

Annexe 11 du CCTP « Réalisation des cartes des aléas naturels prévisibles sur les communes de Montbonnot-Saint-Martin et Biviers »

Guide de cartographie des bandes de précaution

Définition et objectifs

Dans le cas des aléas hydrauliques, à l'arrière d'ouvrages linéaires/ éléments anthropiques mis en charge (hors remblais d'infrastructures de transport qui seront traités au cas par cas¹) (digues de 1^{er} rang, digues de 2^d rang, murs, murets) assurant ou non une fonction de protection contre les crues², il est nécessaire de matérialiser l'existence d'un sur-aléa défini en considérant la rupture possible en tout point de la partie de l'ouvrage mis en charge, ce qui se traduit sur l'ensemble du linéaire concerné, par l'affichage à l'arrière immédiat de ces ouvrages, de bandes dites de précaution correspondant à une zone de sécurité pour lesquelles l'urbanisation sera strictement réglementée. En effet, la défaillance des ouvrages faisant obstacle à l'écoulement, y compris des systèmes d'endiguement, ne peut être écartée sur le long terme, quel que soit leur niveau de protection. La rupture d'un ouvrage peut alors exposer le secteur en aval à des niveaux d'aléa supérieurs à ceux que le même événement aurait engendré en cas d'absence de l'ouvrage (d'où le nom de « sur-aléa »).

Ce sur-aléa correspond aux phénomènes de sur-vitesses et d'affouillements induits à l'arrière immédiat du système de protection lors d'une défaillance.

Elles sont matérialisées par des trames permettant de distinguer les aléas issus des scénarios de référence incluant les scénarios de défaillance des ouvrages (aléa très fort) de ce sur-aléa (qui sera considéré comme un aléa très fort (en aléa C) ou très fort aggravé (en aléa T) dans la traduction réglementaire des risques).



Bandes de précaution réglementaire

Initialement, c'est la 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, qui, au regard du danger particulièrement important dans ces zones (ie à l'arrière des ouvrages de protection), a demandé le contrôle de l'urbanisation sur une largeur forfaitaire égale à 100 fois la différence entre la cote d'eau atteinte en crue de référence à l'amont de l'ouvrage et l'altitude du terrain naturel immédiatement derrière lui (règle des 100xh). Cette formule par défaut permet de définir en l'absence d'études plus précises, la zone où le danger est significatif.

Pour l'aléa crue des rivières (C), hors torrents et rivières torrentielles, le décret du 5 juillet 2019 vient conforter la détermination de ces espaces en indiquant « les bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement sont classées en zone d'aléa de référence très fort. La largeur de la bande de précaution est égale à **100 fois la différence entre la hauteur d'eau maximale qui serait atteinte à l'amont de l'ouvrage du fait de la survenance d'un aléa de référence et le terrain naturel immédiatement derrière lui**. Cette largeur peut être adaptée sur la base d'éléments techniques de l'ouvrage fournis par son propriétaire ou son gestionnaire ; elle ne peut toutefois pas être inférieure à une largeur définie par arrêté du ministre chargé de la prévention des risques majeurs. »

L'arrêté associé à ce décret indique « la **largeur minimale de la bande de précaution définie au 3^e alinéa du I de l'article R.562-11-4 est fixée à 50 m**, sauf dans le cas où le terrain naturel atteint la cote NGF de la hauteur d'eau de l'aléa de référence avant les 50 m. Pour les tronçons de système d'endiguement d'une **hauteur inférieure à 1,50 m, cette largeur minimale de 50 m peut être amenée à 33 fois la différence entre la hauteur d'eau maximale qui serait atteinte à l'amont de l'ouvrage du fait de la survenance de l'aléa de référence et le terrain naturel immédiat derrière**

1 Après échanges avec le gestionnaire et analyse de la transparence à faire (si le remblai est transparent, notamment par l'existence de passages inférieurs, il n'y a pas lieu de considérer des bandes de précaution).

2 C'est-à-dire indépendamment d'un classement ou non en système d'endiguement

lui, sans pouvoir être inférieure à 10 m. »

ATTENTION : le décret parle de la détermination d'une bande de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement. Cependant, elle est également à déterminer pour les ouvrages non classés et qui ne seraient pas rendus transparents hydrauliquement comme le sous-entend la réponse du Ministère de la Transition Ecologique et solidaire publiée dans le JO Sénat du 9/7/2020 p3194, l'addenda au guide PPRi de la DGPR de mars 2021³, et le guide méthodologique pour l'élaboration des plans de prévention des risques d'inondation par débordement des cours d'eau (hors cours d'eau torrentiels) dans sa partie 3.2.4.3.

Ainsi la bande de précaution est à tracer pour tous les ouvrages linéaires faisant obstacle à la crue et mis en charge.

La détermination des bandes de précaution s'applique dans le cas des cours d'eau caractérisés par les aléas « C » et « T ».

La bande de précaution permet de prendre en compte des phénomènes spécifiques - notamment érosions - qui ont lieu à l'arrière immédiat des digues ou autres ouvrages linéaires/ éléments anthropiques et qu'il est très difficile de modéliser. La largeur de cette bande est définie selon les principes ci-dessous.

Ces bandes de précaution sont à définir à partir du pied de digue côté lit majeur. Pour les tracer, il est donc nécessaire de disposer d'un MNT et si possible d'une connaissance des caractéristiques de l'ouvrage en un maximum de point (cf. annexe 10).

Digues⁴ des cours d'eau autres que les cours d'eau torrentiels (aléas « C »)

C'est le décret du 5 juillet 2019 ainsi que son arrêté d'application qui fixe les valeurs des bandes de précaution (BdP) :

BdP = 100 * h (différence entre la hauteur d'eau maximale qui serait atteinte à l'amont de l'ouvrage du fait de la survenance d'un aléa de référence et le terrain naturel immédiatement derrière lui)

Cette largeur peut être adaptée sur la base d'éléments techniques de l'ouvrage fournis par son propriétaire ou son gestionnaire ; elle ne peut toutefois pas être inférieure à la largeur définie par arrêté du ministre chargé de la prévention des risques majeurs.

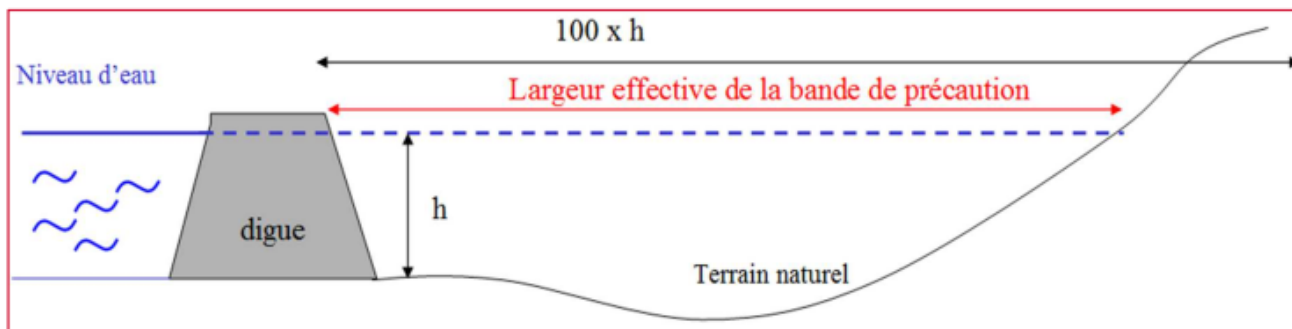
Cet arrêté indique que cette **largeur minimale est fixée à 50 m**, sauf dans le cas où le terrain naturel atteint la cote NGF de la hauteur d'eau de l'aléa de référence avant les 50 m.

Pour les tronçons d'ouvrages d'une **hauteur inférieure à 1,50 m**, cette largeur minimale de 50m peut être amenée à **33 fois la différence entre la hauteur d'eau maximale qui serait atteinte à l'amont de l'ouvrage du fait de la survenance de l'aléa de référence et le terrain naturel immédiat derrière lui, sans pouvoir être inférieure à 10m.**

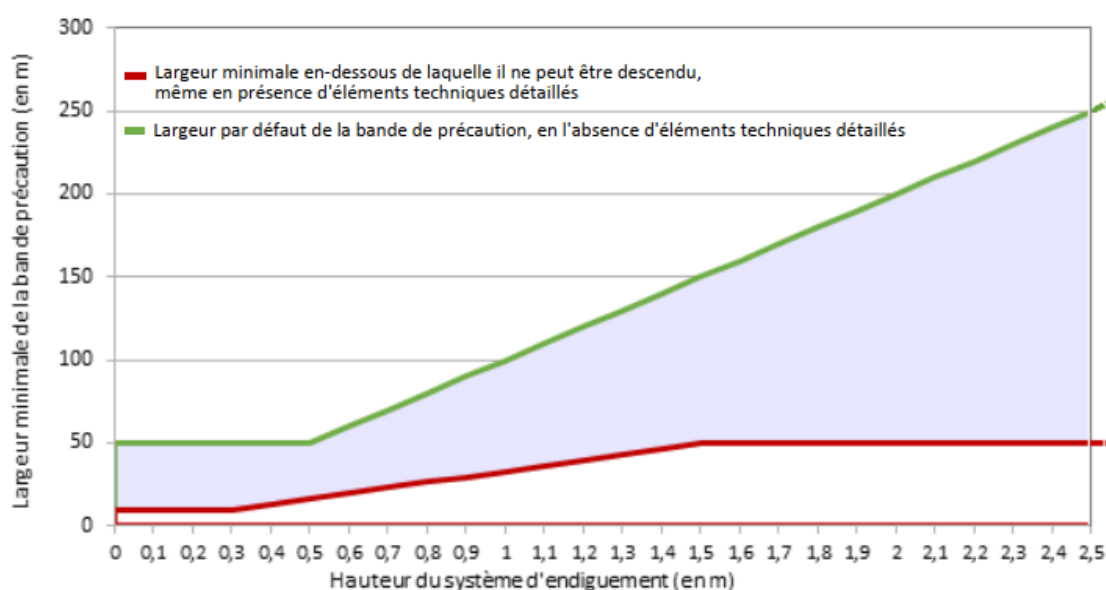
Les schémas ci-dessous sont extraits du guide méthodologique d'application du décret du 5 juillet 2019 :

³ Addenda guide PPRi, mars 2021 : « les ouvrages n'ayant pas vocation à être intégrés dans un système d'endiguement ou qui ne respectent pas l'obligation de transparence hydraulique, doivent quant à eux être neutralisés, c'est-à-dire rendus transparents d'un point de vue hydraulique (concrètement sur le terrain). Dans le cas où cette transparence n'est pas opérée, c'est-à-dire qu'il subsiste un sur-aléa, des scénarios de défaillance sont appliqués et une bande de précaution est mise en œuvre. Par ailleurs, il appartient au service en charge de l'élaboration du PPRi d'informer le service police de l'eau de cette irrégularité. »

⁴ Le mot « digue » fait référence ici à tout ouvrage linéaire/élément anthropique faisant obstacle aux crues et étant mis en charge



Définition de la bande de précaution derrière un système d'endiguement



Largeur minimale de la bande de précaution en fonction de la hauteur du système d'endiguement

Ces valeurs forfaitaires peuvent être affinées sur proposition motivée du bureau d'études en cas de connaissance plus fine. Cette possibilité est complexe techniquement et son approfondissement est du ressort du bureau d'études, qui doit motiver chaque étape du raisonnement. Une logique pourrait être de définir une bande de précaution au niveau des brèches modélisées au regard des résultats de modélisations en fonction d'un H_Danger et V_Danger à définir et motiver par le bureau d'études et au regard des risques d'érosion du sol. Lorsque cela est possible (entre des brèches simulées et suffisamment proches), ces bandes de précaution « locales » sont à interpoler et/ou généraliser en fonction de l'évolution de la charge hydraulique, de la nature du sol, du bâti...

Remarque : les digues d'étangs sont des barrages et ne sont pas à prendre en compte dans les cartes des aléas : pas de sur-aléa du fait d'une rupture (pas de défaillance à considérer), pas de bande de précaution. Ces ouvrages relèvent de la sécurité publique.

Digues⁵ des cours d'eau torrentiels (aléa « T »)

Suivants le type d'ouvrage jouant un rôle de protection, il sera nécessaire de se référer au guide national de 2023 (*Guide méthodologique pour l'élaboration des plans de prévention des risques d'inondation des cours d'eau torrentiels*, DGPR, 2023) pour définir comment doivent être prises en compte les défaillances des ouvrages et les bandes de précaution (zone de « sur-aléa ») (cf. §3.2.3 et son tableau 4).

⁵ Cf note de bas de page n°4

- **pour les digues / systèmes d'endiguement :**
 - **en bordure de rivière torrentielle :** bande de précaution à l'arrière des ouvrages, identifiant les zones où $H*V > 2\text{m}^2/\text{s}$ en cas de brèche. La largeur minimale de la bande de précaution est fixée à :
 - $20*h$, où h est la hauteur, en mètre, de mise en charge maximale de la digue (pouvant être supérieure à la charge pour l'évènement de référence) ;
 - Une valeur minimale de 10 m
 - **en bordure de torrent :** bande de précaution réduite, car la rupture de digues de torrent génère peu de sur-aléa. La largeur minimale de la bande de précaution est fixée à :
 - $5*h$, où h est la hauteur de mise en charge maximale de la digue (pouvant être supérieure à la charge pour l'évènement de référence)
 - Une valeur minimale de 10 m
- **pour les plages de dépôts :** le sur-aléa est limité à l'aval immédiat de l'ouvrage (l'aléa résultant est globalement plus faible qu'en l'absence de plage de dépôts). Dans les cas où un risque de rupture serait à prendre en compte, il sera identifié une bande de précaution à l'aval de l'ouvrage dont la largeur minimale est fixée à 2 fois la hauteur de la digue de fermeture (mesurée à l'aval) avec une largeur minimale de 10m.
- **pour les pièges à flottants :** le sur-aléa potentiel correspond au relargage soudain des flottants piégés en cas de surverse significative ou de contournement de l'ouvrage par érosion de berge. Il n'est donc pas considéré de bandes de précaution.

Remarque : que ce soit dans le cas d'un cours d'eau considéré en C ou en T, si le bureau d'études ne possède pas la donnée sur la mise en charge hydraulique, il conviendra d'être sécuritaire et de prendre comme hauteur de mise en charge la hauteur de l'ouvrage.