



Les guides du CEPRI

# L'ACB (analyse coût/bénéfice) : une aide à la décision au service de la gestion des inondations

*Guide à l'usage des maîtres d'ouvrage  
et de leurs partenaires*

Novembre 2011



**CEPRI**  
Centre Européen de  
Prévention du Risque d'Inondation

réseau  
**PAPI**



### **S**ur quelles opérations de gestion des inondations la société a-t-elle intérêt à engager ses forces et ses ressources ? Et qu'a-t-elle réellement à y gagner ?

Chaque acteur local gestionnaire d'un territoire exposé au risque se retrouve un jour ou l'autre confronté et parfois démuni face à ces questions. Les arguments qui concourent à la prise de décision sont nombreux et, bien souvent, ne convergent pas vers une unique solution. Rarement le souci de l'analyse des bénéfices économiques réels des projets potentiels se retrouve au cœur de la prise de décision. Cela est particulièrement vrai lorsque la réflexion se fait dans l'urgence, suite à une catastrophe et sous la pression compréhensible des sinistrés. Comment en effet introduire des considérations strictement économiques dans les prises de décision lorsque des populations ont été meurtries par des inondations ?

Depuis la création du CEPRI en décembre 2006, j'ai souhaité inscrire cette question dans nos priorités car j'ai pu mesurer que des prises de décision hâtives, fondées sur des critères encore trop souvent exclusivement hydrauliques, ne garantissent pas le choix des projets les plus efficaces en termes de prévention et les moins lourds financièrement pour notre société. Depuis quatre ans, le travail du CEPRI a montré que les analyses coût/bénéfice nous aident dans ce sens et éclairent nos décisions, sans pour autant devenir un "couperet" qui assujettirait l'octroi des financements publics au seul critère de rentabilité économique. Il a montré qu'une part importante des bénéfices que l'on peut attendre d'une politique de gestion des inondations ne sont pas d'ordre économique (amélioration de la sécurité des personnes, réduction des impacts sur l'environnement et sur le patrimoine culturel, etc.).

Du travail conduit sur le terrain avec plusieurs de nos membres volontaires, il ressort que l'analyse coût/bénéfice doit être utilisée avec précaution mais que son utilisation permet d'éclairer d'un jour nouveau les décisions prises en matière de gestion du risque d'inondation.

À l'heure où des incertitudes pèsent sur le budget de nos collectivités territoriales, qui financent les deux tiers des politiques de gestion des inondations, le recours à l'analyse coût/bénéfice ne peut que nous aider à rendre plus optimale l'allocation de nos ressources relatives à la gestion du risque.

La directive inondation nous y invite. L'État en fait une condition de mobilisation de ses financements. Les collectivités devront également s'y intéresser.

C'est pourquoi j'ai voulu faire ce nouveau guide du CEPRI. Il a vocation à accompagner les acteurs locaux porteurs de projet à se familiariser avec la méthode d'analyse coût/bénéfice validée par le MEDDTL et à tirer partie de tous les apports que cette méthode d'analyse économique est susceptible de générer pour nourrir le débat et la concertation locale précédant la prise de décision.

**Éric Doligé**

*Président du CEPRI*

*Président du Conseil général du Loiret*

*Sénateur*

# Avant-propos

## L'ACB : un outil devenu indispensable

Les analyses économiques du risque d'inondation sont restées relativement peu nombreuses en France jusqu'à ces dernières années. Le manque de méthodologies, de données facilement accessibles, le tout en lien avec une absence d'obligation réglementaire, a pu en être partiellement la cause et freiner le développement d'une culture de l'évaluation et la constitution d'un savoir-faire français en la matière tandis que nos voisins européens (le Royaume-Uni, la Suisse, l'Allemagne notamment) prenaient vigoureusement cette voie.

Cependant, la nécessité d'éclairer les décisions, d'asseoir les argumentaires, de mieux connaître la réalité des impacts des inondations et de hiérarchiser l'action en matière de gestion du risque d'inondation a, dans un contexte de resserrement budgétaire généralisé, mis en lumière la nécessité de recourir davantage aux approches économiques et en particulier aux **analyses coût/bénéfice (ACB)**. Celles-ci sont désormais de plus en plus incontournables pour prétendre à l'octroi de subventions de l'État ou de l'Europe (FEDER). C'est en particulier le cas des projets PAPI (Programme d'action de prévention des inondations) qui doivent répondre au cahier des charges de février 2011 pour les mesures dites structurelles c'est-à-dire qui ont un impact sur l'aléa. Ainsi, *“les projets candidats à la labellisation PAPI devront nécessairement procéder à l'analyse des coûts du programme au regard de ses bénéfices attendus et fournir les résultats de cette analyse. Pour les actions d'investissement importantes (25 % du montant total du programme ou montant global des travaux ou aménagement supérieur à 2 M€), des analyses coût/bénéfice sont à réaliser.”* Le Ministère en charge du Développement durable (MEDDTL) entend induire une évolution notable de la manière de concevoir et de justifier des mesures de réduction du risque.

Le MEDDTL, soutenant l'initiative du CEPRI, a souhaité préparer au mieux cette évolution en mettant à disposition des porteurs de projet et de leurs partenaires **une série d'outils et un dispositif d'accompagnement**.

## Des outils mis à disposition

- **Un cahier des charges type d'ACB a été élaboré par le MEDDTL.** S'appuyant sur la méthode type (voir paragraphe suivant), celui-ci reprend sous une forme condensée **les pré-requis incontournables** que devront comporter les analyses coût/bénéfice réalisées dans le cadre de l'obtention de la labellisation PAPI. Ce cahier des charges a été produit en vue de **faciliter le travail des futurs porteurs** de projet PAPI dans la préparation des appels d'offres d'ACB. Il est disponible dans l'annexe n° 4 du cahier des charges de l'appel à projet PAPI (voir les pages 24 à 27 de celui-ci).
- **Une méthode type d'ACB** (également appelée “annexes techniques”), conforme au cahier des charges, **est disponible**. Elle fait suite à la réalisation d'un état des lieux des pratiques existantes françaises et européennes engagé à partir de 2007, ceci pour les besoins de l'appel à projet des PAPI labellisés. Cette méthode standardisée est une synthèse des outils jugés les plus adaptés parmi les pratiques existantes. Le document, dont le contenu est technique, est **à destination principale des bureaux d'études ou des collectivités territoriales** ayant la charge de réaliser une ACB sur des projets d'aménagements hydrauliques et des services de l'État ayant à les étudier. L'utilisation de cette méthode est recommandée mais n'est pas strictement obligatoire dans le cadre de la labellisation PAPI.
- **Un guide à l'usage des maîtres d'ouvrage et de leurs partenaires**, objet du présent document, a été élaboré par le CEPRI et le Ministère. Il doit permettre de **faciliter l'appropriation des démarches d'ACB** par les acteurs locaux, leur compréhension et les interprétations que l'on peut en faire. Il vise ainsi à faire de l'ACB un réel outil d'information réciproque, de discussion et de débat local favorisant la structuration de stratégies pertinentes de gestion du risque d'inondation. Il **s'adresse ainsi spécifiquement aux porteurs de projet et à leurs partenaires financeurs**.

Ces documents sont disponibles sur les sites Internet du CEPRI et du MEDDTL.

## Un réseau d'échange pour progresser ensemble

Le MEDDTL et ses partenaires animent un réseau d'échange d'expériences d'ACB à destination des collectivités territoriales et des services de l'État concernés par ce type de démarche. Concrètement, ce réseau d'échange prend différentes formes : journées d'information et journées de formation destinées aux services de l'État et aux maîtres d'ouvrage, FAQ sur un site Internet dédié, mise à disposition de rapports d'utilisation de la méthode ACB sur des sites pilotes, etc.

À noter : la DREAL Rhône-Alpes a procédé à un travail semblable en 2010 en mettant à disposition des porteurs de projet, une série d'outils : un “kit” d'ACB comportant un guide d'accompagnement présentant notamment la méthodologie, une base de données des biens exposés au risque d'inondation et un catalogue de fonctions de dommage.

# Sommaire

<b>AVANT-PROPOS</b>	<b>4</b>
<b>I. L'ACB : UNE MÉTHODE D'ANALYSE ÉCONOMIQUE</b>	<b>6</b>
▶ Qu'entend-on par ACB appliquée à la gestion des inondations ?	6
▶ À quoi sert l'ACB ?	6
▶ La méthode en bref	9
<i>Cinq grands principes régissent l'ACB</i>	<b>9</b>
<i>Les grandes étapes de l'ACB</i>	<b>10</b>
▶ L'ACB en pratique	22
<i>Conduire une démarche d'ACB</i>	<b>22</b>
<i>La démarche d'ACB et la procédure PAPI</i>	<b>23</b>
<i>Quel est le coût d'une ACB ?</i>	<b>24</b>
<b>II. L'ACB : AU-DELÀ DU RÉSULTAT, UNE DÉMARCHE PARTENARIALE LOCALE CONSTRUCTIVE</b>	<b>25</b>
▶ Les préalables d'une démarche d'ACB	25
<i>À quel moment initier une démarche d'ACB ?</i>	<b>25</b>
<i>Pour quel type de mesures de gestion du risque ?</i>	<b>26</b>
<i>Quels partenaires mobiliser ?</i>	<b>27</b>
<i>Attacher une grande importance à la rédaction du cahier des charges de l'étude technique</i>	<b>27</b>
<i>Quelles possibilités de financements ?</i>	<b>28</b>
▶ L'interprétation des résultats, les discussions et la conception d'une stratégie pertinente de gestion du risque d'inondation	29
<i>Les limites de l'ACB</i>	<b>29</b>
<i>Comment interpréter une ACB ?</i>	<b>30</b>
<i>Des discussions bénéfiques pour l'élaboration de stratégies pertinentes de gestion du risque</i>	<b>32</b>
<i>Vers une analyse multicritère</i>	<b>33</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>34</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>35</b>
<b>LEXIQUE</b>	<b>37</b>
<b>REMERCIEMENTS</b>	<b>39</b>



**PAPI**

Tout ce qui se rapporte à la labellisation PAPI est identifié par ce logo.

# I. L'ACB : une méthode d'analyse économique

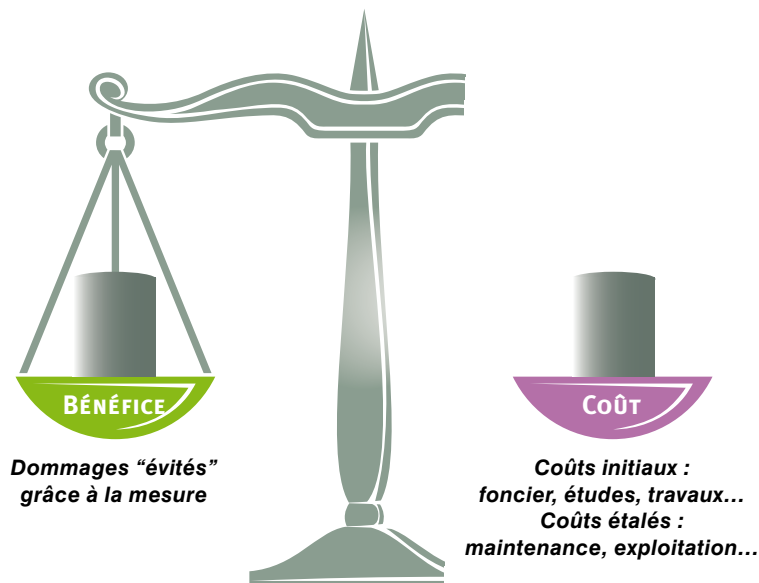
## ► Qu'entend-on par ACB appliquée à la gestion des inondations ?

Des mesures de réduction du risque d'inondation sont prises par les autorités publiques afin d'éviter un certain nombre de conséquences négatives lorsqu'un événement d'inondation survient. Chacune de ces mesures, en réduisant ou éliminant des dommages potentiels, est donc susceptible de générer des **bénéfices** pour la société dans son ensemble. Ceux-ci s'expriment en termes de "dommages évités" sur le territoire bénéficiant de la mesure.

Ces mesures de réduction du risque ne sont pas, dans la plupart des cas, sans coût financier : coût d'étude, d'investissement, de maintenance... qui s'échelonnent parfois sur de longues périodes.



**L'analyse, qui consiste à comparer dans la durée les bénéfices générés par une mesure de réduction du risque et son coût de mise en œuvre, apporte un éclairage important sur sa pertinence économique. C'est ce que propose l'ACB qui permet de mesurer, sur la durée, l'écart entre les bénéfices attendus de la mesure et les coûts de sa mise en œuvre.**



## ► À quoi sert l'ACB ?

### **Une évaluation de la pertinence économique de mesures de gestion du risque**

D'une manière générale, l'ACB appliquée à la prévention des inondations se veut évaluer l'intérêt économique des mesures de réduction du risque d'inondation. Le maître d'ouvrage peut souhaiter bénéficier d'un **éclairage économique sur une mesure en particulier ou bien effectuer une analyse comparative entre plusieurs mesures ou entre les variantes d'une même mesure.**

L'évaluation peut se faire à deux moments différents : ex ante (avant) et ex post (après). Une ACB ex post cherchera à évaluer des mesures de prévention déjà mises en œuvre. Tandis qu'une ACB ex ante permettra de simuler la mise en œuvre de projets futurs et de mesurer leur intérêt économique. Dans le cas particulier de la labellisation des PAPI, l'ACB est exigée ex ante.

**Concrètement : quelles sont les mesures de prévention du risque inondation où l'application de l'ACB est, à ce jour, possible ?**



**Il est difficile en l'état des connaissances et savoir-faire actuels d'orienter les maîtres d'ouvrage vers des méthodologies rigoureuses d'ACB qui traiteraient de l'évaluation de mesures autres que structurelles. La volonté des pouvoirs publics a été de prioriser l'élaboration d'un outil méthodologique d'évaluation en faveur des mesures structurelles, c'est-à-dire celles conduisant à des modifications des caractéristiques de l'aléa sur un territoire. Cet outil appelé "méthode type d'ACB" est ainsi applicable à l'ensemble du territoire français.**

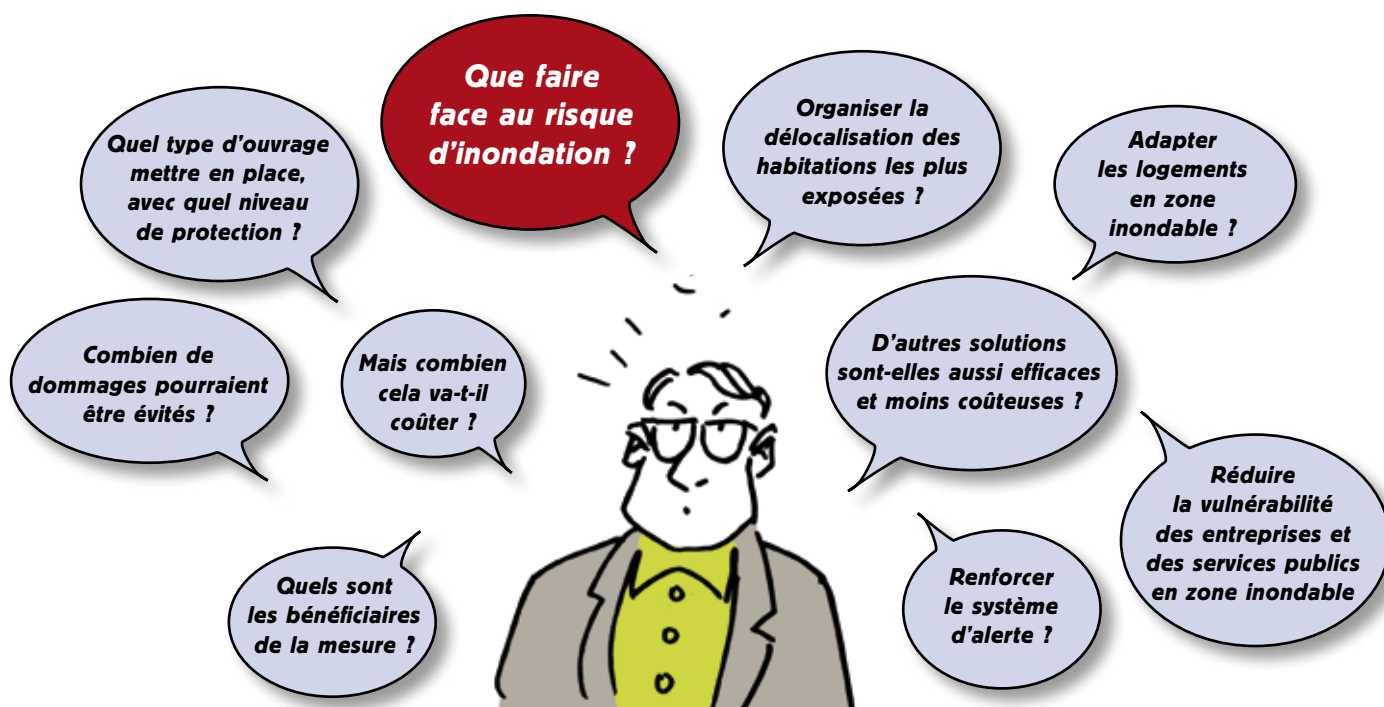
### **Une aide à la décision publique**

L'ACB permet de :

**Mieux connaître l'exposition de son territoire au risque**, la diversité et l'ampleur des conséquences dommageables des inondations potentielles : l'ACB nécessite une identification préalable des biens et des personnes exposés au risque d'inondation et une évaluation des dommages potentiels pour différents scénarios d'inondation, évaluation riche d'enseignements pour tous.

**Alimenter la concertation** : l'ACB apporte des données socio-économiques dans le concert des arguments favorables ou défavorables à la mise en œuvre d'une mesure de gestion du risque d'inondation, ce qui ne peut que nourrir le débat et enrichir la concertation autour du projet.

**Éclairer les décisions politiques, asseoir et promouvoir les choix faits** : l'ACB produit un éclairage essentiel qui permet de mieux argumenter et de rendre plus transparentes les décisions retenues. Ces données d'évaluation économique peuvent servir directement le discours politique pour promouvoir la réalisation des projets auprès des financeurs et/ou de la population. Elles deviennent alors des arguments de communication.



### **Aider à la construction d'une stratégie de gestion du risque d'inondation :**

l'ACB offre la possibilité de comparer entre elles plusieurs mesures de gestion du risque d'inondation et de leur affecter des priorités, ceci au regard des enjeux épargnés, des dommages évités et de leur pertinence économique respective. Elle permet de poser les bases d'une stratégie de gestion des inondations sur le long terme. Cette approche est donc très utile dans la conception des PAPI et des futures stratégies locales qui s'appliqueront sur les "territoires à risque important" à partir de 2015, en application de la directive Inondation.

### **Un outil de plus en plus incontournable**

La directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite directive Inondation, recommande de tenir compte "d'aspects pertinents tels que les coûts et avantages", dans les plans de gestion (article 7). Cette orientation se traduit aujourd'hui concrètement, en France, dans le cadre de l'appel à projet "Programme d'action de prévention des risques liés aux inondations" (PAPI) de février 2011 et du Plan de submersions rapides (PSR).

## **réseau PAPI**

*Le nouveau dispositif PAPI s'appuie sur un processus de labellisation au fil de l'eau des programmes. Un des critères retenus pour la labellisation est l'analyse coût/bénéfice des mesures. Ainsi, "les projets candidats à la labellisation PAPI devront nécessairement procéder à l'analyse des coûts du programme au regard de ses bénéfices attendus et fournir les résultats de cette analyse. Pour les actions d'investissement importantes (25 % du montant total du programme ou montant global des travaux ou aménagement supérieur à 2 M€), des analyses coût/bénéfice sont à réaliser."<sup>1</sup> De ce fait, dans ce cadre précis, la mise en œuvre d'une ACB, d'une certaine manière et quels que soient ses résultats, conditionne le financement de l'État.*

Le Plan de submersions rapides, élaboré en réponse aux drames successifs de l'hiver (tempête Xynthia) et du printemps 2010 (inondations en Dracénie) et rendu public le 17 février 2011, prévoit également pour la réalisation des nouveaux ouvrages de protection, ou l'augmentation de leur niveau de protection, l'obligation de recourir à des ACB.

Enfin, l'octroi de financements issus du Fonds européen de développement régional (FEDER), pour les projets dont le coût excède les 25 M€, est conditionné par la mise en œuvre "d'une analyse coûts-avantages comprenant une analyse [...] de l'incidence prévisible du projet sur le secteur concerné" (règlement CE n° 1083/2006 et le règlement CE n° 1828/2006).

### **► La méthode en bref**

Cette partie se veut être une **transposition claire et accessible destinée aux maîtres d'ouvrage et à leurs partenaires**, des travaux mis en œuvre par le MEDDTL, le CEPRI, le CEMAGREF, le CGDD<sup>2</sup> et le CETE<sup>3</sup> Méditerranée, sur l'élaboration de la méthode type d'ACB dont le document produit est adapté à un public de spécialistes.

Dans un premier temps, elle pose les principes-clés qui encadrent la réalisation de toute ACB, puis a pour objectif d'apporter une information structurée sur les principales étapes de son élaboration.

1. Cahier des charges des Programmes d'action de prévention des inondations (PAPI), MEDDTL. Ce document est disponible sur le site Internet du ministère du développement Durable à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-programmes-d-actions-de.html>

2. Commissariat général du développement durable.

3. Centre d'étude technique de l'équipement.



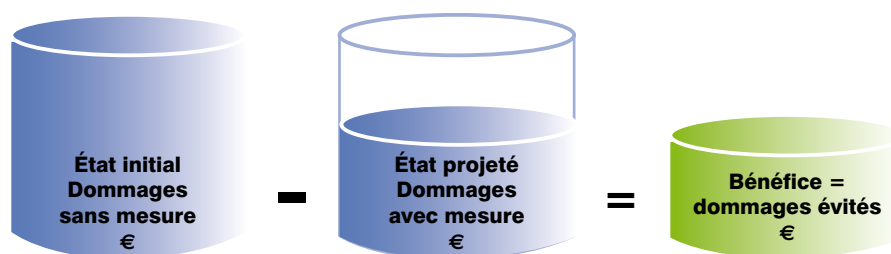
## Cinq grands principes régissent l'ACB

### L'euro comme outil de comparaison

L'ACB consiste à évaluer l'écart entre le coût d'une mesure et les bénéfices qu'elle est susceptible de générer. **Une unité de valeur commune est donc nécessaire.** Cette unité est l'euro. En conséquence, l'ACB ne fournit d'indications de pertinence économique qu'à partir de données évaluables monétairement. Ainsi, elle ne tient pas compte des coûts et des bénéfices éventuels de la mesure qui ne seraient pas estimables en ces termes (limitation des pertes humaines, réduction des dommages sur l'environnement, le patrimoine, etc.).

### La comparaison de deux situations : avec et sans mesure

Le bénéfice d'une mesure correspond aux dommages que celle-ci, par sa mise en œuvre, est susceptible d'éviter. L'évaluation de ce bénéfice nécessite donc de considérer deux situations : **un état initial** (sans mesure) et **un état projeté** (avec la mesure mise en œuvre). Au final, le bénéfice de la mesure est la différence entre les dommages potentiels subis par le territoire dans l'état projeté et ceux subis dans l'état initial.



### Des crues multiples à considérer

La comparaison coût/bénéfice n'a de sens que si toutes les situations possibles d'inondation sont considérées. En effet, il ne faut pas prendre en compte uniquement la crue pour laquelle la mesure est dimensionnée mais également le cas des crues plus fréquentes (où la mesure sera surdimensionnée) ou plus rares (où la mesure sera sous-dimensionnée). Ainsi, un modèle hydraulique présentant un panel de crues et d'inondations d'occurrences différentes (au moins 3) et simulant les effets de la mesure pour chacune d'elles est nécessaire.

### Une évaluation dans la durée

Une mesure a (en général) vocation à avoir des effets dans le temps. Les bénéfices que l'on peut en attendre s'étalent alors sur plusieurs années ou décennies. Il en est de même pour les coûts des mesures (entretien, maintenance...). L'ACB prend en considération cet échelonnement des coûts et des bénéfices. Leur évaluation se réalise sur une durée strictement définie. Cette durée détermine "l'horizon temporel" de l'analyse économique.

Ce principe implique de procéder à une **actualisation de la valeur des coûts et des bénéfices** parce qu'un euro d'aujourd'hui n'a pas la même valeur monétaire qu'un euro dans dix ans. Cette opération d'actualisation consiste à ramener l'ensemble des coûts et des bénéfices qui se produisent à des dates différentes à une même année de référence.

### Une hypothèse de base : un “territoire figé”

Pour terminer, il est important de noter une des hypothèses fortes de l'ACB : le territoire est considéré comme figé, c'est-à-dire que les enjeux exposés au risque n'évoluent pas au cours du temps. C'est évidemment une hypothèse théorique de travail, qui peut se discuter lorsque l'on considère le territoire sur plusieurs décennies. Néanmoins, cette hypothèse est tout à fait fondamentale à préserver pour éviter toutes dérives d'interprétation.

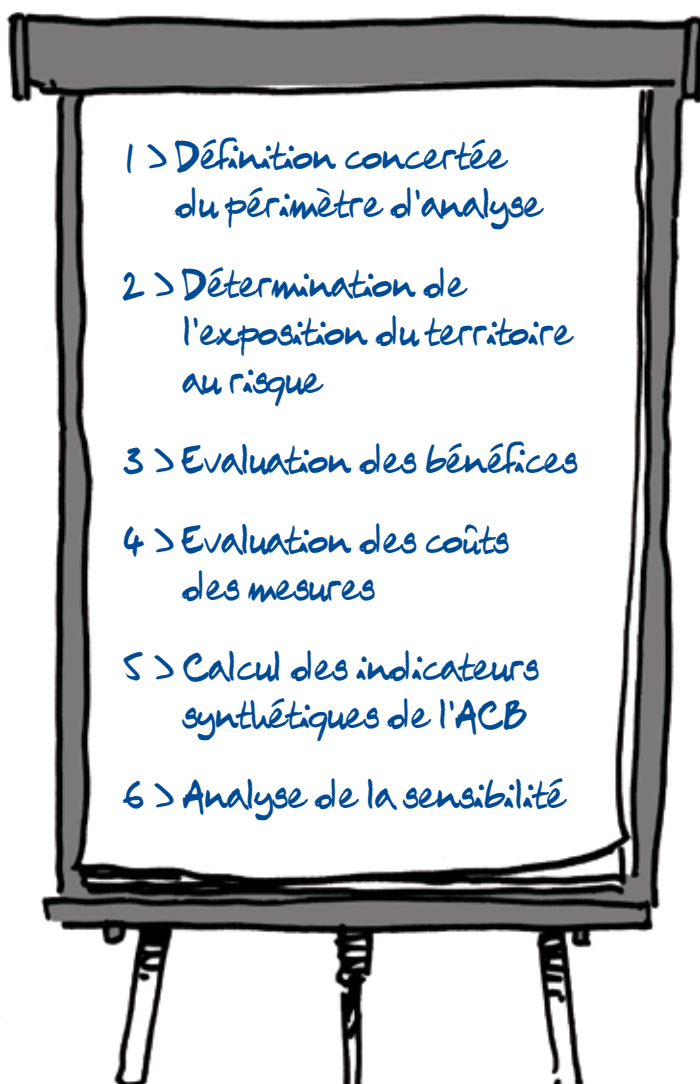
Ainsi, les bénéfices tirés d'un aménagement sont calculés à enjeux constants, l'installation éventuelle d'une nouvelle entreprise ou d'un nouvel équipement public ne doit pas être simulée sauf lorsque des projets d'aménagement du territoire sont d'ores et déjà décidés et vont être mis en œuvre (voir page 29).

### Les grandes étapes de l'ACB

réseau  
**PAPI**

#### À destination des candidats à la labellisation des PAPI

Les exigences contenues dans l'annexe 4 du cahier des charges PAPI prévalent sur toute autre recommandation pouvant être faite au sein de la documentation existante.



**L'ACB peut se décomposer en six étapes de manière chronologique<sup>4</sup>.**



4 - La chronologie des étapes proposées est légèrement différente de celle de la Méthode type : un tableau de correspondance est présenté dans l'annexe 1, page 35.

## ► Définition concertée du périmètre d'analyse

Cette première étape est indispensable et stratégique car elle influe largement sur la portée et les limites de l'ACB entreprise. Pour quelle raison ? Définir le périmètre de l'analyse n'a pas pour seul but de déterminer l'emprise géographique de l'impact de la mesure envisagée. Cette étape a également pour objectif de poser les bases de ce que l'on veut ou peut intégrer dans l'ACB. C'est à tous ces titres qu'il convient dès le départ d'associer les acteurs concernés sur le territoire.

**L'objectif de cette étape est de préciser :**

- **la(les) mesure(s) à évaluer ;**
- **les scénarios d'inondation retenus ;**
- **la nature des enjeux à considérer : logements, activités économiques, équipements publics, réseaux... Que prendre en compte au final ? ;**
- **les types d'impacts à considérer (dommages directs, indirects, etc.) ? Comment évalue-t-on les dommages ? Quelles fonctions de dommage utiliser ? ;**
- **la durée (ou horizon temporel) sur laquelle les coûts et les bénéfices de la mesure seront considérés ;**
- **le périmètre géographique sur lequel la mesure a un impact positif ou négatif.**



### À noter

**L'importance de s'interroger dès le départ sur les "fonctions de dommage ou d'endommagement" à appliquer sur son territoire**

Dans une ACB, **l'évaluation des dommages nécessite l'application de "fonctions de dommage ou d'endommagement"** (pour plus d'informations, veuillez consulter le lexique). Il s'agit de fonctions définies pour chaque enjeu qui associent à des caractéristiques d'aléa un montant de dommage et/ou un coefficient d'endommagement.

Les fonctions de dommage ou d'endommagement sont d'une grande diversité. Leur application nécessite en préalable de recueillir certaines caractéristiques étant associées respectivement à chaque enjeu (exemple : présence d'un sous-sol pour les habitats, nature des productions agricoles, etc.). **Définir, dès cette première étape, les fonctions à utiliser dans l'analyse est essentiel pour élaborer l'étape suivante sur la détermination de l'exposition du territoire au risque.**

## ► Détermination de l'exposition du territoire au risque

La seconde étape de l'ACB a pour objectif de déterminer l'exposition du territoire face au risque d'inondation. Elle consiste à croiser des simulations d'inondation avec des données d'occupation du sol. Elle est en elle-même une étape très précieuse en termes d'enseignements. Ce travail est commun avec le diagnostic partagé du territoire demandé dans le cahier des charges PAPI.

### Description de l'aléa

Pour mener à bien une ACB, il est nécessaire de modéliser un **ensemble de crues représentatives, des plus fréquentes aux plus rares**, de manière à tenir compte des effets envisageables de la mesure dans diverses conditions d'inondation.

Ces crues doivent être modélisées **selon deux situations : en état initial**, c'est-à-dire sans la(les) mesure(s) que l'on veut évaluer, et **en état projeté**, prenant en compte les effets de la mesure.

### Les scénarios d'inondation considérés dans les documents de référence

Le **cahier des charges PAPI** exige la prise en compte de trois scénarios d'inondation a minima d'occurrence :

- fréquente (d'une période de retour bien inférieure à cent ans) ;
- moyenne (d'une période de retour supérieure ou égale à cent ans) ;
- faible (ou crue extrême).

La Méthode type recommande en plus de considérer la crue ou le scénario d'évènement engendrant les premiers dommages et éventuellement deux scénarios supplémentaires mettant en valeur les effets de seuil des mesures : scénarios de début et de fin d'impact de la mesure.

En fonction de la façon dont seront évalués les dommages, certaines caractéristiques de l'aléa peuvent être absolument nécessaires :

- l'enveloppe d'inondation qui est dans tous les cas obligatoire ;
- la hauteur de submersion ;
- la vitesse d'écoulement ;
- la durée de la submersion ;
- les périodes privilégiées de survenue des crues...



**Un modèle hydraulique est dans tous les cas indispensable et nécessite en général de faire appel à un bureau d'études spécialisé. Attention à ce que toutes les caractéristiques exigées pour l'application des fonctions de dommage soient livrées dans les études hydrauliques et soient aisément exploitables pour la suite de la démarche.**

### Recensement des enjeux

Une étude fine doit être réalisée pour les localiser géographiquement dans et aux limites de la zone inondable maximale. La démarche consiste concrètement à réaliser un recueil puis un examen des données déjà disponibles, en parallèle de repérages sur le terrain, afin de conforter la connaissance du territoire exposé.

Le recensement des enjeux s'appuie sur des sources que le maître d'ouvrage peut déjà posséder en interne ou recueillir via les ressources de l'Internet. L'accès à certaines données peut être gratuit ; dans ce cas, cependant, veiller à vérifier les conditions d'utilisation et à faire figurer les sources.

Quelques pistes de ressources possibles avec le type d'enjeu sont renseignées dans un tableau placé en annexe de ce guide.

Le **cahier des charges PAPI** demande que **soient étudiées a minima quatre catégories d'enjeux** :

- logement ;
- activités économiques (hors agriculture) ;
- activités agricoles ;
- équipements publics (dont les établissements publics).

## À noter

### Les caractéristiques d'enjeux à recueillir

La Méthode type recommande des fonctions de dommages où il est nécessaire de recueillir ces données :

- pour les logements : déterminer s'ils comportent un sous-sol ;
- pour les entreprises : identifier le type d'activité et l'effectif salarié de chacune d'elles ;
- pour les activités agricoles : déterminer la surface des terres agricoles et la nature des productions associées ;
- pour les établissements publics : déterminer la surface au sol exposée ;
- pour l'ensemble des enjeux : déterminer leur niveau de surélévation éventuel par rapport au terrain naturel.

### Croisement de l'aléa et des enjeux

L'objectif final de cette étape est de pouvoir mettre en évidence le niveau d'exposition des différents enjeux présents sur le territoire pour les situations considérées : pour chaque période de retour de crue et pour chaque état (initial et projeté). Elle permet d'apprécier leur situation vis-à-vis des paramètres hydrauliques (hauteur d'eau en particulier).

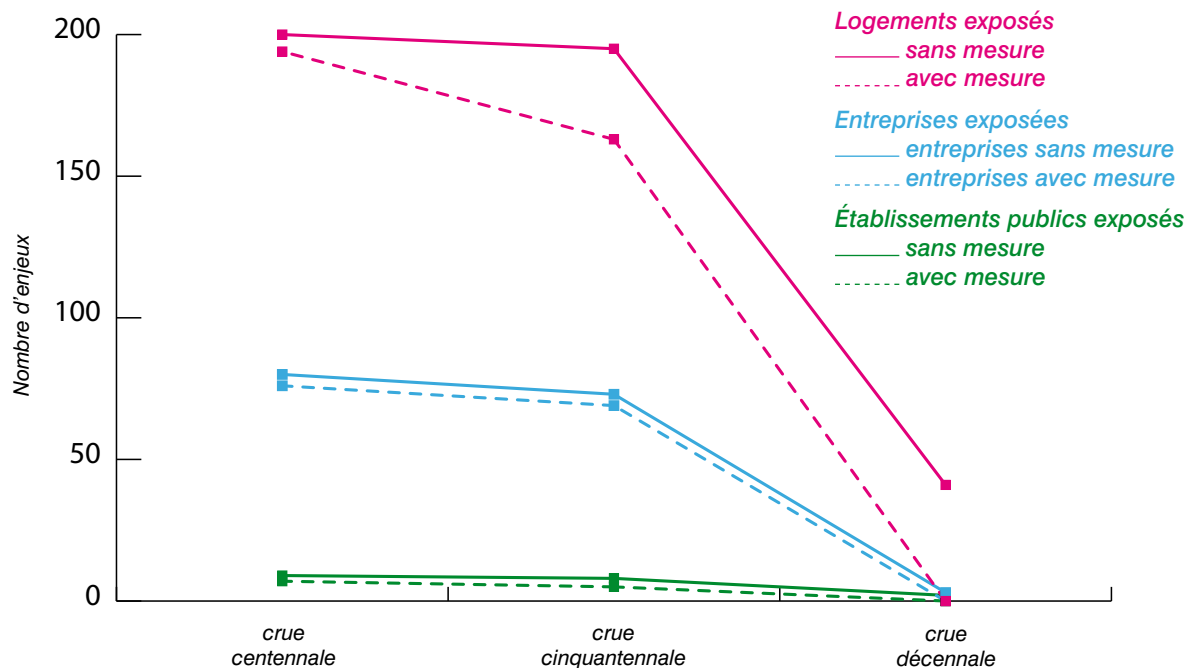
**L'emploi d'un Système d'information géographique (SIG) trouve tout son sens dans cette opération. On effectue des croisements entre les scénarios d'inondation, avec ou sans mesure, avec les enjeux recensés dans la zone d'inondation maximale, ceci pour chacune des périodes de retours de crues considérées.**



Il peut se révéler intéressant de présenter les données en complément de tableaux de synthèse, à travers des graphes et des documents cartographiques.

Le graphe présenté ci-dessous montre l'exposition de trois catégories d'enjeux pour plusieurs périodes de retour de crue et selon que l'on est dans une situation avec ou sans mesure. On constate que les logements sont les enjeux les plus touchés en quantité. On observe aussi, et pour tous, une réduction de leur exposition avec la mise en œuvre de la mesure (graphe issu des travaux sur un site pilote du CEPRI).

*Type et nombre d'enjeux exposés dans une situation sans ou avec mesure (et pour trois périodes de retour de crue)*



### ► Évaluation des bénéfices des mesures

Rappel : **le bénéfice de la mesure est la différence entre les dommages potentiels subis par le territoire dans l'état projeté et ceux subis dans l'état initial.**

Pour cette étape, il est nécessaire dans un premier temps d'évaluer les dommages, avec et sans mesure, avant de pouvoir mettre en valeur ensuite les bénéfices de la mesure.

### Les impacts d'une inondation : ce que l'ACB a pour objectif d'évaluer

Il est nécessaire de traduire l'impact d'une crue en termes monétaires (par exemple, estimer l'impact physique de l'eau dans une maison ou dans une entreprise en euros), **on appellera la traduction monétaire d'un impact négatif un dommage.**

Plusieurs types de dommages doivent être évalués. Certains sont difficiles à prendre en compte d'un point de vue méthodologique en raison d'un manque de méthodes opérationnelles et de données. C'est pourquoi, souvent seule, une partie des dommages est évaluée monétairement.

Les dommages peuvent être :

- **les dommages tangibles** correspondent à des effets pouvant faire l'objet d'une évaluation monétaire ; cela peut être des pertes et des dégradations (sur des biens mobiliers et également immobiliers, sur du matériel et des stocks), des pertes d'exploitations, des pertes d'emploi, etc.
- **les dommages intangibles** sont difficiles à évaluer dans le cadre d'une analyse économique. Ils peuvent faire l'objet d'une démarche d'Analyse multicritère (AMC) qui permet la prise en compte de ces dommages non monétaires. Ils peuvent être d'ordre psychologique (fragilisation psychologique...), social (précarisation...), environnemental (pollution par des hydrocarbures...), patrimonial (dégradation de biens culturels). Parmi les dommages tangibles et intangibles, certains sont qualifiés de directs ou d'indirects :
- Les **dommages directs** correspondent à des désordres imputables à l'impact physique des inondations ;
- Les **dommages indirects** regroupent les effets induits par l'inondation et/ou par la dégradation des biens et des stocks (pertes d'exploitation liées à la fermeture de l'entreprise, surcoûts d'une délocalisation ou d'un relogement temporaire, etc.).

### À noter

#### **Des fonctions de dommages sont recommandées dans la Méthode type.**

- Pour le logement : les courbes issues de la thèse de J. P. Torterotot, élaborées à partir d'enquêtes.
- Pour les entreprises : les courbes utilisées dans l'étude Loire Moyenne, réalisées à partir de dires d'experts et de données nationales INSEE.
- Pour les exploitations agricoles : les courbes ASca utilisées dans le cadre de l'étude globale du Rhône (construites à partir de dires d'experts) ou les courbes issues des travaux de J. P. Torterotot.
- Pour les établissements publics : un endommagement surfacique forfaitaire est préconisé : 100 €/m<sup>2</sup>.

#### **Celles-ci sont données dans la Méthode type.**

### réseau

## PAPI

#### **Les types de dommages considérés dans les documents de référence**

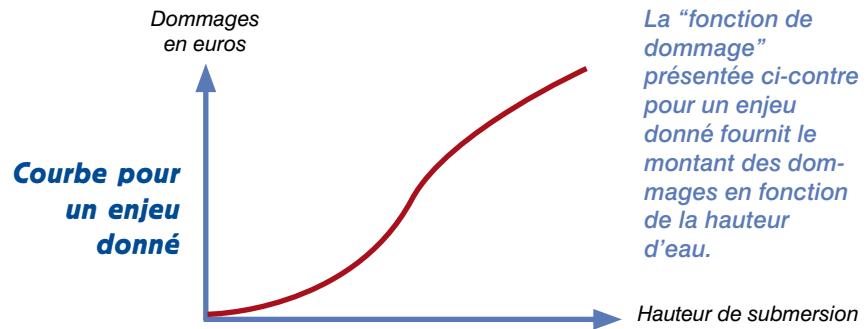
Le **cahier des charges PAPI** exige de prendre en compte a minima les dommages directs dont les coûts peuvent être facilement monétarisables (tangibles), ceci pour chacune des catégories d'enjeux demandés.

La Méthode type donne des éléments de recommandation seulement pour les dommages tangibles et pour la plupart des enjeux étudiés dans la méthode, seuls les dommages directs sont considérés.



## Une évaluation des dommages à travers l'utilisation de “fonctions de dommage”

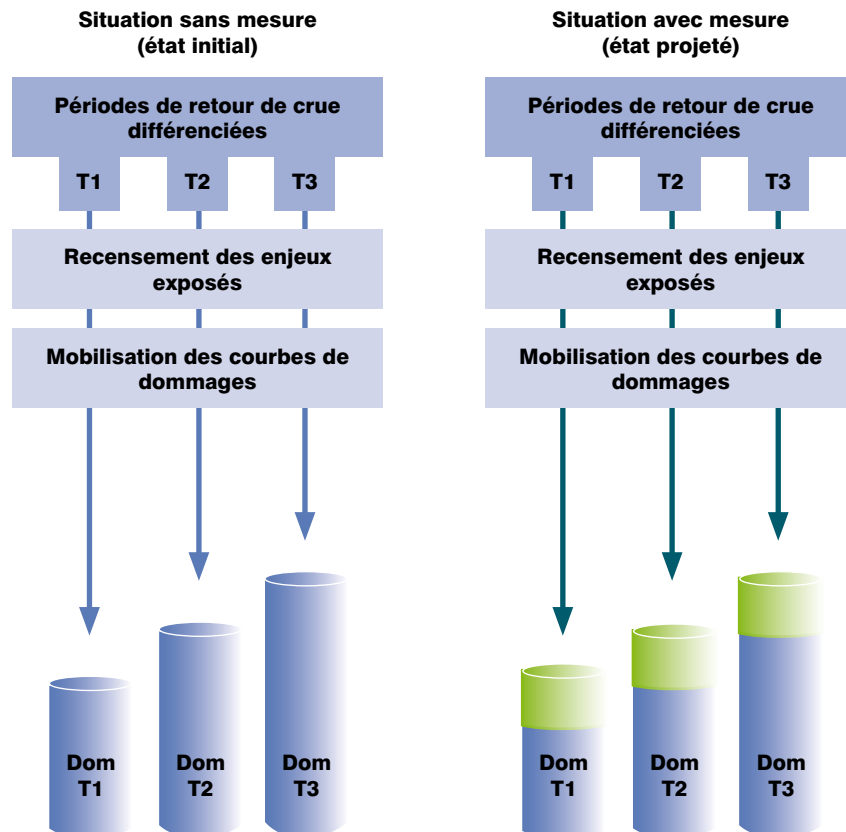
Il existe une certaine diversité de fonctions de dommage en France qui ne présentent pas toutes les mêmes qualités de fiabilité et de robustesse. La Méthode type du Ministère en préconise certaines. Le cahier des charges PAPI n'impose rien de ce point de vue.



## L'application des fonctions de dommage

Les dommages sont évalués pour plusieurs périodes de retour de crues et au moins selon deux situations distinctes :

- une **situation sans mesure**, c'est-à-dire en état initial ;
- une **situation avec les effets de la mesure** en question, c'est-à-dire en état projeté. L'objet est d'évaluer par la suite les bénéfices de la mesure qui, rappelons-le, correspondent aux dommages que celle-ci permet d'éviter et qui sont représentés ici par les cylindres verts.





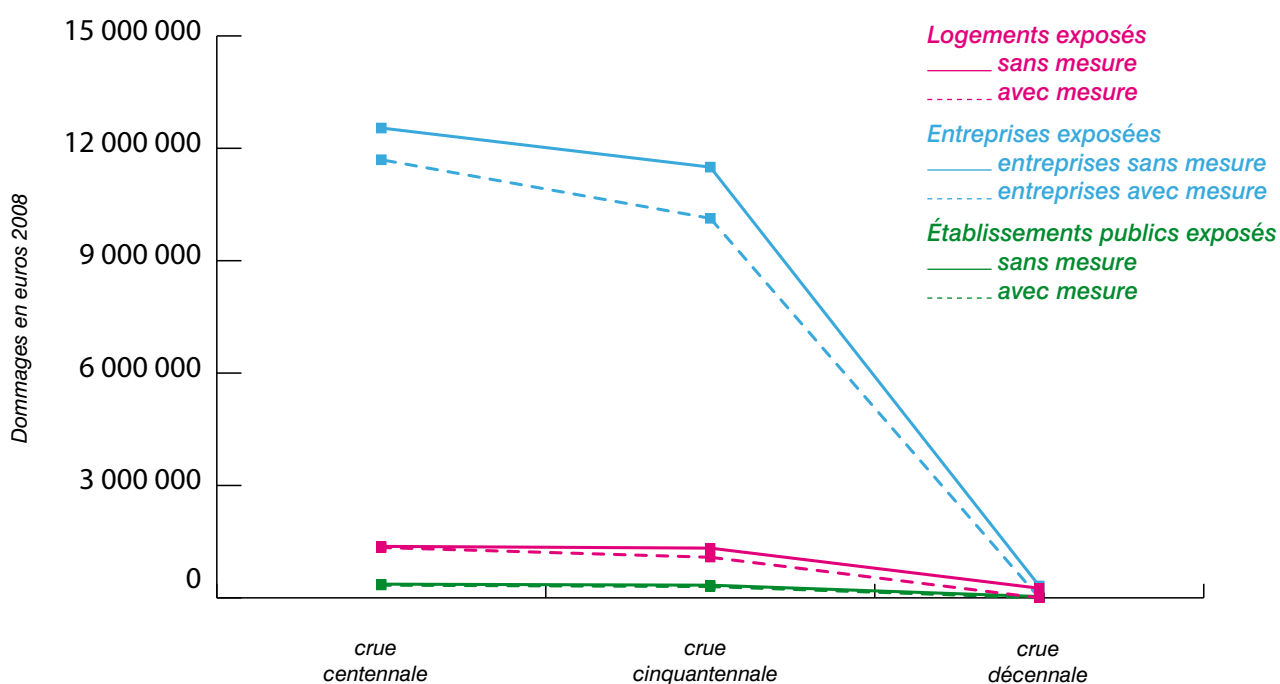


De manière très simplifiée, calculer le bénéfice d'une mesure revient à faire une soustraction entre les dommages produits sur les enjeux en l'absence de mesure et les dommages éventuellement subsistants en présence de celle-ci.



Le graphique ci-dessous montre des résultats obtenus en termes de dommages monétarisés par enjeu exposé préalablement identifiés (se reporter à l'étape précédente). Il apparaît nettement ici, sur la base des fonctions de dommage appliquées, une prévalence en termes de poids économique de l'enjeu "entreprise". Également, la mesure évaluée semble assez efficace en crue décennale et beaucoup moins en crue cinquantennale et en crue centennale (site pilote CEPRI).

Dommmages produits par enjeu dans une situation sans ou avec mesure (et pour trois périodes de retour de crue)



## Le Dommage moyen annuel (DMA)

Le calcul des bénéfices de l'aménagement n'est pas un calcul aussi simple en réalité que celui présenté plus haut. Il doit en effet passer par une opération intermédiaire visant à calculer un dommage moyen annuel (DMA) subi par le territoire dans chacune des deux situations : avec et sans mesure.

Pourquoi cette opération intermédiaire ? Le DMA intègre pour chaque type de crue (de période de retour différente) les dommages qui lui sont associés en les pondérant par la fréquence de la crue. Il prend en compte la situation pour laquelle la mesure a été dimensionnée mais également les situations où les crues seraient plus faibles (donc où la mesure serait efficace mais surdimensionnée) et où les crues seraient plus importantes (avec, alors, une mesure moins efficace, voire inefficace). Le DMA considère donc les dommages engendrés par toutes les périodes de retour de crue.

**Il exprime ce que coûte en moyenne par an l'ensemble des crues possibles sur le territoire.** Le DMA représente également ce qu'il conviendrait de provisionner annuellement, de manière collective, pour couvrir les dommages monétaires sur une durée d'analyse considérée.

Pour plus d'informations sur la manière de calculer le DMA, se reporter à la Méthode type.



**Ainsi, le bénéfice de l'aménagement est le "dommage évité moyen annuel" (DEMA) qui n'est autre que la soustraction du "DMA avec mesure" au "DMA sans mesure".**

## ► Évaluation des coûts de la mesure analysée

L'ACB compare les bénéfices d'une mesure à ses coûts de mise en œuvre. Ces coûts doivent donc être identifiés et quantifiés.

### Recommandations de la méthode type sur les coûts à prendre en compte

Doivent être pris en compte les coûts suivants :

- **coûts initiaux** : ces coûts rassemblent l'ensemble des dépenses engagées par le maître d'ouvrage public depuis la conception du projet jusqu'à la réalisation et la mise en service de l'aménagement. Ils comprennent les coûts du foncier (acquisition, indemnisation, démolition, dépollution, viabilisation), les coûts d'études, les coûts d'accompagnement de la mission de maîtrise d'ouvrage (assistance à maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, contrôles, etc.), les coûts des travaux, les coûts d'équipement ;
- **coûts qui vont s'étaler au cours du temps** : ces coûts rassemblent l'ensemble des coûts différés de l'opération, c'est-à-dire toutes les dépenses effectuées après la mise en service du bâtiment/de l'équipement/du dispositif et qui incombent tant au propriétaire qu'aux utilisateurs. Ils comprennent les coûts de maintenance (entretien courant, maintenance préventive, maintenance curative, gros entretien et renouvellement des équipements), les coûts d'exploitation (consommation d'énergie et d'autres fluides, gestion des déchets, dépenses nécessaires au fonctionnement des activités hébergées dans le bâtiment), le coût des travaux liés à des modifications fonctionnelles de l'aménagement, le coût de pilotage de l'ensemble de l'exploitation.

## ► Calcul des indicateurs synthétiques de l'ACB

### L'opération d'actualisation des coûts et des bénéfices

Une mesure de réduction du risque a vocation à apporter des bénéfices (c'est-à-dire à limiter les dommages liés aux inondations) sur plusieurs années ou décennies. Cette même mesure génère des coûts de mise en œuvre et des coûts qui vont également s'étaler dans le temps (l'entretien notamment). Ainsi, les bénéfices et l'ensemble des coûts de la mesure doivent pouvoir être comparés sur **une durée d'analyse appelée "horizon temporel", fixée par convention à 50 ans au maximum**. Le respect de ce principe est indissociable du maintien de l'hypothèse d'une absence d'évolution des enjeux sur le territoire.

Du fait d'une analyse se réalisant sur la durée, la comparaison des coûts et des bénéfices de la mesure doit nécessairement faire l'objet d'une actualisation de leur valeur, c'est-à-dire d'un processus qui consiste à ramener l'ensemble des flux financiers à une année donnée par le biais de l'application d'un taux d'actualisation.

### Pour aller plus loin

- **L'horizon temporel** : "Ce paramètre correspond à la durée sur laquelle sont considérés les flux de coûts et de bénéfices associés à la mesure. Il est parfois désigné à tort par le terme "durée de vie du projet", celui-ci sous-entendant que c'est la durée de vie de la mesure qui doit être considérée alors que l'horizon temporel dépend également de la fiabilité d'autres paramètres, comme l'occupation du sol." (Erdlenbruch et al., 2007.)
- **Le taux d'actualisation** public est unique et s'applique de manière uniforme à tous les projets d'investissement publics considérés et à tous les secteurs d'activité.

Le taux d'actualisation est de 4 % pendant les trente premières années. Puis, il est décroissant avec le temps pour les évaluations qui portent sur le très long terme (Révision du taux d'actualisation des investissements publics - Rapport du groupe d'experts pour le Commissariat général du plan - janvier 2005).

### Le résultat de l'ACB

Deux indicateurs synthétiques donnent le résultat de l'ACB :

- **la valeur actualisée nette (VAN)** permet de soustraire les coûts des bénéfices (dommages évités) de la mesure envisagée. Si la VAN est positive, la mesure étudiée, sur le périmètre géographique retenu et selon les enjeux et les dommages pris en compte, est pertinente d'un point de vue économique ;
- **le rapport bénéfice sur coût actualisé (rapport B/C)** permet de rapporter les bénéfices d'une mesure à ses coûts. La mesure est pertinente économiquement si le rapport B/C est supérieur à 1.

### Pour aller plus loin

#### Comment comprendre ces deux indicateurs de l'ACB ?

**La VAN** peut s'interpréter comme la quantité de dommages évités et alors économisés par la société, déduction faite des coûts, grâce aux investissements réalisés.

**Le rapport B/C** peut s'interpréter comme "la quantité de dommages évités pour un euro investi dans le projet".

## ► L'analyse de sensibilité

Réaliser une analyse de sensibilité est indissociable de la mise en œuvre d'une ACB. Elle permet de **tester la robustesse des résultats de l'étude ACB** par rapport aux approximations réalisées lors des différentes modélisations. Il s'agit, à travers elle, d'explorer l'impact des différentes hypothèses et/ou des paramètres sur les produits de l'ACB (les données de sorties : DMA, coûts actualisés, VAN et rapport B/C).

### Pour aller plus loin

- **Recommandations de la Méthode type pour faire varier les paramètres**

La modification des données d'entrée peut se faire de la manière suivante :

- soit selon la fourchette réaliste de variation du paramètre,
- ou à défaut + ou - 10 %.

- **La Méthode type propose de tester les paramètres suivants (selon qu'ils ont été employés dans les calculs des dommages) :**

- l'horizon temporel ;
- les occurrences de crue ;
- la hauteur de premier plancher ;
- le coût d'entretien des ouvrages,
- le pourcentage d'occupation des rez-de-chaussée,
- la proportion d'habitation avec sous-sol, etc.

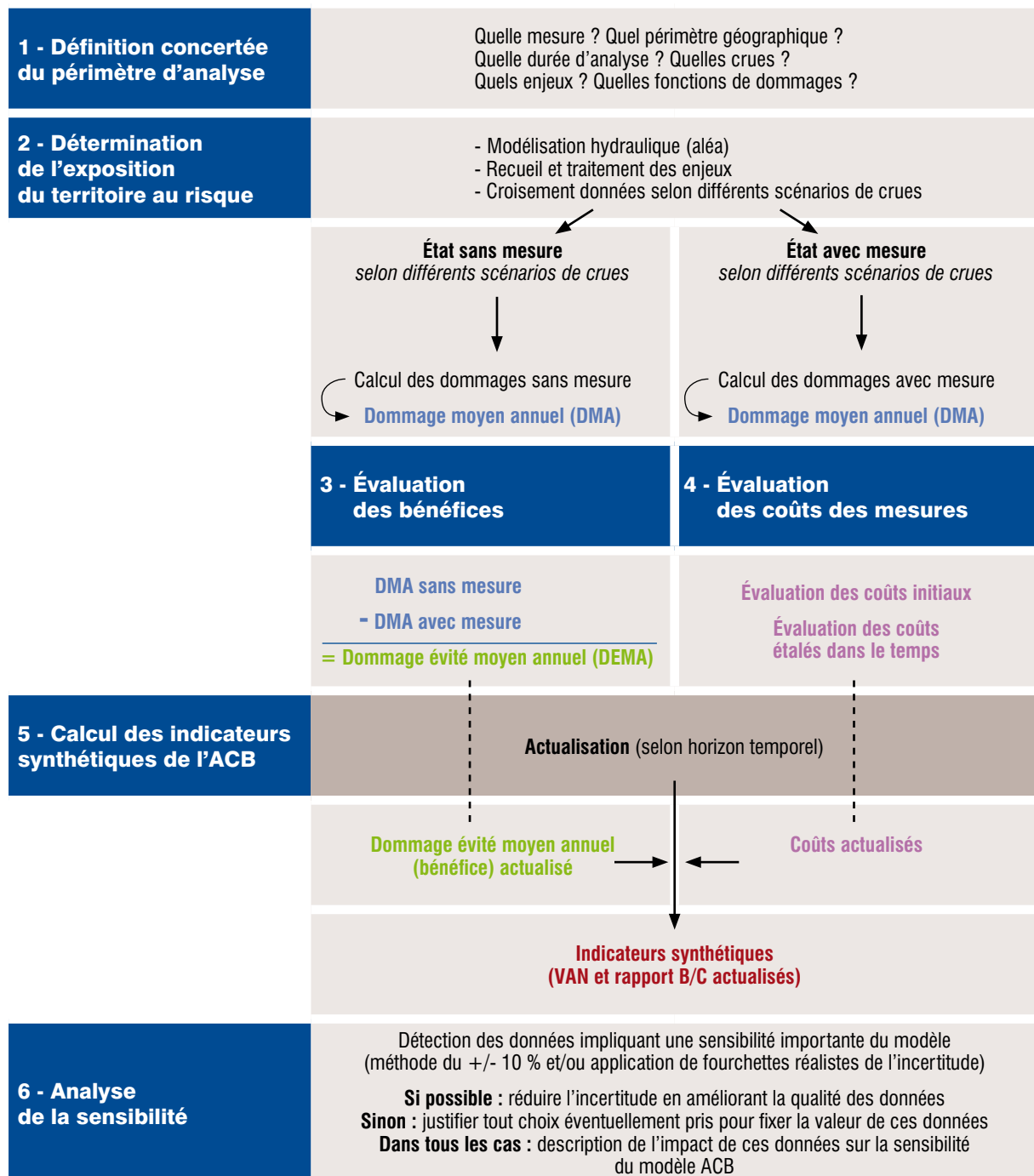
En effet, le modèle ACB repose lui-même sur un assemblage d'autres modèles (hydraulique, occupation du sol, économique, etc.) alimentés par des données d'entrée de qualité variable. Des hypothèses peuvent être construites pour pallier l'insuffisance de données. Les incertitudes connues et/ou les hypothèses reliées à ces données d'entrée sont utilisées dans le modèle ACB pour permettre d'en tester la sensibilité.

Il s'agit ensuite de classer les données d'entrée en fonction de leur capacité à influencer sur les résultats finaux. Puis d'approfondir la qualité de celles engendrant une forte variabilité (et de réduire leur incertitude lorsque cela est possible), c'est-à-dire un écart important entre les résultats initiaux et ceux issus de la modification des paramètres et/ou des hypothèses. À terme, le cas échéant, la valeur finalement retenue pour ces données d'entrée doit être explicitée.

**L'analyse de sensibilité doit, de manière transparente, mettre en évidence l'impact de l'incertitude des données d'entrée et celui des hypothèses retenues sur la variation les indicateurs synthétiques<sup>5</sup>.**

5. Pour plus d'informations sur ce qu'est une analyse de sensibilité, l'article produit par le CEMAGREF et Agro Paris Tech Engref décrit une analyse de sensibilité développée pour une ACB appliquée à des projets d'atténuation des inondations (revue Ingénieries Eau-Agriculture-Territoire).

Schéma récapitulatif des grandes étapes structurant la démarche



## ► L'ACB en pratique

### Conduire une démarche d'ACB

#### 1 - Définition concertée du périmètre d'analyse

Il est conseillé de faire appel à un prestataire spécialisé rompu aux analyses économiques pour la mise en œuvre de la démarche d'ACB.

**Au démarrage d'une ACB, il est important :**

- de réunir le comité de pilotage qui se sera constitué pour la démarche d'ACB (et/ou dans le cadre d'un PAPI). Celui-ci doit réunir les acteurs locaux impliqués dans le projet ;
- d'évoquer collectivement, de manière transparente, ce que l'on souhaite évaluer, de quelle manière envisage-t-on de le faire et également d'effectuer un état des lieux des données disponibles et un bilan des moyens pouvant être mobilisés.

##### Réunion n° 1 du comité de pilotage

Concertation autour du cadrage de l'analyse

**La première réunion peut permettre d'aborder les points suivants :**

- apport d'éléments de compréhension sur ce qu'est une ACB ;
- bilan sur les données disponibles. Qui peut fournir quoi ?
- choix sur les options de la méthode (un prestataire peut apporter des éléments d'aide à la décision sur ces options) : type d'enjeux, de dommages, fonctions de dommage, etc.

#### 2 - Détermination de l'exposition du territoire au risque

**Cette réunion est un deuxième temps fort dans la démarche d'ACB puisqu'elle permet de développer la connaissance des acteurs locaux sur l'exposition de leur territoire au risque.** Et c'est à travers des données à la fois quantitatives (nombre de logements inondables par exemple) mais aussi qualitatives (nature des équipements exposés : caserne de pompiers, maison de retraite, etc.) qu'une meilleure conscience et prise en compte du risque peuvent se faire.

##### Réunion n° 2 du comité de pilotage

Exposition du territoire

À noter : les données produites peuvent également bénéficier à d'autres outils de gestion du risque ou d'aménagement : plan communal de sauvegarde, plan local d'urbanisme, etc.

#### 3 - Évaluation des bénéfices

**La réunion n° 3 vient conclure la démarche d'ACB.** Il est préconisé pour cette réunion de s'entourer, si tel n'est pas déjà le cas, d'un spécialiste indépendant en économie. Celui-ci pourra tenir le rôle de garant d'une interprétation correcte des résultats de l'ACB.

#### 4 - Évaluation des coûts

L'objectif est de **réunir les éléments utiles au maître d'ouvrage et à ses partenaires** afin qu'ils puissent **dégager de manière concertée l'orientation à prendre vis-à-vis de(s) la mesure(s) évaluée(s) ou de la suite à donner à la démarche.** Par exemple :

#### 5 - Calcul des indicateurs synthétiques de l'ACB

- en s'appuyant sur les enseignements du diagnostic de l'exposition du territoire ;
- en présentant et explicitant les données d'ACB obtenues : DMA avec et sans mesure, DEMA et indicateurs synthétiques (VAN et rapport B/C) ;
- en exposant les résultats de l'analyse de la sensibilité ;
- en apportant éventuellement des éléments de comparaison avec d'autres démarches d'ACB ; etc.

#### 6 - Analyse de sensibilité

Une partie de ce guide traitant de l'interprétation d'une ACB apporte quelques points d'éclairage et de vigilance indispensables (voir page 29).

##### Réunion n° 3 du comité de pilotage

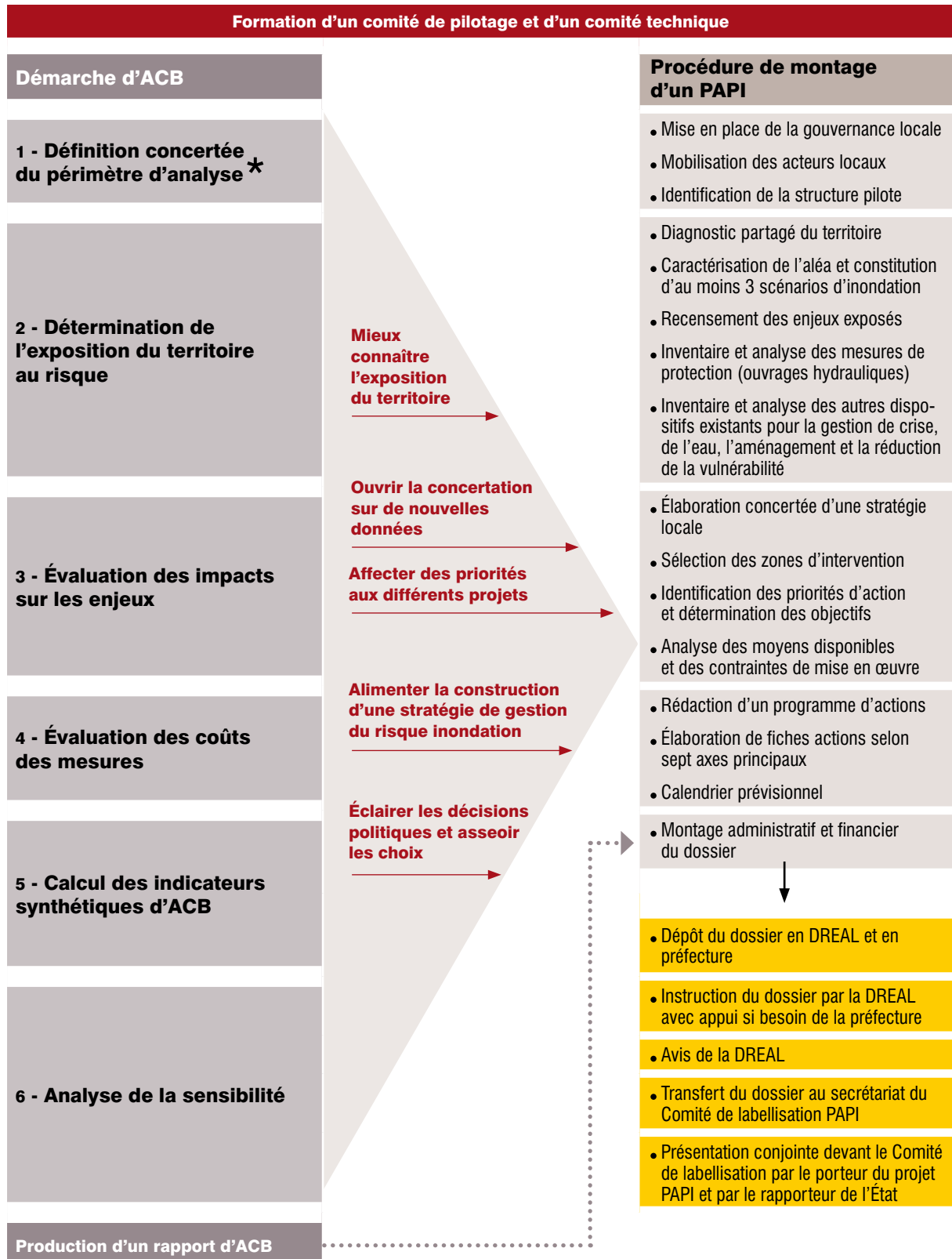
Résultats de l'ACB et interprétation

**Cette réunion peut déboucher sur :**

- la sélection de la mesure évaluée ;
- ou l'abandon de la mesure évaluée ;
- ou encore, sur la nécessité de réaliser des études complémentaires : nouveau dimensionnement du projet, études sur des variantes possibles, apports de données économiques locales, etc.

## La démarche d'ACB et la procédure PAPI

L'ACB est l'un des outils importants de l'élaboration de la stratégie et du programme d'action du dossier PAPI parce qu'il s'agit **d'un outil qui intègre le processus de sélection des projets les plus pertinents à développer** dans le programme PAPI et participe ainsi pleinement à la construction raisonnée et concertée d'une stratégie sur le long terme.



\* Cas échéant : mise en œuvre d'études complémentaires pour l'ACB (aléa et/ou enjeux)

Pour réaliser correctement son ACB, dans le cadre de l'appel à projet PAPI, le candidat a besoin de :

- **respecter les exigences demandées** en termes de cadrage méthodologique et de rendu de l'ACB, notifiées dans l'annexe 4 du cahier des charges PAPI ;
- **réaliser un rapport structuré** sur l'ACB menée ;
- le maître d'ouvrage peut utiliser la Méthode type proposée par le MEDDTL ou une autre méthode du moment qu'elle répond à l'annexe 4 du cahier des charges PAPI.



**L'annexe 4 du cahier des charges PAPI précise les éléments attendus en matière d'ACB, notamment vis-à-vis :**

- du périmètre d'analyse ;
- des mesures à examiner ;
- des coûts ;
- des types d'enjeux ;
- des types d'impacts (dommages) ;
- des scénarios d'inondation ;
- des hypothèses d'analyse imposées ;
- du périmètre géographique.

**Ce document est disponible en libre accès sur le site du Ministère dans la partie consacrée à l'appel à projets pour les Programmes d'action de prévention contre les inondations : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-programmes-d-actions-de.html>**

**Dans le cadre de l'appel à projets PAPI, dans une circulaire du 12 mai 2011, le Ministère apporte des éléments d'éclairage :**

- **"l'ACB constitue un élément important d'évaluation du projet PAPI, mais son résultat ne préjuge pas en soi de la labellisation ou non du projet"** (circulaire relative à la labellisation et suivi des projets PAPI 2011 et opérations de restauration des endiguements PSR) ;
- **la justification de l'intérêt d'un projet peut reposer sur des bénéfices non pris en compte dans l'ACB : environnementaux, sociaux, culturels, etc.**



### **Quel est le coût d'une ACB ?**

Les délais de mise en œuvre d'une ACB, indépendamment des préalables nécessaires en termes de données d'aléa, sont fonction de l'importance du territoire étudié, des enjeux exposés, à l'ambition des aménagements envisagés et aussi à la capacité de traitement de cette démarche par la collectivité. Il faut envisager **au moins 2 mois** si vous faites appel à un prestataire extérieur.

Quant au budget à prévoir, l'inventaire des pratiques existantes françaises réalisé par le CEPRI et ses partenaires donnent des informations à ce sujet ("Évaluation de la pertinence des mesures de gestion du risque, manuel des pratiques existantes", juin 2008).



# II. L'ACB : au-delà du résultat, une démarche partenariale locale constructive

## ► Les préalables d'une démarche d'ACB

### À quel moment initier une démarche d'ACB ?

La mise en œuvre d'une démarche d'ACB peut se faire à deux "moments" différents. Elle dépend de l'objectif général visé par le maître d'ouvrage à travers cette étude économique. L'analyse peut être :

- **ex post**, dans le cas d'une volonté d'évaluer une politique et une stratégie de protection déjà mises en œuvre, ceci avec la perspective éventuelle de communiquer sur les actions réalisées par la structure, de justifier des dépenses aux financeurs, etc. ;
- **ex ante**, pour étudier la pertinence de mesures projetées, donner des éléments supplémentaires pour le choix des mesures, aider à la construction d'une stratégie de protection sur le territoire, répondre à une obligation, etc. Le cadre de l'appel à projet PAPI s'inscrit dans ce cadre.



**La mise en œuvre de l'ACB doit être envisagée, au mieux, avant tout lancement d'études techniques sur l'aléa et les enjeux.**

Quels que soient le contexte et l'objectif visé par le maître d'ouvrage, que l'évaluation des mesures soit ex post ou ex ante, il est indispensable pour lui d'avoir les données suffisantes pour parvenir à des résultats sur leur intérêt économique. C'est en vue de l'étape 2 qui étudie l'exposition du territoire au risque, à travers les discussions et le bilan établis lors de la définition du périmètre d'analyse (étape 1), que le maître d'ouvrage pourra savoir si des études complémentaires en hydraulique et/ou sur les enjeux sont à réaliser.

Il est recommandé, **dans le cas d'une évaluation ex ante, de mettre en œuvre l'ACB le plus tôt possible**. Cela peut permettre de réaliser des économies d'échelle dans les étapes préalables aux calculs des dommages et des indicateurs synthétiques de l'ACB (valeur actualisée nette et rapport bénéfices actualisé sur coût actualisé). Cette prise en compte de l'ACB, en amont d'un programme de prévention ou d'un projet isolé de mesures, permet de produire des données hydrauliques ou d'enjeux plus aisément exploitables ou bien même directement intégrables dans l'ACB. Donc, "penser ACB", en structurant en conséquence les cahiers des charges des études de préféabilité et de faisabilité lorsque cela est possible, peut permettre de façon judicieuse d'éviter des coûts supplémentaires en études et d'introduire une dimension socio-économique dès le départ de tout projet de prévention.



*Dans le cadre d'une procédure PAPI, l'ACB doit intervenir en lien avec le diagnostic partagé du territoire et contribuer ainsi à l'élaboration de la stratégie et du programme d'action.*

### **Pour quel type de mesures de gestion du risque ?**

La gestion du risque inondation peut se faire à travers des **mesures dites structurales et non structurales**.

Les premières sont des mesures techniques de protection contre les crues. Il s'agit d'ouvrages de génie civil qui visent à modifier les conditions d'écoulement des crues et leur hydrologie pour réduire le risque d'inondation. On retrouve dans cette catégorie les endiguements, les remblais, les murettes, la réalisation de barrages écrêteurs de crue ou encore les opérations de recalibrage de cours d'eau qui permettent de réduire les conséquences de crues. Les ouvrages de ralentissement dynamique y ont également leur place.

Les secondes consistent en des instruments de prévention à proprement parler. Il s'agit de documents de planification de l'aménagement du territoire intégrant un volet risque ou bien d'outils spécifiques (PPRI, etc.) et de dispositifs d'information, d'alerte, de gestion de crise, de réduction de la vulnérabilité des biens, etc.



réseau  
**PAPI**

**Dans le cadre de mise en place d'un PAPI sur le territoire, la réalisation d'une ACB est demandée lorsque :**

- les actions d'investissement ou le montant total des travaux atteignent 25 % du montant total du programme ;
- ou bien un aménagement a un coût d'investissement supérieur à 2 millions d'euros.



**L'ACB inondation telle que présentée dans ce guide concerne l'évaluation de la pertinence des mesures structurales. Celles-ci, si le projet comporte plusieurs mesures, devront être évaluées ensemble, de manière cohérente et non pas prises individuellement car elles peuvent avoir des effets les unes sur les autres.**

## Quels partenaires mobiliser ?

Dans le cadre d'une procédure PAPI, on trouve aux côtés de la structure pilote du PAPI des maîtres d'ouvrage locaux, des financeurs (commune, EPTB, agglomération, département, région, etc.) et des représentants des services de l'État. Il est prévu de constituer un comité de pilotage et un comité de suivi technique. Le comité de pilotage PAPI est constitué des représentants politiques et le comité technique réunit des techniciens et chargés de missions, tous étant issus des structures précitées.

Il est fortement conseillé que ces mêmes instances encadrent également la mise en œuvre de l'ACB. Pour une ACB menée de manière indépendante à une procédure PAPI, les mêmes interlocuteurs doivent être impliqués.



**L'ACB est une démarche concertée. Ainsi, tous ces partenaires sont à mobiliser dès le départ, c'est-à-dire dès l'étape 1, et non pas uniquement lors de la présentation des résultats.**

**Rôle des DREAL** (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement) **et des DDT** (Direction départementale des territoires) : la DREAL instruit le dossier de PAPI et a également, avec les DDT, un rôle d'accompagnement et de conseil en amont auprès des porteurs de projet sur leur demande. Lors de l'instruction du dossier, la DREAL se prononce sur la qualité de l'ACB.

## Attacher une grande importance à la rédaction du cahier des charges de l'étude technique

Les analyses économiques sont amenées à se développer dans l'avenir sous l'effet notamment de la réglementation.

Cependant, actuellement, peu de bureaux d'études ont une expérience conséquente dans ce domaine. Le maître d'ouvrage, dans la rédaction de son cahier des charges, **doit veiller à poser clairement ses attentes et le cadrage de l'étude**. L'étape 1 qui définit le périmètre de l'analyse doit, de façon privilégiée, être réalisée en amont de l'élaboration du cahier des charges. Les **questions posées** dans cette étape **doivent être explicitées** dans la mesure du possible et le **bilan sur les données déjà disponibles** en interne être réalisé. La structure pourra rédiger une synthèse de toutes ces informations qu'elle intégrera dans le cahier des charges. Il pourra figurer les points suivants :

- une présentation du territoire et du risque inondation ;
- les mesures à évaluer et leurs caractéristiques ;
- le secteur géographique concerné ;
- un bilan sur les données d'aléa et enjeux déjà produites ;
- etc.

Le maître d'ouvrage, en s'appuyant sur les éléments de connaissance évoqués ci-dessus, devra faire préciser au bureau d'études la méthode d'ACB retenue et les justifications qui découlent de ce choix (en plus de la nature des dommages et des hypothèses d'analyse qui seront a priori pris en compte pour cette ACB). Les candidats des cabinets privés pourront préciser également, lorsque les données disponibles sont insuffisantes, la méthodologie de recueil des données supplémentaires.

Dans le cadre d'une procédure d'élaboration d'un PAPI, le maître d'ouvrage devra veiller à ce que les propositions des bureaux d'études soient conformes aux exigences de l'annexe 4 du CCTP PAPI.



**À noter : il n'est pas du rôle de la DREAL d'intervenir pour assister techniquement les maîtres d'ouvrage dans la rédaction de leur cahier des charges, cependant, elle peut apporter des conseils sur les hypothèses choisies.**

### **Quelles possibilités de financements ?**

Dans le cadre des programmes d'action de prévention des inondations, à travers le Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM), **l'État peut financer, au taux maximum de 50 %, les études relatives à l'amélioration de la connaissance des aléas et des enjeux au titre de l'axe I du PAPI.** La démarche d'ACB s'inscrit pleinement dans l'objectif de cet axe-ci. Elle peut ainsi être partiellement financée par le FPRNM à condition de bénéficier de la labellisation PAPI et qu'un PPRN soit prescrit ou approuvé sur la zone concernée par la démarche.

Également, des ressources financières locales peuvent exister au sein des départements et des régions notamment. Les maîtres d'ouvrage pourront se renseigner auprès des services de gestion des aides de ces structures.



## ► L'interprétation des résultats, les discussions et la conception d'une stratégie pertinente de gestion du risque d'inondation

### Les limites de l'ACB

Les limites de l'ACB tiennent :

- **au degré de qualité des données utilisées dans l'analyse.** Les sources d'erreurs, les approximations dans le recueil ou le manque de données sont susceptibles d'affecter les résultats de l'analyse. Ces incertitudes peuvent être d'ordre hydraulique, hydrologique, géographique, économique, etc. ;
- **à la non-prise en compte des dommages intangibles** (c'est-à-dire difficilement monétarisables) puisque la comparaison des coûts et des bénéfices s'opère en euros, seuls les dommages tangibles peuvent intégrer l'analyse. Il peut s'agir des dommages suivants : mortalité humaine, traumatismes psychologiques, impacts sur l'environnement, dégradation du patrimoine architectural, impacts sur l'image de marque d'un territoire touristique, etc. ;
- **à l'absence d'exhaustivité dans la considération des dommages tangibles.** Les dommages indirects peuvent être considérables et ne sont pas toujours spontanément intégrés dans une analyse économique. À ce titre, l'ACB, prise en tant que démarche et non pas comme un outil produisant uniquement un résultat sur l'intérêt économique ou non d'une mesure, doit permettre de soulever, à l'occasion des réunions techniques et de pilotage, des réflexions sur ces dommages évités non intégrés dans l'analyse (réseaux endommagés, coût de relogement des sinistrés, coût du dysfonctionnement des services publics, etc.). Ces discussions collectives peuvent déboucher éventuellement sur la volonté de valoriser d'une manière ou d'une autre ces dommages qui sont autant de bénéfices après qu'un diagnostic a mis en évidence que la mesure étudiée permettait également de les réduire ;
- **actuellement, à la difficulté d'étudier la pertinence économique de mesures autres que structurelles.** Des analyses réalisées par exemple sur des démarches de réduction de la vulnérabilité ou de sensibilisation de la population aux risques, ou encore d'amélioration des dispositifs de prévision, sont peu aisées à produire du fait de la difficulté d'évaluer les bénéfices qui leur sont reliés ;
- **au caractère statique de l'analyse** où l'on considère que le territoire étudié est figé dans son développement, ceci sur plusieurs décennies (au maximum 50 ans). Il s'agit, certes, d'un des principes fondateurs de l'ACB, mais également d'une forme de limite de l'ACB, dans le sens où il ne permet pas de prendre en compte l'évolution inévitable de l'aménagement sur le territoire. En effet, il est fort probable que les zones d'activités humaines subiront une évolution dans leur extension ou des modifications de leur vulnérabilité tandis que la durée d'analyse considérée est de plusieurs décennies. Cependant, cette hypothèse est fondamentale à préserver.

**Ces limites, qui entourent une analyse strictement monétaire, engendrent cependant des réflexions, une appréhension et une prise de conscience de nouveaux éléments jugés de prime abord bénins ou même omis.**

**Ces derniers peuvent, s'ils sont valorisés, permettre de favoriser une prise en compte plus globale des impacts négatifs ou positifs des inondations sur un territoire et d'éclairer intelligemment la prise de décision.**



## Comment interpréter une ACB ?

Comme toute analyse économique, l'ACB peut et doit faire l'objet d'une interprétation. Les éléments qui suivent n'ont pas pour objet de dicter une conduite à tenir en matière d'interprétation, mais de fournir quelques clés pour interpréter le résultat d'une ACB et ne pas se laisser enfermer dans une seule et même approche du résultat.

### Jauger le résultat final de l'ACB à l'aune des approximations qui émaillent son calcul

La partie précédente l'a bien montré : le résultat de l'ACB est entaché d'un certain nombre d'incertitudes et de données manquantes. Si l'ACB ne montre pas la totalité de la réalité, elle en montre toutefois une partie qu'il faut pouvoir examiner avec soin. Pour cela, **il est absolument nécessaire que les hypothèses de travail soient connues en toute transparence** : quelle est l'incertitude des modélisations de l'aléa, quel est le degré de fiabilité des bases de données d'enjeux, quels sont les types de dommages pris en compte et ceux qui ne le sont pas, etc. ? Ainsi, en faisant une analyse de sensibilité, il sera possible d'interpréter des résultats montrant une pertinence faible des mesures.

### Ne pas oublier que l'ACB mesure le gain d'un projet du point de vue de la société dans son ensemble et non du point de vue du maître d'ouvrage qui le porte

C'est une particularité de l'ACB : le résultat de l'ACB vaut pour le territoire sur lequel le projet envisagé est susceptible d'avoir un impact, non pour l'un de ses acteurs en particulier (financeur ou maître d'ouvrage). La raison en est simple. Le calcul d'ACB prend en compte la totalité des coûts du projet et la compare à l'ensemble des bénéfices potentiels sur le territoire considéré, alors qu'en règle générale chaque acteur ne contribue qu'à une partie des coûts du même projet et ne considère que la partie des bénéfices qui le concerne. L'ACB ne tient pas compte du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles ou bien des aides financières individuelles autres pouvant intervenir dans la remise en état d'une habitation par exemple, après une inondation (dons, financements exceptionnels, etc.). Ainsi, **le résultat de l'ACB n'exprime pas une forme de rentabilité du projet pour chacun des acteurs**. Cette réalité est à saisir correctement pour interpréter convenablement l'ACB.

### Considérer les coûts et les bénéfices non pris en compte dans l'ACB

Comme rappelé dans le paragraphe sur les "limites de l'ACB", le résultat de l'ACB ne tient compte que d'un certain nombre de dommages liés aux inondations et omet ainsi une partie des bénéfices potentiels du projet. Ceci ne peut être résolu facilement, mais **il est nécessaire de tenter de débattre entre acteurs sur les bénéfices escomptés du projet dans des domaines non évaluables facilement** (gain en matière de sécurité civile ou de réduction des atteintes à l'environnement, aux réseaux de transports, au patrimoine culturel...). De la même manière, l'ACB ne prend pas en compte certains coûts difficilement évaluables du projet comme, par exemple, l'impact du projet sur l'environnement naturel, paysager... Sur ce point également, la discussion mérite d'être engagée.

### Préserver l'hypothèse du caractère figé du territoire pour éviter les dérives d'interprétation

Un des principes de base de l'ACB consiste à considérer que le territoire n'évolue pas pendant la durée de l'analyse. Il permet de pallier la dérive qui consisterait en l'implantation artificielle d'enjeux en zone inondable. Cela se traduirait par des bénéfices supplémentaires retirés de la mesure envisagée et dont le poids pourrait être conséquent, dans la perspective prédéfinie d'un développement du territoire. Or, sur quoi reposerait cette projection de l'évolution du territoire lorsque l'on sait que la plupart des politiques d'aménagement se trouvent généralement restreintes à une décennie tout au plus ? Si des projections peuvent être envisagées sur la durée réglementaire des documents d'orientation (par exemple celles des SCoT) et/ou d'urbanisme (PLU), il est difficile d'aller aisément au-delà. Il serait ainsi fort hasardeux de vouloir déroger à ce principe.





### Tirer partie de l'ensemble des éléments produits par l'ACB

La démarche d'ACB produit, au-delà du résultat final de la VAN et du rapport B/C, une somme non négligeable d'éléments qui, chacun à leur manière, peuvent venir enrichir la discussion :

- **les caractéristiques des enjeux inondés** : poids des catégories d'enjeux impactés (en nombre et en dommages), nature des bâtiments publics touchés (support des services de gestion de crise, des services de santé, des services d'accueil de personnes fragiles), nature des entreprises touchées (entreprises vivriers d'emplois, entreprises susceptibles de polluer ou de créer du sur-endommagement, entreprises nécessaires à la post-crise...). L'analyse de la "nature" des enjeux qui profitent du projet peut ainsi donner des informations supplémentaires précieuses, en mettant en lumière des bénéfices non évaluables monétairement comme l'amélioration potentielle de la gestion de crise, la préservation des emplois locaux, la limitation des pollutions, le bénéfice social par la mise hors d'eau d'équipements ou de logements sociaux,...
- **l'identification et la répartition des bénéfices** : les bénéfices d'un projet ne sont pas nécessairement uniformément répartis sur le territoire. Deux formes de répartition des bénéfices du projet sont à regarder plus particulièrement : la répartition géographique des bénéfices (certains ouvrages peuvent réduire les atteintes sur certaines zones et ne pas modifier ou aggraver la situation sur certaines autres) et la répartition des bénéfices entre les différentes catégories d'enjeux (certains projets bénéficieront plus à des entreprises, d'autres plus à des logements,...) ;
- **les dommages résiduels** : les dommages dits résiduels sont les dommages que le territoire continuera de subir malgré la mise en place de la mesure. Ils peuvent être mis en évidence de deux manières : d'une manière globalisée et quantitative à travers le dommage moyen annuel produit en état projeté (avec mesure). En valeur absolue, il s'agit du DMA avec projet, en valeur relative, il s'agit du rapport DMA avec

projet/DMA sans projet. Ou bien également, ils peuvent être mis en valeur à l'échelle de chaque scénario d'inondation modélisé et cartographié pour lequel on pourra donner une information plus qualitative s'intéressant à la nature des dommages (direct, indirect, type d'enjeux touchés) ; des éléments qui permettront de nourrir la discussion. Les dommages résiduels sont une composante importante de relativisation du résultat de l'ACB. Le résultat de l'ACB peut en effet être positif (les bénéfices du projet sont supérieurs à ses coûts de mise en œuvre) tout en laissant des dommages résiduels importants. Analyser les dommages résiduels permet ainsi de poser deux interrogations importantes : 1. le projet est-il calibré sur la bonne période de retour de crue ? (cette question n'est pas anodine puisqu'elle rejoint celle du risque acceptable sur un territoire), 2. faut-il réfléchir à des alternatives plus efficaces pour réduire le dommage résiduel ?

### **Au-delà des résultats de l'ACB, une multitude d'autres critères**

L'ACB est une démarche d'analyse économique. En tant que telle, elle omet de nombreux critères qui peuvent intervenir dans la justification de **l'intérêt du projet même si le résultat de l'ACB est négatif**. Les critères suivants peuvent être à considérer :

- **les dommages et coûts non pris en compte** dans l'ACB ;
- **le bénéfice psychologique et social du projet** pour la population (parfois sinistrée il y a peu) exprimant une demande sociale qui peut être conçue comme un préalable pour l'impliquer dans d'autres actions (par exemple celles ayant pour objectif une réduction de la vulnérabilité du territoire) ;

À l'inverse, certains critères peuvent venir nuancer un résultat d'ACB montrant une pertinence du projet. Il s'agit en particulier de :

- **la pérennité de l'intérêt du projet compte tenu de l'évolution tendancielle du territoire** : l'évolution du territoire peut contribuer à rendre les projets moins rentables car l'imperméabilisation progressive des sols, par exemple, peut finir par compenser l'effet attendu des ouvrages ;
- **l'incertitude des bénéfices du projet** : le bénéfice réel de certains projets au moment d'une inondation peut être mis en péril par des facteurs humains ou des incertitudes techniques,...
- **le coût d'opportunité du projet** : la mise en place d'ouvrages hydrauliques rend parfois difficile la mise en œuvre d'actions de réduction de la vulnérabilité (surestimation des effets des ouvrages par les populations, intérêt économique réduit de la réduction de la vulnérabilité, perte de culture du risque)...

Enfin, d'autres critères plus nombreux encore, et concernant les modalités pratiques de la mise en œuvre du projet, viennent également nécessairement contrebalancer les résultats de l'ACB, quels qu'ils soient :

- l'existence d'un potentiel maître d'ouvrage porteur,
- la facilité du montage financier du projet,
- la responsabilité des acteurs et des intervenants (collectivités territoriales, individus ...),
- la date au plus tôt de la mise en œuvre opérationnelle du projet,...



### **Des discussions bénéfiques pour l'élaboration de stratégies pertinentes de gestion du risque**

L'ACB, lorsqu'elle est conduite comme une démarche transparente et partenariale, génère la discussion. Ces discussions sont bénéfiques à plus d'un titre :

- elles amènent à **creuser la réalité des impacts potentiels d'une inondation** ; les acteurs autour de la table ont une tendance naturelle à élargir la palette des dommages pris en compte (c'est-à-dire des bénéfices potentiels du projet) pour accroître l'efficacité des ouvrages. Ce faisant, des discussions s'ouvrent ainsi sur l'existence de dommages indirects, induits, monétarisables et non monétarisables, ce qui est tout à fait propice à mieux partager la réalité du risque d'inondation sur le territoire ;
- elles permettent d'aborder la question du **"risque acceptable"** pour un territoire, c'est-à-dire le niveau de risque pour lequel les acteurs du territoire décident de se mobiliser ;
- elles **posent les bases d'une stratégie** de prévention du risque d'inondation.

### **Vers une analyse multicritère**

Conscient des limites de l'ACB (voir page 28), l'État, avec ses partenaires<sup>6</sup>, a initié une démarche visant à consolider la Méthode type actuelle à travers un approfondissement des fonctions de dommage et à développer une méthodologie pour une "analyse multicritère" (AMC), avec pour finalité la rédaction d'un guide courant 2012. Le guide AMC devra permettre la prise en compte de coûts et de bénéfices qui ne sont pas monétarisables facilement et qui sont donc exclus de la méthode type d'ACB (impacts sur la santé humaine, atteintes au patrimoine, à l'environnement, etc.).



6. CETE Méditerranée, CGDD, CEMAGREF, CEPRI, CCR, MRN et plusieurs collectivités territoriales.

# Bibliographie

---

*CEPRI (2008), Manuel des besoins et des attentes des utilisateurs.*

*CEPRI (2008), Manuel des pratiques existantes françaises.*

*CEPRI (2009), Manuel des pratiques existantes européennes.*

*DREAL Rhône-Alpes (2010), Guide d'accompagnement pour une méthode standard pour l'analyse coût/bénéfice des projets de prévention des inondations.*

*ERDLENBRUCH, K. et al. (2008), Une analyse coût/bénéfice spatialisée de la protection contre des inondations. Application de la méthode des dommages évités à la basse vallée de l'Orb, Ingénieries Eau-Agriculture-Territoires, n° 53, pages 3-20.*

*GRELOT, F. et al., Sensibilité d'une analyse coût/bénéfice. Enseignements pour l'évaluation des projets d'atténuation des inondations, Ingénieries Eau-Agriculture-Territoires, n° spécial, pages 95 à 108.*

*MEDDTL (2007), Synthèse des évaluations socio-économiques, collection Études et synthèse.*

*MEDDTL (2010), Annexes techniques de la méthode type d'ACB.*

*MEDDTL (2011), Cahier des charges pour les Programmes d'action de prévention des inondations, appel à projets de février 2011 (l'annexe 4 porte sur les exigences pour réaliser une ACB).*

## Tableau de correspondance des étapes du Guide ACB

### Une structuration différente des étapes proposées dans ce guide par rapport à celles de la Méthode type

Dans ce guide, les étapes ont été structurées et parfois développées de façon à rendre la réalisation technique d'une ACB plus lisible et cohérente avec une conduite de la démarche au sein d'une collectivité. Ainsi, les étapes proposées ci-dessous ne transposent pas telles quelles celles rencontrées dans la Méthode type. Les étapes du document technique originellement notifiées 2 et 3 ("description de l'aléa" et "recensement des enjeux") ont été regroupées ici dans une seule et même étape dénommée "détermination de l'exposition du territoire au risque". Le tableau ci-dessous renseigne les correspondances unissant les deux documents.

Structuration des étapes dans le guide d'accompagnement...		...dans la méthode type	
<b>Étape 1</b>	Définition concertée du périmètre d'analyse	<b>Étape 1</b>	Définition du périmètre d'étude
<b>Étape 2</b>	Détermination de l'exposition du territoire au risque	<b>Étape 2</b>	Description de l'aléa
		<b>Étape 3</b>	Recensement des enjeux
<b>Étape 3</b>	Évaluation des bénéfices	<b>Étape 4</b>	Évaluation des bénéfices (dommages évités)
<b>Étape 4</b>	Évaluation des coûts des mesures	<b>Étape 5</b>	Détermination des coûts liés au projet
<b>Étape 5</b>	Calcul des indicateurs synthétiques de l'ACB	<b>Étape 6</b>	Résultats d'ACB
<b>Étape 6</b>	Analyse de sensibilité	<b>Étape 7</b>	Analyse de sensibilité

Liste de ressources (non exhaustive)	Producteurs et/ou propriétaires	Usages possibles pour les catégories d'enjeux suivantes				Gratuité des données
		Logement	Activités économiques	Activités agricoles	Équipements publics	
BD ADRESSE	IGN		x			
BD BIEN (Ile-de-France)	Ministère du Développement durable	x				
BS OEIL	Ministère du Budget	x				
BD ORTHO/IRC	IGN			x		
BD ORTHO/RVB	IGN	x	x	x	x	
BD PARCEL-LAIRE	IGN	x				
BD PERVAL	Ministère du Développement durable	x				
BD SIRENE	INSEE		x	x		
BD TOPO	IGN	x			x	
CORINE LAND COVER (CLC)	IFEN/AEE			x		oui
Documents d'urbanisme : PLU, SCOT	Mairies, inter-communalités...	x	x	x	x	oui
Fichier du RCS (Registre du commerce et des sociétés)	CCI		x			
Photographies aériennes	IGN	x		x		
Plan communal de sauvegarde	Mairies, inter-communalités...		x		x	oui
Recensement général agricole	AGRESTE, ministère de l'Agriculture		x			
SCAN 25	IGN			x	x	
Site Internet des PAGESJAUNES.FR	PAGESJAUNES GROUPE		x	x	x	oui
Site Internet GEOPORTAIL	Ministère du Développement durable /IGN/ BRGM	x	x	x	x	oui
Site Internet GOOGLE MAPS	GOOGLE INC.	x	x	x	x	oui

# Lexique

## **Actualisation (des données économiques)**

L'actualisation est "l'opération mathématique qui permet de comparer des valeurs économiques qui s'échelonnent dans le temps : il s'agit de ramener la valeur future d'un bien, d'une dépense, à une valeur actuelle. L'actualisation repose sur deux éléments essentiels : l'appréciation des flux monétaires (échancier des dépenses et recettes immédiates et futures, réelles ou fictives) et le taux d'actualisation (coefficient permettant de ramener le futur au présent). Le taux d'actualisation est un taux de substitution entre le futur et le présent ; il traduit la valeur du temps pour une entreprise ou une collectivité : c'est en quelque sorte le prix du temps." Le taux d'actualisation de base est de 4 %. Et il est décroissant avec le temps pour les évaluations qui portent sur le très long terme. La décroissance du taux est effective à partir de 30 ans (Rapport du groupe d'experts présidé par Daniel Lebègue - révision du taux d'actualisation des investissements publics, Commissariat général du Plan, 21 janvier 2005).

## **Aléa**

L'aléa est défini comme étant la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel d'intensité donnée. L'intensité est définie dans le cadre des plans de prévention des risques par la prise en compte des paramètres suivants : la hauteur d'eau, la vitesse d'écoulement et, dans certains cas, la durée de submersion.

## **Analyse coût/bénéfice**

L'ACB est une méthode d'analyse économique. Son principe est d'évaluer et de comparer, en termes monétaire, les bénéfices et les coûts d'un projet. Elle ne mesure pas la rentabilité financière d'un projet, c'est-à-dire celle du point de vue du particulier, mais l'intérêt économique qu'une société dans son ensemble peut avoir à mettre en œuvre des mesures de gestion et de prévention des inondations.

D'autres approches économiques existent telles que l'analyse coût/efficacité, la méthode d'évaluation contingente, la méthode des prix hédoniques, la méthode des choix conjoints, etc. (pour plus de précisions, se référer au "Manuel des pratiques existantes françaises", CEPRI, juin 2008 et à la "Synthèse des évaluations socio-économiques", collection études et synthèse, MEDDTL, 2007). L'ACB à travers l'évaluation des dommages évités est une des méthodes les plus propices à l'évaluation de l'exposition d'un territoire au risque inondation.

## **Analyse multicritère AMC**

Une analyse multicritère objective et évalue les impacts des projets selon un certain nombre de critères qui ne sont pas uniquement monétaires. Chacun d'entre eux doit ensuite être noté et pondéré selon une échelle, claire, précise et partagée par les parties prenantes. Une AMC mobilise un panel d'acteurs qui vont évaluer les impacts et les conséquences des projets potentiels. Le Manuel des pratiques existantes d'évaluation de la pertinence des mesures de gestion du risque inondation présente des AMC mises en œuvre en France (CEPRI, 2008).

## **Bénéfice (d'une mesure)**

Dans le cadre de l'analyse coût/bénéfice, le bénéfice apporté par une mesure correspond aux dommages que celle-ci, par sa mise en œuvre, est susceptible d'éviter. L'évaluation de ce bénéfice nécessite de considérer deux situations : un état initial (sans la mesure que l'on souhaite évaluer) et un état projeté (avec les effets de la mesure si on la met en œuvre). Au final, le bénéfice

de la mesure est la différence entre les dommages potentiels subis par le territoire dans l'état projeté et ceux subis dans l'état initial. Il s'agit des dommages évités. Au-delà du bénéfice monétarisé estimé à travers l'analyse économique, d'autres bénéfices intangibles apportés par la mesure peuvent être mis en valeur à l'occasion des réflexions engagées dans une démarche d'ACB. Il peut s'agir de la préservation d'un patrimoine architectural et/ou environnemental et d'une activité touristique qui leur sont reliées, de gains en matière de sécurité civile ou de protection des réseaux de transports, etc.

## **Domage (direct, indirect, tangible, intangible)**

Les dommages directs correspondent à des désordres imputables à l'impact physique des inondations (déformation des cloisons légères, décollement des revêtements intérieurs, chute des dalles de plafond, etc.). Tandis que les dommages indirects regroupent les effets induits par l'inondation et/ou par la dégradation des biens et des stocks (pertes d'exploitation liées à la fermeture de l'entreprise, surcoûts d'une délocalisation ou d'un relogement temporaire, etc.).

Les dommages tangibles correspondent à des effets pouvant faire l'objet d'une évaluation monétaire. Cela peut être des pertes et des dégradations (sur des biens mobiliers et également immobiliers, sur du matériel et des stocks), des pertes d'exploitation, des pertes d'emploi, etc.

Les dommages intangibles sont difficiles à évaluer dans le cadre d'une analyse économique. Ils peuvent faire l'objet d'une démarche d'Analyse multicritère (AMC) qui permet la prise en compte de ces dommages non monétaires. Ils peuvent être d'ordre psychologique (fragilisation psychologique...), social (précarisation...), environnemental (pollution par des hydrocarbures...), patrimonial (dégradation de biens culturels).

## **Domage moyen annuel (DMA)**

Le DMA intègre pour chaque type de crue (de période de retour différente) les dommages qui lui sont associés en les pondérant par la fréquence de la crue. Il exprime ce que coûte en moyenne par an l'ensemble des crues possibles pouvant se produire sur le territoire et représente ce que la société devrait provisionner annuellement pour couvrir les dommages de toutes ces inondations.

## **Domage évité moyen annuel (DEMA)**

Le DEMA est le résultat de la soustraction entre le Dommage moyen annuel de l'état initial (situation sans mesure) et celui de l'état projeté (situation avec mesure). Il représente le bénéfice global de la mesure.

## **Domage résiduel**

Les dommages dits résiduels sont les dommages que le territoire continuera de subir malgré la mise en place de la mesure. Ils peuvent être mis en évidence de deux manières : d'une manière globalisée et quantitative à travers le dommage moyen annuel produit en état projeté (avec mesure). Ou bien également, ils peuvent être mis en valeur à l'échelle de chaque crue modélisée et cartographiée pour laquelle on pourra donner une information plus qualitative s'intéressant à la nature des dommages (direct, indirect, type d'enjeux touchés) ; des éléments qui permettront de nourrir la discussion.

## Enjeux

Il s'agit de l'ensemble des personnes, des biens et des activités humaines (ayant une valeur monétaire ou non) pouvant être affectés par un phénomène, directement ou indirectement. Ces derniers ne sont ainsi pas seulement des enjeux situés dans l'enveloppe de la crue. Le cahier des charges PAPI impose de considérer a minima dans l'ACB les enjeux pour : l'habitat, les entreprises, les activités agricoles et les équipements publics.

## État initial, état projeté

Une ACB implique la comparaison entre des dommages produits dans deux situations différentes : ceux produits en état initial, soit avant toute mise en œuvre d'une mesure, et ceux éventuellement produits en état projeté, c'est-à-dire dans une situation qui intègre les effets de la mesure. Pour ces derniers, on parlera de dommage résiduel.

## Fonctions de dommage (courbes de dommage et d'endommagement)

La Méthode type s'appuie sur des courbes de dommage et d'endommagement applicables au bien lui-même et non à une zone homogène. Une fonction de dommage est vue comme étant une "fonction définie pour un enjeu, qui associe aux paramètres hydrologiques et/ou hydrauliques de l'inondation le montant des dommages en valeur absolue induits par l'inondation de l'enjeu. Les paramètres les plus fréquents sont la hauteur maximale de submersion, mais peuvent dépendre d'autres paramètres comme la saison d'occurrence, la durée de la submersion, la cinétique de l'inondation (rapide ou lente)." Une fonction d'endommagement est une relation mathématique qui permet de quantifier un montant de dommage relatif par rapport à la valeur totale du bien. L'endommagement est exprimé en pourcentage et varie en fonction des paramètres hydrauliques (B. Ledoux, 1999).

## Horizon temporel

"Ce paramètre correspond à la durée sur laquelle sont considérés les flux de coûts et de bénéfices associés à la mesure. Il est parfois désigné à tort par le terme "durée de vie du projet", celui-ci sous-entendant que c'est la durée de vie de la mesure qui doit être considérée, alors que l'horizon temporel dépend également de la fiabilité d'autres paramètres, comme l'occupation du sol." (Erdlenbruch et al., 2007.)

## Incertitude (analyse de l')

Analyser l'incertitude consiste à évaluer la valeur et la qualité des données, des paramètres et des modèles qui alimentent l'analyse économique. Il est préférable de connaître les sources et le degré des incertitudes des données d'entrée du modèle ACB. Elles peuvent être issues de la modélisation hydraulique, des hypothèses formulées palliant une absence de données, du choix et de la précision de critères de vulnérabilité des enjeux servant au calcul des dommages, etc. Elles doivent être communiquées de manière transparente. Cette connaissance des incertitudes, à travers la définition de marges de précisions, est exploitée dans l'analyse de sensibilité qui permet d'identifier quelles données d'entrée engendrent le plus de variabilité des résultats de l'ACB.

## Mesure

Dans ce guide, ce terme désigne tout type d'actions de gestion du risque inondation. La Méthode type d'ACB cible, quant à elle, les mesures de gestion de l'aléa (digues, remblais, barrages, etc.). Actuellement, les méthodes d'analyse de la pertinence économique des autres types de mesure sont encore peu développées en France.

## Méthode type d'ACB

Le ministère du Développement durable et ses partenaires ont élaboré une méthode d'analyse coût/bénéfice standardisée type (également appelée "annexes techniques") pouvant être utilisée en particulier par les porteurs d'un PAPI. Il s'agit d'un outil destiné plutôt aux bureaux d'études ou aux maîtres d'ouvrage, qui se veut pouvoir être appliqué sur tout le territoire national et qui donne un ensemble de recommandations dans la mise en œuvre d'une ACB. Le groupe d'experts en économie, engagé de 2008 à 2010 sur l'élaboration de cette méthode, a sélectionné les fonctions de dommage et d'endommagement déjà existantes les plus rigoureuses à ce jour. Le MEDDTL poursuit les travaux depuis fin 2010 pour consolider cette méthode et l'étendre vers le développement d'une méthode d'analyse multicritère.

## Paramètres (hydrauliques, d'enjeux...)

On entend dans le cadre d'une analyse coût/bénéfice utiliser des paramètres venant alimenter le modèle d'ACB. Ces paramètres sont issus d'une pluridisciplinarité des sciences qui encadrent la gestion du risque inondation et reposent par exemple sur des modélisations hydrauliques, sur des éléments socio-économiques, mais aussi sur la structure de l'ACB (horizon temporel, taux d'actualisation) et, enfin, sur la construction d'hypothèses. Concernant le phénomène d'inondation, les fonctions de dommage employées dans la méthode type reposent sur des paramètres tels que la hauteur d'eau, la durée de submersion et la fréquence des crues modélisées. Les dommages sont caractérisés selon la nature des enjeux par le biais de paramètres spécifiques : niveau du premier plancher du bâtiment par rapport au terrain naturel, superficie de l'équipement en mètres carrés, effectif salarial des entreprises inondables, etc.

## Rapport Bénéfice actualisé sur coût actualisé (rapport B/C)

C'est un des indicateurs synthétiques de l'ACB présentés dans ce guide. La Méthode type indique que si le rapport Dommage évité moyen annuel (ou bénéfices) actualisé est supérieur à 1, alors la mesure "est pertinente économiquement". Egalement, "ce rapport peut s'interpréter comme un indicateur de la rentabilité du projet puisqu'il indique la quantité de dommages évités pour un euro investi dans le projet".

## Sensibilité (analyse de la)

L'analyse de la sensibilité permet de tester la robustesse des résultats de l'analyse coût/bénéfice par rapport aux approximations réalisées lors des différentes modélisations. Il s'agit, à travers elle, de tester l'impact des différentes hypothèses et/ou des paramètres sur les indicateurs synthétiques (valeur actualisée nette et rapport bénéfice actualisé sur coût actualisé) et les autres produits de l'ACB (dommages pour une période de retour, dommage moyen annuel, etc.). La qualité parfois hétérogène des données recueillies implique d'identifier celles qui engendrent une grande variation des indicateurs synthétiques (variation autour du zéro pour la VAN et autour de 1 pour le rapport B/C actualisés). Une fois connues, il s'agit de renforcer leur niveau de précision et/ou de justifier le choix des valeurs finalement considérées et de décrire les limites éventuelles de lecture des résultats finaux.

## Valeur actualisée nette (VAN)

C'est un des indicateurs synthétiques de l'ACB présenté dans ce guide. La Méthode type indique que si la VAN est positive, alors la mesure est "pertinente économiquement". Et que "le montant de la VAN peut s'interpréter comme la quantité de dommages évités et alors économisés par la société, déduction faite des coûts, grâce aux investissements faits".

## Remerciements

---

*Nous remercions tout particulièrement, pour leur relecture attentive et leurs remarques judicieuses, Frédérique Martini, chef du Bureau des risques météorologiques à la Direction générale de la prévention des risques au MEDDTL, Amélie Renaud, adjointe au chef du Bureau de l'action territoriale à la Direction générale de la prévention des risques au MEDDTL, Jean-Philippe Pène, chargé de mission au Bureau des risques météorologiques à la Direction générale de la prévention des risques au MEDDTL, Chloé Auffret, chargée d'études risques naturels, vulnérabilité et économie au Centre d'études techniques de l'équipement méditerranée, Cédric Peinturier, chargé de mission risques au Commissariat général au développement durable du MEDDTL et Mathieu Métral, chargé de mission à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement en Rhône-Alpes. Leur contribution s'est avérée essentielle à la qualité de ce document.*

*Ainsi que le CEMAGREF et la Mission risques naturels qui concourent depuis des années à améliorer les méthodologies d'aide à la décision en matière de gestion du risque d'inondation.*

*Enfin, des remerciements chaleureux aux collectivités territoriales partenaires, volontaires et engagées avec le CEPRI, au travers de sites pilotes sur la démarche d'ACB.*

# Notes

---

A series of horizontal dotted lines for taking notes.





# Notes

---

A series of horizontal dotted lines for writing notes.





**CEPRI**

Centre Européen de  
Prévention du Risque d'Inondation

Document édité par le CEPRI  
Novembre 2011 / ISSN en cours  
Création, maquette et illustrations :  
Néologis (02 38 43 37 37)  
Cette brochure est téléchargeable sur :  
[www.cepri.fr](http://www.cepri.fr) (publications)  
Reproduction interdite sans autorisation