





LE RISQUE RUPTURE DE DIGUES

GÉNÉRALITÉS.....	340
Qu'est-ce qu'une digue ?.....	340
Comment se produirait la rupture ?	342
Les conséquences sur les personnes et les biens	342
LE RISQUE DE RUPTURE DE DIGUE DANS LE DÉPARTEMENT	342
Les actions préventives dans le département.....	343
Le contrôle.....	344
La cartographie des communes concernées.....	344





GÉNÉRALITÉS

Qu'est-ce qu'une digue ?

Une digue est un remblai longitudinal, naturel ou artificiel, le plus souvent composé de terre. Sa fonction principale est d'empêcher la submersion des basses terres se trouvant le long de la digue par les eaux d'un lac, d'une rivière ou de la mer.

Les ruptures de certaines digues du littoral vendéen, provoquées le 28 février 2010 par la tempête Xynthia, ont confirmé la nécessité d'un entretien régulier de ces ouvrages et d'un contrôle par les services de l'État.

Les différents types de digues

On distingue deux types de digues selon leur constitution :

Les digues en remblai

La plupart des digues sont des ouvrages en remblai (ou levées de terre),

remontant au XIX^{ème} siècle dont le rôle originel était :

- soit, la **protection de terres agricoles** contre les inondations, notamment pour éviter le ravinement des terres ou la destruction des cultures. Constituées de matériaux très divers souvent issus du site et mal compactés, ces digues agricoles étaient dimensionnées pour de faibles occurrences de crue et cédaient fréquemment lors des fortes crues. Régulièrement rapiécées, renforcées et rehaussées au fil du temps, en fonction de l'évolution des usages du cours d'eau et des nécessités de protection, certaines de ces digues ont maintenant un rôle de protection de lieux habités et doivent être réaménagées en conséquence.

- soit la **protection des populations** suite aux crues majeures ou aux violents coups de mer ayant eu des conséquences catastrophiques sur les personnes et les biens. Également aménagées avec les matériaux de remblai disponibles sur place elles ont été construites avec les moyens de génie civil de l'époque.

Les digues en maçonnerie ou en béton

Les digues en maçonnerie sont généralement construites dans les zones

où l'emprise au sol disponible pour édifier ces protections est réduite, notamment en zone urbanisée. Ces digues constituées de murs poids (mur de soutènement dont la stabilité est assurée en grande partie par son propre poids) épais et maçonnés ont peu à peu laissé la place à des édifices en béton armé, profondément ancrés, leur permettant de résister aux crues et aux submersions marines.

Les digues fluviales réaménagées, de même que les nouveaux ouvrages, sont souvent munis d'un déversoir permettant de diriger les eaux de surverse vers des zones naturelles (non urbanisées).

Le classement des systèmes d'endiguements

Un nouveau cadre réglementaire défini par le **décret n°2015-526 du 12 mai 2015** et le décret n° 2019-895 du 28 août 2019 portant diverses dispositions d'adaptation des règles relatives aux ouvrages de prévention des inondations, abroge la réglementation jusqu'alors instituée par le décret 2007-1735 du 11 décembre 2007. Ce décret de 2015 fixe une nouvelle grille d'analyse en demandant désormais de raisonner à partir de la zone protégée pour identifier tous les ouvrages qui participent à sa protection. Les tronçons de digues ne sont plus trai-

tés isolément comme la précédente réglementation le permettait.

La protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine au moyen de digues est donc réalisée par un système d'endiguement.

Un système d'endiguement comprend une ou plusieurs digues ainsi que tout ouvrage nécessaire à son efficacité et à son bon fonctionnement, notamment :

- des ouvrages, autres que des barrages, qui, eu égard à leur localisation et à leurs caractéristiques, complètent la prévention ;
- des dispositifs de régulation des écoulements hydrauliques tels que vannes et stations de pompage.

La réglementation applicable depuis 2007 classait les digues en fonction de leur hauteur et de la population protégée par le tronçon de digue. **Le décret de 2015 impose un nouveau classement selon la population présente dans la zone protégée par le système d'endiguement nouvellement défini.**

RÉGLEMENTATION 2007	
Classe de digue	Hauteur de la digue (H) et populations protégées (P)
A	$H \geq 1$ et $P \geq 50\,000$
B	$H \geq 1$ et $1\,000 \leq P < 50\,000$
C	$H \geq 1$ et $10 \leq P < 1\,000$
D	$H < 1$ ou $P < 10$

RÉGLEMENTATION 2015	
Classe de digue	Populations protégées (P)
A	$P > 30\,000$
B	$3\,000 < P \leq 30\,000$
C	$P \leq 3\,000$ si digues antérieures à la publication du décret de 2015, $30 \leq P \leq 3\,000$ sinon

Afin de faciliter la transition entre les réglementations, le décret du 12 mai 2015 a fixé un calendrier progressif, avec des régularisations simplifiées possibles jusqu'au 31 décembre 2019 pour les digues les plus importantes (classes A et B) et jusqu'au 31 décembre 2021 pour les digues de classe C. Le décret n° 2019-895 du 28 août 2019 permettait de prolonger ces délais si la structure compétente en GEMAPI en

faisait la demande avant l'expiration des échéances précédentes.

L'entretien et la surveillance des systèmes d'endiguement classés est à la charge de l'autorité compétente en matière de gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (compétence GEMAPI). L'État est responsable de leur contrôle.

La gestion des systèmes d'endiguements avec la mise en œuvre de la compétence gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI)

Avant la création de la compétence GEMAPI, tous les échelons de collectivités (commune, département, région) ou leurs groupements (syndicats de rivière, établissements publics territoriaux de bassin - EPTB) pouvaient se saisir des missions de gestion des milieux aquatiques ou de prévention des inondations, pour des motifs d'intérêt général ou d'urgence. Ces missions étaient facultatives, partagées et personne n'en était spécifiquement responsable.

Désormais, **cette compétence GEMAPI est exclusivement confiée aux établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI FP)**. En effet, la loi du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM), modifiée par la loi de nouvelle organisation territoriale de la république (NOTRe) du 7 août 2015, crée et affecte la compétence GEMAPI au bloc communal au 1^{er} janvier 2018. Cette compétence, qui sera exclusive et obligatoire, est transférée de droit aux EPCI FP.

Les missions entreprises dans le cadre de la GEMAPI sont au nombre de 4 et définies explicitement par le code de l'environnement :

- l'aménagement des bassins versants ;
- l'entretien et l'aménagement des cours d'eau, canaux, lacs et plans d'eau ;
- la défense contre les inondations et contre la mer ;
- la protection et la restauration des zones humides.

Pour autant, les communes et leurs EPCI FP peuvent se regrouper afin d'exercer cette compétence à l'échelle des bassins versants, et ainsi mieux répondre aux enjeux de la gestion de l'eau et des risques d'inondation.

Ainsi, la loi prévoit la possibilité de confier cette compétence à :

- des syndicats mixtes de rivières « classique » ;
- des établissements publics d'aménagement et de gestion des eaux (EPAGE) : structure nouvellement créée par la loi ;
- des établissements publics territoriaux de bassin (EPTB).

A noter que EPTB et EPAGE sont des labels attribués à des syndicats.

Au 1^{er} janvier 2018, la compétence GEMAPI est obligatoire. Les EPCI FP ont par ailleurs la possibilité de créer sur leur territoire une taxe facultative, plafonnée à 40 €/habitant et affectée exclusivement à l'exercice de cette compétence.

„
Un système d'endiguement comprend une ou plusieurs digues ainsi que tout ouvrage nécessaire à son efficacité et à son bon fonctionnement.



Comment se produirait la rupture ?

Les causes de rupture peuvent être diverses :

- **techniques** : vices de conception, de construction ou de matériaux, vieillissement de l'ouvrage;
- **naturelles** : séismes, crues exceptionnelles, tempête, submersion marine, glissements de terrain (soit de l'ouvrage lui-même, soit des terrains entourant la retenue et provoquant un déversement sur la digue), fragilisation par les terriers d'animaux (lièvres, renards...);
- **humaines** : insuffisance des études préalables et du contrôle d'exécution, erreurs d'utilisation, de surveillance et d'entretien, malveillance.

Les causes des ruptures et leur déroulement sont aujourd'hui bien connus car le phénomène peut être modélisé (simulation mathématique) permettant ainsi une meilleure prise en compte du risque lors de l'alerte et de la gestion de crise.

La rupture peut être :

- **progressive**, par érosion régressive, suite à une submersion de l'ouvrage ou à une fuite à travers celui-ci (phénomène de « renard » favorisé par la présence d'arbres ou d'arbustes, de canalisations, de réseaux... ou de terriers.);
- **brutale** dans le cas des digues en béton, par renversement (ancrage insuffisant, érosion...) ou par glissement du talus de la digue (affouillement, etc.).

Les conséquences sur les personnes et les biens

La France compte 8 000 km de digues de protection visant à protéger des inondations fluviales et 1 000 km d'ouvrages de défense contre la mer.

L'importance des effets d'une rupture de digue est fonction :

- de la proximité des habitations,
- de la hauteur d'eau lors de la rupture,
- du volume d'eau stocké.

D'une façon générale, l'onde de submersion est une véritable vague occasionnant des dommages considérables car elle intervient lorsque la crue est à

son maximum en termes de débits et de volumes.

Les conséquences sont de trois ordres : humaines, économiques et environnementales

- **sur les hommes** : noyade, personnes blessées, isolées ou emportées par les flots;
- **sur les biens** : destructions et détériorations aux habitations, aux entreprises, aux ouvrages (ponts, routes, etc.), au bétail, aux cultures ; paralysie des services publics, etc. ;
- **sur l'environnement** : endommagement, destruction de la flore et de la faune, disparition du sol cultivable, pollutions diverses, dépôts de déchets, boues, débris, etc., voire accidents technologiques, dus à l'implantation d'industries dans la vallée (déchets toxiques, explosions par réaction avec l'eau, etc.).



Consulter le site du Ministère de l'Ecologie : <https://www.ecologie.gouv.fr/ouvrages-hydrauliques-barrages-et-digues>

LE RISQUE DE RUPTURE DE DIGUE DANS LE DÉPARTEMENT

Les ouvrages existants sont toujours classés selon la réglementation de 2007 et doivent faire l'objet d'une régularisation administrative pour être reclassés au regard de la réglementation de 2015.

Réglementairement, les ouvrages de classe A, B, et C sont soumis à une étude de dangers, et tous les ouvrages classés doivent donner lieu :

- à l'établissement d'un dossier de suivi de l'ouvrage, permettant la connaissance la plus complète possible de la digue ;
- à une description de l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation et la surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances ;
- à des consignes écrites concernant l'exploitation et la surveillance de l'ouvrage.

Les actions préventives dans le département

L'amélioration des dispositifs de protection existants

Il s'agit dans un premier temps de s'assurer que ces ouvrages sont efficaces pour garantir leur rôle de protection des zones densément urbanisées contre les crues.

Ensuite, étude et diagnostic permettent de définir les travaux de confortement à réaliser.

Pour exemple, les programmes d'action de prévention des inondations (PAPI) prévoient diverses actions pour améliorer les digues existantes.

La création d'ouvrages de protection

L'endiguement de zones urbanisées s'accompagne systématiquement d'un risque de rupture d'ouvrage, plus dommageable pour la population qu'une submersion naturelle plus lente et moins invasive, et n'est envisagé qu'en dernier ressort.

Les ouvrages constitutifs d'un système

d'endiguement relèvent d'une procédure très stricte, tant sur l'argumentation de la nécessité de leur édification dans le cadre d'un programme global sur l'ensemble de la zone géographique concernée (bassin de risque), que sur leur faisabilité technique, sur les impacts attendus en particulier concernant l'érosion et le transit sédimentaire, leur intérêt socio-économique, et à long terme, leur plan de financement (gestion et surveillance).

Par ailleurs ces ouvrages ne peuvent être aménagés que pour protéger de l'habitat dense, existant, aucune création d'ouvrage n'étant autorisée pour ouvrir à l'urbanisation de nouveaux secteurs.

La surveillance

Les modalités d'exploitation (entretien et vérifications périodiques de l'ouvrage et des divers organes annexes), et de surveillance de l'ouvrage sont précisées par décret.

Des consignes écrites, établies par le gestionnaire de l'ouvrage portent notamment sur les dispositions relatives :

- aux **visites de surveillance** programmées et aux visites consécutives à des événements particuliers, notamment

les crues et les séismes ;

- aux **visites techniques approfondies**.

Ces visites détaillées de l'ouvrage précisant les constatations, les éventuels désordres observés, leurs origines possibles et les suites à donner en matière de surveillance, d'exploitation, d'entretien, de diagnostic ou de confortement ;

- à la **surveillance et la gestion** de l'ouvrage **en période de crue**.

Cette surveillance est adaptée aux risques recensés par l'étude de dangers, laquelle indique les dangers encourus par les personnes en cas de crues ou submersions susceptibles de provoquer une brèche. La surveillance et la gestion de l'ouvrage en période de crue mettent en œuvre les moyens du gestionnaire pour anticiper ces événements et, lorsque ceux-ci surviennent, pour alerter les autorités compétentes pour intervenir et les informer pour contribuer à l'efficacité de leur intervention. Le maire de la commune peut alors décider d'activer son plan communal de sauvegarde (PCS). Cet outil planifie les actions des acteurs communaux de la gestion du risque (élus, agents municipaux, bénévoles, entreprises partenaires). Il organise la protection de la population ;

- les modalités de réalisation d'un rapport consécutif à un épisode de crue important ou un incident pendant la crue et de **transmission de ces informations** vers les autorités compétentes ;

- les **dispositions à prendre** par le propriétaire ou l'exploitant en cas d'événement particulier, d'anomalie de comportement ou de fonctionnement de l'ouvrage, etc.

L'endiguement de zones urbanisées s'accompagne systématiquement d'un risque de rupture d'ouvrage, plus dommageable pour la population qu'une submersion naturelle plus lente et moins invasive, et n'est envisagé qu'en dernier ressort.



La prise en compte dans l'aménagement

Les zones endiguées sont soumises à un risque d'inondation :

- soit par rupture brutale ou dysfonctionnement des ouvrages de protection, risque variable selon les modalités de conception et de gestion employées,
- soit par toute crue supérieure à la crue de référence pour laquelle la digue a été dimensionnée.

Aussi, afin de prendre en compte ce risque dans les documents d'urbanisme, ces zones doivent être définies et réglementées. L'étude de dangers, obligatoire pour les digues classées en A, B, et C permet de préciser le risque de rupture à l'aval de l'ouvrage, et donc de compléter l'emprise des zones vulnérables dans lesquelles l'urbanisation doit être maîtrisée.

Différents outils réglementaires sont utilisables pour contrôler le développement urbain en zone inondable :

- L'Etat dispose :

- des PPRI (Plans de Prévention des Risques d'Inondation) qui interdisent, ou autorisent sous conditions, les constructions dans les zones de danger,

- Le maire dispose :

- de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme qui permet de refuser ou d'accorder avec prescriptions les permis de construire en zone dangereuse où le risque est « de nature à porter atteinte à la sécurité publique » ;
- du code de l'urbanisme qui impose aux collectivités locales de prendre en compte le risque inondation dans les documents de planification urbaine (SCOT, PLU, PLUi).

- **Le maire est également responsable de la sûreté et de la sécurité publiques**, au titre de ses pouvoirs de police (code général des collectivités territoriales), qui comprend notamment la prévention du risque d'inondation. Il intègre dans le PLU la connaissance particulière du risque sur son territoire comme la prise en compte d'études hydrauliques locales qui peuvent être complémentaires au PPRI.

Le contrôle

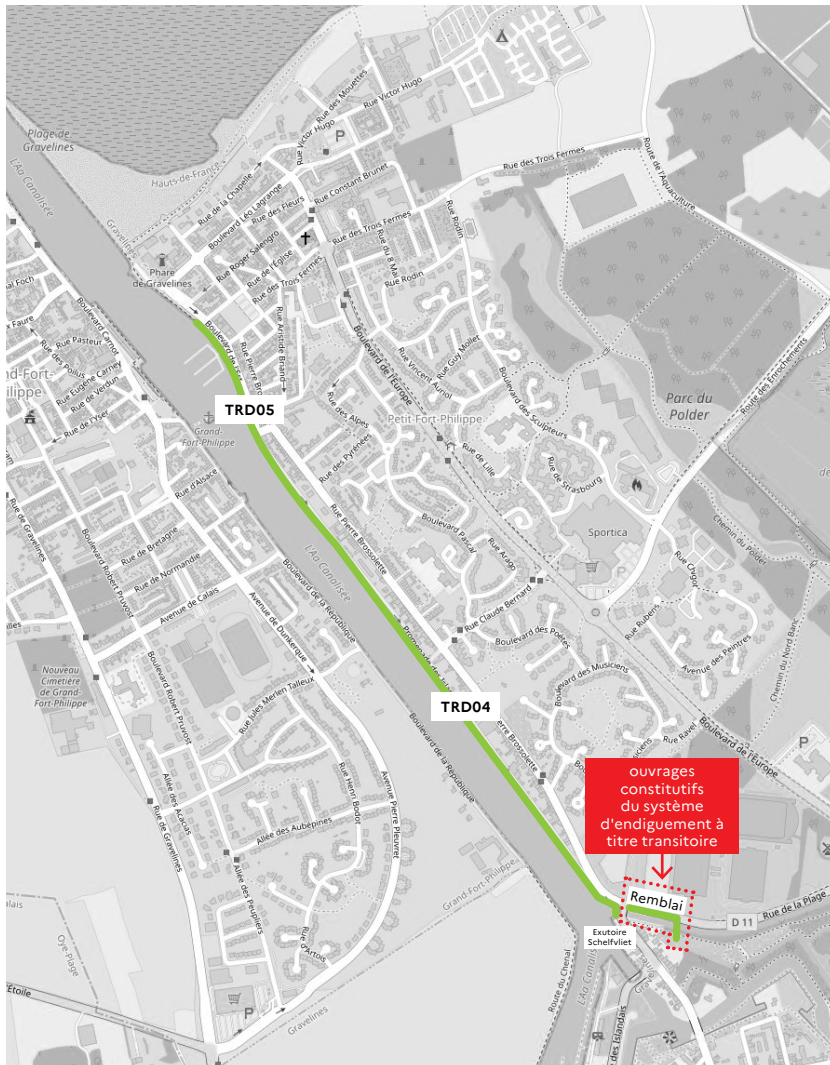
La sécurité des ouvrages hydrauliques (digues, barrages) repose en premier lieu sur leur bonne conception, sur la compétence de leurs responsables (propriétaires, exploitants ou concessionnaires) et sur les moyens qu'ils mettent en œuvre pour s'assurer de leur comportement. Le code de l'environnement pour les digues et les barrages autorisés et le code de l'énergie pour les barrages concédés fixent les obligations concernant la sécurité des ouvrages dont ces responsables ont la charge.

Le contrôle du respect de cette réglementation est exercé, sous l'autorité du préfet de département, par un service chargé du contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques composé d'inspecteurs, agents de l'État.

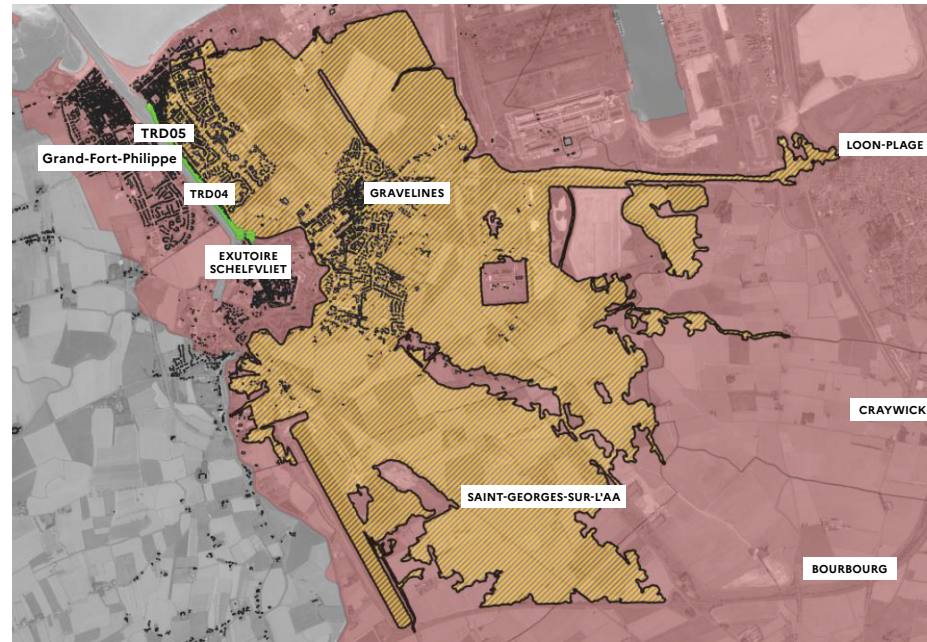
La cartographie des communes concernées par le risque de rupture de digue

Dans le Nord, un seul système d'endiguement est actuellement autorisé. Il s'agit du système d'endiguement du chenal de l'Aa Rive Droite situé à Gravelines. D'autres systèmes devraient faire l'objet d'autorisations (régularisation administrative), à l'issue de l'instruction des études de dangers des ouvrages ; l'échéance pour la remise de ces études est fixée par les textes au 30 juin 2023.

Le niveau de protection proposé à la suite des travaux est de 5,10 mNGF, mesurée à l'écluse 63. La population située dans la zone protégée est évaluée à 14 600 personnes, ce qui classe le système d'endiguement en système de classe B. La zone protégée par ce système d'endiguement est présentée dans les cartes suivantes. Elle concerne les communes suivantes (reprises dans le tableau des communes) : Bourbourg, Craywick, Gravelines, Loon-Plage, Saint-Georges-sur-l'Aa.



Localisation des ouvrages constitutifs du système d'endiguement du chenal de l'Aa Rive Droite - Gravelines - Crédit Communauté Urbaine de Dunkerque



Emprise et enjeux bâtis de la zone protégée du système d'endiguement du chenal de l'Aa Rive Droite - Gravelines - Crédits Communauté Urbaine de Dunkerque"