Commune de Saint-Geniès-de-Malgoirès (30)

COMPLEMENT AU PLAN LOCAL D'URBANISME

Détermination des zones inondables par approche hydrogéomorphologique

cereg

ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

Décembre 2019

LE PROJET

Client	***Commune de Saint-Geniès-de-Malgoirès (30)***
Projet	**Complément au Plan Local d'Urbanisme**
Intitulé du rapport	**Détermination des zones inondables par approche hydrogéomorphologique**

LES AUTEURS

cereg ÉTUDES · MESURES · MAÎTRISE D'ŒUVRE	Cereg Territoires – 260 avenue du Col de l'Ange – 13420 GEMENOS Tel : 04.42.32.32.65 - Fax : 04.42.32.32.66 - aubagne@cereg.com www.cereg.com

Réf. Cereg - ET19085

Id	Date	Établi par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V1	18/12/2019	Patrick Buquet Gauthier Leriche	Patrick Buquet	

Certification

afaq ISO 9001 Qualité AFNOR CERTIFICATION

TABLE DES MATIERES

A. ANALYSE DES ZONES INONDABLES 5

A.I. DETERMINATION DE L'INONDABILITE 6

A.II. DIFFERENCIATION DES TYPES D'INONDATION 6

A.II.1. Les inondations par débordement 6

A.II.2. Les inondations par ruissellement 6

A.III. COMPARAISON DE LA CARTOGRAPHIE REALISEE ET DE LA DONNEE EXZECO 11

B. REGLEMENT DU ZONAGE RUISSELLEMENT 12

B.I. PRINCIPES GENERAUX 13

B.I.1. Définition de l'aléa 13

B.I.2. Définition des enjeux 13

B.I.3. Définition du risque 14

B.I.4. Principe réglementaire de chaque zone 14

B.II. CLAUSES REGLEMENTAIRES 15

B.II.1. Conventions applicables à toutes les zones 15

B.II.2. Clauses réglementaires applicables en zones de ruissellement Non quantifié Urbanisées (Ru-U) 15

B.II.3. Clauses réglementaires applicables en zone de ruissellement Non quantifié Non Urbanisée (Ru-NU) 18

B.II.4. Clauses réglementaires applicables en zones de ruissellement Non quantifié Urbanisées (Re-U) 22

B.II.5. Clauses réglementaires applicables en zones de ruissellement Non quantifié Non Urbanisées (Re-NU) 23

B.II.6. Clauses réglementaires applicables sur les secteurs exondés pour la pluie de référence 25

B.II.7. Mesures de prévention de protection et de sauvegarde et de réduction de la vulnérabilité 28

B.II.7.1. Information du public 28

B.II.7.2. Élaboration d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) 28

B.II.7.3. Mesures recommandées de réduction de la vulnérabilité des biens existants 28

C. ANNEXES 30

PREAMBULE

La commune de Saint-Geniès de Malgoirès dans le département du Gard est en cours de révision de son PLU. Dans le cadre de ce processus, il lui est demandé de prendre en compte les inondations par ruissellement, en complément de du PPRi du Gardon Amont approuvé en juillet 2008 et les données EXZECO provenant de la DDTM30.

En conformité avec la doctrine relative à la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme, publiée par la DDTM du Gard en mai 2018, Cereg propose d'analyser le ruissellement en s'appuyant sur la méthode hydrogéomorphologique. Cereg fournira également des recommandations quant à la prise en compte de la cartographie hydrogéomorphologique dans le futur PLU (règles de constructibilité).

A. ANALYSE DES ZONES INONDABLES

A.I. DETERMINATION DE L'INONDABILITE

Comme indiqué au chapitre précédent, la cartographie des unités hydrogéomorphologiques permet l'identification de la zone inondable des différents cours d'eau. Les cartes ont été établies suivant le guide méthodologique du Ministère pour la cartographie des zones inondables[1]. On trouvera dans ce guide un large développement sur les modalités techniques permettant l'identification des zones inondables par approche hydrogéomorphologique. Les principaux points à retenir sont qu'il existe divers critères observables sur le terrain permettant d'identifier les différentes unités géomorphologiques d'une plaine alluviale fonctionnelle et de les délimiter entre elles et par rapport à l'encaissant :

- La morphologie est le plus déterminant de ces critères. Son analyse permet d'interpréter la topographie et la microtopographie du milieu alluvial ; elle porte sur les caractéristiques de surface de chaque unité, et sur les contacts entre unités.
- Des critères secondaires (sédimentologie et occupation des sols) permettent de vérifier et de compléter l'analyse, en particulier en cas de doute, en multipliant les indices significatifs et concordants. Ainsi, la nature des formations superficielles constitutives de chaque unité résulte du fonctionnement hydraulique propre de celle-ci et constitue dans de nombreux cas un critère d'identification fiable. De même, l'occupation des sols, largement conditionnée par les caractéristiques pédologiques, hydrologiques et hydrogéologiques des unités, fournit des indices indirects pour l'identification de celles-ci.

Cette détermination s'est traduite par la réalisation d'une cartographie des zones inondables au 1/5 000ème.

A.II. DIFFERENCIATION DES TYPES D'INONDATION

A.II.1. Les inondations par débordement

Les inondations par débordement concernent les plaines alluviales avec un lit mineur constitué. Généralement, lors des événements pluviaux intenses, le cours d'eau sort de son lit mineur pour occuper son lit majeur. Le niveau de l'eau augmente et la rivière déborde alors de sa situation habituelle. Le cours d'eau peut alors envahir toute ou partie de sa plaine alluviale suivant l'importance de la crue. Ces inondations par débordement témoignent généralement d'une dynamique significative des crues avec dans le cas des grandes crues et des crues exceptionnelles des hauteurs et des vitesses élevées.

En suivant la doctrine définie par la DDTM30, il est considéré comme débordement de cours **d'eau toute zone inondable dont la superficie drainée est supérieure à 1 km²**.

A.II.2. Les inondations par ruissellement

Une inondation par ruissellement est provoquée par les seules précipitations tombant sur les zones urbaines, et (ou) sur les bassins périphériques naturels ou ruraux de faible taille[2]. Ces ruissellements empruntent un réseau hydrographique naturel (ou artificiel) à débit non permanent ou à débit permanent très faible et sont ensuite évacués quand cela est possible, pour les petites crues uniquement, par le système d'assainissement de la ville, ou par la voirie.

Ce type d'inondation affecte indifféremment des zones naturelles et rurales où la structuration géomorphologique est encore bien marquée malgré la petite taille des bassins versants concernés. Il concerne également des zones plus fortement artificialisées comme les zones urbanisées où la morphologie d'origine est discontinue, masquée, ou a parfois disparu.

Elles peuvent en première analyse passer inaperçues, mais sont en général parfaitement identifiables au moyen de la photo-interprétation, de l'observation de terrain. En effet, dans la majorité des cas, les structures morphologiques sont encore suffisamment présentes pour être révélées par l'approche hydrogéomorphologique. Dans les secteurs ruraux, les aménagements agricoles ont eu tendance plutôt à s'adapter aux structures géomorphologiques. Dans les secteurs à forte urbanisation, les transformations du terrain sont importantes, mais on constate que les grandes structures topographiques sont préservées.

Nous rappelons qu'est considéré comme ruissellement tout écoulement concentré dont la **superficie drainée est inférieure à 1 km².**

[1] Approche hydrogéomorphologique. 1996. Éditions Villes et Territoires. METT-MATE

[2] En l'occurrence moins de 1 km² suivant la doctrine DDTM30

Commune de Saint-Geniès-de-Malgoirès
Complément au Plan Local d'Urbanisme

Carte HGM du ruissellement et débordement de cours d'eau

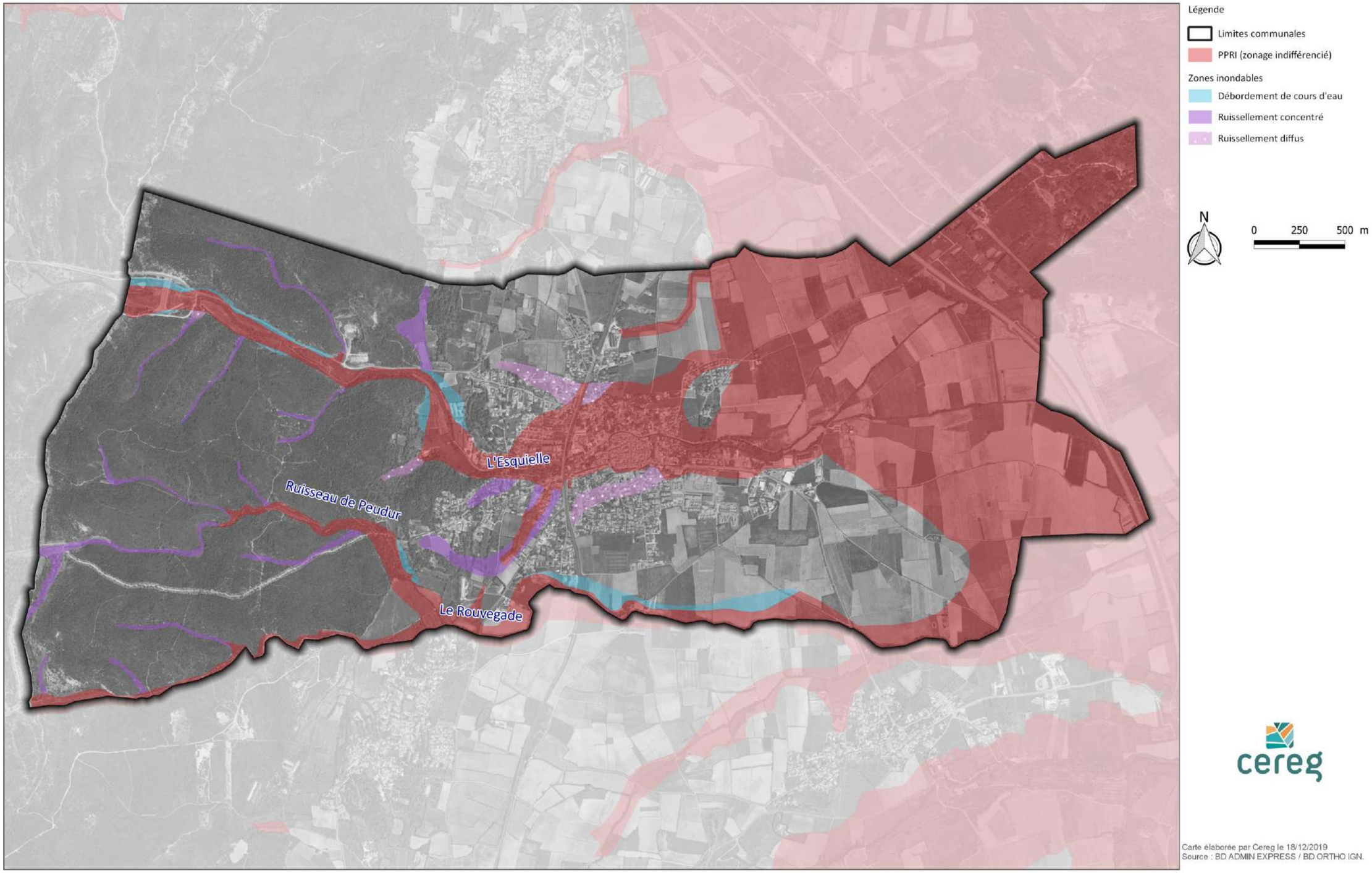


Figure 1 : Cartographie des zones inondables

Commune de Saint-Geniès-de-Malgoirès
Complément au Plan Local d'Urbanisme

Carte HGM du ruissellement et débordement de cours d'eau - Zoom sur le centre-ville

Figure 2 : Cartographie des zones inondables (zoom centre-ville)

Commune de Saint-Geniès-de-Malgoirès
Complément au Plan Local d'Urbanisme
Carte du zonage ruissellement

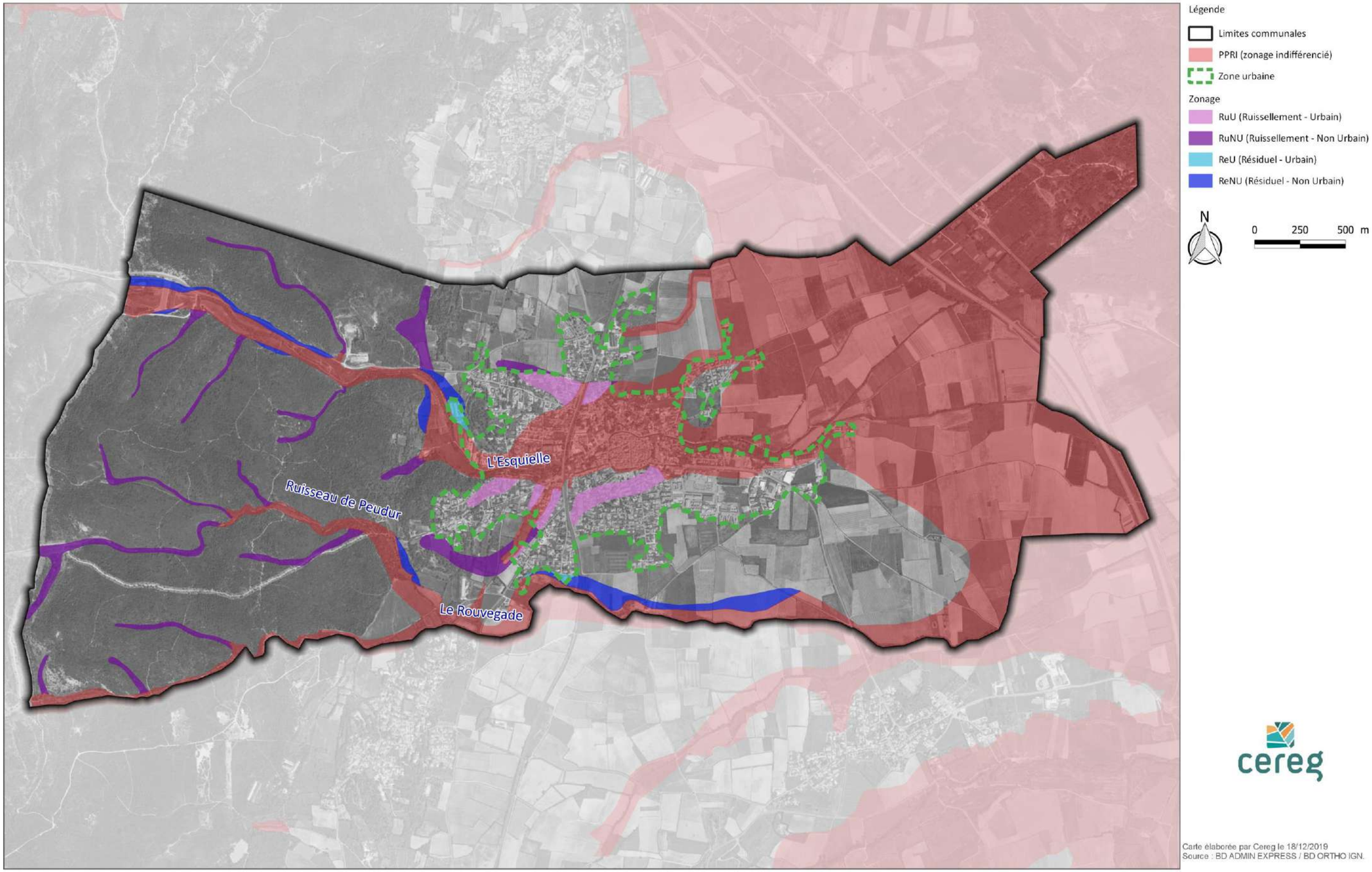


Figure 3 : Zonage réglementaire proposé

Commune de Saint-Geniès-de-Malgoirès
Complément au Plan Local d'Urbanisme
Carte du zonage ruissellement - Zoom sur le centre-ville

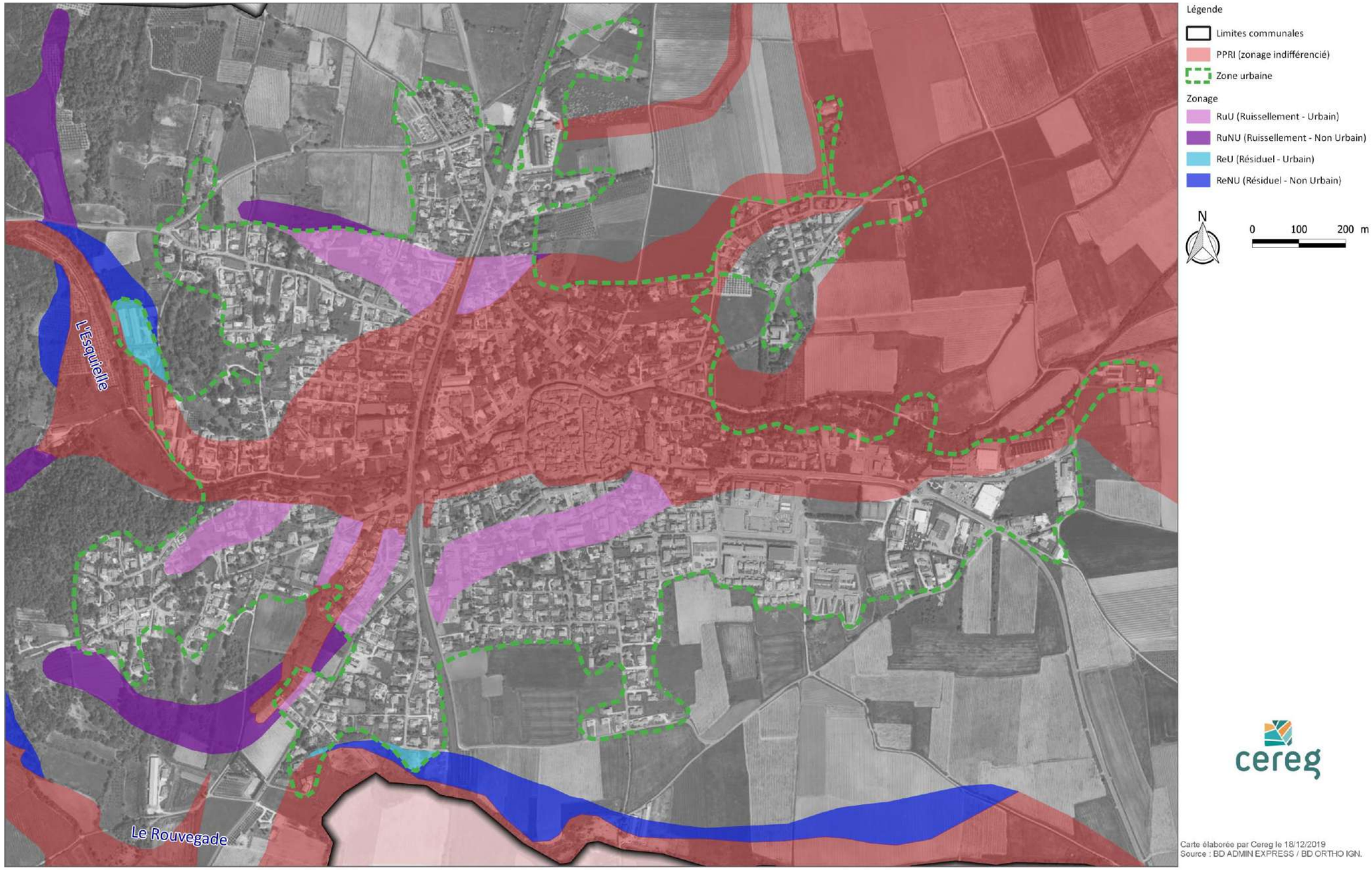


Figure 4 : Zonage réglementaire proposé (zoom-centre-ville)

A.III. COMPARAISON DE LA CARTOGRAPHIE REALISEE ET DE LA DONNEE EXZECO

Après la comparaison de la donnée Exzeco et la cartographie HGM, nous constatons :

- Une forte réduction des zones identifiées par Exzeco sur les secteurs des Jonquières (au nord du centre-ville) et sur le secteur des Arnèdes (au sud-est du centre-ville) ;
- Le complément de zones de ruissellement à l'amont de zones identifiées par le PPRI.

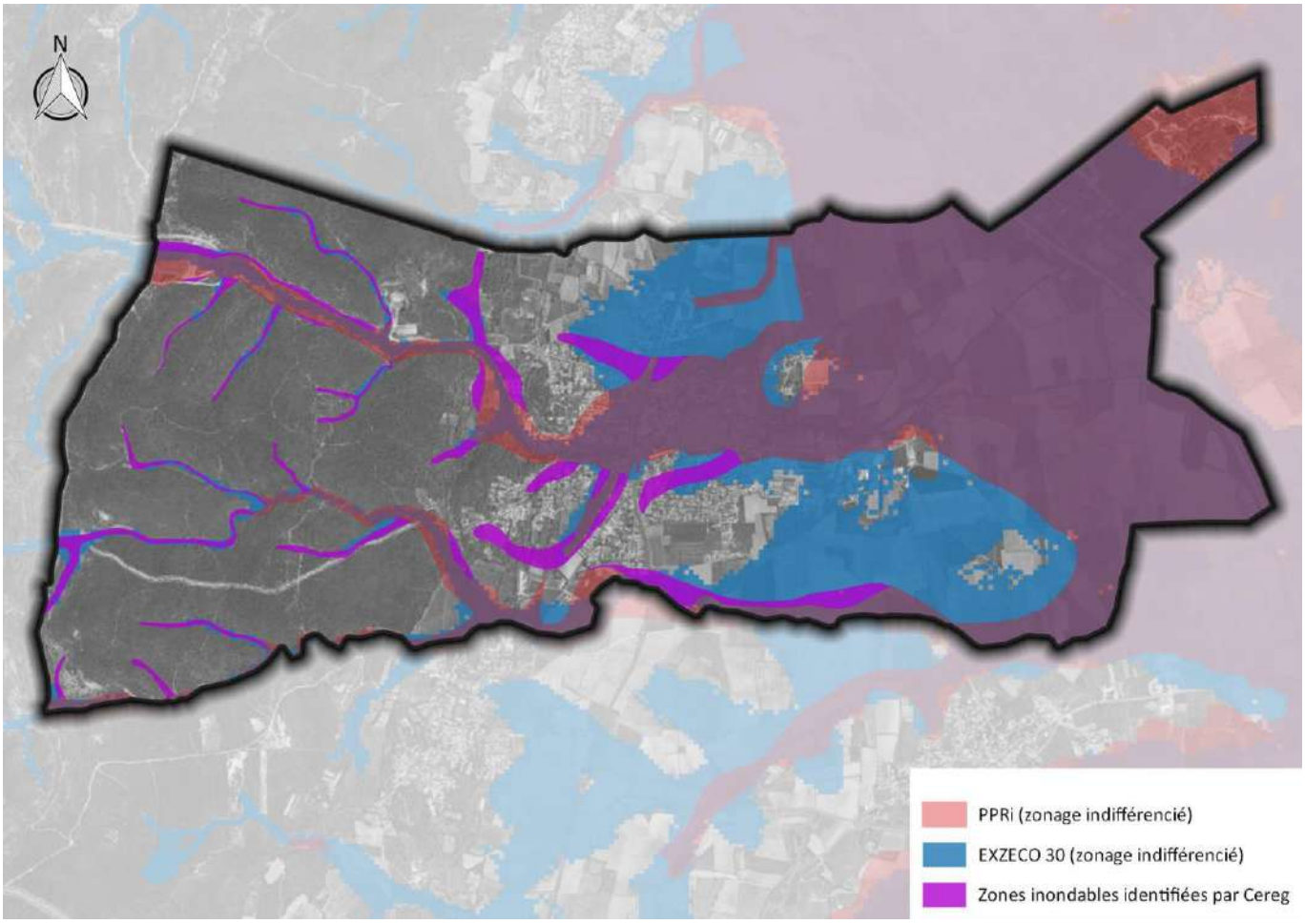


Figure 5 : Comparaison de la cartographie HGM et de la donnée EXZECO

B. REGLEMENT DU ZONAGE RUISSELLEMENT

B.I. PRINCIPES GENERAUX

Un lexique ainsi qu'un descriptif des sigles et abréviations utilisés dans cette partie est présenté en annexe 6.

B.I.1. Définition de l'aléa

La commune de Saint-Geniès-de-Malgoirès est concernée par le risque inondation lié au :

- Débordement de cours d'eau ;
- Ruissellement pluvial ;

Ces inondations concernent tout ou partie du réseau hydrographique, y compris les fossés, thalwegs secs et ruisseaux couverts, sur l'ensemble du territoire communal. Le présent document couvre uniquement les secteurs affectés par du ruissellement pluvial et identifiés dans le rapport «. À noter que l'inondation par « débordement de réseaux d'assainissement » n'est pas concernée par le présent document.

L'aléa ruissellement a été évalué par une approche non quantitative, la méthode hydrogéomorphologique.

Le PPRi définit les zones inondables par débordement des cours d'eau. Ici, l'élaboration du PPRi n'a pas concernée l'intégralité du réseau hydrographique présent.

Au sein des zones inondables par débordement de cours d'eau, nous distinguons **l'aléa résiduel** qui correspond aux zones inondables identifiées sur des cours d'eau disposant d'une couverture modélisation (dans notre cas le PPRI),

Type d'aléa		Règlement associé
Débordement de cours d'eau	Identifié au PPRi	PPRi
	Identifié par CEREG dans le cadre de cette étude	Présent règlement
Ruissellement (Ru)		Présent règlement

Tableau 1 : Distinction des types d'aléas selon la doctrine de la DDTM 30

B.I.2. Définition des enjeux

Les **enjeux** apprécient l'occupation humaine à la date d'élaboration du plan. On distingue :

- Les zones à enjeux faibles, constituées des zones non urbanisées, qui regroupent donc, selon les termes de l'article R.123-4 du code de l'urbanisme, les zones à dominantes agricole, naturelle, forestière, même avec des habitations éparses, ainsi que les zones à urbaniser non encore construites.
- Les zones à enjeux forts, constituées des zones urbaines et des zones à urbaniser déjà construites à la date du présent plan. Un centre urbain dense pourra être identifié au sein de ces zones d'enjeux forts. Le cas échéant, les enjeux forts pourront inclure des secteurs d'urbanisation future qui constituent un enjeu stratégique ou des zones dont l'aménagement est déjà largement engagé.

B.I.3. Définition du risque

Le risque est le croisement de l'aléa et des enjeux. Ce croisement d'information aboutit à la distinction de deux niveaux de risques différents.

		Zones Urbaines U	Zones Non Urbanisées
Ruissellement non quantifié		**Ru- U**	**Ru - NU**
Débordement de cours d'eau (non quantifié)	**Résiduel**	**ReU** (utilisation du règlement de la zone RU du PPRI)	**ReNU** (utilisation du règlement de la zone RNU du PPRI)

Tableau 2 : Classification des zones à risque.

B.I.4. Principe réglementaire de chaque zone

Les principes réglementaires des différentes zones en fonction des aléas sont synthétisés dans le tableau ci-dessous. Les clauses réglementaires pour chaque zone sont détaillées dans la partie E.II du présent document.

	Urbanisé - **U**	Non urbanisé - **NU**
Ruissellement **Ru**	**RuU** - Constructible avec calage à TN+80 cm - Pas d'établissement stratégique ou accueillant des populations vulnérables Adaptations possibles en centre urbain	**RuNU** - Inconstructibles sauf les bâtiments agricoles sous conditions - Extensions limitées des bâtiments existants sous conditions
Résiduel **Re**	**ReU** - Constructibles avec calage à TN+30cm - Pas d'établissements stratégiques - Adaptations possibles en centre urbain	**ReNU** - Inconstructibles sauf bâtiments agricoles - Et logements agricoles sous conditions - Extensions limitées des bâtiments existants sous conditions
Secteurs exondés pour une pluie historique de référence ou une pluie centennale	- Constructible avec calage à TN+30 cm - Pas d'établissement stratégique ou accueillant des populations vulnérables	- Extensions limitées des bâtiments existants sous conditions - Calage à TN+ 30 cm - Pas d'établissements stratégiques

À la différence du risque inondation par débordement de cours d'eau, pour le risque inondation par ruissellement des travaux et des aménagements sont envisageables après la réalisation de mesure d'exondement.

Ainsi, il est envisageable d'étendre une zone d'urbanisation sur des secteurs soumis à un aléa ruissellement sous les conditions qui suivent :

- Démontrer par une étude hydraulique, la possibilité de mettre hors d'eau les terrains projetés pour une pluie de référence centennale ou historique si celle-ci lui est supérieure ;
- Réaliser des aménagements nécessaires dans le respect du Code Civil et du Code de l'Environnement (dépôt d'un dossier Loi sur l'Eau).

B.II. CLAUSES REGLEMENTAIRES

Les clauses réglementaires énoncées ci-après sont issues du règlement type départemental utilisé et préconisé par la DDTM 30.

B.II.1. Conventions applicables à toutes les zones

Indépendamment des prescriptions édictées par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation ou dans ce zonage du risque inondation par ruissellement pluvial, les projets de construction restent assujettis aux dispositions prévues dans les documents d'urbanisme et à toutes les réglementations en vigueur. L'ensemble des prescriptions édictées ne s'appliquent qu'aux travaux et installations autorisés postérieurement à la date d'approbation du PPRi et du zonage du risque inondation par ruissellement pluvial (constructions nouvelles, reconstruction, modification de constructions existantes, etc.).

Toute demande de permis de construire ou de permis d'aménager située en secteur d'aléa ruissellement devra être accompagnée d'une attestation établie par l'architecte du projet ou par un géomètre agréé certifiant la réalisation de ce levé topographique et constatant que le projet prend en compte au stade de la conception les prescriptions de hauteur imposées par le présent règlement. Cette attestation précisera la côte du TN, la côte de référence, et les côtes des différents niveaux de planchers bâtis.

Les clauses du règlement conduisent parfois à imposer un **calage des planchers**, par rapport à la cote TN. Cette cote imposée (par exemple TN+30 cm) constitue un minimum. Ainsi, pour les différentes zones, le calage des planchers est fixé à :

- TN+80 cm en zones d'aléa de ruissellement ;
- TN+30 cm en zones exondées pour la crue centennale (crue de référence).

Les **travaux d'entretien et de gestion courants** (traitements de façades, réfection de toiture, peinture, etc.) sont admis sans condition.

Les **travaux d'entretien et de modernisation du réseau routier** sont admis sous réserve qu'ils ne modifient pas les conditions d'écoulement.

Sauf précisions spécifiques, les mesures listées dans chaque partie peuvent être **cumulatives** : quand cela est permis, il est par exemple possible de combiner une extension de 20 m² au sol et une annexe.

B.II.2. Clauses réglementaires applicables en zones de ruissellement Non quantifié Urbanisées (Ru-U)

Rappel : dans les zones soumises à un aléa MODERE de ruissellement il est demandé de caler les premiers planchers à la cote TN + 80 cm.

Article 1 : SONT INTERDITS dans les zones Ru-U

Sont interdits, à l'exception des travaux, constructions, aménagements ouvrages, ou installations qui font l'objet de prescriptions obligatoires dans l'article 2 suivant :
1b) la création ou l'extension de plus de 20% d'emprise au sol ou de plus de 20% de l'effectif des **établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques**,
1f) la création de nouvelles **stations d'épuration** et l'extension augmentant de plus de 50% le nombre d'équivalents habitants,
1g) la création de nouvelles **déchetteries,**
1h) la création de **serres** et châssis en verre ou en plastique de plus de 1.80 m de hauteur,
3) la création de nouveaux **campings ou parcs résidentiels de loisirs**, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité d'accueil des campings ou PRL existants,
4) la création de nouvelles **aires d'accueil des gens du voyage**, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité des aires d'accueil existantes,
5) tous **remblais, dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue**, et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants,
6) la création des **parcs souterrains de stationnement de véhicules**,

7) la création de nouveaux **cimetières,**

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS dans les zones Ru-U

Article 2-1 : constructions nouvelles

a) **La reconstruction des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+80 cm.
- la reconstruction n'augmente pas l'effectif de plus de 20%.

b) **L'extension des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques** est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol et de 20% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+80 cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

c) **La création ou l'extension des locaux de logement existants** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+80 cm.
- pour les extensions, le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

Dans le cas de **locaux, de logements existants disposant d'un étage accessible au-dessus de la cote TN+80 cm,** l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+80 cm), dans la limite de 20m² d'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

d) **La création ou l'extension des locaux d'activités existants** est admise sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+80 cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

Dans le **cas de locaux d'activités de bureau, d'artisanat ou d'industrie disposant d'un étage accessible au-dessus de la cote TN+80 cm**, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+80 cm), dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

Dans le **cas de locaux d'activités de commerce**, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+80 cm), sans condition d'étage accessible, dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

e) La **création ou l'extension des locaux de stockage** (incluant les bâtiments d'exploitation agricole) est admise sous réserve que la surface du plancher soit calée à la cote TN+80 cm.
L'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant dans la limite de 20% supplémentaires d'emprise au sol sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

f) **La création d'annexes** est admise au niveau du terrain naturel.

Article 2-2 : constructions existantes

g) La **modification de construction** avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise sous réserve :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+80 cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible au-dessus de la cote TN+80 cm dans la limite de 20 m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol.

La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant.

La **création d'ouvertures au-dessus de la cote TN+80 cm** est admise.

La **création d'ouvertures en dessous de la cote de la TN+80 cm** est admise sous réserve d'équiper tous les ouvrants sous la cote TN+80 cm de batardeaux.

Article 2-3 : autres projets et travaux

h) Les **piscines individuelles enterrées** sont admises à condition qu'un balisage permanent permette d'en repérer l'emprise pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours. Le balisage doit avoir une hauteur minimale de 1.10 m.

i) Les **parcs de stationnement de plus de 10 véhicules**, non souterrains, sont admis sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif de prévision des crues ou d'alerte prévu au PCS,
- qu'ils ne créent pas de remblais
- qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

j) Les **équipements et travaux d'intérêt général** sont admis sous réserve d'une étude hydraulique préalable, qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter et les conditions de leur mise en sécurité.

Pour les **stations d'épuration**, seules sont admises les mises aux normes des stations existantes et les extensions limitées à une augmentation de 50% du nombre d'équivalents habitants (EH), dans les conditions précisées au paragraphe ci-dessus, et sous réserve :
- que tous les locaux techniques soient calés au-dessus de la cote TN+80 cm,
- que tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement (primaires et secondaires) soient étanches et empêchent l'intrusion de l'eau d'inondation (calage au-dessus de la cote TN+80 cm)

Pour les **déchetteries**, seules les extensions des déchetteries existantes sont admises.

À cette occasion l'ensemble des bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc.) devront être stockés au-dessus de la cote TN+80 cm.

Les **équipements techniques** des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à la cote TN+80 cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

k) **L'exploitation et la création de carrières** sont admises sous réserve :
- que les installations techniques soient ancrées afin de pouvoir résister aux effets d'entraînement de la crue de référence
- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote TN+80 cm.

l) La création ou modification de **clôtures et de murs** est limitée aux grillages à mailles larges, c'est-à-dire dont le plus petit côté est supérieur à 5 cm, sur un mur bahut de 40 cm de haut maximum.

m) Les **châssis et serres** dont la hauteur au-dessus du sol est inférieure ou égale à 1.80 m sont admis.

n) Les opérations de **déblais/remblais** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

o) **Les éoliennes** sont admises. Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote TN+80 cm.

p) L'implantation **d'unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photovoltaïques) est admise sous réserve :

- que le projet se situe à plus de 100 m comptés à partir du pied des digues ;
- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote TN+80 cm ;
- que la solidité de l'ancrage des poteaux soit garantie pour résister au débit et à la vitesse de la crue de référence et à l'arrivée d'éventuels embâcles.

Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote TN+80 cm.

q) Les **aménagements publics légers**, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

r) La création des **préaux et halles publique et des manèges équestres** est admise au niveau du terrain naturel à condition qu'elle soit ouverte sur au moins 75% du périmètre.

B.II.3. Clauses réglementaires applicables en zone de ruissellement Non quantifié Non Urbanisée (Ru-NU)

Article 1 : SONT INTERDITS dans la zone Ru-NU

Sont interdits, à l'exception des travaux, constructions, aménagements d'ouvrages, ou installations qui font l'objet de prescriptions obligatoires dans l'article 2 suivant :

1) les constructions nouvelles, à l'exception de celles citées à l'article suivant, et notamment :

1b) la création ou l'extension de plus de 20% d'emprise au sol ou de plus de 20% de l'effectif des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques,

1c) l'extension de l'emprise au sol supérieure à 20 m² supplémentaires des locaux d'habitation existants, à l'exception de celles citées à l'article suivant,

1d) l'extension de l'emprise au sol supérieure à 20% de l'emprise existante des locaux d'activités et de stockage existants, à l'exception de celles citées à l'article suivant,

1e) la création de plus de 20 m² d'emprise au sol d'annexes,

1f) la création de nouvelles stations d'épuration et l'extension augmentant de plus de 50% le nombre d'équivalents habitants,

1g) la création de nouvelles déchetteries,

1i) la création de constructions liées à des aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs de plein air (vestiaires...) dépassant 100 m² d'emprise au sol,

2) la modification de constructions existantes allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) ou dans le sens de l'augmentation du nombre de logements, à l'exception de ceux cités à l'article suivant,

3) la création de nouveaux campings ou parcs résidentiels de loisirs, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité d'accueil des campings ou PRL existants,

4) la création de nouvelles aires d'accueil des gens du voyage, ainsi que l'extension ou l'augmentation de capacité des aires d'accueil existantes,

5) tous remblais, dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés, de gêner les écoulements ou de polluer les eaux en cas de crue, et en particulier les décharges, dépôts d'ordures, de déchets ou de produits dangereux ou polluants,

6) la création des parcs souterrains de stationnement de véhicules,

7) la création de nouveaux cimetières,

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS dans la zone Ru-NU

Article 2-1 : constructions nouvelles :

a) **La reconstruction** est admise sous réserve :
- de ne pas créer de logements ou d'activités supplémentaires,

- que l'emprise au sol projetée soit inférieure ou égale à l'emprise au sol démolie,
- de ne pas augmenter le nombre de niveaux,
- que la surface du 1er plancher aménagé soit calée au minimum à la cote TN+80 cm.
- que la reconstruction des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques n'augmente pas l'effectif de plus de 20%.

b) L'extension des établissements recevant des populations vulnérables et des établissements stratégiques est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol et de 20% de l'effectif, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+80 cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

c) L'extension de l'emprise au sol des locaux de logement existants est admise dans la limite de 20 m² supplémentaires, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+80 cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

Dans le cas de locaux, de logements existants disposant d'un étage accessible au-dessus cote de calage du plancher (TN+80 cm), l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant, dans la limite de 20 m² d'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

d) L'extension de l'emprise au sol des locaux d'activités existants est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol supplémentaire, sous réserve que :
- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+80 cm.
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

Dans le cas de locaux d'activités de bureau, d'artisanat ou d'industrie disposant d'un étage accessible au-dessus de la cote TN+80 cm, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant, dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

Dans le cas de locaux d'activités de commerce, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+80 cm), sans condition d'étage accessible, dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

e) Sauf dans le cas de bâtiments nécessaires à l'exploitation agricole, l'extension de l'emprise au sol des locaux de stockage est admise dans la limite de 20% d'emprise au sol supplémentaire sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

f) L'extension au-dessus de la cote TN+80 cm des bâtiments existants de logements et d'activités sans création d'emprise au sol est admise sous réserve :
- qu'elle ne crée ni logement supplémentaire, ni d'activité supplémentaire.
- qu'elle s'accompagne de mesures compensatoires de nature à diminuer la vulnérabilité du reste du bâtiment lui-même (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm).

g) La création d'annexes est admise dans la limite de 20 m² au niveau du terrain naturel, une seule fois à compter de la date d'application du présent document.

Article 2-2 : constructions existantes

h) La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant.

La **modification de construction avec changement de destination** allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible au-dessus de la cote TN+80 cm dans la limite de 20 m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol.

À l'occasion de ces travaux, il est vivement recommandé de mettre en œuvre des mesures pour diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même (installation de batardeaux, utilisation de matériaux peu sensibles à l'eau, séparation des réseaux électriques desservant les niveaux exposés, et réalisation d'un réseau électrique descendant...) et pour assurer la sécurité des biens (stockage hors d'eau des marchandises...).

La création d'ouvertures au-dessus de la cote TN+80 cm est admis.

La création d'ouvertures en dessous de la cote TN+80 cm est admis sous réserve d'équiper tous ces ouvrants de batardeaux.

Article 2-3 : autres projets et travaux

i) Les **piscines individuelles enterrées** sont admises à condition qu'un balisage permanent permette d'en repérer l'emprise pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours. Le balisage doit avoir une hauteur minimale de 1.10 m.

j) Les **parcs de stationnement** de plus de 10 véhicules, non souterrains, sont admis sous réserve :
- qu'ils soient signalés comme étant inondables
- que leur évacuation soit organisée à partir d'un dispositif de prévision des crues ou d'alerte prévu au PCS,
- qu'ils ne créent pas de remblais
- qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

k) Les **équipements et travaux d'intérêt général** sont admis sous réserve d'une étude hydraulique préalable, qui devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter et les conditions de leur mise en sécurité.

Pour les **stations d'épuration**, seules sont admises les mises aux normes des stations existantes et les extensions limitées à une augmentation de 50% du nombre d'équivalents habitants (EH), dans les conditions précisées au paragraphe ci-dessus, et sous réserve :
- que tous les locaux techniques soient calés au-dessus de la cote TN+80 cm,
- que tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement (primaires et secondaires) soient étanches et empêchent l'intrusion de l'eau d'inondation (calage au-dessus de la cote TN+80 cm)

Pour les déchetteries, seules les extensions des déchetteries existantes sont admises.

À cette occasion l'ensemble des bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc.) devront être stockés au-dessus de la cote TN+80 cm.

Les équipements techniques des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à la cote TN+80 cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

l) Les **travaux d'aménagements sportifs** et d'équipements légers d'animation et de loisirs de plein air ouverts au public sans création de remblais sont admis, sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des eaux.

Est également autorisée la création de surfaces de plancher pour des locaux non habités et strictement nécessaires à ces activités sportives, d'animation et de loisirs tels que sanitaires, vestiaires, locaux à matériels, dans la limite de 100 m² d'emprise au sol et sous réserve que la surface des planchers soit calée à la cote TN+80 cm.

m) L'exploitation et la création de **carrières** sont admises sous réserve :
- que les installations techniques soient ancrées afin de pouvoir résister aux effets d'entraînement de la pluie de référence
- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote TN+80 cm.

n) La création ou modification de **clôtures et de murs** est limitée aux grillages à mailles larges, c'est-à-dire dont le plus petit côté est supérieur à 5 cm de façon à permettre le libre écoulement des eaux.

o) Les **châssis et les serres** nécessaires à l'activité agricole, quelle que soit leur hauteur, sont admis avec les réserves suivantes pour ceux de plus de 1.80 m de hauteur que soit prise en compte l'écoulement des eaux en assurant une transparence totale par un dispositif permettant le libre écoulement des eaux à l'intérieur des serres,

p) Les opérations de **déblais/remblais** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

q) Les **éoliennes** sont admises. Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote TN+80 cm.

r) L'implantation **d'unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photovoltaïques) est admise sous réserve :

- que le projet se situe à plus de 100 m comptés à partir du pied des digues ;
- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote TN+80 cm ;
- que la solidité de l'ancrage des poteaux soit garantie pour résister au débit et à la vitesse de la crue de référence et à l'arrivée d'éventuels embâcles.

Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote TN+80 cm.

s) Les **aménagements publics légers**, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

t) La création des **préaux et halles publique et des manèges équestres** est admise au niveau du terrain naturel à condition qu'elle soit ouverte sur au moins 75% du périmètre.

u) La **création ou l'extension de bâtiments agricoles** ou forestiers de stockage ou d'élevage nécessaire à l'exploitation agricole est admise, sous réserve :
- qu'elle ne constitue pas une construction à usage d'habitation, ni un bâtiment susceptible d'accueillir du public (caveau de vente, bureau d'accueil, etc.), ni un projet concernant une activité de transformation agroalimentaire (cave particulière, fromagerie, etc.),
- de ne pas dépasser 600 m² d'emprise au sol nouveaux à compter de la date d'application du présent document,
- de caler la surface du plancher à la cote TN+80 cm.

L'extension de tout type de bâtiments d'exploitation agricole pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+80 cm) dans la limite de 20% de l'emprise au sol, sous réserve que :
- l'extension s'accompagne de mesures compensatoires (pose de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm et réseau électrique de l'extension descendant et hors d'eau),
- le reste du bâtiment soit équipé de batardeaux à chaque ouvrant situé sous la cote TN+80 cm.

B.II.4. Clauses réglementaires applicables en zones de ruisselleme Non quantifié Urbanisées (Re-U)

Article 1 : SONT INTERDITS dans les zones Re-U

Sont interdits, à l'exception des travaux, constructions, ouvrages, ou installations qui font l'objet de prescriptions obligatoires dans l'article suivant :

a) Les constructions de nouveaux équipements nécessaires à la gestion crise sauf en cas d'impossibilité de solution alternative

b) l'aménagement de nouveaux campings ou parc résidentiel de loisirs

c) la reconstruction de bâtiments sinistrés par une inondation

d) la création de clôtures non transparentes aux écoulements (grillage ou haies vives uniquement avec muret de soubassement inférieur à 20cm)

e) Les opérations de **déblais/remblais** qui conduiraient à une augmentation du volume remblayé dans la zone inondable et dont les impacts locaux pour l'aléa de référence ne seraient pas négligeables, ou justifiés par la protection de lieux fortement urbanisés.

Article 2 : SONT AUTORISES SOUS CONDITIONS dans les zones Re-U

Sont autorisés, les travaux, constructions, ouvrages, installations, ou activités non citées ci-dessus, sous réserve du respect des prescriptions obligatoires suivantes :

a) les **constructions nouvelles et les extensions** ou aménagements des constructions existantes à usage d'habitation sous réserve que le niveau du plancher bas habitable soit calé à plus de 0,80 m par rapport au terrain naturel

b) Les **créations d'établissements recevant des populations à caractère vulnérable** sous réserve de la production d'une étude spécifique de vulnérabilité indiquant les mesures de prévention et de sauvegarde au regard des risques d'inondation (conditions d'accès et d'évacuation en cas de crues…) et sous réserve que le niveau du plancher bas habitable soit calé à plus de 0,80 m par rapport au terrain naturel

B.II.5. Clauses réglementaires applicables en zones de ruisselleme Non quantifié Non Urbanisées (Re-NU)

Article 1 : SONT INTERDITS dans les zones Re-NU

Sont interdits, à l'exception des travaux, constructions, ouvrages, ou installations qui font l'objet de prescriptions obligatoires dans l'article suivant :

a) les **constructions nouvelles,** à l'exclusion de celles citées à l'article 2 suivant

b) la création de **surfaces habitables** pour des locaux d'habitation ou d'activités dont les planchers sont situés en dessous de la côte de référence (PHE + 0,30m avec un minimum de 0,80 m)

c) les créations d'établissements recevant des **populations à caractère vulnérable** sauf en cas d'impossibilité de solutions alternatives

d) les créations d'établissements nécessaires à **gestion de la crise** sauf en cas d'impossibilité de solutions alternatives

e) l'aménagement de nouveaux **campings** ou parc résidentiel de loisirs

f) la **reconstruction** de bâtiments sinistrés par une inondation

g) les **changements de destination** des constructions conduisant à la création de
Logements

h) la création de **clôtures non transparentes aux écoulements**

i) les **dépôts de matériaux** et conditionnements susceptibles d'être emportés ou de gêner les écoulements des eaux en cas de crue, et en particulier les décharges, dépôts d'ordures et de déchets

j) **les dépôts et stockage de produits dangereux ou polluants**, à l'exclusion de ceux cités à l'article 2 suivant

i) Les opérations de **déblais/remblais** qui conduiraient à une augmentation du volume remblayé dans la zone inondable et dont les impacts locaux pour l'aléa de référence ne seraient pas négligeables, ou justifiés par la protection de lieux fortement urbanisés.

Article 2 : SONT AUTORISES SOUS CONDITIONS dans les zones Re-NU

Sont autorisés, les travaux, constructions, ouvrages, installations, ou activités non citées ci-dessus, sous réserve du respect obligatoire des prescriptions suivantes :

a) la **reconstruction** de bâtiments sinistrés à condition que ces sinistres ne soient pas liés à une inondation. Ces reconstructions ne seront autorisées qu'à emprise et volume inférieurs ou égaux aux emprise et volume initiaux, sans création d'habitation supplémentaire, et sous réserve que la surface des planchers habitables soit calée à 0,80m au-dessus du terrain naturel.

b) les **changements de destination des constructions** pour en faire des **bâtiments d'activités**, industries, commerces ou services sous réserve que la construction ne soit pas destinée à l'accueil de public à caractère vulnérable ou à des activités nécessaires à la gestion de crise (police, gendarmerie, pompiers, mairie et services techniques municipaux…) sauf à démontrer l'impossibilité d'une implantation alternative, et sous réserve que la surface des planchers habitables soit calée à 0,80m au-dessus du terrain naturel.

c) les **extensions des bâtiments d'habitation, d'activités industrielles, commerciales ou de services**, sous réserve que la surface des planchers habitables soit calée à 0,80m au-dessus du terrain naturel.

d) les **constructions nouvelles strictement liées à l'activité agricole (à l'exclusion des habitations) et les extensions de bâtiments d'activités agricoles** et sous réserve que la surface des planchers habitables soit calée à 0,80m au-dessus du terrain naturel.

e) les locaux annexes tels que garages, appentis, abris piscines sous réserve que leur emprise au sol soit inférieure à 20 m²

f) les extensions de campings existants

g) Les **équipements d'intérêt général**, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation, et sous réserve qu'une étude hydraulique et technique identifie leur impact sur l'écoulement des crues à l'amont et à l'aval, définisse les mesures compensatoires à adopter pour annuler ces effets, et précise les conditions d'implantation pour assurer la sécurité de l'ouvrage, y compris pour une crue exceptionnelle (1,8 fois le débit de référence)

h) Les **piscines** au niveau du terrain naturel. Un balisage permanent du bassin sera mis en place afin d'assurer la sécurité des personnes et des services de secours

i) la création de **clôtures transparentes aux écoulements** (grillage ou haies vives uniquement avec muret de soubassement inférieur à 20cm)

j) Tous travaux **d'aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs** de plein air sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

k) Les **aires de stationnement** non souterraines et sans remblaiement

l) Les **dépôts et stockage** de produits dangereux ou polluants sous réserve de les caler à 1m. minimum au-dessus du terrain naturel.

B.II.6. Clauses réglementaires applicables sur les secteurs exondés pour la pluie de référence

Les constructions nouvelles ainsi que l'extension de l'urbanisation dans des secteurs soumis à du ruissellement pluvial ne sont possibles que dans la mesure où des aménagements permettent d'exonder, c'est-à-dire de mettre hors d'eau les terrains inondés pour l'événement de référence (période de retour 100 ans ou évènement historique supérieur).

Elles sont ainsi subordonnées à la réalisation d'une étude spécifique démontrant la possibilité de mettre hors d'eau les terrains, et à la réalisation préalable des aménagements nécessaires dans le respect du Code Civil et du Code de l'Environnement.

Dans les zones soumises à un risque inondation par RUISSELLEMENT, mais EXONDEES pour l'évènement de référence, il est demandé de caler les planchers à la cote TN + 30 cm.

Remarque : l'ouverture à l'urbanisation des secteurs OAP du PLU est ainsi possible sous réserve de réalisation d'études démontrant la possibilité d'exondé les terrains et à la réalisation préalable des aménagements nécessaires.

Article 1 : SONT INTERDITS sur les secteurs EXONDÉS pour une pluie centennale dans le cadre d'un PROJET URBAIN EXISTANT

a) **L'extension des établissements stratégiques** reste interdite en zone exondée ;

Article 2 : SONT ADMIS SOUS CONDITIONS sur les secteurs EXONDÉS pour une pluie centennale dans le cadre d'un PROJET URBAIN EXISTANT

<u>Article 2-1 : constructions nouvelles</u>

a) **La reconstruction des établissements stratégiques** est admise sous réserve que :

- la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30 cm.

b) La **création ou l'extension des établissements recevant des populations vulnérables** est admise sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30 cm.

c) **La création ou l'extension des locaux de logement existants** est admise sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30 cm.

Dans le cas de **locaux de logement existants disposant d'un étage accessible**, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+30 cm).

d) **La création ou l'extension des locaux d'activités existants** est admise sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30 cm.

Dans le **cas de locaux d'activités de bureau, d'artisanat ou d'industrie disposant d'un étage accessible**, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+30 cm).

Dans le **cas de locaux d'activités de commerce**, l'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant (et non plus à TN+30 cm).

e) La **création ou l'extension des locaux de stockage** (incluant les bâtiments d'exploitation agricole) est admise sous réserve que la surface du plancher soit calée à la cote TN+30 cm.

L'extension pourra être autorisée au niveau du plancher existant dans la limite de 20% supplémentaires d'emprise au sol.

f) **La création d'annexes** est admise au niveau du terrain naturel.

Article 2-2 : constructions existantes

g) La **modification de construction** avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise sous réserve que la surface du plancher aménagé soit calée à la cote TN+30 cm.

La modification de construction avec changement de destination allant dans le sens d'une augmentation de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant pour les locaux de logement disposant d'un étage accessible dans la limite de 20 m² d'emprise au sol. Cette disposition n'est pas cumulative avec celle relative aux extensions au sol).

La modification de construction sans changement de destination ou avec changement de destination allant dans le sens d'une diminution de la vulnérabilité (cf. lexique : changement de destination) est admise au niveau du plancher existant.

La **création d'ouvertures** est admise.

Article 2-3 : autres projets et travaux

h) Les **piscines individuelles enterrées** sont admises à condition qu'un balisage permanent permette d'en repérer l'emprise pour assurer la sécurité des personnes et des services de secours. Le balisage doit avoir une hauteur minimale de 1.10 m.

i) Les **parcs de stationnement souterrains** devront être équipés de seuils d'au moins 20 cm de haut ou de batardeaux.

j) Les **équipements d'intérêt général** sont admis. Émargent à cette rubrique les travaux ou aménagements sur les ouvrages existants et les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection rapprochée des lieux densément urbanisés, démontrée par une étude hydraulique, et après obtention des autorisations réglementaires nécessaires (loi sur l'eau, déclaration d'utilité publique...).

Pour les **stations d'épuration**, les locaux techniques devront être calés au-dessus de la cote TN+30 cm, tous les bassins épuratoires et systèmes de traitement (primaires et secondaires) devront être étanches et empêcher l'intrusion de l'eau d'inondation (calage au-dessus de la cote TN+30 cm).

Pour les nouvelles **déchetteries**, les bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc.) devront être stockés au-dessus de la cote TN+30 cm. Les extensions des déchetteries existantes sont admises.

À cette occasion l'ensemble des bennes devront être arrimées et les produits polluants (batteries, peintures, solvants, etc.) devront être stockés au-dessus de la cote TN+30 cm

Les **équipements techniques** des réseaux, tels que transformateurs, postes de distribution, postes de relevage ou de refoulement, relais et antennes sont admis, à condition d'être calés à la cote TN+30 cm ou d'être étanches ou, en cas d'impossibilité, d'assurer la continuité ou la remise en service du réseau.

k) **L'exploitation et la création de carrières** sont admises sous réserve :

- que les installations techniques soient ancrées,

- que les locaux de l'exploitation soient calés au minimum à la cote TN+30 cm.

l) La création ou modification de **clôtures et de murs** est limitée aux grillages à mailles larges, c'est-à-dire dont le plus petit côté est supérieur à 5 cm, sur un mur bahut de 40 cm de haut maximum.

m) Les opérations de **déblais/remblais** sont admises à condition qu'elles ne conduisent pas à une augmentation du volume remblayé en zone inondable.

n) L'implantation **d'unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque** prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photovoltaïques) est admise sous réserve :

- que le projet se situe à plus de 100 m comptés à partir du pied des digues ;

- que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote TN+30 cm ;

Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la TN+30 cm.

o) Les **aménagements publics légers**, tels que le mobilier urbain, sont admis sous réserve d'être ancrés au sol.

p) La création des **préaux et halles publique et des manèges équestres** est admise au niveau du terrain naturel à condition qu'elle soit ouverte sur au moins 75% du périmètre.

B.II.7. Mesures de prévention de protection et de sauvegarde et de réduction de la vulnérabilité

B.II.7.1. Information du public

Conformément à l'article L125-2 du code de l'environnement, le maire doit délivrer au moins une fois tous les deux ans auprès de la population une information sur les risques naturels, par tous moyens laissés au libre choix de la municipalité (bulletin municipal, réunion publique, diffusion d'une plaquette...). À cette occasion, le risque d'inondation et les dispositions contenues dans le présent règlement devront être évoqués.

B.II.7.2. Élaboration d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS)

Le maire doit élaborer un plan communal de sauvegarde (PCS), conformément à l'article 13 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile, dans un délai de deux ans à compter de la date d'approbation du présent document. Si un plan communal de sauvegarde existe déjà à la date d'approbation du présent document, le PCS devra être actualisé pour intégrer la connaissance du risque inondation contenue dans le présent document.

Pour rappel, l'article 13 de la loi pré-citée précise que « le plan communal de sauvegarde regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population. Il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population. Il peut désigner l'adjoint au maire ou le conseiller municipal chargé des questions de sécurité civile. Il doit être compatible avec les plans d'organisation des secours arrêtés en application des dispositions de l'article 14. »

B.II.7.3. Mesures recommandées de réduction de la vulnérabilité des biens existants

Ces mesures, aussi appelées mesures de mitigation, ne sont applicables qu'aux constructions existantes situées dans les zones soumises à l'aléa de ruissellement

B.II.7.3.1. Diagnostic des bâtiments

Pour les établissements recevant du public de la 1ère à la 4ème catégorie, les établissements stratégiques, les établissements recevant des populations vulnérables, les équipements d'intérêt général, les activités de plus de 20 salariés, les installations classées pour la protection de l'environnement, ce diagnostic doit être effectué par des personnes ou des organismes compétents en matière d'évaluation des risques naturels et de leurs effets socio-économiques.

Ce diagnostic doit comprendre :

- un plan du ou des bâtiments faisant apparaître la cote topographique de chaque ouvrant et du plancher habitable le plus haut,

- l'organisation de la prise en compte du risque inondation par la rédaction d'un plan ou de procédures d'alerte et de secours aux personnes, ainsi que par la proposition de mesures de réduction de la vulnérabilité adaptées, accompagnées d'un descriptif technique et économique, incluant d'une part des mesures sur le bâtiment, et d'autre part une analyse sur les fonctionnements et les procédés de stockage et de fabrication (dans le cas des activités économiques), afin d'identifier les éléments présentant un caractère vulnérable en cas d'inondation.

Les bâtiments d'habitation de plain-pied seront renseignés dans le PCS pour définir les modalités d'alerte et de mise en sécurité adaptée (annuaire de crise notamment).

B.II.7.3.2. Empêcher la flottaison d'objets et stocker les produits polluants

En zone de ruissellement, les matériaux stockés, les équipements extérieurs, les caravanes et remorques, les cuves, les citernes, susceptibles de flottaison et donc de création d'embâcles doivent faire l'objet d'un dispositif anti-flottaison, d'un arrimage ou d'un dispositif individuel ou collectif de gestion de crise permettant de les évacuer rapidement.

Les cuves à fioul, les bouteilles d'hydrocarbure et tous les polluants devront être mis hors d'eau ou être solidement lestés, ancrés ou arrimés pour ne pas être emportés.

B.II.7.3.3. Mesures complémentaires

En plus des mesures précédentes, rendues obligatoires par l'approbation du présent document, d'autres mesures sont recommandées pour améliorer la sécurité des personnes et réduire la vulnérabilité des biens.

Leur usage peut s'avérer pertinent en cas de modifications internes des locaux ou à l'occasion de travaux de rénovation.

Ces mesures ne sont pas exhaustives ni priorisées. C'est en effet aux propriétaires, exploitants ou utilisateurs que revient le choix de retenir telles ou telles mesures selon la nature du bien, la configuration des lieux, ses contraintes tant matérielles que financières, etc.

Pour améliorer la sécurité des biens et leur pérennité tout en facilitant le retour à la normale, il est notamment recommandé :

- D'utiliser des isolants thermiques retenant faiblement l'eau (éviter la laine de verre) et utiliser des matériaux hydrofuges (certaines plaques de plâtre, cloisons, etc.)
- De mettre hors d'eau le tableau électrique et/ou de créer un réseau électrique descendant
- De mettre hors d'eau les installations de chauffage, les centrales de ventilation et de climatisation
- etc.

Le recours à d'autres dispositifs adaptés et innovants en matière de réduction de la vulnérabilité est évidemment encouragé. Des guides et des sites internet (tel que : http://www.prim.net) peuvent aider au choix de ces dispositifs.

C. ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

Annexe n°1 : Détails sur la conception des mesures compensatoires 32
Annexe n°2 : Exemples d'application 35
Annexe n°3 : Lexique et sigle/abréviations du zonage de ruissellement 39
Annexe n°4 : La méthode hydrogéomorphologique 45
Annexe n°5 : Doctrine de la DDTM 30 49

Annexe n°1 : Détails sur la conception des mesures compensatoires

Dimensionnement de l'orifice de fuite

Le dimensionnement de l'orifice de fuite est effectué à l'aide d'une loi d'orifice. Le débit de rejet dépend de la hauteur d'eau dans le bassin (ou charge hydraulique). Ce paramètre n'est absolument pas maîtrisé puisque chaque particulier peut décider de la profondeur de son bassin. On proposera donc différentes hauteurs probables.

L'hypothèse faite est que l'orifice se situe en fond de bassin.

$$Q = 0.6 \times S \times \sqrt{(2 \times g \times h)}$$

Avec **S** la section de l'orifice (m²) et **g** l'accélération de la pesanteur = 9.81 m/s².

Les débits de fuite pour différentes tailles d'orifice et hauteurs de charge envisageables sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Diamètre de l'orifice (mm)	Débits de fuite maximaux (l/s) si 1 m de profondeur	Débits de fuite maximaux (l/s) si 0.75 m de profondeur	Débits de fuite maximaux (l/s) si 0.5 m de profondeur	Débits de fuite maximaux (l/s) si 0.25 m de profondeur
60	*8*	*7*	5	*4*
80	*13*	*12*	9	*6*
100	*21*	*18*	15	*9*
150	*47*	*40*	30	*20*

Tableau 3 : Détermination des orifices de fuites pour différents projets

Le raisonnement a été présenté dans le zonage pour une charge de 0.5 m et pour une non-aggravation des débits quinquennaux.

Exemple pour le calcul du volume de compensation

À titre d'exemple voici les volumes à mettre en œuvre sur des parcelles de tailles allant de 150 à 10 000 m² pour assurer une protection décennale. (C'est-à-dire un non-débordement de la mesure compensatoire avec débit régulé au débit naturel quinquennal pour une durée de pluie de 2 h)

Superficie aménagée (m²)	Surface imperméabilisée théorique (m²)	Volume ruisselé en état initial pour une pluie de 2h (m³) pour une occurrence T = 5 ans	Volume ruisselé en état aménagé pour une pluie de 2h (m³) pour une occurrence T = 10 ans (m³)	Dimensionnement type protection décennale	
				Volume (10 ans aménagé) - Volume (5 ans naturel) (m³)	Ratio l/m² imperméabilisé
150	*150*	*4.1 m³*	*12 m³.*	*7.9 m³*	*53*
200	*200*	*5.5 m³*	*16. m³*	*10.5 m³*	*53*
400	*250*	*11 m³*	*25.7 m³*	*14.7 m³*	*59*
500	*250*	*13.8 m³*	*29.51 m³*	*15.71 m³*	*63*
1 000	*400*	*27.6 m³*	*54.8 m³*	*27.2 m³*	*68*
2 000	*600*	*55.2 m³*	*101 m³*	*45.8 m³*	*76*
4 000	*800*	*110.4 m³*	*185 m³*	*74.6 m³*	*93*
10 000	*1 500*	*275.9 m³*	*441 m³*	*165.1 m³*	*110*

Tableau 4 : ratio en l/m²imperméabilisé selon différentes doctrines

La figure ci-dessous illustre le principe de dimensionnement préconisé en prenant l'exemple d'une parcelle de 500 m² dont 250 m² seront imperméabilisés en état aménagé.

Le volume ruisselé cumulé sur la parcelle avant aménagement pour une pluie quinquennale de 2 heures est tracé en Vert. Les volumes ruisselés cumulés sur la parcelle après aménagement pour une pluie quinquennale, trentennale et centennale de 2 heures sont tracés respectivement en Bleu, Orange et Rouge.

Le volume à stocker pour apporter une protection décennale (i.e. un non-débordement du bassin jusqu'à une pluie d'occurrence 10 ans) est représenté avec une plage de couleur jaune. Le ratio à appliquer pour obtenir le volume de stockage nécessaire est d'environ 65 l/m².

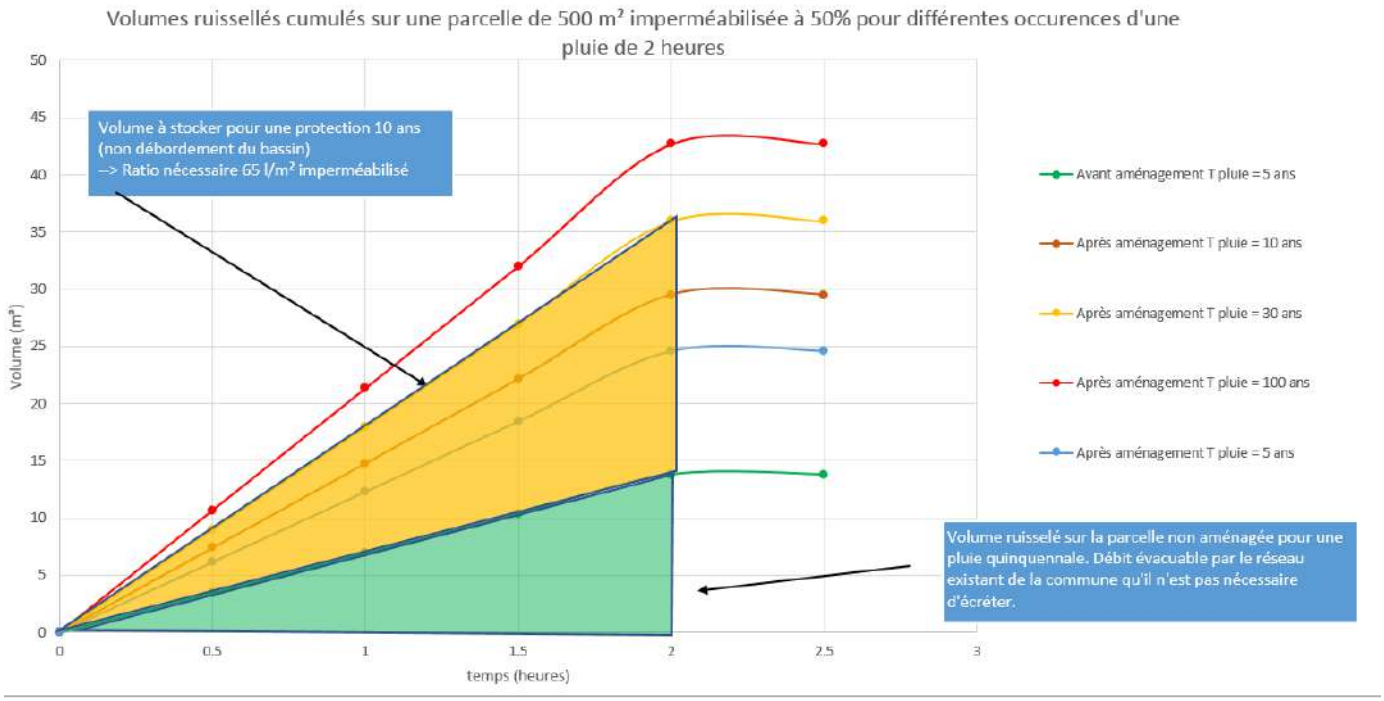
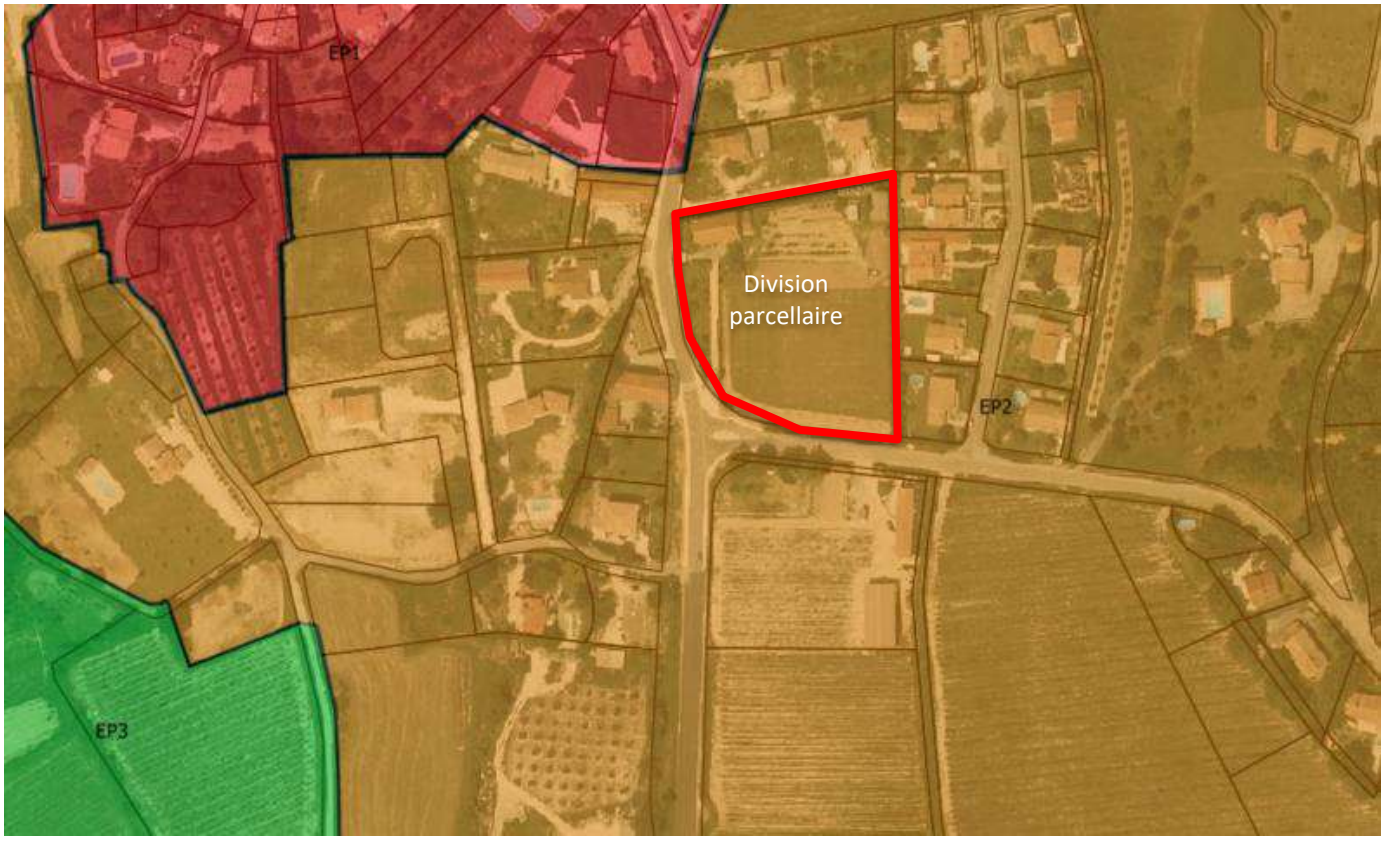


Figure 6 : Volumes ruisselés cumulés sur une parcelle de 500 m² pour différentes occurrences durant une pluie de 2 heures

Annexe n°2 : Exemples d’application

Est abordé ici, le cas d'une division parcellaire en zone EP 2 conduisant à l'imperméabilisation de 400 m².



Le terrain cédé sera imperméabilisé par une maison, une terrasse, une piscine ainsi qu'une voie d'accès. L'intégralité des surfaces imperméables atteindra 400 m².

Le projet s'accompagne de l'imperméabilisation de 400 m².

Le projet est situé en zone EP2 et la superficie de la parcelle est de 1 000 m². Dans cet exemple, il sera considéré que la parcelle n'intercepte aucun bassin versant périphérique. La superficie drainée à considérer est donc 1 000 m².

Le zonage pluvial demande en zone EP 2 pour une superficie drainée de 1 000 m² que le volume de rétention soit calculé sur la base d'un ratio de 80 l/m² imperméabilisé. Un test d'infiltration réalisé par le pétitionnaire a montré que l'infiltration n'est pas satisfaisante, un ouvrage avec orifice de fuite doit donc être mis en place.

Le règlement de la zone EP 2 pour une parcelle de 1 000 m² demande un orifice de fuite de 80 mm.

In fine, l'ouvrage de rétention aura un volume utile de 32 m³ et un orifice Ø 80 mm raccordés au fossé pluvial passant en limite parcellaire.

Les règles de dimensionnement sont exposées pour un bassin de 50 cm de profondeur utile, le bassin sera donc d'une superficie de 64 m².

L'illustration ci-dessous illustre le plan définitif des aménagements à réaliser. Il conviendra de s'assurer que l'intégralité des eaux de ruissellement de la parcelle se dirigent vers la mesure compensatoire (par simple orientation des terrains).

Voie d'accès 130 m²
Maison 150 m²
Piscine : 20m²
Terrasse 100 m²
Bassin 32 m³
Orifice de fuite vers le fossé

Annexe n°3 : Lexique et sigle/abréviations du zonage de ruissellement

Lexique

Aléa : probabilité d'apparition d'un phénomène naturel, d'intensité et d'occurrence données, sur un territoire donné. L'aléa est qualifié de résiduel, modéré ou fort (voire très fort) en fonction de plusieurs facteurs : hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, temps de submersion, délai de survenance. Ces facteurs sont qualifiés par rapport à l'événement de référence.

Annexe : dépendance contiguë ou séparée d'un bâtiment principal, ayant la fonction de local technique, abri de jardin, appentis, sanitaires ou garage...

Bassin versant : territoire drainé par un cours d'eau et ses affluents.

Batardeau : barrière anti-inondation amovible.

Champ d'expansion de crue : secteur non urbanisé ou peu urbanisé situé en zone inondable et participant naturellement au stockage et à l'expansion des volumes d'eau débordés.

Changement de destination : transformation d'une surface pour en changer l'usage.

L'article R151-27 du code de l'urbanisme distingue cinq classes de constructions :

- L'habitation ;
- Le commerce et activités de service ;
- L'exploitation agricole et forestière ;
- Les équipements d'intérêt collectif et services publics ;
- Les autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire.

Les sous-destinations définies dans l'article R151-28 du code de l'Urbanisme ont été regroupées ici en fonction de leur vulnérabilité (b, c, d). A été intercalée une catégorie de vulnérabilité spécifique (a) pour les établissements stratégiques ou recevants des populations vulnérables, tels que définis dans le présent lexique.

a) établissements recevant des populations vulnérables et établissements stratégiques.

b) locaux de logement, qui regroupent les locaux « à sommeil » : habitation, hébergement hôtelier, sauf hôpitaux, maisons de retraite... visés au a). Cette notion correspond à tout l'établissement ou toute la construction, et non aux seules pièces à sommeil.

Les gîtes et chambres d'hôtes (définies par le code du tourisme) font partie des locaux de logement.

Pour les hôtels, gîtes et chambres d'hôtes, la création d'une chambre ou d'un gîte supplémentaire est considérée comme la création d'un nouveau logement.

c) locaux d'activités : bureau, commerce, artisanat, industrie hors logement.

d) locaux de stockage : fonction d'entrepôt, bâtiments d'exploitation agricole ou forestière hors logement.

Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (gymnase, piscine publique, école, mairie, services techniques, caserne, etc.) sont rattachées aux catégories de locaux correspondants (par exemple, les crèches et bâtiments scolaires sont des établissements recevant des populations vulnérables, les casernes et services techniques relèvent des établissements stratégiques, les gymnases et piscines publiques appartiennent aux locaux d'activité).

Les équipements et travaux d'intérêt général font l'objet d'une réglementation particulière.

Changement de destination et réduction de la vulnérabilité : dans le règlement, il est parfois indiqué que des travaux sont admis sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité.

Sera considéré comme changement de destination augmentant la vulnérabilité, une transformation qui accroît le nombre de personnes dans le lieu ou qui augmente le risque, par exemple la transformation d'une remise en logement.

Par rapport aux 4 catégories citées précédemment, la hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, a été proposée : a > b > c > d.

Par exemple, la transformation d'une remise en commerce, d'un bureau en habitation va dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité, tandis que la transformation d'un logement en commerce réduit cette vulnérabilité.

À noter :

- Au regard de la vulnérabilité, un hôtel, qui prévoit un hébergement, est comparable à l'habitation, tandis qu'un restaurant relève de l'activité type commerce.
- Bien que ne changeant pas de catégorie de vulnérabilité (b), la transformation d'un logement en plusieurs logements accroît la vulnérabilité.
- La modification des annexes conduisant à la création de surfaces de plancher aménagé sous la cote de calage du plancher constitue une augmentation de la vulnérabilité.

Cote NGF : niveau altimétrique d'un terrain ou d'un niveau de submersion, ramené au Nivellement Général de la France (IGN69).

Cote de calage : Cette cote permet de caler les niveaux de planchers et constitue la cote de réalisation imposée par rapport à la cote du terrain naturel (par exemple TN +30 cm).

Cote TN (terrain naturel) : cote NGF du terrain naturel avant travaux, avant-projet.

Crue : période de hautes eaux.

Crue de référence ou aléa de référence : crue servant de base à l'élaboration du PPRi. On considère comme crue de référence la crue centennale calculée ou bien la crue historique si son débit est supérieur au débit calculé de la crue centennale.

Crue centennale : crue statistique, qui a une chance sur 100 de se produire chaque année.

Crue exceptionnelle : crue déterminée par hydrogéomorphologie, la plus importante qui pourrait se produire, occupant tout le lit majeur du cours d'eau.

Crue historique : crue connue par le passé.

Débit : volume d'eau passant en un point donné en une seconde (exprimé en m^3/s).

Emprise au sol : projection verticale au sol de la construction.

Enjeux : personnes, biens, activités, moyens, patrimoines susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

Équipement et travaux d'intérêt général : infrastructure ou superstructure d'intérêt collectif destinée à un service public (alimentation en eau potable y compris les forages, assainissement, épuration des eaux usées, déchetteries, réseaux, infrastructures, équipements portuaires, équipements de transport public de personnes, digues de protection rapprochée des lieux densément urbanisés...).

Émargent à cette rubrique les travaux portant sur l'aménagement des rivières et des ouvrages existants, sur les digues intéressant la sécurité publique, y compris la constitution de remblais destinés à une protection des lieux densément urbanisés, et après obtention des autorisations réglementaires nécessaires (loi sur l'eau, déclaration d'utilité publique...).

Établissement recevant des populations vulnérables : comprends l'ensemble des constructions destinées à des publics jeunes, âgés ou dépendants (crèche, halte-garderie, établissement scolaire, centre aéré, maison de retraite et résidence-service, établissement spécialisé pour personnes handicapées, hôpital, clinique…).

Établissement stratégique : établissement nécessaire à la gestion de crise, tel que : caserne de pompiers, gendarmerie, police municipale ou nationale, salle opérationnelle, centres d'exploitation routiers, etc.

Extension : augmentation de l'emprise et/ou de la surface, en continuité de l'existant (et non disjoint). On distingue les extensions de l'emprise au sol (créatrices d'emprise) et les extensions aux étages (sur l'emprise existante). Lorsqu'une extension est limitée (20m², 20%...), cette possibilité n'est ouverte qu'une seule fois à partir de la date d'approbation du document.

Hauteur d'eau : différence entre la cote de la ligne d'eau calculée et la cote du TN.

Hydrogéomorphologie : étude du fonctionnement hydraulique d'un cours d'eau par analyse et interprétation de la structure des vallées (photo-interprétation, observations de terrain).

Inondation : submersion temporaire par l'eau, de terres qui ne sont pas submergées en temps normal. Cette notion recouvre les inondations dues aux crues des rivières, des torrents de montagne et des cours d'eau intermittents méditerranéens ainsi que les inondations dues à la mer dans les zones côtières et elle peut exclure les inondations dues aux réseaux d'égouts (source : directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation n°2007/60/CE).

Mitigation : action d'atténuer la vulnérabilité des biens existants.

Modification de construction : transformation de tout ou partie d'une construction existante, sans augmentation d'emprise, de surface ou de volume (qui relèverait de l'extension), avec ou sans changement de destination.

Ouvrant : surface par laquelle l'eau peut s'introduire dans un bâtiment (porte, fenêtre, baie vitrée, etc).

Plancher aménagé : ensemble des surfaces habitables ou aménagées pour accueillir des activités commerciales, artisanales ou industrielles. En sont exclus les locaux de stockage et les annexes.

Plan de Prévention des Risques : document valant servitude d'utilité publique, annexé au Plan Local d'Urbanisme en vue d'orienter le développement urbain de la commune en dehors des zones inondables. Il vise à réduire les dommages lors des catastrophes (naturelles ou technologiques) en limitant l'urbanisation dans les zones à risques et en diminuant la vulnérabilité des zones déjà urbanisées. C'est l'outil essentiel de l'État en matière de prévention des risques.

À titre d'exemple, on distingue :

- Le Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRi)
- Le Plan de Prévention des Risques Incendies de forêt (PPRif)
- Le Plan de Prévention des Risques Mouvement de terrain (PPRMT) : glissements, chutes de blocs et éboulements, retraits-gonflements d'argiles, affaissements-effondrements de cavités, coulées boueuses.
- Le Plan de prévention des Risques Technologiques (PPRT) autour de certaines usines classées Seveso.

Prévention : ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour empêcher, sinon réduire, l'impact d'un phénomène naturel prévisible sur les personnes et les biens.

Projet : tout aménagement, installation ou construction nouvelles, incluant les extensions, mais également les projets d'intervention sur l'existant tels que les modifications ou les changements de destination.

Reconstruction : corresponds à la démolition (volontaire ou après sinistre) et la réédification consécutive, dans un court délai, d'un bâtiment de même destination, d'emprise au sol inférieure ou égale et sans augmentation du nombre de niveaux. La demande de permis de démolir, s'il y a lieu, doit être concomitante avec la demande de construire. Une ruine n'est pas considérée comme une construction, sa réédification n'entre donc pas dans la présente définition.

Remblai : exhaussement du sol par apport de matériaux. Les nouveaux remblais, non compensés par des déblais sur le même site, sont généralement interdits ; les remblais compensés ne conduisent pas à un changement de zonage. Les règles correspondantes ne concernent pas les remblais nécessaires au calage des constructions autorisées.

Risque d'inondation : combinaison de la probabilité d'une inondation [aléa] et des conséquences négatives potentielles pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique [enjeux] associées à une inondation (source : directive européenne relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation n°2007/60/CE).

Vulnérabilité : conséquences potentielles de l'impact d'un aléa sur des enjeux (populations, bâtiments, infrastructures, etc.) ; notion indispensable en gestion de crise déterminant les réactions probables des populations, leurs capacités à faire face à la crise, les nécessités d'évacuation, etc.

Zone de danger : zone directement exposée aux risques, selon les définitions explicitées dans les dispositions générales du présent règlement.

Zone de précaution : zone non directement exposée aux risques, selon les définitions explicitées dans les dispositions générales du présent règlement.

Zone refuge : La zone refuge est une zone d'attente qui permet de se mettre à l'abri de l'eau jusqu'à la décrue et de se manifester auprès des secours afin de faciliter leur intervention en cas de besoin d'évacuation notamment.

La zone refuge correspond à un niveau de plancher couvert habitable (hauteur sous plafond d'au moins 1.80m) accessible directement depuis l'intérieur du bâtiment, situé au-dessus de la cote de référence et muni d'un accès vers l'extérieur permettant l'évacuation (trappe d'accès minimum 1 m², fenêtre de toit minimum 1 m x 1 m, balcon ou terrasse avec accès par porte-fenêtre en cas de création, ou pour un espace préexistant, acceptation d'une fenêtre en façade permettant une évacuation d'un adulte). Cette zone refuge sera dimensionnée pour accueillir la population concernée, sur la base de 6 m² augmentés de 1 m² par occupant potentiel.

- Pour les logements, le nombre d'occupants potentiel correspond au nombre d'occupants du logement, fixé à 3 sans autre précision.
- Pour les établissements recevant du public (ERP), le nombre d'occupants potentiel correspond à l'effectif autorisé de l'établissement.
- Pour les bureaux et activités hors ERP, il appartient au propriétaire de fixer le nombre d'occupants maximal de son établissement.

La création ou l'aménagement de zone refuge dépend des spécificités techniques et architecturales de chaque logement. Aussi, un étage ou des combles aménagés peuvent faire office de zone refuge dès lors que les conditions d'accès intérieur et extérieur sont satisfaites et que la superficie est à minima de 1 m² par occupant avec une hauteur sous plafond de 1.80 m (exceptionnellement jusqu'à 1.20 m).

Sigles et abréviations

- **DICRIM** : Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs
- **DDRM** : Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
- **EPCI** : Établissement Public de Coopération Intercommunale
- **ERP** : Établissement Recevant du Public
- **IAL** : dispositif d'Information des Acquéreurs et des Locataires
- **OAP** : Orientations d'Aménagement et de Programmation
- **PCS** : Plan Communal de Sauvegarde
- **PLU** : Plan Local d'Urbanisme
- **POS** : Plan d'Occupation des Sols
- **PPR** : Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles
- **PPRi** : Plan de Prévention des Risques d'Inondation
- **PRL** : Parc Résidentiel de Loisir

Annexe n°4 : La méthode hydrogéomorphologique

Origine de la méthode

Cette dernière a été mise au point dans les années 1980 par des experts du ministère de l'Équipement, des scientifiques et des bureaux d'études privés. Elle est reconnue et validée depuis 1996 par les différents ministères en charge de la prévention des inondations et codifiée à travers un guide méthodologique : « Cartographie des zones inondables, Approche hydrogéomorphologique, 1996, Éditions Villes et Territoires, METT-MATE ». Elle trouve alors sa place dans l'ingénierie appliquée aux cours d'eau. Mise en œuvre à grande échelle au niveau national dans le cadre de la nouvelle génération des Atlas de Zones Inondables (AZI), elle est aujourd'hui recommandée pour la réalisation des PPRI tant pour les débordements de cours d'eau que pour le ruissellement.

Plusieurs grandes crues en 1992 (Vaison-la-Romaine), 1993 (Pertuis- Vaucluse), 1994 (Coulon-Calavon), 1999 (Aude) et 2002 (Gard) ont rempli les plaines alluviales et validé ainsi l'utilisation de la méthode pour délimiter les zones inondables actuelles.

La cartographie qui en résulte présente la zone inondable maximale atteignable lors des évènements pluvieux exceptionnels. Les aménagements anthropiques, les protections hydrauliques ont une incidence marginale sur la zone d'expansion des crues lors de ce type d'évènements. Ils sont ainsi considérés comme « transparents » dans cette approche des zones inondables.

Principes de la méthode

Il s'agit d'une **approche géographique** qui étudie le fonctionnement naturel des cours d'eau en analysant la structure des vallées et en particulier les formes fluviales mises en place au fur et à mesure des crues successives. Elle produit des cartes représentant les emprises naturelles des zones inondables, accompagnées d'analyses hydrogéomorphologiques du fonctionnement des cours d'eau. Un spécialiste, le géomorphologue, observe les reliefs des fonds de vallée à partir de photographies aériennes, puis sur le terrain. De ces observations, il déduit le fonctionnement des cours d'eau et les limites de leurs zones inondables. Par rapport à d'autres méthodes de diagnostic des zones inondables, elle correspond à des phénomènes qui ont laissé leur empreinte sur le terrain. Elle facilite ainsi l'appropriation des résultats par ses utilisateurs.

C'est une approche qualifiée de « naturaliste », car elle **se fonde principalement sur l'observation et l'interprétation du terrain** naturel. Une plaine alluviale est composée de plusieurs unités hydrogéomorphologiques : ce sont les différents lits topographiques que la rivière a façonnés dans le fond de vallée au fil des siècles, au fur et à mesure des crues successives. Ces lits résultent d'une combinaison entre les phénomènes d'accumulation des sédiments et leur érosion. En effet, chaque crue dépose des matériaux dans certains secteurs, tandis qu'elle érode ailleurs. C'est le rapport entre ces deux phénomènes qui préside au façonnement progressif des différentes unités. L'accumulation dans le temps des sédiments construit les lits hydrogéomorphologiques tandis que l'érosion marque leurs limites (talus) et modèle leur surface. L'étude de ces unités hydrogéomorphologiques constitue la base de la méthode. Elles sont des témoins des crues passées et récentes dont elles traduisent le fonctionnement et l'extension, ce qui permet d'identifier les zones inondables correspondantes.

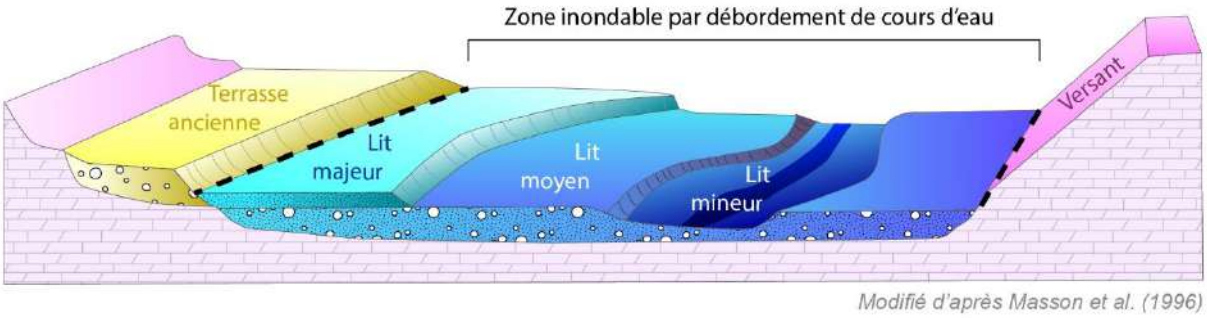


Figure 7: Identification des unités spatiales homogènes modelées par les différentes crues et séparées par des discontinuités topographiques (Masson et al., 1996)

Tout comme pour le débordement de cours d'eau, l'identification de zones inondables par ruissellement en utilisant une approche hydrogéomorphologique, s'appuie sur la topographie (recherche de talus, de dépressions) et la sédimentologie (nature et orientation des matériaux déposés, etc). En zone rurale, la présence d'espèces hygrophiles (peupliers, saules…) peut également être un indicateur d'une zone de ruissellement, par opposition avec les zones non inondables plus arides.

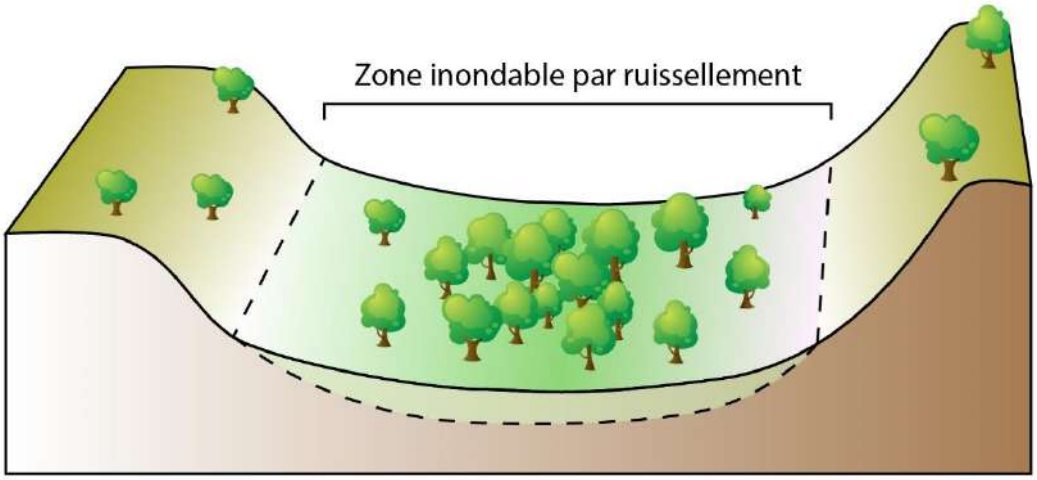


Figure 8 : Identification d'une zone de ruissellement concentré par approche hydrogéomorphologique

Outils utilisés pour la cartographie hydrogéomorphologique

Pour aboutir à une cartographie hydrogéomorphologique pertinente, nous combinons trois approches des zones inondables, qui se complètent (Figure 9). La photo-interprétation permet de comprendre les morphologies de manière plus « naturelle », en ayant un regard direct sur les zones inondables. L'utilisation du MNT RGE ALTI de l'IGN permet de vérifier la photo-interprétation, notamment au regard de la microtopographie, mais aussi de calculs de superficies drainées. Enfin, les expertises de terrain permettent de valider ou de modifier les limites de zones inondables identifiées grâce à la photo-interprétation et au MNT.

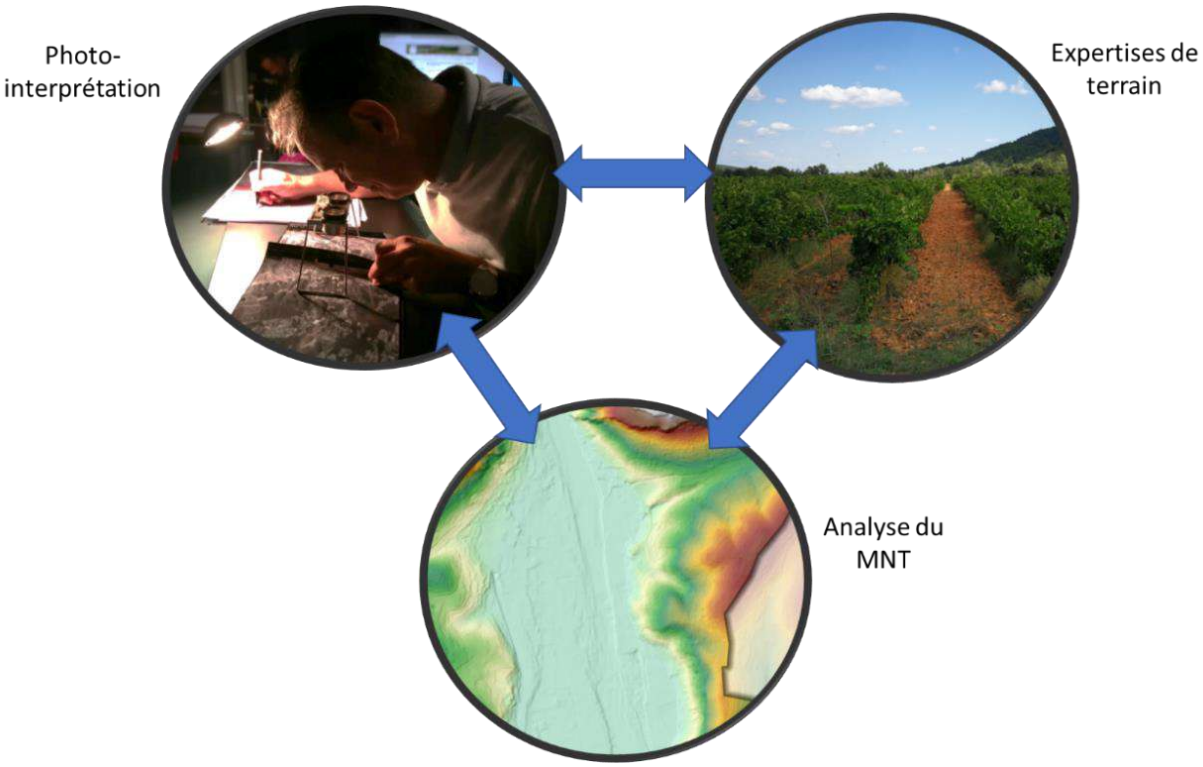


Figure 9 : Les outils de l'interprétation hydrogéomorphologique

Dans l'optique d'améliorer notre compréhension des zones inondables, mais aussi la précision de nos cartes, nous travaillons avec des tablettes tactiles qui nous permettent de consulter les cartes sous format SIG directement sur le terrain. Nous utilisons pour cela l'application Qfield (Figure 10), compatible avec le logiciel Qgis.

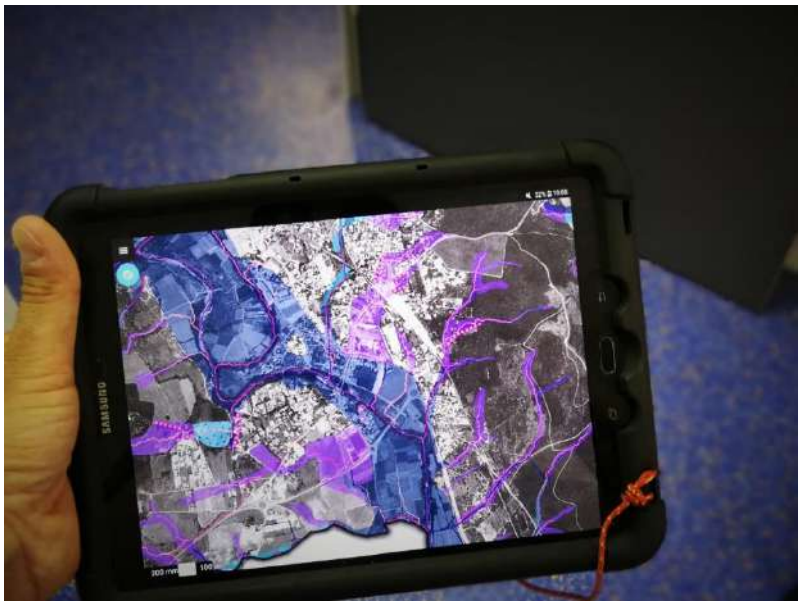


Figure 10 : Cartographie des zones inondables sur la tablette de terrain

Annexe n°5 : Doctrine de la DDTM 30

Mai 2018

NOTE DE CADRAGE METHODOLOGIQUE SUR

LA PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION
DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME
ET
LORS DES INSTRUCTIONS D'ACTES D'URBANISME

Une précédente note datée de janvier 2012 fixait un cadre méthodologique pour la prise en compte du risque inondation dans les PLU. Après six années de mise en œuvre et une amélioration de la connaissance du risque inondation sur le département du Gard avec la réalisation de nombreux PPRi et la mise en œuvre de la directive inondation, il apparaît nécessaire d'effectuer une mise à jour.

Cette mise à jour permet de prendre en compte les attentes formulées par le ministère de l'écologie et le ministère de l'intérieur en matière de prise en compte des phénomènes de ruissellement dans la maîtrise de l'urbanisation formulées dans l'instruction gouvernementale du 31 décembre 2015 (faisant suite à la catastrophe des Alpes-Maritimes des 3 et 4 octobre 2015) relative à la prévention des inondations et aux mesures particulières pour l'arc méditerranéen face aux évènements météorologiques extrêmes.

En annexe :
- Règlement type des PPRi

ALEA, ENJEUX ET RISQUE

La détermination du risque inondation nécessite de caractériser :
- d'une part les enjeux présents au moment de l'élaboration du document d'urbanisme. Ces enjeux peuvent être urbanisés ou non urbanisés,
- d'autre part l'aléa qui traduit l'importance de l'inondation.

L'aléa

Trois types d'aléa sont concernés par cette note :
- l'aléa lié aux inondations par débordements
- l'aléa lié aux inondations par ruissellement pluvial
- l'aléa lié aux érosions de berges lors des crues

Les aléas « submersion marine » ne sont pas concernés par cette note.

Ces aléas concernent tout le réseau hydrographique. Il convient donc d'identifier ce réseau hydrographique, y compris les fossés, roubines, thalwegs secs et ruisseaux couverts, sur l'ensemble du territoire communal et de manière exhaustive.

L'aléa « débordement » concerne tous les axes d'écoulement susceptibles de sortir de leur lit compte tenu des volumes d'eau importants apportés par les pluies.
Sont concernées toutes les parties du réseau hydrographique qui drainent une surface de bassin versant supérieure à 1 km², ainsi que les parties du réseau dont les écoulements sont organisés et marquent le paysage d'une emprise hydrogéomorphologique.
L'étude de l'aléa « débordement » ne se limite donc pas aux seuls principaux cours d'eau connus sur le territoire. Les cours d'eau identifiés dans la cartographie des cours d'eau établie en réponse à l'instruction du Gouvernement du 3 juin 2015 sont une première base d'analyse.

Les autres parties du réseau hydrographique sont à l'origine de l'aléa « ruissellement pluvial ».

L'aléa « érosion de berges » concerne l'ensemble du réseau hydrographique.

Les enjeux

Les enjeux s'apprécient au regard de l'occupation du sol à la date d'élaboration du document d'urbanisme.
On distingue :

- les zones à enjeux urbanisés, constituées des secteurs déjà construits ou dont l'urbanisation est déjà engagée à la date d'élaboration du PLU. Un centre urbain dense peut être identifié au sein de ces zones d'enjeux urbanisés. Il est défini en fonction de quatre critères : occupation historique, forte densité, continuité bâtie et mixité des usages (commerces, activités, services, habitat).

- les zones à enjeux non urbanisés, constituées des secteurs peu ou pas urbanisés, qui regroupent donc selon les termes des articles R151-22 et R151-24 du Code de l'urbanisme, les zones à dominante agricole, naturelle ou forestière, même avec des habitations éparses, ainsi que les zones à urbaniser non encore construites.

Le risque et sa traduction dans le règlement du document d'urbanisme

L'objectif poursuivi est triple :
- interdire les implantations humaines (habitations, établissements publics, activités économiques) dans les zones les plus dangereuses, car la sécurité des personnes ne peut y être garantie,
- limiter les implantations humaines dans les autres zones inondables et émettre des prescriptions afin de mettre en sécurité les personnes et les biens,
- préserver les capacités d'écoulement des cours d'eau et les champs d'expansion de crue pour ne pas augmenter le risque sur les zones situées en amont et en aval. Ce principe est largement défendu dans les différents documents cadre que sont le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) et le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

Le risque de DEBORDEMENT

Un PPRi est approuvé sur la commune (carte des PPRi approuvés en annexe)

Conformément à l'article L.562-4 du Code de l'Environnement, le PPRi vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au plan local d'urbanisme (article L.151-43 du code de l'urbanisme).
Si une connaissance d'un aléa de référence dépassant celui pris en compte dans le PPRi est établie, le PPRi doit être respecté et cet aléa doit être pris en compte selon les modalités qui suivent.

Une étude hydraulique validée par la DDTM permet de disposer d'une carte qualifiant les aléas

L'aléa débordement est évalué pour la crue de référence, qui correspond à la crue centennale ou à la crue historique connue si celle-ci lui est supérieure.
La caractérisation de l'aléa s'effectue sur les mêmes principes que pour l'élaboration des PPRi, à partir de la hauteur d'eau atteinte en situation de crue de référence :

Hauteur d'eau pour la crue de référence	ALEA DEBORDEMENT
h > 50 cm (1m pour le Rhône)	FORT
0 < h < 50cm (1m pour le Rhône)	MODERE
Hors zone inondable à la crue de référence mais dans l'emprise hydrogéomorphologique	RESIDUEL

Seule la délimitation du lit majeur par analyse hydrogéomorphologique, sans qualification des aléas est disponible

La méthode hydrogéomorphologique est basée sur une démarche naturaliste qui met en évidence les différents lits des axes d'écoulement, les divers aménagements susceptibles de perturber les écoulements, en les accélérant ou en les ralentissant, et à en déduire les zones inondables. Appuyée sur la photo-interprétation et sur une étude de terrain, elle est peu onéreuse et permet de traiter de grandes longueurs de cours d'eau dans un délai rapide. Elle n'est pas exclusive et ne se substitue pas aux méthodes hydrologiques et hydrauliques. Dans les zones d'incertitude ou de forte pression urbaine, elle est un préalable incontournable pour saisir le fonctionnement global d'un cours d'eau et l'organisation des talwegs urbanisés et contribue à déterminer de façon rationnelle les secteurs où une éventuelle modélisation doit être envisagée.

Par précaution, l'enveloppe du lit majeur est considérée comme soumise à un aléa fort.
Localement, une connaissance complémentaire (cotes des Plus Hautes Eaux, hauteur de référence sur un profils en travers, ...) peut permettre de caractériser l'aléa pour la crue de référence.

Les communes peuvent lancer des études de zonage du risque qui permettent de distinguer les zones d'aléa fort, modéré et résiduel. Une fois cette étude validée par la DDTM, le risque de débordement peut être pris en compte selon les modalités décrites dans le cas précédent.

Aucune délimitation de l'aléa n'est disponible (cas rare)

Dans le cadre de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation de la directive inondation, des enveloppes approchées des inondations potentielles ont été réalisées sur l'ensemble du bassin Rhône-Méditerranée. Ces enveloppes ont été élaborées dans la perspective d'approcher les contours des événements extrêmes. La méthode employée pour construire ces enveloppes a conduit à fusionner des sources d'information d'échelle et de précision variables (PPRi, atlas hydrogéomorphologiques, méthode EXZECO).
La méthode EXZECO (EXctraction des Zones d'ECOulement) se base sur l'utilisation de méthodes classiques d'analyse topographique pour l'extraction du réseau hydrographique.

Les zones basses hydrographiques identifiées sont une approximation des zones potentiellement inondables.

Les enveloppes produites avec les méthodes précédentes (Enveloppes Approchées d'Inondations Potentielles EAIP, méthode EXZECO) permettent de disposer d'une première approche de l'aléa débordement.

Dans la perspective d'une urbanisation de ces secteurs, la réalisation d'une étude hydrogéomorphologique permettra d'affiner la connaissance et le risque de débordement pourra être pris en compte selon les modalités décrites dans le paragraphe précédent.

En l'absence de précision sur la zone inondable, il conviendra de prévoir une bande de précaution de 20 m minimum à partir du haut des berges de part et d'autre des cours d'eau identifiés sur la commune. Cette bande de précaution sera constituée d'une bande de 10 m non aedificandi à partir du haut de chaque berge puis d'une bande de 10 m en aléa fort.

Principes de prise en compte du risque de DEBORDEMENT

Les modalités de prise en compte du risque de débordement, synthétisées dans le tableau qui suit, sont celles des règlements des PPRi. Un règlement type de PPRi est produit en annexe auquel il conviendra de se référer pour plus de détails dans les règles à appliquer.

ENJEUX / ALEA	URBANISES	NON URBANISES
FORT	- inconstructibles - extensions limitées des bâtiments existants sous conditions (si calage, PHE+30cm ou TN+1,50 m sans PHE) - adaptations possibles en centre urbain	
MODERE	- constructibles avec calage à PHE+30cm (TN+80cm sans PHE) - pas d'établissements stratégiques ou accueillant des populations vulnérables - adaptations possibles en centre urbain	- inconstructibles sauf bâtiments agricoles sous conditions - extensions limitées des bâtiments existants sous conditions
RESIDUEL	- constructibles avec calage à TN+30cm - pas d'établissements stratégiques - adaptations possibles en centre urbain	- inconstructibles sauf bâtiments agricoles et logements agricoles sous conditions - extensions limitées des bâtiments existants sous conditions

NB : des travaux peuvent permettre de réduire les risques pour les enjeux déjà existant en zone de débordement de cours d'eau (sous réserve d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau). Ces travaux ne permettent en aucun cas de modifier les principes de prévention décrits précédemment.

Le risque de RUISSELLEMENT

Une étude hydraulique permet de disposer d'une carte qualifiant les aléas de ruissellement

L'aléa ruissellement est évalué pour une pluie de référence, qui correspond à la pluie centennale ou à la pluie historique connue si celle-ci lui est supérieure.

L'aléa ruissellement se caractérise par des écoulements violents générant de fortes vitesses d'écoulement mais pas nécessairement des hauteurs d'eau importantes. Ainsi, la caractérisation de l'aléa ruissellement nécessite de prendre en compte aussi les vitesses selon les modalités qui suivent :

Vitesse / Hauteur	Moyenne v < 0,5 m/s	Forte v > 0,5m/s
h > 50 cm	FORT	FORT
h < 50 cm	MODERE	FORT

Seule la délimitation des secteurs soumis à du ruissellement non qualifié est disponible

Ces données sont, entre autres, celles produites dans les « Porter à Connaissance » des aléas de PPRi ou dans les atlas hydrogéomorphologiques ou le zonage pluvial, dont celui issu du cahier des charges mis à disposition par la DDTM.

Sur les secteurs situés hors zone urbaine ou en extension de l'urbanisation existante, pour préserver les champs d'expansion du ruissellement, le principe d'inconstructibilité s'applique (mêmes règles du M-NU du règlement type PPRi).

Dans les secteurs situés en zone urbaine, les règles de prise en compte du risque seront identiques à celles de l'aléa de ruissellement modéré (mêmes règles du M-U du règlement type PPRi).

Localement, une connaissance complémentaire (PHE, hauteur de référence sur un profils en travers, ...) peut permettre de caractériser l'aléa pour la pluie de référence.

Les communes peuvent lancer des études de ruissellement qui permettent de distinguer les zones d'aléa ruissellement. Une fois cette étude validée, le risque de ruissellement peut être pris en compte selon les modalités décrites dans le cas précédent.

Aucune délimitation de l'aléa n'est disponible.

Dans le cadre de l'élaboration de l'enveloppe approchées des inondations potentielles produite dans le cadre de la Directive Inondation, la méthode EXZECO (EXctraction des Zones d'ECOulement) a été développée et permet de disposer d'une première approche de l'aléa ruissellement.
La méthode EXZECO (EXctraction des Zones d'ECOulement) se base sur l'utilisation de méthodes classiques d'analyse topographique pour l'extraction du réseau hydrographique. Les zones basses hydrographiques identifiées sont une approximation des zones potentiellement inondables.

Dans la perspective d'une urbanisation de ces secteurs, la réalisation d'une étude hydrogéomorphologique pourra permettre d'affiner la connaissance et le risque de ruissellement pourra être pris en compte selon les modalités décrites dans le paragraphe précédent. Un cahier des charges type pour réaliser cette étude est fourni par la DDTM.

Principes de prise en compte du risque d'inondation par RUISSELLEMENT

Les modalités de prise en compte du risque inondation par ruissellement, synthétisées dans le tableau qui suit, doivent être cohérentes avec celles prises en compte pour le risque de débordement. On pourra donc utilement se référer au règlement type des PPRi en annexe.

A la différence du risque d'inondation par débordement, pour le risque d'inondation par ruissellement des travaux et des aménagements pérennes peuvent permettre de mettre hors d'eau, durablement, des terrains exposés.

Ainsi, il est envisageable d'étendre une zone d'urbanisation sur des secteurs soumis à un aléa ruissellement sous les conditions qui suivent :
- démontrer, par une étude hydraulique, la possibilité de mettre hors d'eau les terrains projetés pour une pluie de référence centennale ou historique si celle-ci lui est supérieure,
- réaliser les aménagements nécessaires dans le respect du Code civil et du Code de l'environnement (dépôt d'un dossier Loi sur l'Eau)

ENJEUX / ALEA	URBANISES	NON URBANISES
FORT	- inconstructibles - extensions limitées des bâtiments existants sous conditions (calage à PHE+30cm ou TN+1m sans PHE) - adaptations possibles en centre urbain	
NON QUALIFIE	- constructibles avec calage à PHE+30 cm ou TN+80cm sans PHE - pas d'établissements stratégiques ou accueillant des populations vulnérables - adaptations possibles en centre urbain	- inconstructibles sauf les bâtiments agricoles sous conditions - extensions limitées des bâtiments existants sous conditions
MODERE	- constructibles avec calage à PHE+30cm ou TN+80cm sans PHE - pas d'établissements stratégiques ou accueillant des populations vulnérables - adaptations possibles en centre urbain	- inconstructibles sauf les bâtiments agricoles sous conditions - extensions limitées des bâtiments existants sous conditions
EXONDE pour une pluie de référence (centennale ou historique)	- constructibles avec calage à TN+30cm - pas d'établissements stratégiques	- extension d'urbanisation possible (voir le paragraphe précédent) - calage à TN+30cm - pas d'établissements stratégiques

Risque EROSION DE BERGES

La prise en compte de cet aléa vient se superposer à la prise en compte des aléas débordement et de ruissellement afin de prendre en compte les risques d'érosion de berges.

Cette disposition permet par ailleurs de faciliter l'entretien du chevelu hydrographique, et de répondre aux exigences de création d'une trame verte et bleu conformément au Grenelle de l'environnement.

Des francs bords de 10 m sont appliqués à partir du haut des berges, de part et d'autre de l'ensemble du chevelu hydrographique répertorié. Ces francs bords représentent une bande de précaution par rapport aux phénomènes d'érosion lors des fortes pluies.

Les zones constituant les francs bords sont totalement inconstructibles, et sont classées zones non aedificandi dans les documents d'urbanisme.