a_8	1	5	5	100
a_9	5	4	5	80
a_{10}	2	3	5	10

TAB. 1 – Evaluation des critères pour chaque action potentielle

2. Détermination "experte" des poids

- En supposant que la même importance soit donnée à chaque critère, quelles sont, dans l'ordre, les 5 meilleures actions possibles, selon les 3 méthodes de normalisation utilisées précédemment.
- Notre expert, de retour, nous indique qu'une plus grande importance doit être accordée aux critères coût et impact sur la production végétale-animale, par rapport aux deux autres. On leur a ainsi affecté une pondération de 2 tandis que le deuxième et le troisième critères sont restés à 1. Proposez des coefficients prenant cette information en compte et indiquez quelles sont maintenant les 5 meilleures actions possibles, selon les 3 méthodes de normalisation utilisées précédemment.

3. Détermination "automatique" des poids

- Reprenez les valeurs normalisées d'une des méthodes de la question 1. (en ramenant les valeurs entre 0 et 1) et utilisez l'algorithme de détermination automatique des poids basée sur l'entropie. Quels sont les poids obtenus ? Quelles sont alors les 5 meilleures actions ?
- Comment prendre maintenant en compte l'avis de l'expert concernant les critères coût et impact sur la production végétale-animale ?
- Un nouvel expert, se basant sur une expérience passée, nous donne son classement sur certaines des 10 actions (classement contenant des préférences et des indifférences). Proposez un exemple de classement de ce type, et déterminez les coefficients à partir de cette information.