Roger Cadiergues

MémoCad mA50.a

LES CALCULS ÉCONOMIQUES

SOMMAIRE

mA50.1. L'actualisation
mA50.2. Les durées de vie
mA50.3. Les coefficients d'actualisation

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les «copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective», et d'autre part que les analyses et courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration «toute reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite».

mA50.1. L'ACTUALISATION

Les principes

Les calculs économiques corrects tiennent compte du *moment où les opérations sont réalisées* : sur le plan des coûts cela se traduit par la notion de **valeur actuelle** et par la procédure dite d'**actualisation**. A toute opération (dépense ou recette) X_n effectuée dans n années (n n'étant pas obligatoirement entier) correspond la valeur actuelle X_0 suivante :

$$X_0 = X_n \,.\, \mathbf{exp}(-\, r\, n)$$

formule où **exp**() représente l'exponentielle (qui sera simplifiée par la suite) de la valeur entre parenthèses,
. où *r* désigne le **taux d'actualisation** (*voir plus loin*),
. et où *n* désigne le *nombre d'années*.

Attention : le taux d'actualisation est souvent exprimé en ***pourcent*** (%), alors qu'ici ous prenons la valeur directe. Par exemple, pour un taux dit de 8 %, nous prenons *r* = 0,08.

Le taux d'actualisation

Le choix de ce taux (*r*) est l'aspect le plus délicat de l'actualisation. A titre d'orientation vous pouvez choisir les valeurs indiquées par le tableau suivant, la dernière colonne n'étant fournie qu'à titre indicatif l'***intérêt*** (réel ou équivalent) étant calculé différemment ar les financiers.

CHOIX DES TAUX D'ACTUALISATION		
***taux** (r)*	***utilisations types***	***intérêts équivalents***
0,04 **0,06**	utilisation rare	4,1 % 6,2 %
0,08 **0,10**	calculs macroéconomiques	8,3 % 10,5 %
0,12 **0,14**	projets optimisés	12,7 % 15,0 %
0,16 **0,18**	projets rentables	17,4 % 19,7 %
0,20 **0,22** **0,25**	projets très rentables	22,1 % 24,6 % 28,4 %

Pour vos calculs, sauf exception, je vous conseille d'adopter la valeur *r* = 0,14.

Les durées de vie

Lorsque les coûts sont périodiques et n'ont pas de borne évidente - c'est le cas général des consommations d'énergie - il faut limiter les calculs dans le temps à la durée de vie des équipements en cause, les ***durées de vie conseillées*** étant fournies à la fiche **mA50.2**.

La formule de calcul

D'une manière très générale, lors de l'étude économique d'un projet - et en général de plusieurs options - vous devrez calculer la ***valeur actuelle de chaque option***, en cumulant (pour chacune) :
. le coût réel des opérations immédiates,
. le coût actualisé de toutes les ***opérations retardées*** (ne se situant pas immédiatement mais à un délai fixe),
. le coût actualisé des dépenses annuelles (***dépenses réparties***) pour la totalité des durées de vie des équipements

Pour effectuer ces calculs utilisez les coefficients d'actualisation fournis à la table **mA50.3** (dépenses retardées ou dépenses réparties) et obtenez les valeurs actuelles en multipliant les dépenses annuelles par les coefficients adéquats.

mA50.2. LES DURÉES DE VIE TYPES (années)

1. INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

1.1 Installations

Alimentation, coupure, distribution :	25
Moteur électrique :	18
Transformateur :	30

1.2 Equipements (froid, cuisson, etc.)

Lampes : *à partir de la durée de vie et de la durée de fonctionnement annuel*	
Incinération, lavage, cuisine :	15

2. INSTALLATIONS MÉCANIQUES

Moteur à piston, turbine à gaz :	20
Turbine à vapeur	30

3. INSTALLATIONS AÉRAULIQUES

Bouche, diffuseur à débit fixe :	25
Bouche à débit variable :	20
Boîte de mélange :	20
Ventilateur centrifuge :	25
Ventilateur axial/de toiture :	20
Aérateur de façade :	15
Conduit d'air :	30
Registre :	20

4. CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE (sauf générateurs)

Capteur solaire :	10
Echangeur :	25
Réservoir d'eau chaude :	20
Tuyauterie :	30
Pompe sur socle :	20
Pompe sur tuyauterie (circulateur) :	15
Radiateur en fonte :	25
Radiateur en acier :	20
Convecteur :	20
Ventiloconvecteur :	20
Aérotherme à eau chaude :	20
Panneau eau/vapeur :	25
Vanne manuelle	20

5. CLIMATISATION (sauf froid)

Climatiseur individuel :	10
Climatiseur split, armoire :	15
Unité à débit frigorigène variable :	12
Unité de toiture :	15
Ejecto/ventiloconvecteur :	20
Laveur d'air :	18
Batterie à détente directe :	20
Batterie eau/vapeur :	20
Batterie électrique :	15
Echangeur :	25

6. POMPES À CHALEUR (PAC)

PAC individuelle air-air :	10
PAC collective air-air :	15
PAC collective air-eau :	20
PAC eau-eau :	20

7. GÉNÉRATEURS DE CHAUFFAGE

Chaudière haute pression	
à tubes de fumées :	25
à tubes d'eau :	30
à électrodes :	15
Chaudière à eau chaude	
en fonte :	30
en acier :	25
électrique	15
Panneau gaz ou électriques	10
Générateur d'air chaud	18
Aérotherme gaz ou électrique	12
Brûleur fioul ou gaz :	20
Cheminée en acier	10

8. ACCESSOIRES DE GÉNÉRATEURS

Manutention combustibles solides :	12
Alimentation fioul/gaz :	20
Foyer/ventilateur :	18
Pompe/traitement d'alimentation :	15
Electrodes :	15
Régulateur de combustion :	8

9. FROID

Compresseur à piston :	20
Générateur d'eau glacée (à compression) :	20
Générateur d'eau glacée (à absorption) :	20
Aérocondenseur :	20
Evapocondenseur :	20

10. ISOLATION

Isolation préformée :	20
Isolation en mat :	25

11. RÉGULATION ET GESTION TECHNIQUE

Actionneur autonome :	10
Actionneur hydraulique :	15
Actionneur pneumatique :	20
Régulation électrique/électronique :	15
Régulation pneumatique :	20
Gestion technique (informatique) :	15
Appels :	20

12. MESURES ET CONTRÔLES

Toutes catégories	
(sauf spécifications contraires) :	20

mA50.3. LES COEFFICIENTS D'ACTUALISATION

LES DÉPENSES REPOUSSÉES

Si la dépense *D* [€] a lieu dans *n* années sa valeur actuelle [€] est égale à :

a *D*

le ***coefficient d'actualisation*** (***a***) étant fourni par les tableaux suivants, tableaux établis pour *r* = 0,14 (dans le cas d'un taux d'actualisation différent voir la page **mA50.1**).

	Décalage *n* [années] de la dépense								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a =	0,869	0,756	0,657	0,571	0,497	0,432	0,375	0,326	0,284

	Décalage *n* [années] de la dépense								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
a =	0,247	0,214	0,186	0,162	0,141	0,122	0,106	0,093	0,080

	Décalage *n* [années] de la dépense								
	19	20	21	22	23	24	25	26	28
a =	0,070	0,061	0,053	0,046	0,040	0,035	0,030	0,026	0,020

LES DÉPENSES RÉPARTIES

Si les dépenses annuelles *D'* [€/an] sont réparies dans le temps, selon la durée N [an] de la prise en compte, la valeur actuelle [€] de cette dépense (valeur cumulée) est égale à :

b *D'*

le ***coefficient d'actualisation*** (***b***) étant fourni par le tableau suivant, tableau établi pour *r* = 0,14 (dans le cas d'un taux d'actualisation différent voir la page **mA50.1**).

	Durée *N* [années] de la prise en compte de la dépense annuelle							
	8	10	12	15	18	20	25	30
b =	**4,81**	**5,38**	**5,81**	**6,27**	**6,57**	**6,71**	**6,93**	**7,04**