

# Des digues pour nous protéger des inondations

PETIT  
CAMPUS

En cette fin de matinée, tu as hâte que le cours se termine car tu as très faim. Soudain, une sonnerie stridente retentit. Tu te dis "Enfin !" en pensant que c'est la sonnerie du collège et tu commences à ranger tes affaires dans ton sac. Le professeur t'arrête et te dit "Ce n'est pas la sonnerie de fin de cours, c'est une alerte aux inondations. Nous avons été prévenus, il s'agit d'un exercice. Laissez vos affaires, nous devons tous aller calmement à l'étage le plus haut du collège et je vais vous expliquer." Malgré la déception, tu sors de la classe et comme toute cette histoire t'intrigue, tu écoutes ton professeur te détailler les risques naturels d'inondation et les digues de protection qui sont construites pour les éviter.

## ● Pourquoi et comment construire des digues de protection ?

En France, 1 personne sur 4 vit dans une zone qui peut être inondée. Ce type de catastrophe naturelle est en général provoqué par :

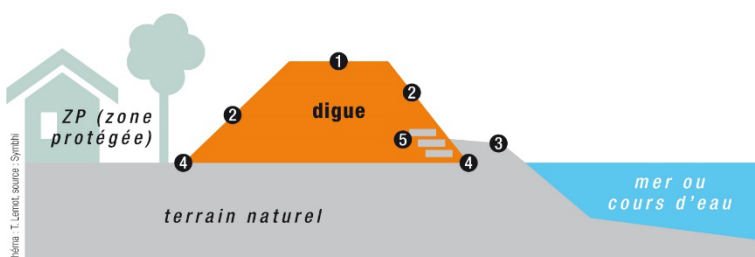
- de l'eau de la mer qui rentre dans les terres pendant une tempête et lors d'une marée haute en période de grandes marées.
- une quantité de pluie trop importante (souvent pendant l'automne, l'hiver ou le printemps) ce qui fait sortir une rivière ou un fleuve de son lit.
- le ruissellement à la surface du sol de la pluie, qui provoque l'accumulation de l'eau dans les zones les plus basses. Ces inondations sont aggravées par l'urbanisation : plus on construit de bâtiments et de routes, plus le sol devient imperméable et plus le ruissellement augmente.

Quel que soit le type d'inondation, l'eau peut parfois monter rapidement : il y a alors un risque plus important que le nombre de victimes et les dégâts matériels augmentent.

Une manière de se protéger contre ce risque naturel est de construire des digues de protections contre les inondations, que ce soit au bord d'une rivière ou en bord de mer. Ces constructions en forme de talus sont constituées de différents types de sols (sable, argile...) et parfois de blocs rocheux. Des éléments en béton peuvent être ajoutés pour augmenter encore la solidité et l'étanchéité.

Les scientifiques de l'Université Gustave Eiffel étudient les différents matériaux et les différentes formes de digues pour améliorer les méthodes de construction et garantir une protection durable.

### LA DIGUE



1 Crête de digue supportant généralement une piste. 2 Talus de digue : talus aval côté ZP, talus amont côté eau. 3 Berge. 4 Pied de digue. 5 Protection anciennes : perré, lauzes...

Coupe d'une digue - Crédit : France digues

## ● Comment « vieillissent » les digues ?

Pour maintenir une bonne protection de la population, les digues (environ 9 000 km en France) doivent être vérifiées régulièrement et réparées si besoin, pour contrôler qu'elles restent bien étanches. Certaines de ces digues sont très anciennes et datent même du Moyen-âge.

Une digue est surveillée de différentes manières :

- Un inspecteur parcourt tout le long de la digue pour regarder son état et noter tous les défauts qu'il voit (fissures, changement de la forme...).
- Sur certaines digues, il est également possible d'utiliser un appareil (le piézomètre) qui détecte de l'eau qui s'est infiltrée à l'intérieur de la digue sans qu'on ne puisse la voir.

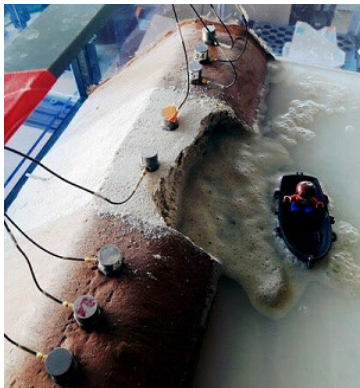
Pour savoir ce qui se passe à l'intérieur du talus, les scientifiques de l'Université Gustave Eiffel utilisent des capteurs qui enregistrent les vibrations à l'intérieur de la digue. Ces petites vibrations, causées par exemple par des véhicules ou des vagues, ne se propagent pas à la même vitesse selon l'état de la digue. Par exemple, les vibrations se propagent différemment dans une digue qui n'est plus étanche ou selon que la marée est basse ou haute. Le défi pour les scientifiques est d'arriver à distinguer une variation normale (ex : marée basse ou haute) d'une variation anormale (ex : la digue n'est plus étanche). Pour les aider à faire cette différence, ils utilisent un algorithme qui analyse les données des capteurs et déclenche si besoin une alarme.



Pose de capteurs de surveillance de digues à Moutiers-en-Retz - Crédit : S Jeannin - Univ. Gustave Eiffel

## ● ( Que se passe-t-il si une digue ne résiste pas ou s'il n'y a pas de digue ?

Il arrive malheureusement parfois que certaines digues cèdent. Dans ce cas, l'inondation est soudaine et emporte rapidement tout sur son passage. Les inondations par débordement de petits cours d'eau et par ruissellement peuvent également être très rapides et dangereuses.



[Maquette pédagogique pour découvrir et comprendre les phénomènes de submersion](#)

Crédit : GeoEnd - Univ. Gustave Eiffel

Par exemple, les voitures se mettent à flotter dès que l'eau atteint une hauteur de 20 cm et les personnes ont du mal à rester debout dès 40 cm d'eau si le courant est fort. Les bâtiments et constructions sont également touchés et les plus fragiles peuvent même être détruits.

Les scientifiques de l'Université Gustave Eiffel étudient des vidéos prises durant les inondations pour estimer la vitesse des écoulements d'eau : ils reconstituent ainsi les débits (volume d'eau écoulé chaque seconde) et les comparent avec la quantité de pluie qui est tombée. Ils travaillent également sur des modèles permettant d'anticiper la montée rapide des cours d'eau lors des pluies intenses et d'informer à l'avance sur les zones qui risquent d'être inondées.

### Qu'en penses-tu ?

- Sais-tu si tu vis dans une zone inondable ?
- Te rappelles-tu d'une inondation qui a eu lieu dans ta région ?
- As-tu déjà observé une digue de protection près de chez toi ou pendant tes vacances ?



Envoie tes idées aux scientifiques de l'Université Gustave Eiffel en écrivant à :

[reflexscience@univ-eiffel.fr](mailto:reflexscience@univ-eiffel.fr)

## ● ( Les autres ressources à découvrir



### Des vidéos

[Pourquoi l'eau monte](#) (C'est toujours pas sorcier)

[Les gestes à suivre en cas d'inondation](#) (Jamy Gourmaud)



### Carte interactive

[Cartographie de toutes les digues du littoral français](#) (Cerema)



### Jeu pédagogique

[QUIZ pour tester vos connaissances sur les inondations](#) (Cyprès, Miam-Dreal, Paca)

Jeu collaboratif "[une goutte de trop](#)" sur la gestion de crise (DREAL PACA)

## ● ( Encore plus de Petit Campus....

Découvrez l'intégralité de la collection PETIT CAMPUS sur [reflexscience](#)

Une initiative proposée et mise en page par le service diffusion des savoirs et ouverture à la société de l'Université Gustave Eiffel et conçue par [Moulin à étincelles](#), sur la base des travaux de recherche des équipes du département Géotechnique Environnement Risques Naturels et Sciences de la Terre de l'Université Gustave Eiffel.

Contact : [reflexscience@univ-eiffel.fr](mailto:reflexscience@univ-eiffel.fr)