



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DOCUMENT DE TRAVAIL

Taux d'actualisation pour les projets de prévention d'inondation

Mise à jour des recommandations

17/09/2025

Résumé

Cette note a pour objectif de mettre à jour les recommandations du guide méthodologique de 2018 relatives au taux d'actualisation à utiliser dans l'évaluation socio-économique des Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI), en intégrant les travaux récents du Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan.

Ainsi, à partir des recommandations du Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan, dans le cadre de l'analyse coût-bénéfice des projets de prévention d'inondation, **il est préconisé d'utiliser un taux d'actualisation fixé à 1,6 %, constant sur l'horizon temporel étudié comme valeur nominative.**

Auteurs

Joël MAURICE

Jincheng NI

Emile QUINET

Félix RANNOU

Frédéric GRELOT

Reine TARRIT

Kiarash MOTAMED I

Pauline BREMOND

Guillaume PITON

Philippe-Marie LACROIX

Kiarash MOTAMED I

SOMMAIRE

Nouvelles recommandations	4
Résumé : Les nouvelles recommandations pour les projets prévention d'inondation	5
Annexes méthodologiques	6
Les recommandations officielles	7
Rappels	7
Nouvelles recommandations	7
Nouvelles recommandations pour le calcul de la VAN des projets de prévention des inondations	8
Rappels	8
L'intégration du risque macroéconomique dans le calcul des bénéfices et des coûts	8
Formule de la VAN SE compte tenu du risque macroéconomique	9
Quelle valeur retenir pour l'élasticité β_D des dommages et l'élasticité β_C des coûts, par rapport au PIB réel par tête ?	10
Exemple d'application à un projet fictif	11

Nouvelles recommandations

Résumé : Les nouvelles recommandations pour les projets prévention d'inondation

A partir des recommandations du Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan, dans le cadre de l'analyse coût bénéfice des projets de prévention d'inondation, il est préconisé d'utiliser un **taux d'actualisation fixé à 1,6 %, constant sur l'horizon temporel étudié**, comme valeur nominative.

Pour les besoins de l'analyse de sensibilité, la plage d'incertitude pour le taux d'actualisation associé aux bénéfices est fixée à [1,2 % - 3,2%] (cf. Encadré 1).

Les valeurs recommandées sont susceptibles d'évoluer en fonction des travaux menés par le Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan sur le sujet. Dans ce cas, elles feraient l'objet d'une nouvelle note.

Annexes méthodologiques

Les recommandations officielles

Rappels

Le CGDD a publié en 2018 un Guide méthodologique « analyse multicritère des projets de prévention des inondations ». Ce guide recommande comme suit le taux d'actualisation pour calculer la valeur actualisée nette socioéconomique :

« Selon les recommandations de France Stratégie, dans le cadre de l'analyse coût bénéfice des projets de gestion des risques naturels, le taux d'actualisation s'élève à 2,5 % jusqu'en 2070, puis il diminue à 1,5 %. »

Cette recommandation repose sur le rapport d'Emile QUINET (2013) qui lie le taux d'actualisation (ρ) au risque macroéconomique par la formule suivante

$\rho = r_f + \beta \cdot \phi$, où $\rho = 2,5 \% + \beta \cdot 2 \%$, par an, jusqu'en 2070

et $\rho = 1,5 \% + \beta \cdot 3 \%$, par an, au-delà (1)

où

r_f : taux d'actualisation de référence (sans risque)

ϕ : prime de risque systémique macroéconomique

β : élasticité des avantages nets du projet par rapport au PIB par tête

La recommandation précitée du CGDD repose donc sur l'hypothèse que le β du projet est nul. Le taux d'actualisation est alors dit « sans risque macroéconomique ».

Nouvelles recommandations

Le Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan, à travers le Complément opérationnel du 21 octobre 2021¹ au « Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics² » (décembre 2018), a émis un nouveau taux d'actualisation dont le résumé est le suivant :

À la demande du Commissaire général de France Stratégie et du Secrétaire général pour l'investissement, le Comité d'experts des méthodes d'évaluation socioéconomique des investissements publics a mené des réflexions, depuis 2017, pour mettre à jour les préconisations du rapport Quinet 2013 sur le risque et les taux d'actualisation.

Dans l'avis délibéré du 24 juin 2021, le Comité formule les recommandations suivantes :

Retenir pour la période de 2021 à 2070 :

- Un taux d'actualisation égal à :

$$\rho = 1,2 \% + \beta \cdot 2 \%, \text{ par an} \quad (2)$$

β : l'élasticité des avantages nets du projet par rapport au PIB par tête

Un taux d'évolution de l'espérance mathématique de l'avantage annuel égal à :

$$\nu = \beta \cdot 1,15 \% + \frac{\beta^2}{2} \cdot 0,9 \%, \text{ par an} \quad (3)$$

ce qui suppose de connaître β

- Si β est inconnu, il est proposé de procéder comme si β était égal à 1 ; le taux d'actualisation à utiliser est alors : $\rho = 3,2 \% \text{ par an}$; le taux d'évolution de l'espérance mathématique de l'avantage annuel est : $\nu = 1,6 \% \text{ par an}$.

¹ « Complément opérationnel I : Révision du taux d'actualisation » (2021), Jincheng Ni & Joel Maurice

² « Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics » (décembre 2018), Ed. Trésor Direction générale et France Stratégie

Nouvelles recommandations pour le calcul de la VAN des projets de prévention des inondations

Rappels

Le dommage moyen annuel (DMA), indicateur central pour mener l'évaluation socio-économique des PAPI, permet de synthétiser les dommages subis par un territoire donné en tenant compte des différents scénarios d'inondations qui peuvent s'y produire. Le dommage moyen annuel (DMA) se calcule ainsi comme la moyenne des dommages qui peuvent être provoqués par les inondations susceptibles de se produire au cours d'une année future t .

De ces dommages on peut déduire les bénéfices d'un projet (sous forme de Dommage Evité Moyen Annuel –DEMA–) en comparant les DMA en situation de référence (sans projet) avec les DMA en situation de projet, selon la relation suivante :

$$DEMA_t = DMA_{situation\ de\ référence_t} - DMA_{situation\ de\ projet_t}$$

L'intégration du risque macroéconomique dans le calcul des bénéfices et des coûts

Ces dommages dépendent de la vulnérabilité (et de l'exposition) des différents enjeux présents sur le territoire étudié, ainsi que des probabilités associées aux scénarios d'aléa considérés à l'année t . En effet avec le réchauffement climatique notamment, on s'attend à ce que la fréquence à laquelle une cote donnée est atteinte ou dépassée augmente lorsque t augmente. On note donc DMA_t , les dommages moyens annuels associés à la vulnérabilité du territoire et aux probabilités d'occurrence des scénarios d'aléas à l'année t .

Toutefois, **ces dommages sont également corrélés à la situation socio-économique** qui sera celle du territoire l'année t , elle-même corrélée au contexte macroéconomique au niveau national qui prévaudra la même année. Ce contexte est représenté ci-après par le symbole Y_t , qui désigne le PIB réel (en €₀) par habitant de la France l'année t . Celui-ci influence l'ampleur des dommages moyens annuels pour une année t . En effet, l'impact des dommages liés à un épisode d'inondation varie selon la conjoncture économique : leurs conséquences pour la société ne seront pas les mêmes en période de récession qu'en phase de croissance. Ainsi, l'évolution des bénéfices (coûts évités) et des coûts d'un projet de prévention d'inondation dépendent de la conjoncture socio-économique future. L'introduction du paramètre β dans la formule du taux d'actualisation, ainsi que du paramètre ν dans l'évaluation des dommages, permet d'intégrer le risque macroéconomique dans le calcul d'indicateurs synthétiques tels que la valeur actuelle nette socioéconomique (VAN SE) et le ratio bénéfices/coûts (B/C).

Dans sa forme actuelle, le calcul des bénéfices et des coûts dans le cadre de projets de prévention d'inondation n'intègre pas le risque associé au contexte macroéconomique de chaque année future (t).

La suite de cette partie s'attachera à combler cette insuffisance à travers de nouvelles recommandations, lesquelles seront illustrées au travers du calcul de la VAN SE.

Formule de la VAN SE compte tenu du risque macroéconomique

La VAN SE³ du projet est donnée par la relation⁴ :

$$VAN SE = \sum_{t=0}^{t=50} \left[\frac{DEMA_t(Y_t)}{(1+\rho_D)^t} - \frac{C_t(Y_t)}{(1+\rho_C)^t} \right] \quad (4)$$

Dans (4) :

- $DEMA_t(Y_t)$, le dommage évité moyen annuel associés aux probabilités des scénarios de l'année t estimé dans les conditions socio-économiques Y_t de l'année t , peut être estimé connaissant $DEMA_t(Y_0)$ - dommage évité moyen de l'année t estimé dans les conditions socio-économiques Y_0 de l'année de référence $t = 0$ - .
Ainsi, selon le Complément opérationnel du 21 octobre 2021, $DEMA_t(Y_t)$ peut être donné par la relation :

$$DEMA_t(Y_t) = DEMAt(Y_0) \cdot [1 + v_D]^t \quad (5)$$

Avec v_D le taux d'évolution annuel de l'espérance mathématique du dommage évité moyen, qui selon la relation (3), s'exprime sous la forme $v_D = \beta_D \cdot 1,15 \% + \frac{\beta_D^2}{2} \cdot 0,9 \%, \text{ par an}$

On appelle β_D l'élasticité des dommages par rapport au contexte socioéconomique national : lorsque le PIB réel par habitant Y_t s'élève de 1%, les dommages, « toutes choses égales par ailleurs », s'élèvent de $\beta_D \%$.

- ρ_D est le taux d'actualisation correspondant à l'élasticité β_D des dommages. D'après (2) :

$$\rho_D = 1,2 \% + \beta_D \cdot 2 \%, \text{ par an} \quad (6)$$

- $C_t(Y_t)$, le coût de l'année t dans les conditions socio-économiques Y_t de l'année t , peut être estimé connaissant $C_t(Y_0)$ - cout de l'année t estimé dans les conditions socio-économiques Y_0 de l'année de référence $t = 0$ - .
Ainsi, Selon le Complément opérationnel du 21 octobre 2021, $C_t(Y_t)$ peut être donné par la relation :

$$C_t(Y_t) = C_t(Y_0) \cdot [1 + v_C]^t \quad (7)$$

Avec v_C le taux d'évolution annuel de l'espérance mathématique du coût qui selon la relation (3), s'exprime sous la forme : $v_C = \beta_C \cdot 1,15 \% + \frac{\beta_C^2}{2} \cdot 0,9 \%, \text{ par an}$

On appelle β_C l'élasticité du coût par rapport au contexte socioéconomique national : lorsque le PIB réel par tête Y_t s'élève de 1%, le coût s'élève de $\beta_C \%$.

- ρ_C est le taux d'actualisation correspondant à l'élasticité β_C des coûts. D'après (2) :

$$\rho_C = 1,2 \% + \beta_C \cdot 2 \%, \text{ par an} \quad (8)$$

Compte tenu de (5) et de (7), (4) peut s'écrire :

$$VAN SE = \sum_{t=0}^{t=50} \left[DEMAt(Y_0) \cdot \frac{(1+v_D)^t}{(1+\rho_D)^t} - C_t(Y_0) \cdot \frac{(1+v_C)^t}{(1+\rho_C)^t} \right] \quad (9)$$

Approximation : $\frac{(1+v_D)^t}{(1+\rho_D)^t} = \left(\frac{1+v_D}{1+\rho_D} \right)^t \cong \frac{1}{(1+\rho_D-v_D)^t}$

De même : $\frac{(1+v_C)^t}{(1+\rho_C)^t} = \left(\frac{1+v_C}{1+\rho_C} \right)^t \cong \frac{1}{(1+\rho_C-v_C)^t}$

(9) devient :

$$VAN SE = \sum_{t=0}^{t=50} \left[\frac{DEMA_t(Y_0)}{(1+\rho_D-v_D)^t} - \frac{C_t(Y_0)}{(1+\rho_C-v_C)^t} \right] \quad (10)$$

³ Valeur nette socioéconomique du projet, actualisée à la date de référence $t=0$.

⁴ Voir « Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics » susmentionné.

Quelle valeur retenir pour l'élasticité β_D des dommages et l'élasticité β_C des coûts, par rapport au PIB réel par tête ?

Comme explicité plus haut, considérant comme vraisemblable que les dommages et coûts futurs dépendront dans une certaine mesure de la situation socio-économique dans laquelle les inondations se produiront, on est conduit à supposer l'élasticité β_D et β_C non nulle. Dans l'attente d'études plus précises, il est proposé, comme stipulé dans le Complément Opérationnel susmentionné, de procéder comme si β_D était égal à 1.

De plus, **afin de simplifier l'approche et de conserver un usage opérationnel du taux d'actualisation** pour les utilisateurs de la méthodologie ACB/AMC dans le cadre des PAPI, **il est proposé de retenir l'hypothèse suivante $\beta_D = \beta_C = \beta$.**

Dans ces conditions :

selon (3) : $v_C = v_D = v = 1,6\% \text{ par an}$

selon (2) : $\rho_C = \rho_D = \rho = 3,2\% \text{ par an}$

et : $\rho - v = 1,6\% \text{ par an} = 0,016 \text{ par an}$

On obtient donc (11):

$$VAN SE = \sum_{t=0}^{50} \left[\frac{DEMA_t(Y_0) - C_t(Y_0)}{(1,016)^t} \right]$$

Pour confirmer ces recommandations, il serait nécessaire de réaliser des études approfondies sur des données de séries temporelles des dommages d'inondation en France.

Post scriptum

Les relations (2) et (3) sont recommandées jusqu'en 2070. Au-delà, des modifications sont en cours d'examen. Les projets actuels de prévention des inondations couvrant une période de 50 ans, peuvent donc arriver à échéance quelques années après cette limite 2070. Cependant, dans la mesure où le dépassement est peu important, **il paraît admissible en première approximation de prolonger l'utilisation des taux donnés par ces formules (2) et (3).**

**

Exemple d'application à un projet fictif

Exemple

Le projet consiste en la mise en place d'un système de protection de type digue, dont le coût d'investissement total est de 400 k€, échelonné sur les 5 premières années.

Année (=t)	Bénéfices et coûts dans les conditions socio-économiques de l'année t=0 (Y_0)		Coefficient d'actualisation intégrant l'incertitude macroéconomique	Différence entre les bénéfices et les coûts actualisés, prenant en compte l'incertitude macroéconomique
	$DEMA_t(Y_0)$	$C_t(Y_0)$	$\frac{1}{(1,016)^t}$	$\frac{DEMA_t(Y_0) - C_t(Y_0)}{(1,016)^t}$
0	0	80	1,00	-80
1	0	80	0,98	-79
2	0	80	0,97	-78
3	0	80	0,95	-76
4	0	80	0,94	-75
5	52	0	0,92	48
6	52	0	0,91	47
7	52	0	0,89	47
8	52	0	0,88	46
9	52	0	0,87	45
10	52	0	0,85	44
11	52	0	0,84	44
12	52	0	0,83	43
13	52	0	0,81	42
14	52	0	0,80	42
15	52	0	0,79	41
16	52	0	0,78	40
17	52	0	0,76	40
18	52	0	0,75	39
19	52	0	0,74	38
20	52	0	0,73	38
21	52	0	0,72	37
22	52	0	0,71	37
23	52	0	0,69	36
24	52	0	0,68	36
25	52	0	0,67	35
26	52	0	0,66	34
27	52	0	0,65	34
28	52	0	0,64	33
29	52	0	0,63	33
30	52	0	0,62	32
31	52	0	0,61	32
32	52	0	0,60	31
33	52	0	0,59	31
34	52	0	0,58	30

35	52	0	0,57	30
36	52	0	0,56	29
37	52	0	0,56	29
38	52	0	0,55	28
39	52	0	0,54	28
40	52	0	0,53	28
41	52	0	0,52	27
42	52	0	0,51	27
43	52	0	0,51	26
44	52	0	0,50	26
45	52	0	0,49	25
46	52	0	0,48	25
47	52	0	0,47	25
48	52	0	0,47	24
49	52	0	0,46	24
50	52	0	0,45	24

Note de lecture: Les 5 premières années, le projet est en construction donc : $DEMA_t(Y_0) = 0$

A partir de l'année $t=5$, le projet est effectif et permet de réduire les dommages survenant sur le territoire, ainsi les dommages moyens évités à partir de $t=5$ sont : $DEMA_t(Y_0) = 52$

Ainsi, pour cet exemple : $VAN SE = \sum_{t=0}^{t^*} \left[\frac{DEMA_t(Y_0) - C_t(Y_0)}{(1,016)^t} \right] = 1\,192\text{k€}$

Dans la pratique, comme vu à travers l'exemple, l'introduction de l'incertitude sur la croissance économique future (pouvant influencer bénéfices et coûts du projet) ne complexifie pas les calculs nécessaires à l'évaluation.

Encadré 1

Le tableau ci-après compare les résultats relatifs aux cas $\beta = 0$ (sans risque) et $\beta = 1$:

Selon le Complément opérationnel du 21 octobre 2021

β	Taux d'actualisation ρ	Taux d'évolution de l'espérance de l'avantage ν	Taux global d'actualisation $\rho - \nu$
0	1,2	0	1,2
1	3,2	1,6	1,6

Unité : en % par an



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Commissariat général
au développement durable**

Service de l'économie verte et solidaire

Sous-direction de l'économie et de l'évaluation Tour Séquoia – 92055 La Défense
cedex

Courriel : diffusion.cgdd@developpement-durable.gouv.fr

www.ecologie.gouv.fr