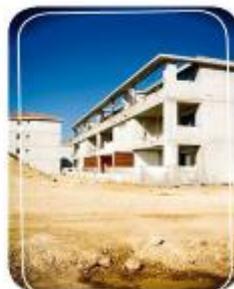


Conférence Technique Territoriale CEREMA mardi 10 octobre 2023

**Zones inondables pour l'événement de référence :
du ruissellement au débordement des axes d'écoulement,
prise en compte des zones inondables par les documents
d'urbanismes**

DDTM13 / Service Urbanisme et Risques / Pôle Risques





**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DDTM

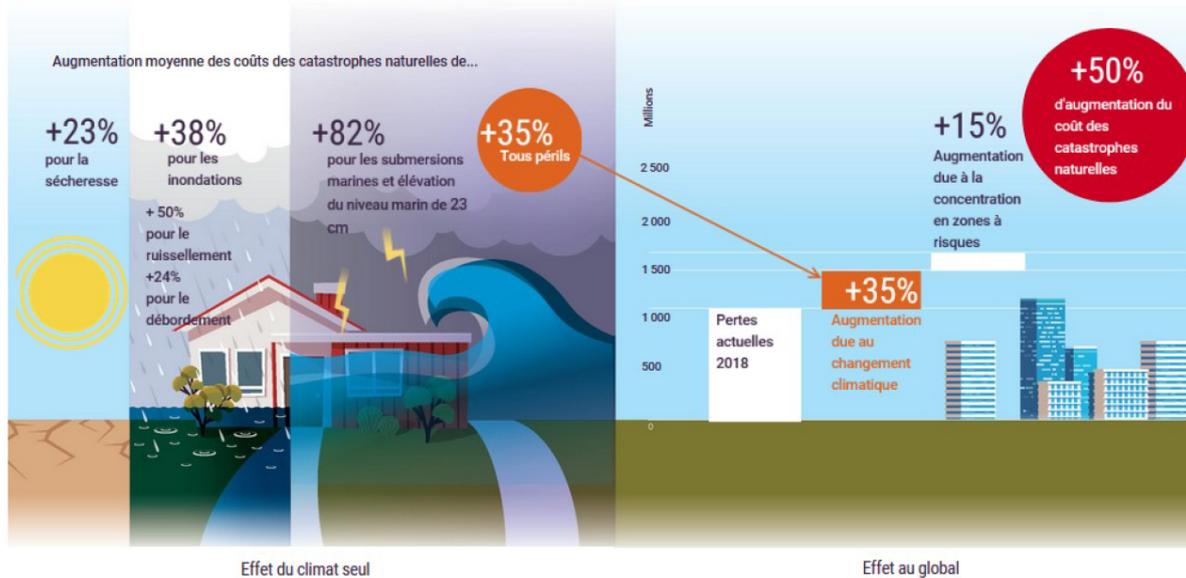
**Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023**

**Zones inondables pour l'événement de référence :
du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les
documents d'urbanismes**

**Ruissellement ou débordement, quelle différence pour les dégâts sur les
biens et les personnes ?**



L'impact du changement climatique sur les dommages assurés en 2050 CCR - études 2018 - scénario RCP 8.5



Bilan de la Caisse Centrale de Réassurance (CCR) : état et évolution des indemnisations

**Exemple des Aygalades : un petit bassin versant réagissant très vite avec
des débits importants**

Bassin versant : 50 Km² , Débit : Q₁₀₀ = 108 m³/s à l'embouchure des Aygalades

Le temps écoulé entre le moment où les précipitations les plus intenses se produisent et le maximum de la crue peut être inférieur à une heure (40 à 50 minutes) << « quelques heures »



**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Zones inondables pour l'événement de référence :

du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les documents d'urbanismes

DDTM

Ruissellement, débordement d'axe d'écoulement, écoulements concentrés, Cours d'eau : de quoi parle t'on ? Que veut on réglementer ?

continuum

Zones de Production

*Impluvium local, très
petits bassins versants,..*

**Réponse réglementaire
via un zonage pluvial**

Zones d'écoulement / Zones de stockage

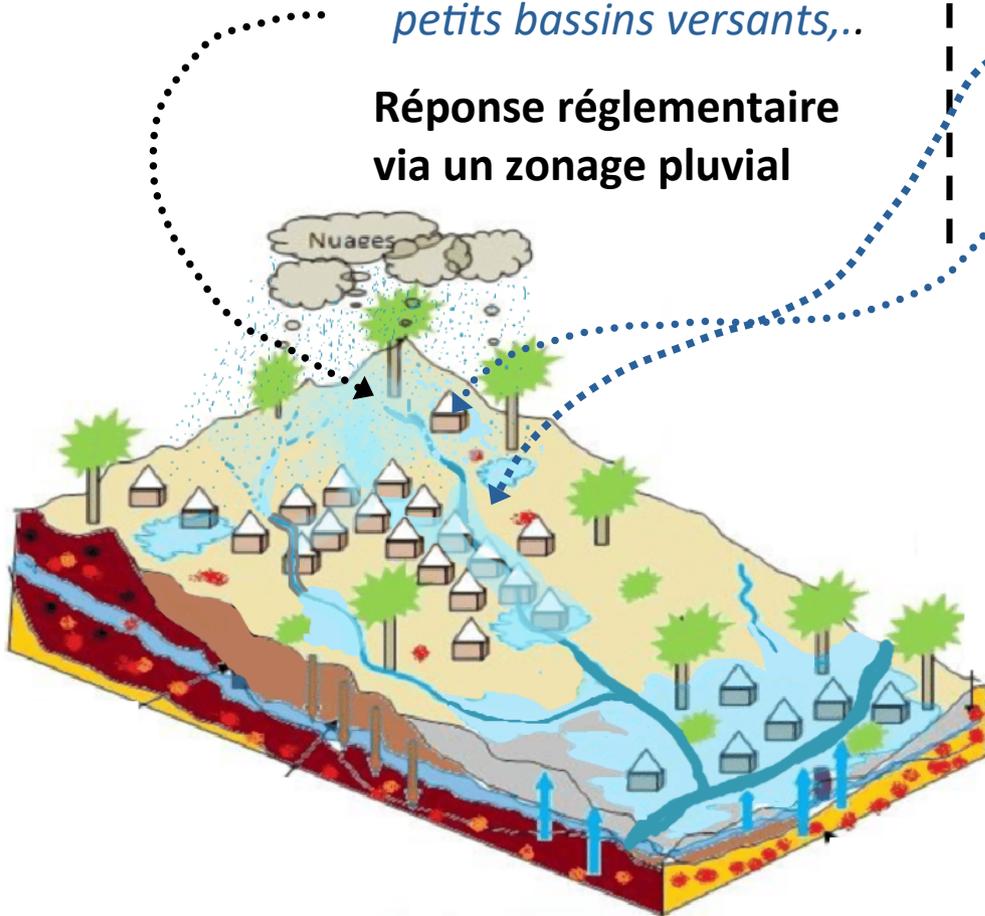
*- Écoulements concentrés, débordement de
talweg sec, débordement de cours d'eau ,...
- Spécificité des vallats secs : cours d'eau non
perenne.*

**Réponse réglementaire vis à vis d'un risque
inondation**

PPRi
Zonage PLU(i)



Prise en compte des
débordements d'axe
d'écoulement



Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023



PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE

Liberté
Égalité
Fraternité

DDTM

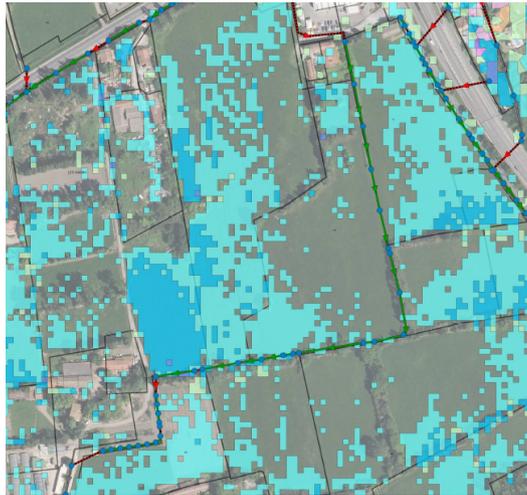
Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023

Zones inondables pour l'événement de référence :
du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les
documents d'urbanismes

Des problématiques de caractérisation techniques de la zone inondable

Vigilance vis-à-vis des modèles hydrauliques réalisant l'application d'une pluie de référence directement sur chaque maille du modèle :

- Avec l'amélioration des outils de modélisation et des modèles numériques de terrain haute définition → modélisation 2D extensive
- Pour des pluies importantes dépassant la capacité d'infiltration, qui plus est sur des pentes faibles → production de large zone inondable de faible hauteur. *Effet renforcé en artefact des modèles*



Nécessité de bien définir la zone inondable à réglementer dans le cadre des principes de prévention inondation



Chevelu hydrographique : débordement d'axe d'écoulement



PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE

Liberté
Égalité
Fraternité

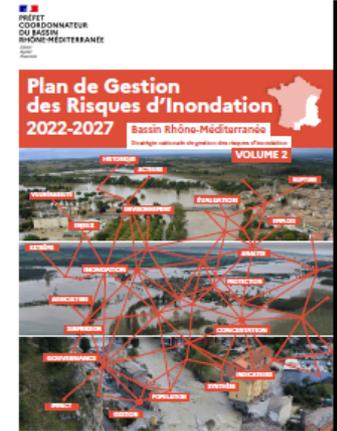
DDTM

Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023

Zones inondables pour l'événement de référence :
du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les
documents d'urbanismes

Dispositions du Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) Rhône - Méditerranée

Les documents d'urbanisme doivent être compatibles
avec les objectifs du PGRI



Disposition D1-3 du PGRI : « Ne pas aggraver la vulnérabilité en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque »

« La maîtrise de l'urbanisation en zone inondable est une priorité et nécessite une bonne prise en compte du risque d'inondation dans l'aménagement du territoire, au travers des documents d'urbanisme. »

La disposition D1-3 définit pour cela des interdictions au regard du croisements des aléas inondations et des enjeux du territoire.

« L'aléa à prendre en compte pour l'application de ces principes est l'aléa de référence, qualifié conformément à aux articles R562-11-3 à R562-11-5 du code de l'environnement : l'aléa de référence est déterminé à partir de l'événement le plus important connu et documenté, ou d'un événement de fréquence centennale, si ce dernier est plus important. »

« Pour le régime torrentiel ou ruissellement, ces principes sont à adapter en fonction des doctrines en vigueur. »



**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DDTM

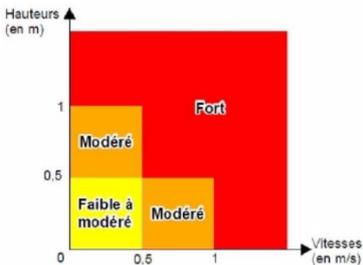
**Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023**

**Zones inondables pour l'événement de référence :
du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les
documents d'urbanismes**

Fiches outils Ruissellement de la Direction Générale de la Prévention des Risques

Aléa de référence

« Par analogie avec les PPRI traitant de débordements de cours d'eau, la caractérisation des niveaux d'aléa de ruissellement se définit au regard des capacités de déplacement des personnes dans un écoulement qui peut rapidement être dangereux même avec des faibles hauteurs d'eau, surtout pour les personnes vulnérables. »



Exemple de grille
d'aléa
citée en exemple
Alpes Maritimes

Spécificité des axes d'écoulements préférentiels

« Les zones de cours d'eau intermittents peuvent être appréhendées (cartographiées, réglementées, etc.) comme dans les autres PPRI (débordement de cours d'eau de plaine ou de cours d'eau torrentiel). »



**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

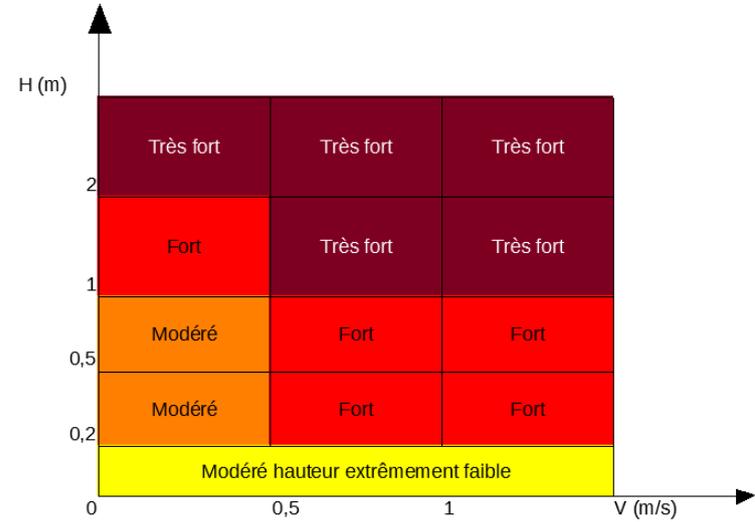
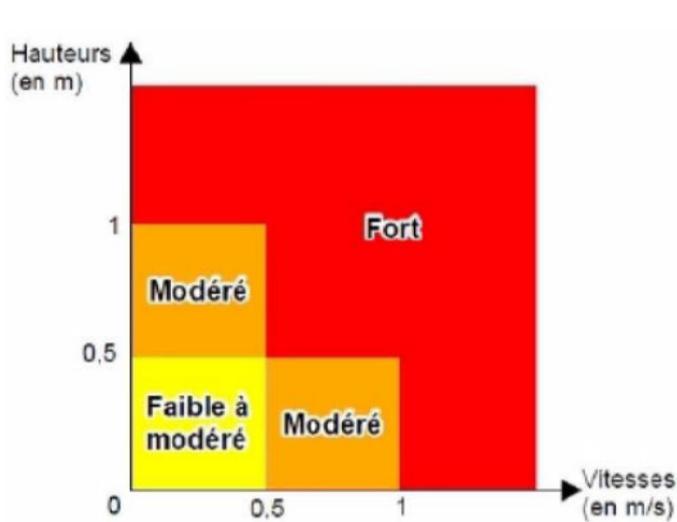
DDTM

**Zones inondables pour l'événement de référence :
du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les
documents d'urbanismes**

Réponse réglementaire :

Exemple de grilles d'aléas

Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023



Grille prenant en compte le décret PPRi du 5 juillet 2019

Grilles d'aléas DDTM 13



**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DDTM

Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023

**Zones inondables pour l'événement de référence :
du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les
documents d'urbanismes**

Risque inondation : les attentes de l'Etat dans la réponse réglementaire à apporter dans les documents d'urbanisme :

Demande d'acquisition de connaissance sur les zones identifiées comme susceptibles d'être inondables. En particulier les zones avec des enjeux existants ou en attente de développement de l'urbanisation.

Pour cela dans son Porter à Connaissance (PAC) des PLU(i), l'Etat identifie, sur les bassins versants significatifs, les susceptibilités de zones inondables avec la méthode Exzeco.



**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

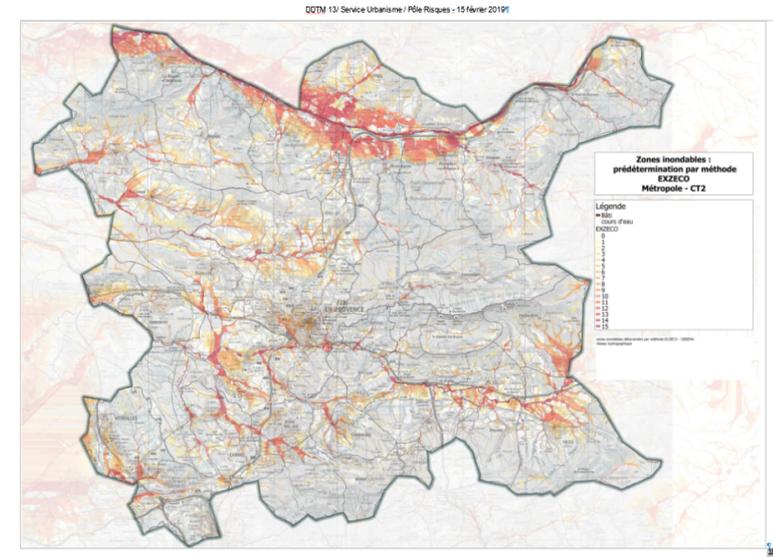
DDTM

**Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023**

Zones inondables pour l'événement de référence : du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les documents d'urbanismes

Exemple de PAC – PLUI Pays D'Aix

Carte Exzeco



Connaissance à acquérir en dehors des secteurs des PAC et PPRi

Au-delà de ces résultats d'études communiquées par l'État à travers des Porter à Connaissance spécifique, le CEREMA a établi une prédétermination des zones potentiellement inondables sur la base d'une analyse topographique par méthode EXZECO. Cette connaissance permet d'identifier l'ensemble des zones du territoire concernées par des axes d'écoulement et susceptibles d'être inondées.

Il conviendra de veiller d'une part à ce que l'ensemble de ces secteurs aient fait ou fassent l'objet d'étude de modélisation dès lors qu'ils sont concernés par de l'urbanisation ou un développement de l'urbanisation. D'autre part, pour les secteurs peu ou pas urbanisés, lorsque la connaissance des zones inondables par méthode hydrogéomorphologique n'est pas disponible, celle-ci doit être complétée, l'objectif de disposer de la connaissance des zones inondables hydrogéomorphologiques devant par ailleurs être recherché.

....

A ce jour, différents axes d'écoulement n'ont pas fait l'objet d'étude d'inondabilité particulière en vue de déterminer l'emprise des zones inondables et le niveau d'aléas. Ces études doivent être réalisées, et peuvent par exemple l'être dans le cadre de la réalisation d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales .

En dehors des zones déjà étudiées (PAC, PPRi, Études communales) :

- Demande de complément de connaissance sur les secteurs identifiés comme potentiellement inondable.
- Pré-identification par la méthode Exzeco pour cibler les secteurs nécessitant de la connaissance.



**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Zones inondables pour l'événement de référence :
du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les
documents d'urbanismes**

Pertinence de la Méthode Exzeco

DDTM

Le « Retour d'expérience sur les inondations dans les Alpes-Maritimes du 3 et 4 octobre 2015 » effectué par le CEREMA a démontré qu'aucune zone majeure touchée n'est située hors des zones inondables approchées (Exzeco1m au-delà de 0,1km²)

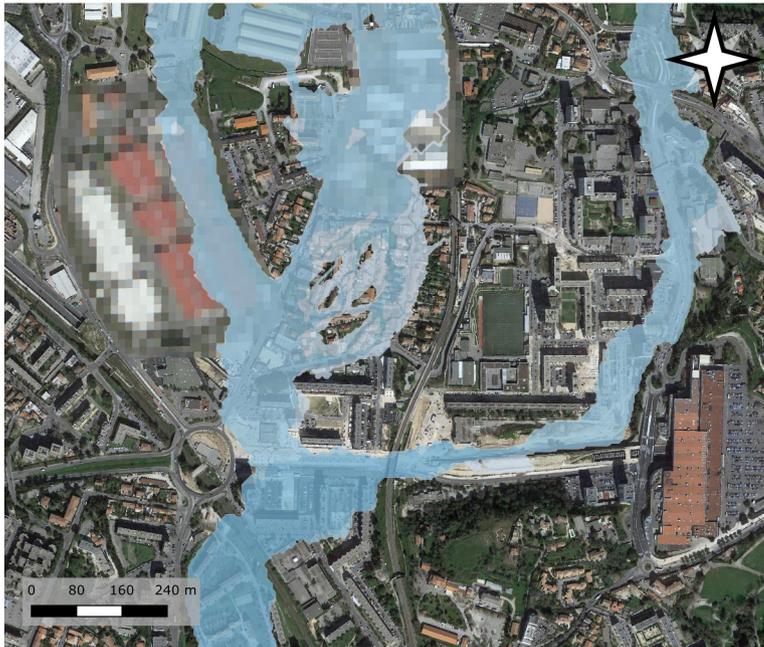
Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023

Autre exemple : Marseille – Les Aygalades Aléas étude Setec-Hydratec

Carte EXZECO

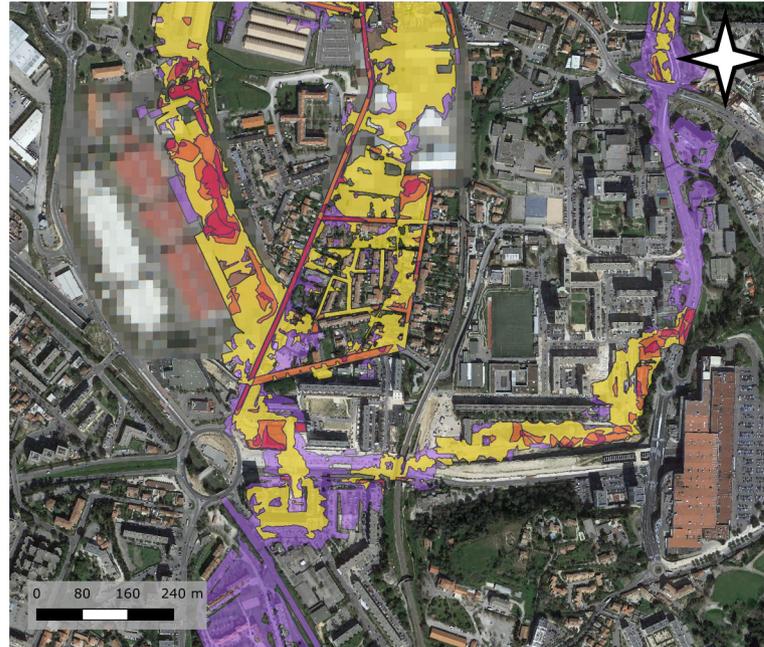
Version 2019

Filtrage bassin versant drainé : 0,1 Km²



Légende

Exzeco_13_P100
0.1
0.5
1
5
Google Satellite



Légende

Q'00_alea_total v2020
FAIBLE
FORT
MOYEN
ENVQETF_AYG_emprise
Google Sate lite

PRÉF
DES I
DU-R
*Liberté
Égalité
Fraternité*

PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE
*Liberté
Égalité
Fraternité*
Direction
Départementale
des Territoires
et de la Mer



**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DDTM

**Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023**

Carte EXZECO

Version 2019

Filtrage bassin versant drainé : 0,1 Km²



Légende

Exzeco_13_F100
0.1
0.5
1
5

Google Satellite

**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction
Départementale
des Territoires
et de la Mer

**Zones inondables pour l'événement de référence :
du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les
documents d'urbanismes**

Pertinence de la Méthode Exzeco Septèmes les Vallons – La Caravelle

Carte Aléa étude Setec-Hydratec



Légende

Q100_a_ea_total v2020
FAIBLE
FORT
MOYEN
INVQ:TI_AYG_emprise

Google Satellite

**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction
Départementale
des Territoires
et de la Mer



PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE

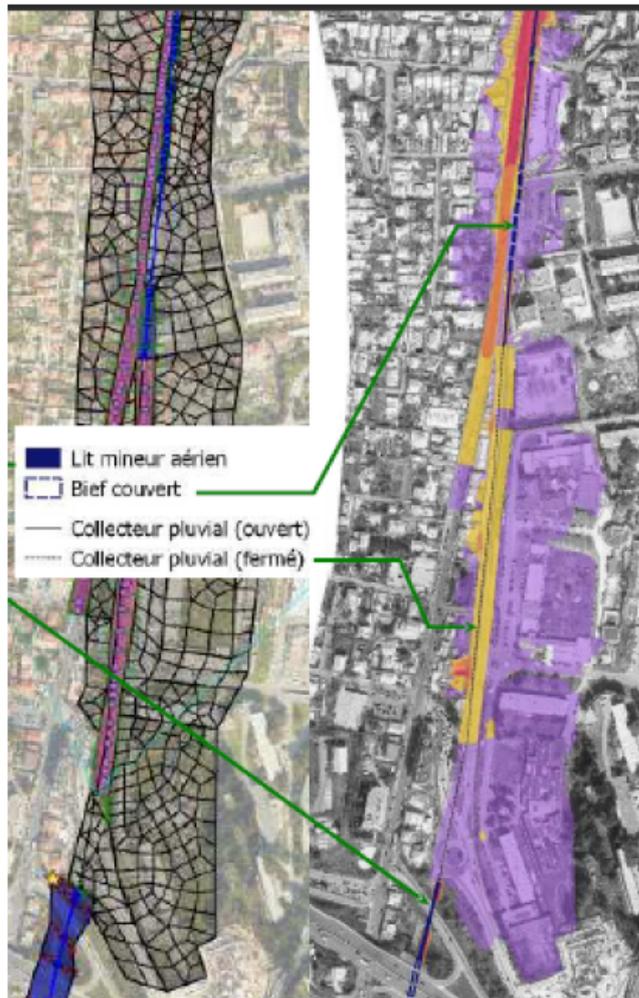
Liberté
Égalité
Fraternité

DDTM

Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023

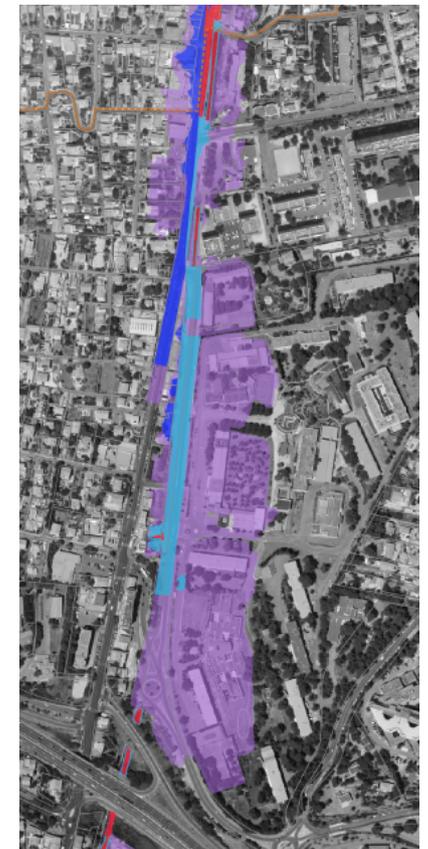
Zones inondables pour l'événement de référence :
du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les
documents d'urbanismes

Exemple de l'intégration partielle du réseau pluvial dans le PPRi de Marseille - Aygalades



Le modèle utilisé a permis une représentation des écoulements en milieu urbain en tenant compte :

- des lits mineurs des cours d'eau (plus de 20 km modélisés)
- du réseau viaries en zone urbaine dense
- Des ensembles de constructions formant obstacle aux écoulements
- de l'effet des réseaux pluviaux structurants. Près de 30 km de ces réseaux dont des ouvrages souterrains ont été modélisés.



Zonage PPRi



PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE

Liberté
Égalité
Fraternité

DDTM

Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023

Zones inondables pour l'événement de référence : du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les documents d'urbanismes

L'objectif est bien d'identifier les débordements des axes d'écoulements.
En dehors de cela, les principes de prévention peuvent être différents.

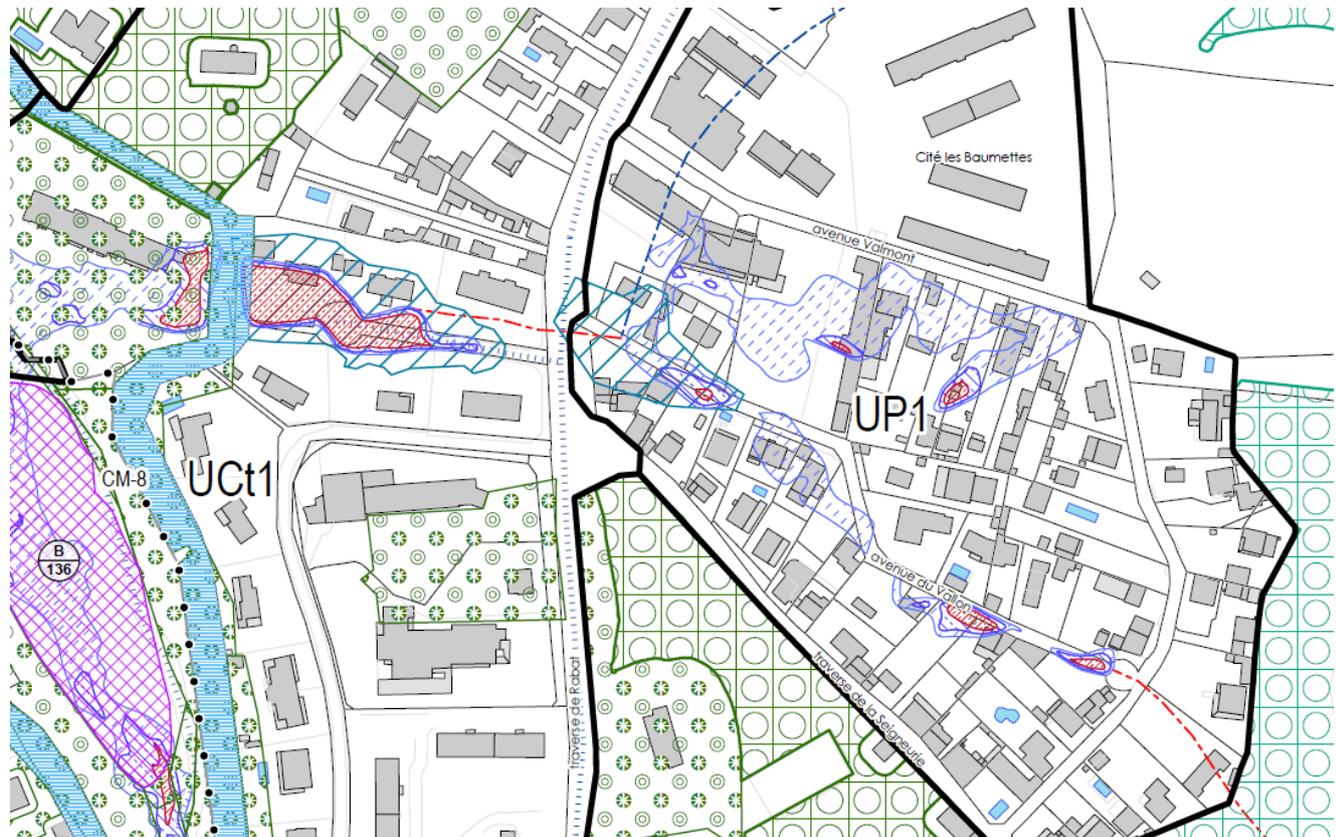
Exemple du PLUI de Marseille Provence :

- Réglementation des zones inondables
 - Approche forfaitaire sur les axes d'écoulement
 - Réglementation des voies inondables
 - Identification des cuvettes inondables

Risques

INONDATION

-  Enveloppe d'application du PPR approuvé ou en cours
-  Centre urbain
-  Zone inconstructible
-  Zone inconstructible à aléa faible ou modéré
-  Zone à prescriptions renforcées
-  Zone à prescriptions simples
-  Cuvette inondable
-  Axe d'écoulement concentré
-  Axe d'écoulement diffus
-  Voie inondable





**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DDTM

**Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023**

**Zones inondables pour l'événement de référence :
du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les
documents d'urbanismes**

Sur le territoire des Bouches-du-Rhône :
Forte dynamique de prise en compte du PAC de l'État
dans le cadre des PLU(i) :

- PLUi Marseille Provence
- PLUi du Pays d'Aubagne
- Nombreuses procédures communales



**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DDTM

**Conférence Technique
Territoriale
CEREMA
mardi 10 octobre 2023**

**Zones inondables pour l'événement de référence :
du ruissellement au débordement des axes d'écoulement, prise en compte des zones inondables par les
documents d'urbanismes**

MERCI DE VOTRE ATTENTION