

RAPPORT D'ÉTUDE  
DRA-13-126136-00950A

31/01/2013

**Programme DRA 91 - Maîtrise des risques dans  
les ouvrages hydrauliques**

**Opération D.2 – Etat de l'art des pratiques de  
gestion des digues en Europe**

**INERIS**

*maîtriser le risque |  
pour un développement durable |*



# **Programme DRA 91 - Maîtrise des risques dans les ouvrages hydrauliques**

## **Opération D.2 - Etat de l'art des pratiques de gestion des digues en Europe**

Liste des personnes ayant participé à l'étude : Christophe DUVAL

## PREAMBULE

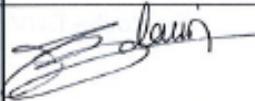
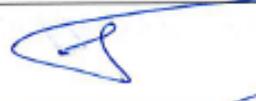
Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

	<b>Rédaction</b>	<b>Relecture</b>	<b>Vérification</b>	<b>Approbation</b>
<b>NOM</b>	Christophe DUVAL	Thibault BALOUIN	Frédéric MERLIER	Sylvain CHAUMETTE
<b>Qualité</b>	Ingénieur à l'Unité DIAG (Démarche Intégrée d'Analyse et de Gestion des risques)  Direction des Risques Accidentels	Responsable du programme DRA 91  Direction des Risques Accidentels	Responsable de l'Unité DIAG  (Démarche Intégrée d'Analyse et de Gestion des risques)  Direction des Risques Accidentels	Responsable du Pôle AGIR  (Analyse et Gestion Intégrée des Risques)  Direction des Risques Accidentels
<b>Visa</b>				

# TABLE DES MATIÈRES

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
1.1 Contexte et objectif .....	3
1.2 Structure du rapport .....	3
<b>2. PRESENTATION DES FICHES .....</b>	<b>5</b>
2.1 Structure .....	5
2.2 Niveau de renseignement .....	5
2.3 Premiers enseignements .....	6
<b>3. CONCLUSION.....</b>	<b>9</b>
<b>4. LISTE DES ANNEXES.....</b>	<b>11</b>



# **1. INTRODUCTION**

## **1.1 CONTEXTE ET OBJECTIF**

Dans le cadre du programme d'appui DRA 91 sur la maîtrise des risques dans les ouvrages hydrauliques, le Bureau d'Etude Technique et de Contrôle des Grands Barrages (BETCGB) souhaite que l'INERIS réalise un état de l'art sur les pratiques de gestion des digues de protection contre les inondations dans les pays européens. En 2012, les objectifs étaient :

- de créer un modèle de fiche standard indiquant les informations à collecter pour chaque pays ;
- de compléter la fiche de la France en partenariat avec le BETCGB ;
- de prospecter différents pays européens afin de mesurer la facilité d'accès aux données et de récupérer des premiers éléments sur les pratiques de gestion des digues.

La recherche d'information s'est faite principalement à partir de la consultation de textes réglementaires disponibles en français ou en anglais et par des sollicitations directes par courriel d'organismes de référence ou d'administrations en charge de cette problématique.

Le présent rapport constitue le livrable 2012 de cette opération qui est amenée à se poursuivre en 2013.

## **1.2 STRUCTURE DU RAPPORT**

Outre les chapitres d'introduction et de conclusion, le rapport est constitué d'un chapitre présentant la structure des fiches, le degré de renseignement des fiches et les premiers enseignements établis sur la base des informations partielles récoltées. Les fiches des différents pays sont annexées au présent rapport.



## 2. PRESENTATION DES FICHES

Les différentes fiches Pays sont disponibles en annexe du présent rapport.

### 2.1 STRUCTURE

La structure des fiches a été conçue à partir des premières recherches effectuées en début d'année 2012. Il est apparu important de préciser pour chaque pays quelle est l'exposition du territoire au risque inondation, en particulier consécutivement aux ruptures de digues, en termes de superficie, d'enjeux humains et économiques, afin de mettre en relation les pratiques réglementaires avec le risque considéré. Les événements catastrophiques susceptibles d'avoir engendré une dynamique réglementaire sont également à recenser.

Il nous a également semblé pertinent de faire apparaître deux thématiques plus générales que la gestion des digues :

- la structure administrative du pays, afin de rendre compte de l'autonomie des territoires, notamment dans les problématiques de gestion de l'eau et de gestion des risques ;
- l'organisation générale de la gestion du risque inondation, puisque la gestion des digues y est souvent partiellement, voire totalement intégrée.

Enfin, lorsqu'une gestion spécifique des digues de protection contre les inondations est identifiée, les informations à préciser sont les acteurs et leurs responsabilités, l'inventaire et le classement des ouvrages, la performance attendue réglementairement et le financement de ces ouvrages.

### 2.2 NIVEAU DE RENSEIGNEMENT

Le contenu des fiches est fortement dépendant du résultat de nos recherches bibliographiques et de nos prises de contact avec des experts étrangers. Le tableau ci-après présente le niveau approximatif de renseignement de chaque fiche Pays.

<b>Pays</b>	<b>Niveau de renseignement</b>
France	Très bon
Pays-Bas	Bon
Allemagne	Moyen
Royaume-Uni	Faible
Suisse	Faible
Italie	Faible
Espagne	Moyen
Roumanie	Faible

Nous avons déterminé trois raisons qui expliquent la difficulté de trouver les informations qui nous intéressent dans cette opération :

- la première raison est que la gestion des digues s'intègre très souvent dans la gestion du risque inondation, elle-même souvent portée par la thématique plus générale de la gestion de l'eau. Il n'existe donc pas toujours une réglementation bien cadrée et spécifique aux ouvrages de type digues comme en France et la gestion des digues n'est finalement qu'une des missions des structures de gestion ;
- la deuxième raison est que la gestion de l'eau est rarement portée au niveau national, mais plutôt au niveau local. Les politiques de gestion sont donc définies localement, et ceci d'autant plus que la plupart des états européens sont fortement décentralisés, lorsqu'ils ne sont pas tout simplement fédéraux. Il y a alors autant de pratiques que d'états fédérés ou de régions autonomes, ce qui démultiplie le nombre de configurations à étudier. Il est également alors difficile de trouver des documents dans une langue différente de celle du pays ;
- la troisième raison est purement lexicale. Il est apparu difficile de s'entretenir en anglais sur la notion de système d'endiguement, notamment si le pays concerné n'a pas de notion comparable. En effet, ce terme n'a pas réellement d'équivalent en anglais puisque :
  - le terme *flood defences* renvoie le plus souvent à l'organisation complète qui est mise en place pour la protection contre les inondations, soit une combinaison d'ouvrages de protection, d'ouvrages de rétention, et de procédures d'urgence ;
  - le terme *dike*, comme le terme *digue* en français courant, ne définit souvent qu'un ouvrage linéaire en matériau meuble pour la protection des crues, sans notion de zone protégée comme celle qui est portée par le terme *système d'endiguement*.

## 2.3 PREMIERS ENSEIGNEMENTS

Les premières informations collectées apportent néanmoins quelques enseignements, notamment sur le classement des digues, la performance attendue des digues et sur la prise en compte des digues dans les cartes d'aléa inondation.

### 2.3.1 CLASSEMENT DES DIGUES

Aux Pays-Bas, il existe deux niveaux de digues, les digues principales, qui forment de vastes systèmes d'endiguement cohérents endiguant des territoires à très forte valeur ajoutée et les digues secondaires, qui sont soit des digues situées à l'extérieur des territoires en question, soit des digues de partition. Les systèmes d'endiguement principaux, au nombre de 99, sont individualisés et hiérarchisés.

En Allemagne, une norme largement suivie fait une distinction entre les digues protégeant des zones résidentielles et celles protégeant des zones agricoles.

Enfin, la Roumanie a opté récemment, comme la France, pour une classification des ouvrages en quatre catégories, sans que les critères définissant ces catégories n'aient pu être identifiés explicitement.

### **2.3.2 PERFORMANCE DES DIGUES**

Alors que la réglementation française n'impose aucun objectif de protection aux propriétaires de digues, la performance attendue des digues est particulièrement bien cadrée aux Pays-Bas et dans une moindre mesure en Allemagne.

Aux Pays-Bas, l'objectif de protection des digues principales est fixé nationalement sous la forme d'une période de retour spécifique à chaque système d'endiguement. Les périodes de retour s'échelonnent de 250 ans à 10000 ans pour les digues maritimes, tandis que la période de retour n'excède pas 250 ans pour les digues fluviales. L'Etat fournit également les niveaux d'eau associés à ces périodes de retour. Les objectifs de protection des digues secondaires sont en revanche définis localement.

En Allemagne, les objectifs de protection des digues ne sont pas définis au niveau fédéral, mais l'existence d'une norme largement suivie par les différents maîtres d'ouvrage assure en quelque sorte une certaine homogénéité sur l'objectif de protection minimum sur le territoire national. Cette norme associe la crue centennale aux digues protégeant des zones résidentielles et une crue quinquennale aux digues protégeant les terres agricoles.

Enfin, au Royaume-Uni et en Suisse, les objectifs de protection sont définis localement, notamment sur la base d'analyse coût-bénéfice. On peut noter qu'en Ecosse, un objectif de protection minimal de crue centennial est néanmoins demandé pour obtenir des subventions.

### **2.3.3 PRISE EN COMPTE DES DIGUES DANS LA CARTOGRAPHIE DU RISQUE INONDATION**

Alors que les pratiques générales de cartographie de l'aléa inondation en France ne prennent pas en compte la présence des digues de protection, la délimitation des zones inondables en Espagne prend en compte la topographie réelle pour les crues d'occurrence moyenne et pour les crues rares. En revanche, un tracé sans prise en compte des ouvrages hydrauliques est réalisé pour les crues de forte probabilité, afin de délimiter une zone dite publique. En Ecosse, les versions actuelles des cartes d'inondation, réalisées pour une période de retour de 200 ans devraient désormais prendre en compte les digues de protection contre les inondations.



### 3. CONCLUSION

L'état de l'art partiel réalisé en 2012 sur 8 pays européens apporte déjà des éléments de comparaison intéressants entre les pratiques de gestion des digues des différents pays, au niveau du classement des digues, de la performance attendue et de la prise en compte des digues dans les cartographies de l'aléa inondation. La structure des fiches envisagée nous paraît complète et bien adaptée. En particulier, la connaissance de l'exposition du territoire au risque inondation apparaît comme fondamentale pour bien comprendre le niveau d'exigence traduit par les différentes réglementations. Néanmoins, en l'état actuel, les lacunes de l'état de l'art réalisé ne permettent pas de mener un benchmark approfondi sur l'ensemble des thématiques.

Dans l'objectif d'améliorer nettement la qualité des informations collectées et d'atteindre par exemple le niveau de détail du document *Dam Legislation Report 2011* publié par le Comité International des Grands Barrages, il nous semble nécessaire de monter une organisation similaire, soit un groupe de travail avec un référent dans chaque pays. Une organisation en groupe de travail permettrait une véritable implication des participants qui profiterait par ailleurs des échanges entre contributeurs. Dans cette optique, nous avons proposé au Bureau d'Etude Technique et de Contrôle des Grands Barrages de solliciter, au sein du Service des Risques Naturels et Hydrauliques, les personnes qui participent au groupe de travail européen sur la mise en place de la Directive Inondation.



#### 4. LISTE DES ANNEXES

<b>Repère</b>	<b>Désignation</b>	<b>Nombre de pages</b>
A	Gestion des digues de protection contre les inondations en France	8 A4
B	Gestion des digues de protection contre les inondations aux Pays-Bas	9 A4
C	Gestion des digues de protection contre les inondations en Allemagne	5 A4
D	Gestion des digues de protection contre les inondations au Royaume-Uni	10 A4
E	Gestion des digues de protection contre les inondations en Suisse	5 A4
F	Gestion des digues de protection contre les inondations en Italie	6 A4
G	Gestion des digues de protection contre les inondations en Espagne	6 A4
H	Gestion des digues de protection contre les inondations en Roumanie	5 A4



**Annexe A :**  
**Gestion des digues de protection contre les inondations en**  
**France**



## **STRUCTURE ADMINISTRATIVE GENERALE DE LA FRANCE**

La France est un état unitaire déconcentré et décentralisé qui compte 3 niveaux d'administration territoriale : les régions, les départements et les communes.

De manière générale, en France, l'administration des politiques centrales est du ressort de l'administration centrale et déconcentrée.

## EXPOSITION DU TERRITOIRE NATIONAL AU RISQUE INONDATION

### A) MANIFESTATION DE L'ALEA INONDATION SUR LE TERRITOIRE

Le territoire français est exposé à tous les types d'inondation et en particulier aux crues et aux submersions marines.

Des estimations récentes réalisées dans le cadre de la Directive Inondation<sup>1</sup> sont données dans le tableau ci-dessous. Ces estimations considèrent des enveloppes maximalistes d'inondation (Enveloppes Approchées d'Inondations Potentielles), en lien avec les phénomènes d'occurrence rare introduits par la Directive Inondation, et font abstraction de la présence de digues.

Aléa	Estimation de la fraction du territoire métropolitain exposé	Estimation de la fraction du territoire ultra marin exposé
Inondations liées au cours d'eau	> 15% <sup>2</sup>	> 5 %
Submersions marines	Entre 1 et 2 %	Entre 1 et 2 %

### B) ENJEUX MENACES SUR LE TERRITOIRE EXPOSE

Des estimations récentes de la population et des emplois exposés en zone inondable ont été réalisées dans le cadre de la Directive Inondation<sup>1</sup> et sont données dans le tableau ci-après. Ces estimations considèrent des enveloppes maximalistes d'inondation (Enveloppes Approchées d'Inondations Potentielles), en lien avec les phénomènes d'occurrence rare introduits par la Directive Inondation, et font abstraction de la présence de digues.

Aléa	Population et emplois en zones exposées en territoire métropolitain	Population en zones exposées en territoire ultra marin
Inondations liées au cours d'eau	16,8 millions d'habitants (2006) <sup>3</sup> 9 millions d'emplois (2007)	326 000 habitants (2006)
Submersions marines	1,4 millions d'habitants (2006) 850 000 emplois (2007)	129 000 habitants (2006)

<sup>1</sup> Source : SOeS et CETE Méditerranée, 2011.

<sup>2</sup> Une estimation sur la base des cartes d'inondation existantes concernant le débordement direct (PPRI ou atlas des zones inondables) établit à plus 5 % le territoire exposé à des phénomènes d'inondation d'occurrence moyenne tels qu'introduits par la Directive Inondation. Source : SOeS d'après MEDDE, Cartorisque, 2012 – DREAL, 2012 – Insee, RFL 2009 - ©IGN, BD Carto®, 2008.

<sup>3</sup> Une estimation sur la base des cartes d'inondation existantes concernant le débordement direct (PPRI ou atlas des zones inondables) établit à plus de 6 millions le nombre d'habitants exposés à des phénomènes d'inondation d'occurrence moyenne tels qu'introduits par la Directive Inondation. Source : SOeS d'après MEDDE, Cartorisque, 2012 – DREAL, 2012 – Insee, RFL 2009 - ©IGN, BD Carto®, 2008.

C) EVENEMENTS CATASTROPHIQUES MAJEURS AYANT IMPLIQUES DES RUPTURES DE DIGUES

Le tableau suivant recense plusieurs inondations catastrophiques en France résultant en partie de ruptures de digues de protection.

Evènement	Bilan humain et bilan économique	Rôle des ruptures de digues	Conséquences politiques
Tempête Xynthia Février 2010	53 morts 1,5 Milliard €	Majeur	Plan submersions rapides (Plan national concernant les digues)
Crue du Rhône Décembre 2003	7 morts 1 Milliard € 1500 communes sinistrées	Majeur	Plan Rhône (Plan interrégional sur la gestion du fleuve)

## POLITIQUE NATIONALE DE GESTION DU RISQUE INONDATION

### A) ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA GESTION DU RISQUE INONDATION

Les compétences relatives à la gestion des inondations sont réparties sur plusieurs catégories d'acteurs :

- l'État est compétent pour garantir la sécurité publique et conduire la politique de prévention et de lutte contre les risques d'inondation par des actions régaliennes dont les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN), de surveillance des crues et d'information, de gestion des risques et des crises. A l'échelle du district hydrographique<sup>4</sup>, le préfet de bassin et la DREAL de bassin sont en charge de l'animation de la mise en œuvre de la stratégie nationale de gestion du risque inondation, notamment au sein des comités de bassins. L'Etat est notamment responsable de l'instruction des Plans de Prévention des Risques Inondation et Littoraux, annexés au Plan Local d'Urbanisme (PLU), et qui établissent un règlement de constructibilité sur la base de l'établissement des cartes d'aléa ;
- les maires, au titre du pouvoir de police que leur confère l'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales, sont notamment chargés, afin d'assurer « le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques », « de prévenir, par des précautions convenables, et faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents et les fléaux calamiteux (...) tels que (...) les inondations » et « les ruptures de digues ». Ils élaborent également des plans communaux de sauvegarde (PCS, obligatoires dans les communes couvertes par un plan de prévention des risques), doivent informer des risques (notamment au travers du Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs -DICRIM) et alerter les représentants de l'Etat en cas de danger ;
- le propriétaire ou l'exploitant d'un ouvrage de protection est soumis aux obligations, en matière d'entretien, de restauration et de surveillance. Il a la responsabilité de s'assurer que l'ouvrage est effectivement capable de jouer son rôle de protection au regard de la crue pour laquelle l'ouvrage est dimensionné.
- les collectivités territoriales et leurs groupements sont compétents en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire, leviers essentiels pour éviter d'augmenter l'exposition aux risques des populations, voire réduire l'exposition existante.

Au-delà de ces compétences définies dans la loi, des collectivités se sont mobilisées et regroupées dans des structures chargées de réduire les conséquences négatives des inondations, notamment au sein des établissements publics territoriaux de bassin (EPTB), institués par la loi « risques » de 2003 et qui sont désignés comme les acteurs privilégiés de la coordination de la gestion des risques.

---

<sup>4</sup> 9 districts en France métropolitaine regroupés en 6 bassins et 6 districts en Outre Mer

## B) PRISE EN COMPTE DES DIGUES DANS LA GESTION DU RISQUE INONDATION

Concernant l'évaluation de l'aléa inondation en présence de digues, le principe général est qu'une zone endiguée reste soumise au risque d'inondation en cas de défaillance de la digue ou en cas de dépassement du niveau de protection de la digue. Dans les outils réglementaires de prévention (PPRN), les cartes d'aléas sont donc établies en tenant compte de la possibilité de défaillance des digues. Les règles d'élaboration des cartes d'aléas et les critères de zonage réglementaire ne sont pas fixés réglementairement mais font l'objet de doctrines nationales. Différentes méthodologies ont été développées pour certains types de digues (digues de protection à la mer) ou pour des bassins hydrographiques (Plan Rhône).

Concernant la construction dans les zones protégées par des digues, le principe général est l'inconstructibilité. Certaines zones urbanisées peuvent néanmoins faire exception à cette règle, sous certaines conditions. Ces conditions sont fixées au niveau national mais les modalités d'application sont laissées à l'appréciation du préfet qui élabore le PPRN, car elles dépendent beaucoup du contexte local et notamment des caractéristiques de l'ouvrage. De manière générale, l'exception à la règle d'inconstructibilité requiert la nécessité d'un projet d'intérêt stratégique fort et une l'implantation hors des zones où l'aléa est le plus fort, notamment à l'arrière immédiat des digues.

## C) EXISTENCE D'UNE POLITIQUE SPECIFIQUE DE GESTION DES DIGUES

Il existe en France une réglementation spécifique portant sur la sécurité des digues. Le texte en vigueur définissant les outils réglementaires est le décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007.

Ce décret présente le classement des ouvrages, demande la rédaction d'une étude de dangers, indique les modalités liées aux travaux et à la surveillance des ouvrages (revue de sureté, visite technique approfondie, etc ) et impose la nécessité d'un agrément pour les bureaux d'études et entreprises intervenant sur l'ouvrage pour études et travaux.

Cette réglementation a notamment pour objectif d'identifier clairement le partage des responsabilités autour de ces ouvrages.

Les barrages hydrauliques sont également concernés par cette réglementation et, à ce titre, les barrages écrêteurs de crue.

## POLITIQUE SPECIFIQUE CONCERNANT LA GESTION DES DIGUES

### A) ACTEURS ET RESPONSABILITE

La réglementation de sécurité des digues distingue la propriété, la gestion et le contrôle de l'ouvrage.

La propriété des digues est, en règle générale, liée à la propriété du terrain d'assise. Il ne s'agit donc pas forcément, d'un point de vue juridique, du maître d'ouvrage pour le compte de qui la digue a été érigée. En pratique, l'identification du ou des propriétaires peut s'avérer délicate.

Le gestionnaire de la digue est l'entité chargée de la surveillance réglementaire. Lorsqu'une entité effectue des missions de gestion sur une digue, même si aucune convention n'a été passée avec le propriétaire ou en l'absence de propriétaire, l'entité peut être désignée de fait gestionnaire de la digue. Il n'y a pas de règle générale sur la nature des gestionnaires, et il n'y a pas d'entité publique dédiée à leur gestion. Les gestionnaires peuvent donc être des collectivités territoriales, des services de l'Etat, et dans les cas les plus élaborés des syndicats regroupant Etat et collectivités territoriales. Certains gestionnaires sont des entreprises publiques ou privées.

La responsabilité in fine de la digue, n'est pas définie de manière claire dans la nouvelle réglementation et incombe soit au propriétaire soit au gestionnaire. Ce responsable de la digue a pour objectif de maintenir la digue en sécurité jusqu'au niveau de protection. Par conséquent, le responsable de la digue, n'est pas forcément le responsable des dommages suite à la rupture de digue, notamment si l'aléa est au-delà du niveau de protection.

Enfin, le contrôle est assuré par les services déconcentrés de l'Etat.

Le tableau ci-dessous présente deux exemples d'organisation.

Digue	Propriétaire	Gestionnaire	Contrôle
Digues de la Loire	Etat	Service déconcentré de l'Etat	Autre service déconcentré de l'Etat
Digues de la Combe de Savoie	Etat	Syndicat (communes et département), mais avec l'appui des services techniques de l'Etat	Service déconcentré de l'Etat

### B) INVENTAIRE

On compte environ 8 600 km de digues en France, dont au moins 510 km contre les submersions marines.

La France s'est dotée d'un système d'information des ouvrages hydrauliques (SIOUH). Dans ce système d'information, l'unité de gestion est la digue au sens de la réglementation française, soit l'ensemble des ouvrages participant à la protection par

endiguement d'une zone protégée donnée. SIOUH permet le référencement de tronçons de digue, mais tous les tronçons d'une même digue doivent être regroupés.

L'objectif visé est d'aboutir à une unicité de gestion pour chaque digue.

Les informations renseignées dans SIOUH sont principalement :

- l'identification du propriétaire et du gestionnaire ;
- les actes administratifs ;
- la hauteur de la digue ;
- la position de la digue.

La réglementation actuelle adopte un classement des digues basé sur leur hauteur et sur la population de la zone protégée.

Classe	Caractéristiques de l'ouvrage et populations protégées
A	Ouvrage pour lequel $H \geq 1$ et $P \geq 50\,000$
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel : $H \geq 1$ et $1\,000 \leq P < 50\,000$
C	Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel : $H \geq 1$ et $10 \leq P < 1\,000$
D	Ouvrage pour lequel soit $H < 1$ , soit $P < 10$

“H”, la hauteur de l'ouvrage exprimée en mètres et définie comme la plus grande hauteur mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel du côté de la zone protégée à l'aplomb de ce sommet.

“P”, la population maximale exprimée en nombre d'habitants résidant dans la zone protégée, en incluant notamment les populations saisonnières.

#### C) PERFORMANCE ATTENDUE DES DIGUES

Il n'existe pas aujourd'hui en France de critères de performance réglementaire définis nationalement.

La seule exigence est que le responsable de la digue doit afficher un niveau de protection et un niveau de sureté pour son ouvrage et que le niveau de sureté doit être supérieur au niveau de protection affiché.

Localement des critères ont été établis, comme par exemple pour le Plan Rhône.

L'administration souhaiterait réglementer les niveaux minimums de performance des digues en fonction de la classe de digue.

#### D) FINANCEMENT

*Informations non collectées.*

## SOURCES

### A) TEXTES OFFICIELS

[1] Circulaire du 27 juillet 2011 relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux

[2] Circulaire interministérielle du 30 avril 2002 relative à la politique de l'Etat en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines

[3] Décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques

[4] Instruction du Gouvernement du 20 octobre 2011 relative aux ouvrages de protection contre les inondations et les submersions, à leurs enjeux de protection et à leur efficacité

[5] Articles L562-1 à L562-9 et R-562-1 à R-562-10-2 du code de l'environnement relatif à l'élaboration des plans de prévention des risques naturels

### B) AUTRES DOCUMENTS

[a] La politique nationale de gestion des risques inondation : ce qui change aujourd'hui. Document DGPR daté de novembre 2011.

[b] Les digues de protection contre les inondations. Document CEPRI.

### C) CONTACTS

Céline Magnier – Chargée de mission Risques Majeurs au Ministère chargé du Développement Durable. Service de l'observation et des statistiques.

Amélie Renaud – Chef du bureau des risques météorologiques au Ministère chargé du Développement Durable. Service des risques naturels et hydrauliques.

**Annexe B :**  
**Gestion des digues de protection contre les inondations**  
**aux Pays-Bas**



## **STRUCTURE ADMINISTRATIVE GENERALE DES PAYS-BAS**

Les Pays-Bas sont un état unitaire décentralisé avec deux niveaux d'administration territoriale, les provinces (*provincies*, au nombre de 12) et les communes (*gemeenten*, au nombre de 467).

## EXPOSITION DU TERRITOIRE NATIONAL AU RISQUE INONDATION

### A) MANIFESTATION DE L'ALEA INONDATION SUR LE TERRITOIRE

Le territoire des Pays-Bas est très fortement soumis au risque de submersion marine. L'organisation de la gestion des ouvrages de protection contre les inondations a donc été réfléchi en premier par rapport au risque de submersion marine.

### B) ENJEUX MENACES SUR LE TERRITOIRE EXPOSE

*Informations non collectées.*

### C) EVENEMENTS CATASTROPHIQUES MAJEURS AYANT IMPLIQUES DES RUPTURES DE DIGUES

La tempête de 1953, dans la nuit du 31 janvier au 1<sup>er</sup> février, a causé plus de 1800 morts. Presque 200 000 hectares de terre, soit environ 6% des terres furent inondés.

## POLITIQUE NATIONALE DE GESTION DU RISQUE INONDATION

### A) ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA GESTION DU RISQUE INONDATION

*Informations non collectées.*

### B) PRISE EN COMPTE DES DIGUES DANS LA GESTION DU RISQUE INONDATION

*Informations non collectées.*

### C) EXISTENCE D'UNE POLITIQUE SPECIFIQUE DE GESTION DES DIGUES

Les ouvrages de protection constituent la pierre angulaire de la politique des Pays-Bas en termes de gestion des inondations. En dehors des systèmes d'endiguement, la loi sur l'eau datée du 29 janvier 2009 [2] n'évoque aucune autre mesure de gestion du risque inondation si ce n'est la nécessité de contrer la régression du trait de côte. Les Pays-Bas ont donc développé une politique de gestion spécifique des digues qui repose sur l'individualisation des ouvrages de protection et leur hiérarchisation.

D'un point de vue opérationnel, le plan national sur l'eau 2009-2015 [3] introduit une séparation claire entre les zones à endiguer (*dike ring areas*) et le reste du territoire. Les systèmes d'endiguement périphérique (*dike rings*) sont de véritables frontières vis-à-vis des pratiques de gestion du risque inondation.

D'autres pratiques complémentaires sont néanmoins encouragées comme :

- la préservation ou l'aménagement des zones de stockage pour les rivières ;
- l'aménagement du territoire en tenant compte de l'inondation<sup>1</sup> ;
- la préparation de la gestion de crise.

---

<sup>1</sup> Il peut s'agir de protéger de manière très locale certains enjeux cruciaux ou de profiter de la création d'une route ou d'une voie ferrée pour compartimenter la zone. Il peut s'agir également de réaliser des constructions surélevées voire flottantes.

## POLITIQUE SPECIFIQUE CONCERNANT LA GESTION DES DIGUES

### A) ACTEURS ET RESPONSABILITE

La gestion des ouvrages primaires de protection (*primary flood defence*) est la mission de services gouvernementaux décentralisés (*waterboards*) tandis que la responsabilité incombe aux provinces. Quelques ouvrages spéciaux sont également gérés directement par l'Etat. Les ouvrages secondaires de protection sont également gérés par les services gouvernementaux décentralisés. Les provinces font le lien entre les exigences ministérielles à l'échelle nationale et leur application au niveau régional. L'Etat fixe les objectifs de protection et exerce un contrôle.

La gestion des ouvrages comprend notamment :

- la constitution d'un dossier d'ouvrage ;
- la tenue d'un registre ;
- la rédaction d'un rapport périodique sur l'état des ouvrages à destination des provinces, du ministère et du parlement néerlandais, qui comprend notamment une évaluation de la stabilité de l'ouvrage et les éventuelles mesures de réhabilitation à mettre en œuvre ;
- la réalisation d'exercices en vraie grandeur de situation de crise.

Le gestionnaire des ouvrages de protection assume la responsabilité des ouvrages qui est a priori déconnectée de la notion de propriété. Néanmoins, un jugement récent remet en cause cette séparation. En effet, dans le cas de la rupture de la digue de Wilnis en 2003, la responsabilité du waterboard en tant que gestionnaire n'a pas été mise en cause car il a été prouvé que le gestionnaire avait fait tout ce qui était en son pouvoir pour éviter la rupture. La recherche de la responsabilité s'est donc tournée en dernier ressort vers le propriétaire.

### B) INVENTAIRE

Les ouvrages de protection contre les inondations sont répartis entre ouvrages primaires et les ouvrages secondaires.

#### ***Ouvrages primaires de protection***

Les *ouvrages primaires de protection (primary flood defence)* totalisent 3600 km de linéaire et sont organisés *en systèmes d'endiguement périphériques (Dike Rings)* qui circonscrivent des territoires à forts enjeux humains et économiques. Les *systèmes d'endiguement périphériques (Dike Rings)* ont été définis à partir des territoires qu'ils protègent et non l'inverse. En effet, l'évolution de la terminologie utilisée dans les textes réglementaires successifs peut être interprétée de la manière suivante :

- dans une première phase, un raisonnement par enjeu a permis de sélectionner des zones sensibles à protéger en les endiguant. Les systèmes d'endiguement périphériques ont été édifiés et délimitent dorénavant les zones sensibles ;
- dans une seconde phase, l'attention s'est alors focalisée sur la gestion du système d'endiguement périphérique.

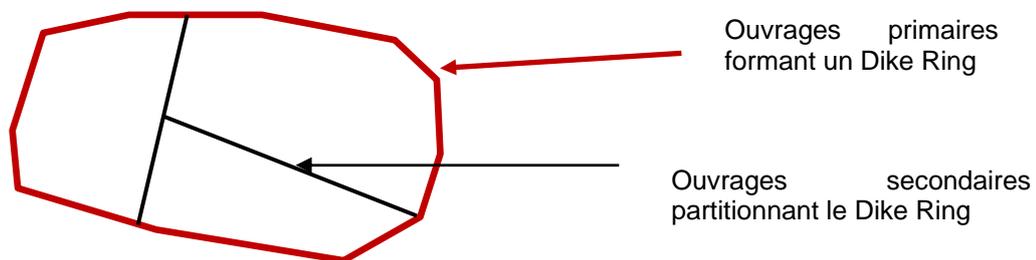
En définitive, la loi de 2009 donne les deux définitions suivantes :

- dike ring : system of primary flood defence structures that, either alone or in combination with high ground, provides protection against flooding, in particular by external water ;
- primary flood defence structure : flood defence structure that offers protection against flooding by virtue of the fact that it forms part of a dike ring or is situated in front of a dike ring.

Les documents d'appui technique qui accompagnent les lois précisent de quel type peuvent être les *ouvrages primaires de protection (primary flood defence)*. Dans un rapport de 1997, sont listées les digues, les dunes, les écluses et il est indiqué que le *terrain naturel (high ground)* peut être considéré comme tel également. Dans le même rapport, l'importance du terrain naturel situé sous les ouvrages de protection et en particulier sous les digues est également mise en avant.

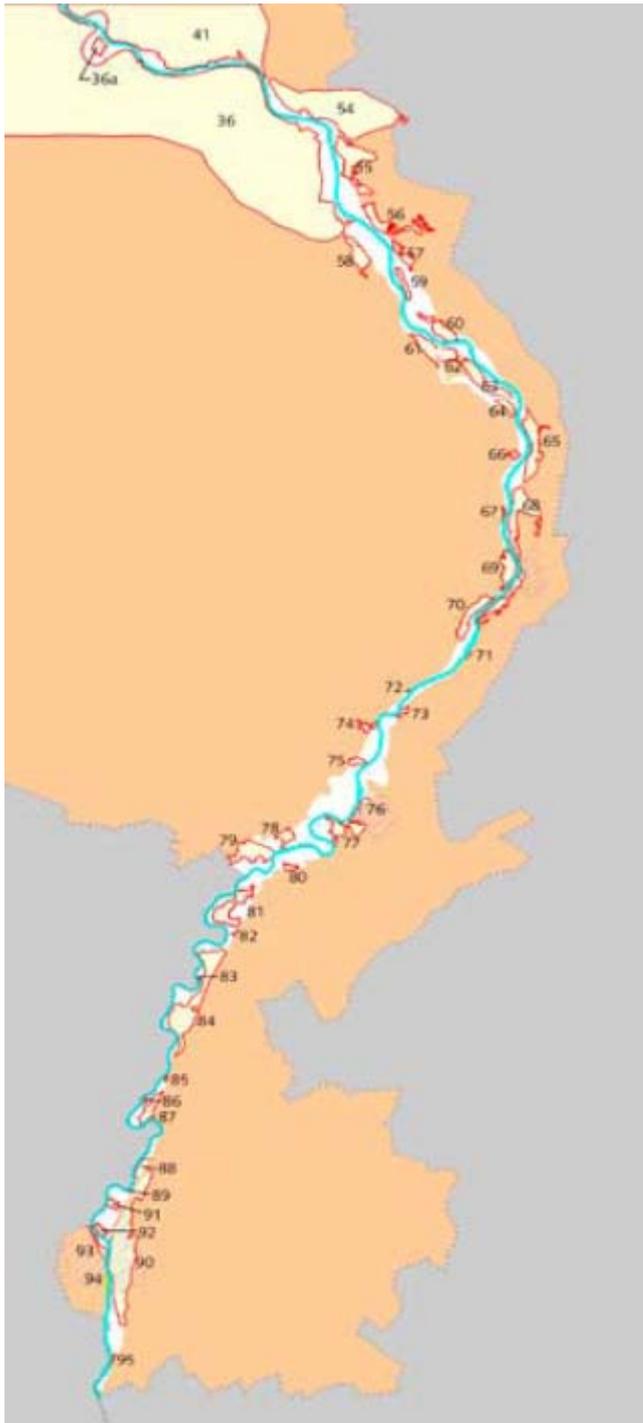
Le nombre de systèmes d'endiguement périphériques, leur linéaire et le nombre de services décentralisés ont été considérablement réduits pour faciliter leur gestion. Actuellement, on compte 99 *systèmes d'endiguement périphériques (dike rings)* gérés par 26 *services décentralisés pour la gestion de l'eau (waterboards)*.

Dans cet esprit, de limiter le linéaire au minimum, les digues qui partitionnent un *système d'endiguement périphérique (dike ring)* sont considérées comme des ouvrages de protection secondaires.



Le tracé des *ouvrages primaires de protection* est donné sur la cartographie tirée de la loi sur l'eau du 29 janvier 2009 (*Water Act*). 57 *systèmes d'endiguement périphériques (dike rings)* couvrent la majeure partie du territoire national et concernent le risque de submersion marine. Les 42 autres concernent la partie amont de la Meuse.





### **Ouvrages secondaires de protection**

Les ouvrages secondaires totalisent 15000 km de linéaire. Ils sont soit situés à l'intérieur des ouvrages primaires de protection (partition) soit à l'extérieur. Aucune atteinte à la vie humaine n'est attendue dans le cas de ruptures de ces ouvrages même s'il n'y a pas d'objectif formalisé.

Les ouvrages secondaires ne sont pas décomposés en systèmes d'endiguement périphériques et leur hiérarchisation ne fait pas l'objet d'une doctrine nationale mais d'analyses de risque locales.

#### C) PERFORMANCE ATTENDUE DES DIGUES

L'objectif de protection de chaque *système d'endiguement périphérique (Dike Ring)* est une probabilité annuelle de surverse à respecter. Aux Pays-Bas, l'aléa est ainsi défini de manière centrale par le ministère en charge de l'eau, qui fournit aux gestionnaires les hauteurs d'eau correspondant aux périodes de retour affichées.

Une hiérarchisation des *systèmes d'endiguement périphérique (Dike Rings)* a conduit à la définition des différents objectifs de protection (périodes de retour de 250, 500 and 1250, 2000, 4000 and 10000 ans). Les *systèmes d'endiguement périphériques (Dike Rings)* concernent la partie amont de la Meuse sont de taille réduite et leur objectif de protection est limité à une période de retour de 250 ans.

Le critère de performance devrait évoluer à l'avenir vers un critère qui ne considère pas seulement le débordement mais l'ensemble des modes de défaillance, c'est-à-dire évoluer de la probabilité annuelle de surverse vers la probabilité annuelle d'inondation de la zone endiguée.

Les critères de performance des ouvrages secondaires sont définis localement par les services gouvernementaux décentralisés (*waterboards*) (périodes de retour de 10, 100, 500 and 1000 ans).

#### D) FINANCEMENT

Les services gouvernementaux décentralisés (*waterboards*) sont dotés globalement d'un budget annuel de 2 milliards d'euros.

## SOURCES

### A) TEXTES OFFICIELS

[1] *Flood Defences Act*, loi datée du 21 décembre 1995

[2] *Water Act*, loi datée du 29 janvier 2009

[3] *National Water Plan 2009-2015*, plan daté du 22 décembre 2009

### B) AUTRES DOCUMENTS

[a] Safety of flood defences : A new perspective from the TAW Marsroute research Programme, rapport d'appui technique<sup>2</sup> daté de décembre 1997.

[b] From probability of exceedance to probability of flooding, rapport d'appui technique daté de juin 2000.

### C) CONTACT

Robert Slomp. Waterdienst Rijkswaterstaat - Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment. [robert.slomp@rws.nl](mailto:robert.slomp@rws.nl)

---

<sup>2</sup> Aux Pays-Bas, l'appui technique sur le sujet des ouvrages de protection contre les inondations est une des missions du *Technical Advisory Committee for Water Retaining Structures (TAW)*.



**Annexe C :**  
**Gestion des digues de protection contre les inondations en**  
**Allemagne**



## **STRUCTURE ADMINISTRATIVE GENERALE DE L'ALLEMAGNE**

L'Allemagne est une fédération de 16 états (Länder). Les états (Länder) sont divisés en arrondissements (Kreise, ~300) et en communes (Gemeinden, ~14000).

## **EXPOSITION DU TERRITOIRE NATIONAL AU RISQUE INONDATION**

A) MANIFESTATION DE L'ALEA INONDATION SUR LE TERRITOIRE

*Informations non collectées.*

B) ENJEUX MENACES SUR LE TERRITOIRE EXPOSE

*Informations non collectées.*

C) EVENEMENTS CATASTROPHIQUES MAJEURS AYANT IMPLIQUES DES RUPTURES DE DIGUES

*Informations non collectées.*

## **POLITIQUE NATIONALE DE GESTION DU RISQUE INONDATION**

### **A) ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA GESTION DU RISQUE INONDATION**

Les états fédérés sont responsables de la gestion du risque inondation sur leur territoire, mais la gestion effective peut être déléguée vers des opérateurs de différents types comme le montre les exemples suivants :

- Bavière : gestion par l'administration centrale de l'état ;
- Saxe et Saxe-Anhalt : gestion par une agence étatique spécialisée dans la gestion des inondations ;
- Bade-Wurtemberg and North Rine Westphalia : gestion par des associations qui regroupent les différents acteurs publics et privés concernés par les inondations. Dans ce cas, ces associations se voient confiées une mission de service public.

Des agences de bassin sont créées pour les bassins à cheval sur plusieurs états fédérés ou avec un pays étranger. Dans ses agences, il y a alors des représentants fédéraux.

L'état fédéral définit des objectifs généraux en termes de gestion du risque inondation pour les états fédérés dans un cadre général commun. Il existe un groupe de travail fédéral (LAWA) qui associe les différents états et le gouvernement fédéral sur les problématiques de l'eau (<http://www.lawa.de>). Ce groupe est en mesure de fournir une vision globale des politiques des différents états allemands concernant les systèmes d'endiguement.

### **B) PRISE EN COMPTE DES DIGUES DANS LA GESTION DU RISQUE INONDATION**

*Informations non collectées.*

### **C) EXISTENCE D'UNE POLITIQUE SPECIFIQUE DE GESTION DES DIGUES**

Les ouvrages de protection directe sont une pierre angulaire de la gestion des inondations en Allemagne même si les autres pratiques commencent à être de plus en plus importantes et pas seulement à cause de la Directive Européenne.

## POLITIQUE SPECIFIQUE CONCERNANT LA GESTION DES DIGUES

### A) ACTEURS ET RESPONSABILITE

En Allemagne, les états fédérés sont propriétaires des digues et sont responsables de la gestion, au moins en ce qui concerne les ouvrages protégeant des zones résidentielles. Chaque état finance les travaux de maintenance et réalise les travaux. Il n'y a pas de contrôle spécifique des ouvrages par les autorités car la gestion est réalisée par les autorités.

Pour les ouvrages protégeant des zones agricoles, les communes peuvent être propriétaires des ouvrages et en assurer la gestion.

### B) INVENTAIRE

Il n'existe pas de base de données nationale sur les ouvrages de protection. Chaque état possède sa propre base de données sur système d'information géographique et il n'y a pas de réglementation sur le contenu des bases de données.

Le tableau ci-après précise l'inventaire dans quelques états.

Etat	Linéaire de digues
Bavière	1350 km
Saxe	650 km

### C) PERFORMANCE ATTENDUE DES DIGUES

Les états peuvent définir leurs propres critères de hiérarchisation des ouvrages. Néanmoins en Allemagne, la conception des digues est encadrée par une norme nationale (DIN 19712) qui indique l'objectif de protection à considérer pour ces ouvrages :

- évènement de période de retour 100 ans pour les zones résidentielles ;
- évènement de période de retour 5 ans pour les zones agricoles.

Ces textes restent des normes et certains états peuvent avoir des exigences supérieures pour certains ouvrages, notamment après réalisation d'une étude coût-bénéfice. D'autre part, les ouvrages anciens ne remplissent généralement pas l'ensemble des critères de la norme. Néanmoins, les normes DIN sont largement acceptées et les états fédérés essayent d'adopter autant que faire ce peut ces recommandations pour les nouvelles structures.

### D) FINANCEMENT

*Informations non collectées.*

## SOURCES

### A) TEXTES OFFICIELS

*Sans objet*

### B) AUTRES DOCUMENTS

[a] Norme DIN 19712 Flood-Protection-Works (2012)

[b] Guide DWA-M 507-1 Levees Part 1: Design, Construction and Operation (2011)

### C) CONTACTS

Frank Weichbrodt. Ministry for Agriculture, Environment and Consumer Protection  
Mecklenburg-Vorpommern, Germany. f.weichbrodt@lu.mv-regierung.de

LAWA Permanent Committee on Flood Protection and Hydrology (LAWA-AH). lawa-ah@lu.mv-regierung.de



**Annexe D :**  
**Gestion des digues de protection contre les inondations au**  
**Royaume-Uni**



## **STRUCTURE ADMINISTRATIVE GENERALE DU ROYAUME-UNI**

Le Royaume-Uni est un état unitaire formé de quatre nations constitutives, l'Angleterre, l'Écosse, le Pays de Galles et l'Irlande du Nord, qui ont chacun leur propre système de démarcation administratif et géographiques. L'Angleterre est divisée en de nombreux niveaux dont régions, comtés, districts et paroisses. L'Écosse, l'Irlande et le Pays de Galles sont divisés en un seul niveau.

L'Angleterre et le Pays de Galles sont regroupés administrativement et partagent généralement les mêmes lois.

# ANGLETERRE ET PAYS DE GALLES

## EXPOSITION DU TERRITOIRE NATIONAL AU RISQUE INONDATION

A) MANIFESTATION DE L'ALEA INONDATION SUR LE TERRITOIRE

*Informations non collectées.*

B) ENJEUX MENACES SUR LE TERRITOIRE EXPOSE

*Informations non collectées.*

C) EVENEMENTS CATASTROPHIQUES MAJEURS AYANT IMPLIQUES DES RUPTURES DE DIGUES

*Informations non collectées.*

## **POLITIQUE NATIONALE DE GESTION DU RISQUE INONDATION**

### **A) ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA GESTION DU RISQUE INONDATION**

Au niveau national, Department for Environment Food and Rural Affairs (DEFRA) est responsable de la politique de prévention contre les inondations et alloue des fonds à l'Agence pour l'Environnement (Environment Agency) qui est le gestionnaire opérationnel en Angleterre et au Pays de Galles.

L'Agence pour l'Environnement est responsable de la prévision et de la cartographie de l'aléa inondation, produit des avis et conseils sur l'aménagement du territoire, construit et maintient les ouvrages de protection, intervient dans l'alerte et les situations d'urgence. L'Agence pour l'Environnement gère les allocations pour des projets portés par des collectivités locales.

### **B) PRISE EN COMPTE DES DIGUES DANS LA GESTION DU RISQUE INONDATION**

En Angleterre et au Pays de Galles, les unités spatiales de gestion dans le domaine de la protection contre les inondations sont les *Flood Risk Management System* (FRMS). Les FRMS sont des polygones contigus qui couvrent l'Angleterre et le Pays de Galles à 100%, sans superposition ni lacunes entre les polygones. Il y a environ 3,300 FRMS.

Les contours des FRMS sont définis selon plusieurs facteurs opérationnels et hydrogéologiques, par des équipes locales ayant une connaissance de l'aléa local. Par conséquent la taille des FRMS varie ; ils sont plus petits dans les zones à fort risque d'inondation que dans les zones rurales.

Les FRMS comprennent tous les enjeux et tous les aménagements. Des critères servent pour caler la fréquence d'inspection, la priorisation des actions de maintenance et de surveillance.

### **C) EXISTENCE D'UNE POLITIQUE SPECIFIQUE DE GESTION DES DIGUES**

*Informations non collectées.*

## **POLITIQUE SPECIFIQUE CONCERNANT LA GESTION DES DIGUES**

### **A) ACTEURS ET RESPONSABILITE**

Certaines digues sont gérées par l'Agence pour l'Environnement mais la majorité est gérée par des collectivités locales. Certaines digues sont gérées par des propriétaires privés.

La gestion est parfois interne aux collectivités locales et parfois externalisée.

Comme en France, il y a une différenciation entre les propriétaires du sol et les propriétaires de l'ouvrage.

### **B) INVENTAIRE**

*Informations non collectées.*

### **C) PERFORMANCE ATTENDUE DES DIGUES**

En Angleterre, le budget est le critère contraignant. Il s'agit donc de maximiser la performance des digues pour un budget donné.

### **D) FINANCEMENT**

*Informations non collectées.*

## SOURCES

### A) TEXTES OFFICIELS

*Sans objet*

### B) AUTRES DOCUMENTS

*Sans objet*

### C) CONTACTS

Ian Miller. FCRM Directorate - Change Implementation Manager. DEFRA

# ECOSSE

## EXPOSITION DU TERRITOIRE NATIONAL AU RISQUE INONDATION

### A) MANIFESTATION DE L'ALEA INONDATION SUR LE TERRITOIRE

*Informations non collectées.*

### B) ENJEUX MENACES SUR LE TERRITOIRE EXPOSE

Une étude partielle en 2007 [a], concernant environ la moitié des aménagements de protection contre les inondations (39 sur 72) indique que 4850 propriétés étaient protégées pour un enjeu financier estimé à £240 millions.

### C) EVENEMENTS CATASTROPHIQUES MAJEURS AYANT IMPLIQUES DES RUPTURES DE DIGUES

*Informations non collectées.*

## **POLITIQUE NATIONALE DE GESTION DU RISQUE INONDATION**

### A) ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA GESTION DU RISQUE INONDATION

*Informations non collectées.*

### B) PRISE EN COMPTE DES DIGUES DANS LA GESTION DU RISQUE INONDATION

En 2006, des cartes d'aléa ont été dessinées avec une cartographie de l'inondation pour une période de retour de 200 ans, sans tenir compte des ouvrages de protection. Les nouvelles cartes devraient intégrer les zones qui bénéficient de la protection des aménagements contre les inondations.

### C) EXISTENCE D'UNE POLITIQUE SPECIFIQUE DE GESTION DES DIGUES

En Ecosse, les unités de gestion dans le domaine de la protection contre les inondations sont les *Flood Prevention Schemes* (FPS) dont la mise en place est encadrée par une loi de 1961 (Flood Prevention Act). Dans le domaine maritime, il existe également des *Coast Protection Schemes* encadrés par une loi de 1949 (Coast Protection Act). Les digues ne sont qu'un élément de ces aménagements de protection contre les inondations, mais sont finalement l'élément principal agissant sur la protection.

## **POLITIQUE SPECIFIQUE CONCERNANT LA GESTION DES DIGUES**

### **A) ACTEURS ET RESPONSABILITE**

La responsabilité des FPS incombe aux autorités locales.

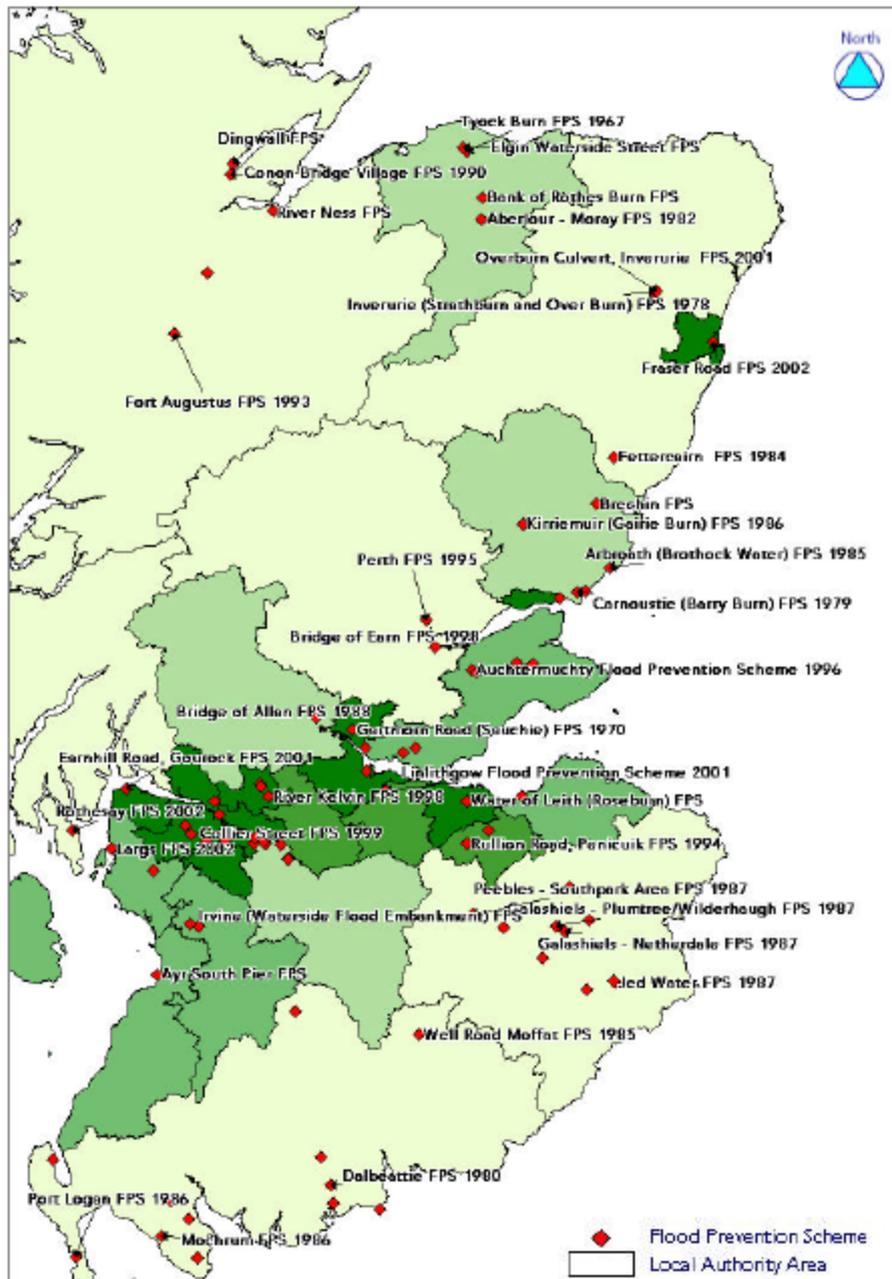
### **B) INVENTAIRE**

Les FPS sont principalement situés dans les zones urbaines. En règle générale, un seul FPS est considéré pour toute une agglomération ou zone à enjeux. En 2007, il y avait 72 FPS en Ecosse totalisant 61 km de linéaire. On compte également d'autres ouvrages de protection qui ne font pas partie de ces 72 FPS et n'ont pas été construits dans le cadre de la loi de 1961 (11 ouvrages en 2007). Enfin, en 2007, 48 FPS étaient en préparation.

Chaque FPS est défini par :

- les éléments qui le constituent, que ce soit les singularités hydrauliques pilotant le niveau local de l'eau ou les ouvrages de protection directe ;
- l'objectif de protection, soit comme un débit soit comme un niveau d'eau correspondant à une période de retour donnée que le FPS doit être capable de protéger avec un certain degré de confiance ;
- la zone protégée et le nombre de propriétés protégées.

Une base de données compile toutes ces informations.



### C) PERFORMANCE ATTENDUE DES DIGUES

Il n'existe pas de règle nationale pour la définition de l'objectif de protection. La seule donnée concernant l'objectif de protection est qu'en 2007, les FPS qui étaient en préparation ne pouvaient prétendre à une subvention du gouvernement s'ils n'étaient pas dimensionnés pour une période de retour supérieur à 100 ans.

### D) FINANCEMENT

*Informations non collectées.*

## SOURCES

### A) TEXTES OFFICIELS

*Sans objet*

### B) AUTRES DOCUMENTS

[a] Scottish flood defence asset database final report. Scottish Executive. JBA Consulting 2007.

### C) CONTACTS

*Sans objet*

**Annexe E :**  
**Gestion des digues de protection contre les inondations en**  
**Suisse**



## **STRUCTURE ADMINISTRATIVE GENERALE DE LA SUISSE**

La Suisse est une confédération de 26 cantons, qui sont autant d'états indépendants. Les cantons sont divisés en communes (environ 2500 communes).

## **EXPOSITION DU TERRITOIRE NATIONAL AU RISQUE INONDATION**

A) MANIFESTATION DE L'ALEA INONDATION SUR LE TERRITOIRE

*Informations non collectées.*

B) ENJEUX MENACES SUR LE TERRITOIRE EXPOSE

*Informations non collectées.*

C) EVENEMENTS CATASTROPHIQUES MAJEURS AYANT IMPLIQUES DES RUPTURES DE DIGUES

*Informations non collectées.*

## **POLITIQUE NATIONALE DE GESTION DU RISQUE INONDATION**

### **A) ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA GESTION DU RISQUE INONDATION**

En Suisse, les cantons assurent la gestion opérationnelle des risques d'inondation, notamment la cartographie et la réalisation des ouvrages de protection. L'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV) intervient comme soutien financier pour les cantons ainsi que sur l'élaboration de directives générales.

La réalisation des cartes d'intensité concernant l'aléa inondation, qui servent de support au dimensionnement des ouvrages de protection, est aujourd'hui à peu près terminée. L'inventaire des ouvrages de protection est un des points jugés prioritaires pour la période 2012-2015, notamment à travers un projet d'harmonisation des pratiques portée par la Confédération (projet ProtectMe<sup>1</sup>).

### **B) PRISE EN COMPTE DES DIGUES DANS LA GESTION DU RISQUE INONDATION**

*Informations non collectées.*

### **C) EXISTENCE D'UNE POLITIQUE SPECIFIQUE DE GESTION DES DIGUES**

*Informations non collectées.*

---

<sup>1</sup> La base Protect Me recensera les ouvrages de protection contre les inondations, mais également contre les glissements de terrains, avalanches et laves torrentielles.

## **POLITIQUE SPECIFIQUE CONCERNANT LA GESTION DES DIGUES**

### A) ACTEURS ET RESPONSABILITE

La gestion opérationnelle des ouvrages de protection peut être déléguée par les cantons à d'autres entités (communes ou syndicats).

### B) INVENTAIRE

*Informations non collectées.*

### C) PERFORMANCE ATTENDUE DES DIGUES

Un système de protection contre les crues est dimensionné pour un certain événement, dont la période de retour est définie par un objectif de protection mais doit également être prévu pour se rompre de manière maîtrisable lors d'un événement exceptionnel.

Les systèmes de protection contre les crues doivent suivre :

- les principes de la gestion intégrée des risques, c'est-à-dire rechercher la combinaison optimale entre les mesures de planification territoriale, les mesures d'intervention et la construction d'ouvrage de protection, pour atteindre la plus grande réduction possible des risques. Depuis les années 1990, les pratiques s'éloignent de la stratégie de protection pure et la priorité est donnée aux mesures de planification. Les mesures doivent présenter un rapport coûts/efficacité (= réduction des risques) inférieur à 1 ;
- les principes du développement durable, notamment pour assurer que les ouvrages de protection soient combinés avec des mesures de revitalisation des cours d'eau destinées à améliorer leur état écologique.

### D) FINANCEMENT

*Informations non collectées.*

## SOURCES

### A) TEXTES OFFICIELS

[1] Loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau du 21 juin 1991 (Etat le 1er janvier 2011).

[2] Protection contre les crues des cours d'eau. (Directive 2011).

### B) AUTRES DOCUMENTS

[a] Manuel sur les conventions programmes conclues dans le domaine de l'environnement (2011).

### c) Contacts

Olivier Overney. Chef de section protection contre les crues. Office fédéral de l'environnement (OFEV). [olivier.overney@bafu.admin.ch](mailto:olivier.overney@bafu.admin.ch)



**Annexe F :**  
**Gestion des digues de protection contre les inondations en**  
**Italie**



## **STRUCTURE ADMINISTRATIVE GENERALE DE L'ITALIE**

L'Italie est un état unitaire décomposé en régions, provinces, villes métropolitaines et communes. Certaines régions ont une autonomie élargie et les compétences des régions sont importantes.

## EXPOSITION DU TERRITOIRE NATIONAL AU RISQUE INONDATION

### A) MANIFESTATION DE L'ALEA INONDATION SUR LE TERRITOIRE

Deux régimes d'inondations assez distincts sont présents en Italie :

- dans le nord de l'Italie où la plaine du Pô s'étend au pied des Alpes, les cours d'eau sont alimentés par les précipitations et la fonte des neiges ;
- dans le sud de l'Italie, le relief montagneux des Apennins conjugué à la forme allongée du territoire italien conduit à des bassins hydrographiques de faible superficie et des cours d'eau de faible longueur, qui réagissent fortement aux précipitations, parfois sous forme de laves torrentielles dévastatrices (Sarno, 1998).

### B) ENJEUX MENACES SUR LE TERRITOIRE EXPOSE

*Informations non collectées.*

### C) EVENEMENTS CATASTROPHIQUES MAJEURS AYANT IMPLIQUES DES RUPTURES DE DIGUES

*Informations non collectées.*

## POLITIQUE NATIONALE DE GESTION DU RISQUE INONDATION

### A) ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA GESTION DU RISQUE INONDATION

En Italie, la gestion de l'eau a en grande partie été transférée aux régions depuis les années 1990, l'Etat exerçant uniquement un contrôle régalien et restant présent dans la gestion des bassins hydrographiques les plus importants. Les régions sont libres de déléguer ou pas des actions aux provinces.

Historiquement en Italie, l'aléa inondation liée au débordement des cours d'eau est géré conjointement avec les aléas de types glissement de terrain / laves torrentielles. La loi fondatrice concernant la gestion de l'aléa inondation/glissement de terrain /laves torrentielles est la loi 1889/183 qui définit la nécessité d'une unique autorité pour chaque bassin, au-delà des frontières administratives des régions. Cette loi institue également la nécessité d'un Plan de Bassin, donnant les principales directions en termes de planification, tandis que la gestion des situations d'urgence est laissée à la Protection Civile.

Trois types de bassins ont été définis :

- les bassins nationaux : les rivières les plus importantes, traversant plusieurs régions ;
- les bassins interrégionaux : 1 ou plusieurs petits bassins hydrographiques sur deux régions ou plus ;
- les bassins régionaux : petits bassins, normalement confinés dans une région.

Cette loi prévoit également la réalisation de Plans d'Exposition au Risque d'inondation/glissement de terrain/laves torrentielles (PAI : Piano di assetto idrogeologico ) ayant pour but de :

- collecter les connaissances sur l'aléa ;
- évaluer le niveau d'aléa ;
- évaluer le risque ;
- mettre en place des règles pour l'aménagement du territoire.

D'autres plans ont également été introduits pour faire face aux situations les plus urgentes (PS297).

Après la catastrophe de Sarno, la loi 1998/267 accélère et renforce la mise en place effective des PAI. En conséquence, depuis 2007, les cartes d'aléas inondation/laves torrentielles réalisées dans le cadre des PAI sont désormais disponibles pour 3 ou 4 scénarios (depuis 20-50 ans de période de retour jusqu'à 500 ans de période de retour), réalisées à partir de modèles hydrauliques et de données historiques. Les cartes existent pour le réseau hydrographique principal, mais il y a des lacunes au niveau du réseau secondaire.

En avril 2010, le décret 2010/49 transpose en droit italien la directive 2007/60/EC. Les cartographies réalisées dans le cadre des PAI devraient être suffisantes pour être considérées comme le livrable à fournir pour 2011 (EPRI). La révision des cartes dans le cadre d'une homogénéisation nationale, devrait permettre de produire de fournir le livrable à fournir pour 2013.

B) PRISE EN COMPTE DES DIGUES DANS LA GESTION DU RISQUE INONDATION

Les ouvrages de protection contre les inondations sont intégrés dans le bassin hydrographique et gérés par l'autorité de bassin.

C) EXISTENCE D'UNE POLITIQUE SPECIFIQUE DE GESTION DES DIGUES

*Informations non collectées.*

## **POLITIQUE SPECIFIQUE CONCERNANT LA GESTION DES DIGUES**

### A) ACTEURS ET RESPONSABILITE

*Informations non collectées.*

### b) Inventaire

*Informations non collectées.*

### C) PERFORMANCE ATTENDUE DES DIGUES

*Informations non collectées.*

### D) FINANCEMENT

*Informations non collectées.*

## SOURCES

### A) TEXTES OFFICIELS

*Sans objet*

### B) AUTRES DOCUMENTS

[a] From 152/06 national law to « flood directive »Marcello Brugioni. Arno River Basin Authority (26, 28 may 2010)

[b] The hydraulic hazard in the frame of river basin planning tools : critical situations identifying and intervention planning. Ercoli Patrizia, Medda Elena. Emilia-Romagna Region. Regional Departement for Soil and Coast Protection and Drainage System

[c] Evoluzione normativa sul rischio idrogeologico dalla Legge 183/1989 alla Direttiva Alluvioni (2007/60/CE) e il Decreto Legislativo 49/201. Francesca Testella, Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici. 12/09/2011.

### c) Contacts

Giuseppina Monacelli. ISPRA (www.isprambiente.gov.it)  
giuseppina.monacelli@isprambiente.it

**Annexe G :**  
**Gestion des digues de protection contre les inondations en**  
**Espagne**



## **STRUCTURE ADMINISTRATIVE GENERALE DE L'ESPAGNE**

L'Espagne est un état unitaire constitué de communautés autonomes (17), de provinces (50) et de communes (~8000). Les compétences des communautés autonomes sont variables.

## **EXPOSITION DU TERRITOIRE NATIONAL AU RISQUE INONDATION**

### A) MANIFESTATION DE L'ALEA INONDATION SUR LE TERRITOIRE

En Espagne, les épisodes de précipitations intenses couplés à des bassins versants compacts aux pentes abruptes et peu végétalisées, conduisent à des crues soudaines typiques du pourtour méditerranéen.

### B) ENJEUX MENACES SUR LE TERRITOIRE EXPOSE

*Informations non collectées.*

### C) EVENEMENTS CATASTROPHIQUES MAJEURS AYANT IMPLIQUES DES RUPTURES DE DIGUES

*Informations non collectées.*

## POLITIQUE NATIONALE DE GESTION DU RISQUE INONDATION

### A) ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA GESTION DU RISQUE INONDATION

La Directive Européenne 2007/60 CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation a été transposée en droit espagnol par le Décret Royal 903/2010 du 9 juin 2010. Actuellement, la quasi-totalité des bassins hydrographiques intrarégionaux a déjà présenté les résultats de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation et le travail résiduel sera terminé d'ici peu. Des études sont également en cours pour la définition des cartes d'inondation de 70% des quelques 7500 km de cours d'eau dans les bassins interrégionaux.

Le système de cartographie nationale des zones inondables a, quant à lui, été créé par le décret Royal 9/2008 du 11 janvier 2008. Il différencie les crues de période de retour 10 ans (crue de forte probabilité), 100 ans (crue de probabilité moyenne) et 500 ans (événement extrême). Les crues de période de retour 50 ans sont également implémentées en raison de la réglementation relative à la Protection Civile.

### B) PRISE EN COMPTE DES DIGUES DANS LA GESTION DU RISQUE INONDATION

Concernant la thématique des ouvrages de protection contre les submersions marines, il n'y a pas, a priori, un linéaire important d'ouvrages de protection sur les côtes espagnoles. Ce point n'est pas abordé ci-après.

Dans les années 1980-1990, la stratégie de protection contre les inondations torrentielles consistait à étaler l'onde de crue en réalisant des barrages et en canalisant les rivières. Des digues importantes ont été érigées à cette époque, principalement à l'extérieur des zones urbaines. Dans le bassin hydrographique de la rivière Segura, la vulnérabilité aux inondations torrentielles a ainsi conduit à plusieurs plans de défense historiques contre les inondations (le dernier date de 1987) qui se sont concrétisés par la réalisation d'une quinzaine de barrages et de la canalisation d'un grand linéaire des rivières destinée à réduire la longueur des biefs. Ces aménagements sont prévus pour contenir des phénomènes météorologiques d'une période de retour de 50 ans et il serait très difficile d'envisager d'augmenter la protection sur ce bassin.

Actuellement, la stratégie de protection contre les inondations se focalise sur les territoires urbanisés tandis que l'on cherche à restaurer le milieu naturel dans les zones rurales (*River restoration - Ministerio de medio ambiente, y medio rural y marino - Madrid 2011*). Pour les agriculteurs, la protection fait place à l'indemnisation. La restauration des rivières peut conduire à enlever des digues qui ont été construites trop proches de la rivière et à les reconstruire à proximité des maisons, permettant l'inondation de zones rurales non urbanisées, cédant à la rivière les terrains qui lui appartenaient par le passé et par conséquent, réduisant les pointes des crues.

De manière générale, l'objectif de protection est au maximum la crue de période de retour 500 ans et le plus souvent la crue de période de retour de 100 ans.

La délimitation des zones inondables tient compte de la topographie réelle et donc des digues existantes, contrairement aux pratiques françaises, plus pénalisantes, qui intègrent dans la cartographie des zones inondables les territoires protégés par les ouvrages de protection de type digues. Par contre, le système national espagnol intègre aussi des cartes de très forte probabilité, ou Crue Ordinaire Maximale, qui

délimite la zone du cours d'eau dite publique, et dont la délimitation se fait en conditions naturelles, sans barrages, ni digues. (*Guia metodologica para el desarrollo del sistema nacional de cartografía de zonas inundables. Ministerio de medio ambiente, y medio rural y marino.*) Madrid 2011. La construction de nouvelles habitations dans les zones inondables est désormais interdite.

#### C) EXISTENCE D'UNE POLITIQUE SPECIFIQUE DE GESTION DES DIGUES

Concrètement, en Espagne, la gestion des ouvrages de protection contre les inondations de type digues est géré à l'échelle des bassins hydrographiques et il n'existe pas de découpage systématique en des entités de plus petite taille. La responsabilité des ouvrages de protection incombe d'ailleurs aux autorités de bassin, dépendant soit de l'Etat (bassins interrégionaux) soit des Communautés Autonomes (bassins intrarégionaux). Dans les zones urbaines, il peut néanmoins exister un découpage en différents tronçons.

Il n'y a donc pas d'entités de gestion comparables aux « systèmes d'endigements » qui sont prévus en France. Les ouvrages de protection directe tels que les digues restent de taille modeste et par conséquent il n'y a ni classement, ni inventaire de tels entités sur l'important linéaire de digues fluviales qui existe en Espagne, à l'inverse de ce qui existe pour les barrages.

## **POLITIQUE SPECIFIQUE CONCERNANT LA GESTION DES DIGUES**

### A) ACTEURS ET RESPONSABILITE

*Informations non collectées.*

### B) INVENTAIRE

*Informations non collectées.*

### C) PERFORMANCE ATTENDUE DES DIGUES

*Informations non collectées.*

### D) FINANCEMENT

*Informations non collectées.*

## SOURCES

### A) TEXTES OFFICIELS

*Sans objet*

### B) AUTRES DOCUMENTS

*Sans objet*

### C) CONTACTS

Francisco Javier Sánchez Martínez. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. fsmartinez@magrama.es

**Annexe H :**  
**Gestion des digues de protection contre les inondations**  
**en Roumanie**



## **STRUCTURE ADMINISTRATIVE GENERALE DE LA ROUMANIE**

La Roumanie est composée de macro-régions (4), de régions de développement, de départements (42), de villes, municipalités et communes (~3000).

## **EXPOSITION DU TERRITOIRE NATIONAL AU RISQUE INONDATION**

A) MANIFESTATION DE L'ALEA INONDATION SUR LE TERRITOIRE

*Informations non collectées.*

B) ENJEUX MENACES SUR LE TERRITOIRE EXPOSE

*Informations non collectées.*

C) EVENEMENTS CATASTROPHIQUES MAJEURS AYANT IMPLIQUES DES RUPTURES DE DIGUES

*Informations non collectées.*

## **POLITIQUE NATIONALE DE GESTION DU RISQUE INONDATION**

### **A) ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA GESTION DU RISQUE INONDATION**

L'Etat, par le biais de l'Autorité Nationale dans le domaine des eaux, nommée l'Administration Nationale « Apele Romane » (ANAR) gère la problématique du risque inondation. L'unité spatiale de gestion à l'échelle départementale est le Système de Gestion des Eaux (SGA), subordonné à l'ANAR. Par conséquent si un bassin versant s'étale sur plusieurs départements, la gestion des digues est différente pour chaque département, en fonction de ses priorités. Théoriquement, la gestion devrait être coordonnée, car, conformément à la DCE, la gestion des eaux (y compris des travaux d'infrastructure) doit se faire à l'échelle des bassins versants.

### **B) PRISE EN COMPTE DES DIGUES DANS LA GESTION DU RISQUE INONDATION**

Conformément à la Directive Inondation, un Système Informatique de gestion des Eaux (WIMS) est en construction à l'échelle nationale, englobant une base de données qui intègre les digues. Une étape de ce projet est l'inventaire de la situation actuelle.

### **C) EXISTENCE D'UNE POLITIQUE SPECIFIQUE DE GESTION DES DIGUES**

La sûreté des digues fait l'objet d'une loi spécifique datée de 2010 Legea 259/2010 legea sigurantei digurilor.

## POLITIQUE SPECIFIQUE CONCERNANT LA GESTION DES DIGUES

### A) ACTEURS ET RESPONSABILITE

Il y a plusieurs propriétaires des digues :

- l'Etat, par le biais de l'Autorité Nationale dans le domaine des eaux, nommée l'Administration Nationale « Apele Romane ». qui gère l'infrastructure du Système national de Gestion des Eaux, englobant plus de 10 000 km de digues de protection contre les inondations ;
- la société Hidroelectrica SA (avec capital d'Etat – 80% et privé – 20%) dont le but majeur est la production d'hydroélectricité. Cette société détient et gère les digues afférentes aux barrages réservoirs utilisées pour la production d'énergie électrique ;
- les propriétaires privés des petits lacs (étangs) utilisés notamment pour la pisciculture.

Les gestionnaires sont, en général, les propriétaires.

Pour les situations où les digues n'ont pas des propriétaires il est de la responsabilité des autorités locales de les entretenir.

### B) INVENTAIRE

La loi sur la sûreté définit les digues comme les ouvrages hydrauliques en terre, en enrochements, en béton ou autre, situés le long d'un cours d'eau, d'un lac ou en bord de mer, destinés à protéger contre l'inondation des enjeux socio-économiques sur un territoire. Sont compris dans cette définition le sol de fondation et les installations annexes à ses ouvrages.

Cette loi impose également la réalisation d'un registre national des Dignes, coordonné par l'autorité publique centrale dans le domaine des eaux. L'inventaire des digues existantes doit se réaliser dans 3 ans après la publication de la loi et le registre doit être actualisé tous les 5 ans ou après des grandes crues.

La loi prévoit la classification suivante :

- Importance exceptionnelle (A) ;
- Importance particulière (B) ;
- Importance normale (C) ;
- Importance faible (D).

### C) PERFORMANCE ATTENDUE DES DIGUES

*Informations non collectées.*

### D) FINANCEMENT

*Informations non collectées.*

## SOURCES

### A) TEXTES OFFICIELS

[1] Legea 259/2010 legea sigurantei digurilor. Lege nr. 259/2010. (loi sur la sureté des digues )

### B) AUTRES DOCUMENTS

*Sans objet*

### C) CONTACTS

Dr Liliana ZAHARIA, Université de Bucarest, Faculté de Géographie.  
zaharialili@hotmail.com



*maîtriser le risque |  
pour un développement durable |*

**Institut national de l'environnement industriel et des risques**

Parc Technologique Alata  
BP 2 - 60550 Verneuil-en-Halatte

Tél. : +33 (0)3 44 55 66 77 - Fax : +33 (0)3 44 55 66 99

**E-mail** : [ineris@ineris.fr](mailto:ineris@ineris.fr) - **Internet** : <http://www.ineris.fr>