



Révision du Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi) des rivières Cher et Aumance sur le territoire du Val-de-Cher

COMITE DE SUIVI n° 1

29/05/2024



Sommaire

- Généralités sur les crues
- Généralités sur les PPRi
- Révision du PPRi Val-de-Cher
- L'étude hydraulique
- L'aléa réglementaire
- Le calendrier



Généralités sur les crues

- Période de retour
- Probabilités d'apparition



Période de retour

- **Appelée également temps de retour**

- S'exprime en année
- Sens statistique (sur une année)

Ex : Crue de période de retour 30 ans

- Crue trentennale
- 1 chance sur 30 que la crue arrive chaque année

Ex : Crue de période de retour 100 ans

- Crue centennale
- 1 chance sur 100 que la crue arrive chaque année

Une crue centennale n'est pas une crue qui se produit une fois tous les 100 ans !!

Probabilité d'apparition

- Appelée également probabilité d'occurrence

→ s'exprime en pourcentage → sens statistique (sur un nombre d'année)

		Période pendant laquelle on attend l'événement									
Evénement temps de retour de	T/P	2	5	10	20	50	100	150	200	500	1000
	2	75%	97%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	5	36%	67%	89%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	10	19%	41%	65%	88%	99%	100%	100%	100%	100%	100%
	20	10%	23%	40%	64%	92%	99%	100%	100%	100%	100%
	50	4%	10%	18%	33%	64%	87%	95%	98%	100%	100%
	100	2%	5%	10%	18%	39%	63%	78%	87%	99%	100%
	150	1%	3%	6%	13%	28%	49%	63%	74%	96%	100%
	200	1%	2%	5%	10%	22%	39%	53%	63%	92%	99%
	500	0%	1%	2%	4%	10%	18%	26%	33%	63%	86%
	1000	0%	0%	1%	2%	5%	10%	14%	18%	39%	63%

Probabilités d'un événement d'un temps de retour T sur une période P

	Sur 2 ans	Sur 20 ans	Sur 100 ans
Probabilité que la crue décennale se produise	19 %	88 %	100 %
Probabilité que la crue centennale se produise	2 %	18 %	63 %
Probabilité que la crue millénale se produise	0 %	2 %	10 %

Généralités sur les PPRi

- Définition
- Objectifs
- Contenu
- Étapes d'élaboration



Définition d'un PPRi

- Outil de gestion du risque inondation
 - Maîtriser l'urbanisation en zone inondable
 - Limiter l'exposition des personnes et des biens au risque

Objectifs d'un PPRi

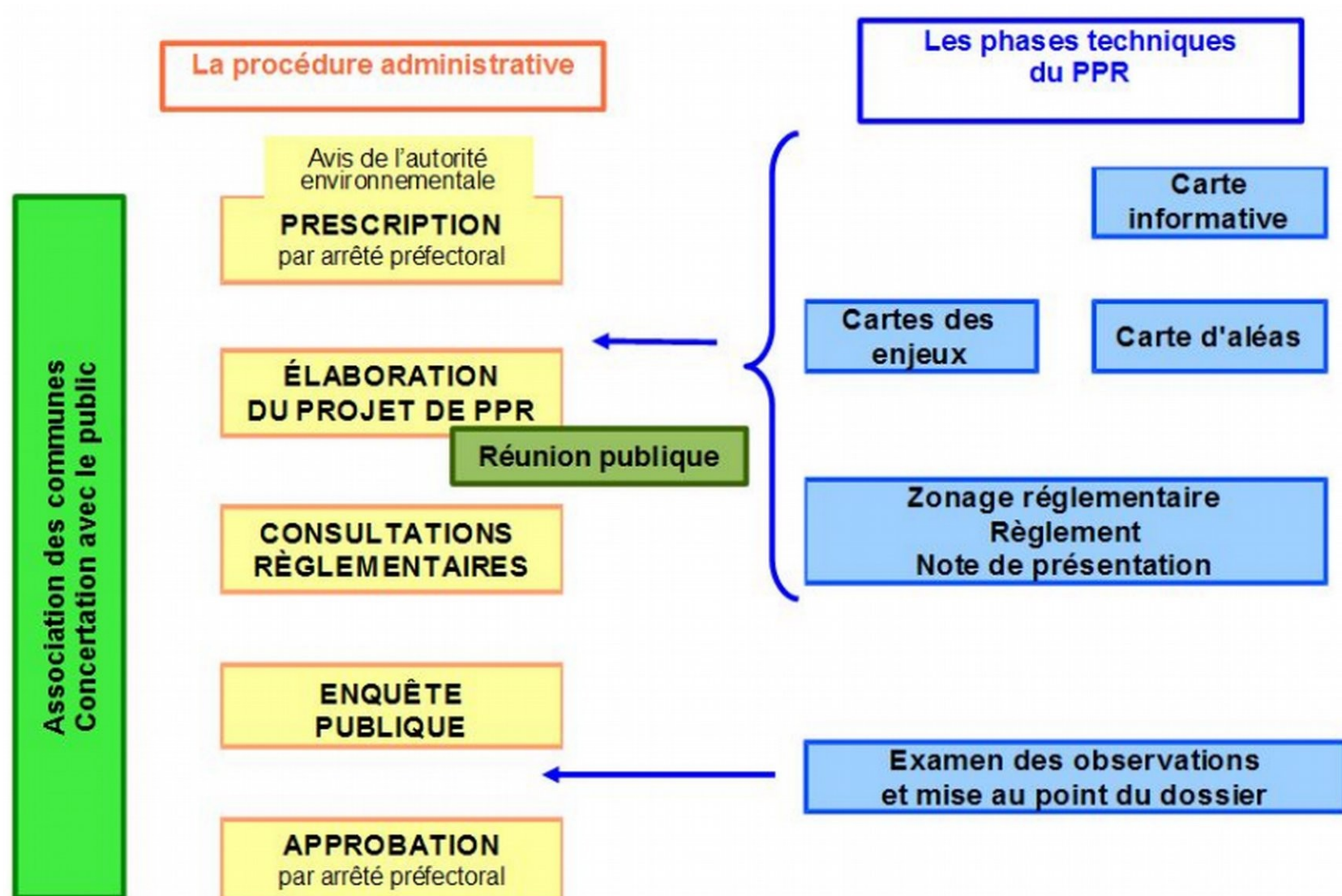
- Identifier les zones à risques grâce :
 - ✓ à la connaissance de l'aléa
 - ✓ aux enjeux présents sur le territoire
- Prévenir le risque et ne pas l'aggraver
 - ✓ en évitant l'implantation dans les zones les plus exposées
 - ✓ en préservant les champs d'expansion des crues
- Protéger du risque
 - ✓ en réduisant la vulnérabilité des personnes et des biens
- Informer la population

Le contenu d'un PPRi

- Une note de présentation → pour expliquer et justifier les choix méthodologiques
- Un règlement → pour définir les règles et mesures à appliquer en fonction des zones
- Des cartes de zonages réglementaires

- Des annexes :
 - ✓ Les études hydrologiques et hydrauliques
 - ✓ Les cartes d'information :
 - Crues historiques
 - Carte de l'aléa de référence
 - Carte des enjeux du territoire

Etapes d'élaboration d'un PPRi



Révision du PPRi VDC

- Pourquoi réviser le PPRi actuel ?
- Comment réviser le PPRi ?



Pourquoi réviser le PPRi actuel ?

- Ancienneté du PPRi (approuvé le 25 juillet 2000)
- Evolution du territoire
 - Modifications éventuelles de la topographie
 - Nouveaux aménagements
- Evolution importante des techniques
 - Collecte des données topographiques
 - Précision des modèles hydrauliques
- Nouvelle qualification de l'aléa
 - Aléa fort dès 1m de hauteur d'eau au lieu de 2m
 - Prise en compte de la dynamique des cours d'eau (décret de 2019)
- Nouvelles doctrines applicables dont décret de 2019

Comment réviser le PPRi ?

- Étude de définition et cartographie de l'aléa inondation (2022-2023)
 - ➔ Obtenir une nouvelle connaissance de l'aléa
 - ➔ Caractériser l'aléa de référence
- Porté à connaissance auprès des collectivités de cette nouvelle connaissance
 - ➔ réunion du 26 octobre 2023
 - ➔ courrier du 19 décembre 2023
- Prescription du PPR (AP n° 169 bis/2024 du 25 janvier 2024)
- Phases administratives et techniques
 - ➔ Détermination du zonage réglementaire
 - ➔ Rédaction de la note de présentation et du règlement
 - ➔ Concertation avec les collectivités et autres personnes publiques associées (chambres consulaires, syndicats)
 - ➔ Enquête publique
- Approbation du PPR (AP)

L'étude hydraulique

- Périmètre de l'étude
- Analyse hydrologique
- Analyse topographique
- Analyse hydraulique
- Qualification de l'aléa inondation



Périmètre de l'étude

Communes concernées :

- Lételon
- Urçay
- Meaulne-Vitray
- Vallon-en-Sully
- Nassigny
- Audes
- Reugny
- Estivareilles
- Vaux



Analyse hydrologique

- Description des bassins versants (morphologie, temps de réponse)

- Analyse des crues connues

Crues du Cher

- Mai 1940 : 3,58 à Montluçon (débit estimé : 780 m³/s – retour 50 ans)
- Mai 1958 : 3,66 à Montluçon (débit estimé : 610 m³/s – retour 10 ans)
- Octobre 1960 : 3,70 à Montluçon (débit estimé : 850 m³/s – retour <100 ans)

Crues de l'Aumance

- Mai 1940 : occurrence centennale
- Mai 1958 : occurrence 25 ans
- 1977 : occurrence trentennale

- Analyse des données pluviométriques (débits de référence, occurrences)

- Débits proches de ceux estimés lors des études précédentes
→ **Crue centennale du Cher modélisée : 900 m³/s (crue de référence)**

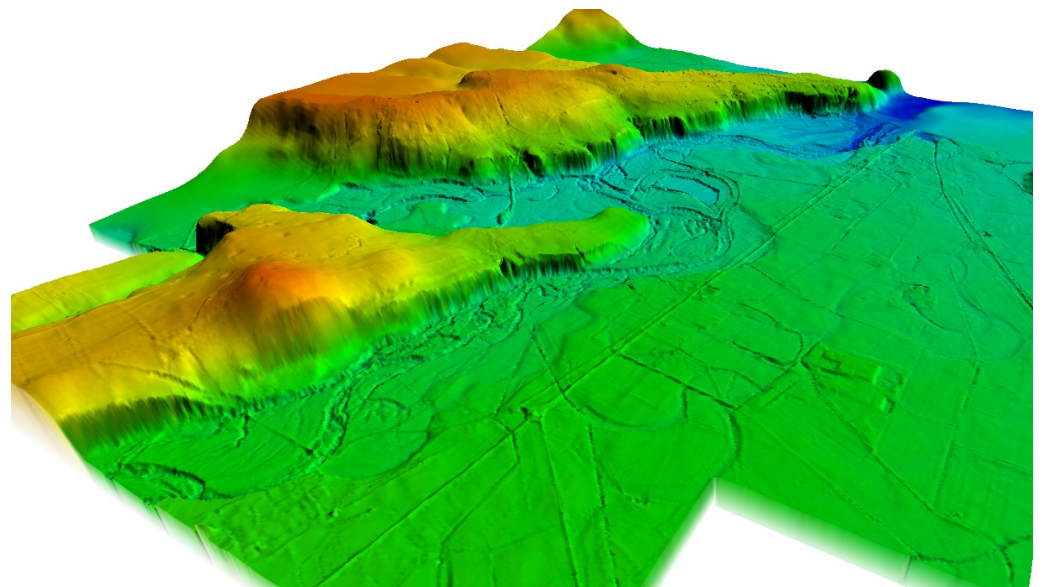
Analyse topographique

- **Modèle numérique de terrain (MNT) RGE Alti® de l'IGN (pas 1 m)**
 - Cher (ensemble du secteur d'étude)
- **Semis de points brut**
 - Aumance (secteur de Meaulne-Vitray)

Acquisition par méthode LIDAR

(laser aéroporté)

Précision < 20 cm



- **Relevés topographiques complémentaires**
 - 98 profils bathymétriques (Cher : 92 – Aumance : 6)
 - 84 ouvrages (17 en lit mineur)

Légende

Communes Batiments

Réseau hydrographique

- Aumance
- Cher
- Canal de Berry
- Autres cours d'eau (BD_Topage)
- Canal en remblai
- Canal à sec

Levés topographiques

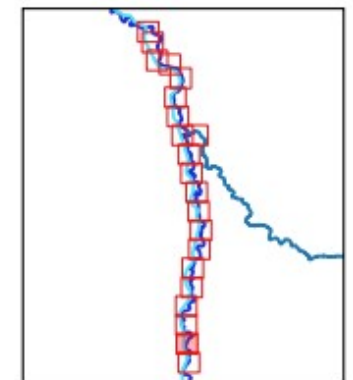
- Profil en travers
- Ouvrage hydraulique

Points singuliers

- Déversoir orage
- Embacles
- Encoche érosion
- OH dégradé

Repères crue

- janvier 1958
- janvier 1977
- janvier 1982
- mai 1940
- mai 1958
- mai 2001
- novembre 1960
- octobre 1960
- janvier 1982



Amont

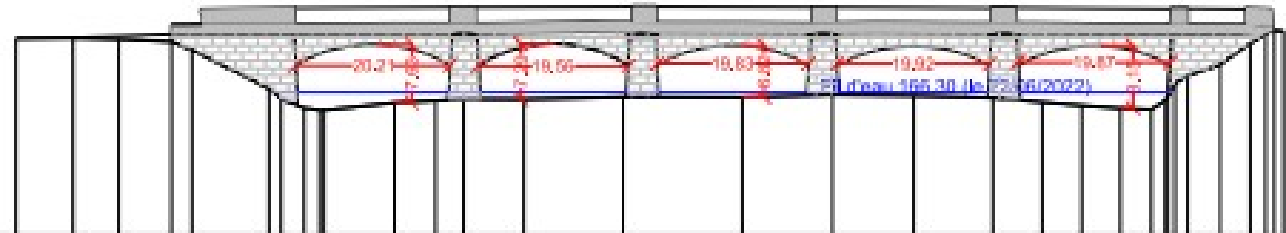


Aval



Ouvrage A3 amont

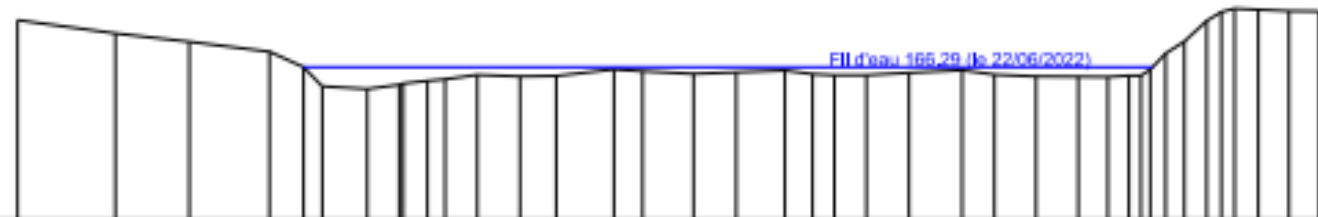
Echelle des distances 1/500
Echelle des altitudes 1/500
Plan de comparaison 157.00 m



ALTITUDE N.G.F	189,00	189,05	189,17	189,62	189,68	189,65	189,54	189,29	189,15	189,03	189,75	189,68	189,64	189,68	189,68	189,12	189,07	189,00	189,08	189,45	189,35	189,20	189,05	189,02	189,01	189,01	189,01
DISTANCES PARTIELLES	0,73	0,47	0,48	0,25	0,08	0,05	1,35	1,35	1,22	4,82	0,67	1,40	0,92	0,41	7,01	0,88	0,44	0,35	0,25	0,45	0,34	0,46	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
DISTANCES CUMULEES	0,00	0,73	1,20	1,68	1,73	1,78	3,13	4,48	5,70	10,52	11,19	12,59	13,51	13,92	20,93	21,81	22,25	22,60	22,85	23,30	23,75	24,21	24,26	24,31	24,36	24,41	24,46

Profil A3 aval

Echelle des distances 1/500
Echelle des altitudes 1/500
Plan de comparaison 156.00 m



ALTITUDE N.G.F	189,27	189,27	187,20	187,24	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29	189,29
DISTANCES PARTIELLES	0,44	0,40	0,44	0,33	0,28	0,45	0,18	1,40	1,22	0,18	0,40	0,44	0,41	1,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
DISTANCES CUMULEES	0,00	0,44	0,84	1,17	1,45	1,73	1,91	3,31	4,71	4,89	5,29	5,73	6,14	7,54	7,94	8,34	8,74	9,14	9,54	9,94	10,34	10,74	11,14	11,54	11,94	12,34	12,74

Analyse hydraulique

- Création du modèle hydraulique : schématisation de la morphologie du lit mineur, de la vallée, des ouvrages
 - MNT (modèle numérique de terrain)
 - Éléments topographiques
 - Coefficients de rugosité (Strickler)
 - ✓ affiner la modélisation en fonction des différentes zones d'étude (de 5 à 50)
- Calage du modèle hydraulique sur la crue de mai 2001
 - 20 laisses de crues recensées sur l'ensemble du linéaire d'étude
- Simulations pour 7 scénarios de crue
 - Q 5
 - Q 10
 - Q 20
 - Q 30
 - Q 50
 - **Q 100 : 900 m³/s (crue de référence du PPRi)**
 - Q 1000

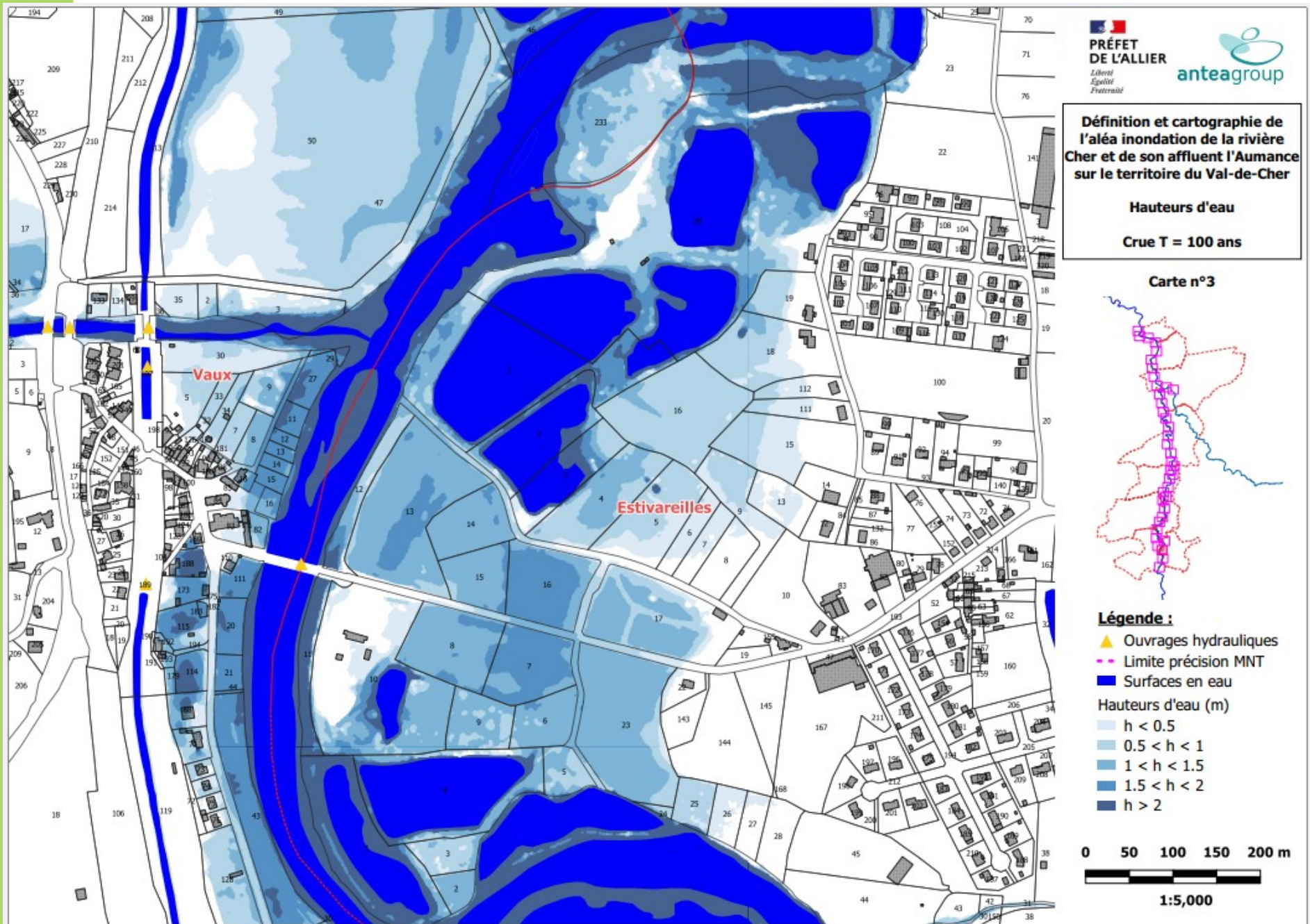
Cartographie

→ des hauteurs d'eau
→ de la dynamique
(vitesse écoulement//vitesse de montée)

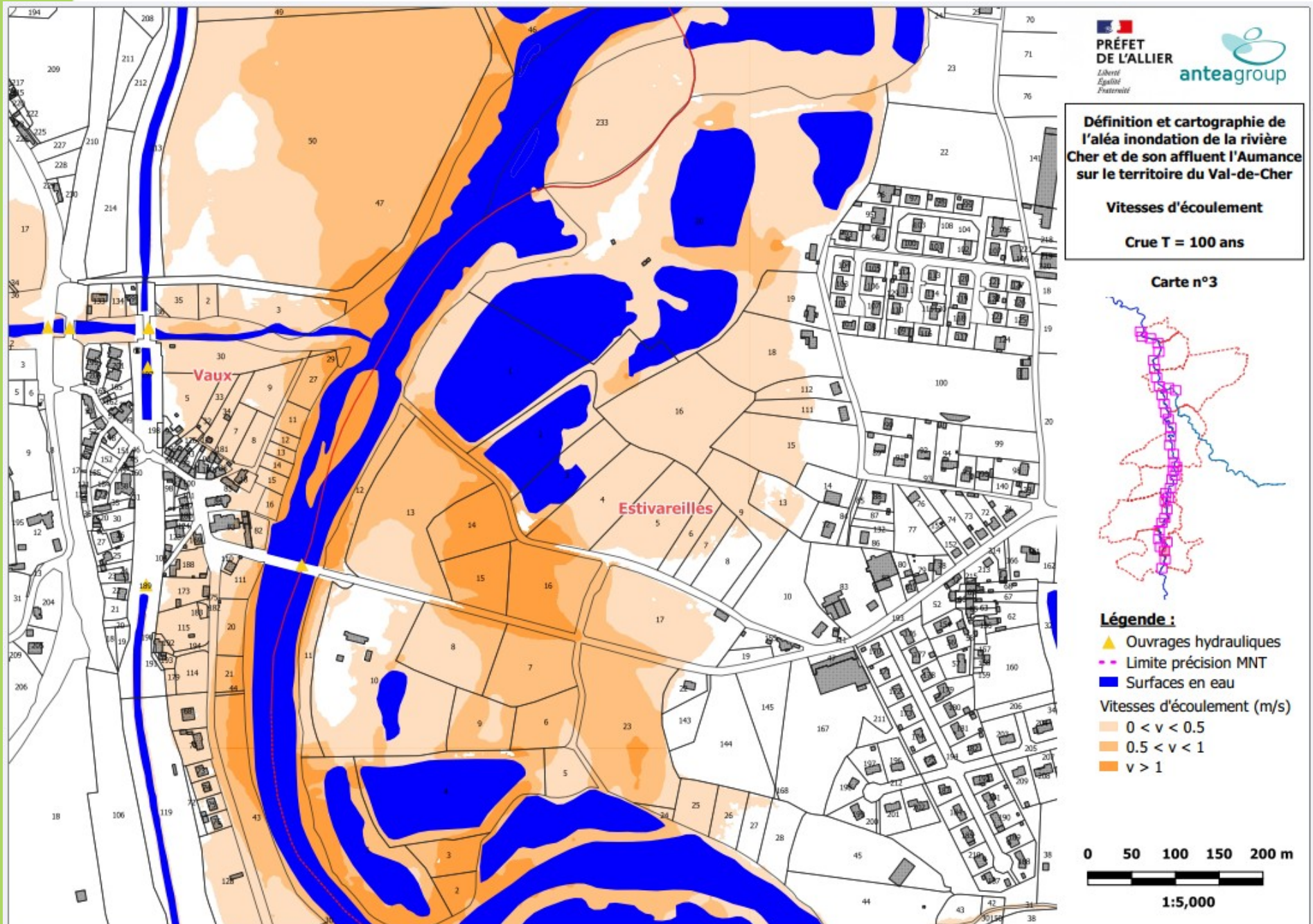
Cartographie de l'aléa

→ **Très fort** **Fort** **Moyen** **Faible**
Modéré

Qualification de l'aléa inondation



Qualification de l'aléa inondation



Qualification de l'aléa inondation

Définition de la dynamique d'écoulement du cours d'eau, résultant d'un croisement entre la vitesse de montée des eaux et la vitesse d'écoulement.

(La vitesse de montée des eaux est considérée moyenne sur l'ensemble du secteur d'étude).

Vitesse de montée des eaux	Moyenne
Vitesse d'écoulement	
Faible inférieure à 0,5 m/s	Dynamique Moyenne
Moyenne entre 0,5 m/s et 1 m/s	Dynamique Moyenne
Forte supérieure à 1 m/s	Dynamique rapide

Grille de définition de la dynamique d'écoulement

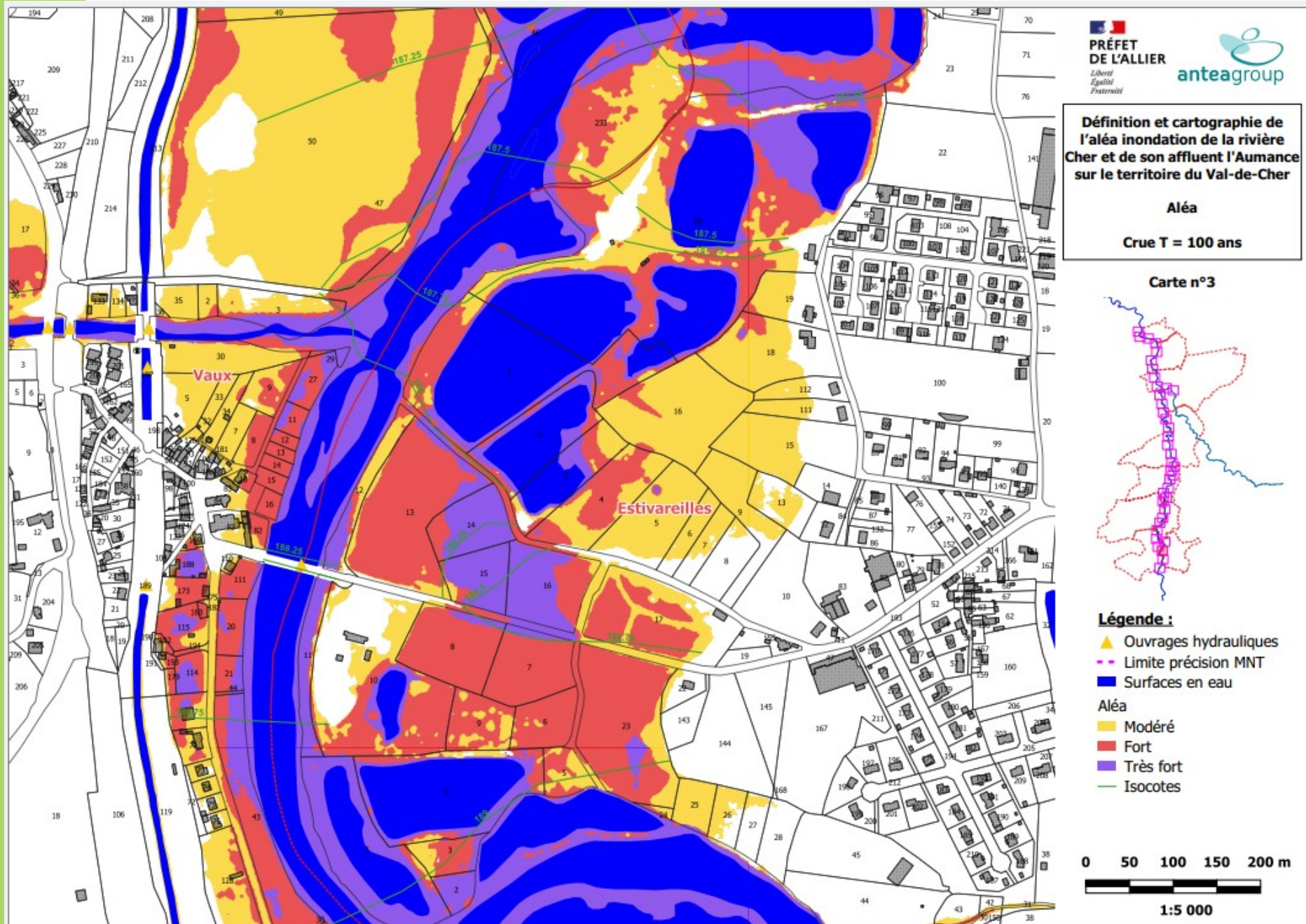
Qualification de l'aléa inondation

Définition de la grille de l'aléa réglementaire, résultant du croisement des hauteurs d'eau et de la dynamique d'écoulement, et aléa de référence des rivières Cher et Aumance.

Hauteur d'eau \ Dynamique	Moyenne		Rapide
$H < 0,5\text{ m}$	Modéré	Modéré	Fort
$0,5 < H < 1\text{ m}$	Modéré	Modéré	Fort
$1 < H < 2\text{ m}$	Fort	Fort	Très fort
$H > 2\text{ m}$	Très fort	Très fort	Très fort

Grille de l'aléa réglementaire

Qualification de l'aléa inondation



Le zonage réglementaire

- Prise en compte des enjeux
- Définition du zonage réglementaire
- La grille de zonage réglementaire
- Extrait du zonage réglementaire



Prise en compte des enjeux

Le terme ENJEUX qualifie les personnes, les biens, les activités quelque soit leur nature, exposés à un aléa et pouvant à ce titre être affectés par un phénomène d'inondation.

L'analyse des enjeux conduit à qualifier la nature de l'occupation des sols dans des ensembles homogènes, en distinguant :

- Les zones de grand écoulement (GE)
- Des zones peu ou pas urbanisées
- Des zones urbaines
- Des centres urbains denses

Prise en compte des enjeux



Google



Zone peu ou
pas urbanisée

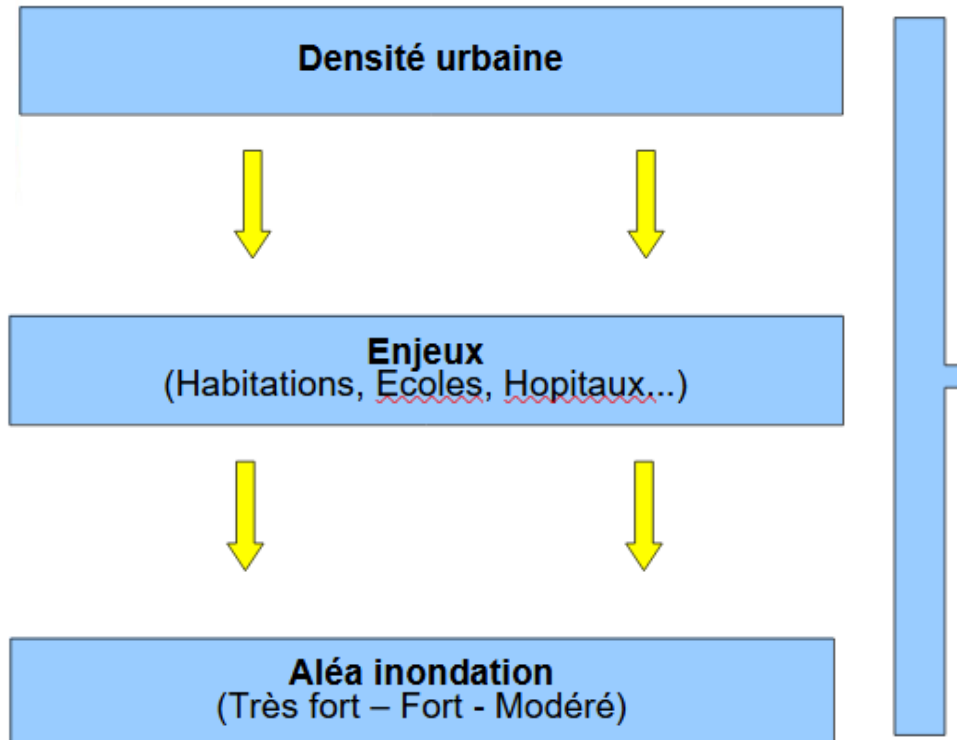
Zone urbanisée



Zone urbanisée
dense

Définition du zonage réglementaire

- Le zonage réglementaire



- 4 zones distinctes :

- **Grand écoulement (GE)**
→ Lit mineur de la rivière
- **Peu ou pas Urbanisée (PU)**
→ Champ d'expansion des crues
→ PU Très fort – PU Fort – PU Modéré
- **Urbanisée (U)**
→ U Très fort – U Fort – U Modéré
- **Urbanisée Dense (UD)**
→ UD Très fort – UD Fort – UD Modéré

Le zonage réglementaire

- Le zonage réglementaire résulte du croisement entre :
 - ✓ l'intensité de l'aléa inondation
 - ✓ la qualification de la zone et la vulnérabilité des enjeux

	Zone de Grand Ecoulement (GE)	Zone Peu ou pas Urbanisée faisant office de champ d'expansion des crues (PU)	Zone Urbanisée (U)
Aléa Très Fort	Interdiction	Zone PU Très Fort Interdiction	Zone U Très Fort Interdiction constructions nouvelles Possibilité renouvellement urbain avec réduction de la vulnérabilité
Aléa Fort		Zone PU Fort Interdiction (sauf constructions agricoles)	Zone U Fort Interdiction constructions nouvelles Possibilité renouvellement urbain avec réduction de la vulnérabilité
Aléa Modéré (faible + moyen)		Zone PU Modéré Interdiction (sauf constructions agricole)	Zone U Modéré Constructions nouvelles limitées et soumises à prescription Possibilité renouvellement urbain avec réduction de la vulnérabilité

Le zonage réglementaire

Règle générale

1. Pour ce qui concerne les constructions nouvelles, le zonage réglementaire est établi sur la base des éléments figurant dans le tableau ci-après :










Synthèse pour l'établissement du zonage réglementaire

Aléa		faible ou modéré	fort	très fort
Zones urbanisées	Centre urbain	Les constructions nouvelles sont soumises à prescriptions	<p>Sont soumises à prescriptions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les constructions nouvelles dans les dents creuses ; • les constructions nouvelles dans le cadre d'opération de renouvellement urbain, avec réduction de la vulnérabilité <p>Toute autre construction nouvelle est interdite</p>	<p>Sont soumises à prescriptions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les constructions nouvelles dans le cadre d'opération de renouvellement urbain, avec réduction de la vulnérabilité <p>Toute autre construction nouvelle est interdite</p>
	Zone urbanisée hors centre urbain	Les constructions nouvelles sont soumises à prescriptions	<p>Sont soumises à prescriptions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les constructions nouvelles dans le cadre d'opération de renouvellement urbain, avec réduction de la vulnérabilité <p>Toute autre construction nouvelle est interdite</p>	
Zones non urbanisées	Toute construction nouvelle est interdite			

Extrait du zonage réglementaire

Légende

Zonage réglementaire

-  GE
-  Zone PU Modéré
-  Zone PU Fort
-  Zone PU Très Fort
-  Zone U Modéré
-  Zone U Fort
-  Zone U Très Fort
-  Isocote de la crue de référence
-  Cadastre (Juillet 2023)



Le Calendrier prévisionnel

Rédaction des documents – Délais de consultation Réunions de travail – Rencontres R Analyses et validation du comité de suivi		PPRi rivières Cher et Aumance – Val-de-Cher																							
		2024												2025											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
● Arrêtés (prescription, ouverture EP, approbation)	AP																								
Prescription du PPRi																									
Elaboration du projet de PPRi																									
Réunions d'échanges avec les collectivités																									
Elaboration et présentation version V1 au COSUIV																									
Analyse et rendu des remarques sur version V1																									
Concertation avec les collectivités																									
Elaboration et présentation version V2 au COSUIV																									
Analyse et rendu des remarques sur version V2																									
Elaboration Version VD pour consultation PPA et EP																									
Consultations réglementaires des PPA																									
Réunion publique																									
Enquête publique																									
Arrêté d'enquête publique, rapport d'enquête, conclusions																									
Approbation du PPRi																									
																								AA	

Merci de votre attention