

Gestion des risques de ruissellement

Étude globale sur l'arc méditerranéen

Journée technique Risques et Territoires – Risque ruissellement

Bordeaux, le 9 octobre 2018



Christophe MOULIN
Cerema Méditerranée



Quelques évènements marquants ...

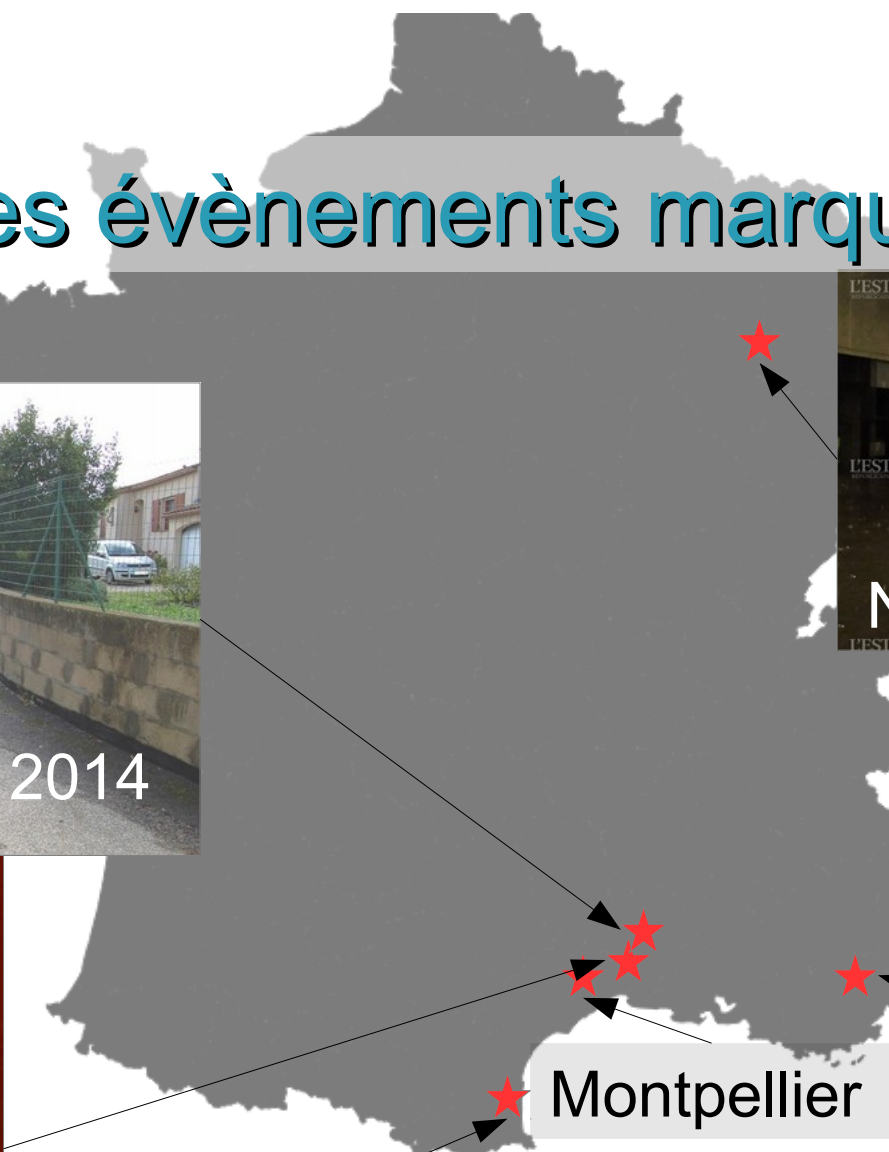


Sainte-Anastasie, 2014



Nîmes, 1988

ellement



Nancy, 2012



Cannes, 2015

Banyuls, 2014

Montpellier



Contexte et cadre de l'étude

- Travail post-inondations d'octobre 2015 dans les Alpes-Maritimes
- En réponse à l'instruction nationale sur les inondations dans l'arc méditerranéen du 31 décembre 2015
- Orienté vers les collectivités locales, en dépassant l'entrée unique de l'outil PPRi
- Piloté par la MIIAM en lien avec les 4 DREALs du territoire « arc méditerranéen »
- Sur le périmètre arc méditerranéen resserré
- A partir de 4 territoires tests
- COPIL associant les principaux acteurs, lieu d'échanges

Résultats

Document de recommandation : fiches

- Générale
- Construction d'une stratégie globale
- Connaissance des phénomènes
- Schéma de gestion des eaux pluviales
- Gestion de crise
- Prévision surveillance
- Aménagement
- Réduction de la vulnérabilité

Rapports sur les 4 cas tests

Construction d'une stratégie globale

Questions préalables

- Des phénomènes sont-ils connus (écoulements hors cours d'eau, de fortes pluies, ruissellement excessif, zones d'accumulation...) ?
- Où ?
- Points noirs du réseau d'assainissement connus pour être à l'origine de problèmes (actions insuffisantes, regards non normalisés...) ?
- Dépression, accumulation.

Établir un plan d'actions

Reconnaitre les solutions possibles ayant fait leurs preuves

Consultez les propositions des services et élus, des chambres d'agriculture, de l'ON-REM.

Lister et hiérarchiser les actions prioritaires

Connaissance des phénomènes

Questions à aborder

- La commune a-t-elle été confrontée à des phénomènes de ruissellement (inondations hors cours d'eau...) ?
- oui : se référer à l'about [aux événements passés](#)
- non : se référer à la [cartographie des phénomènes et des aléas](#)
- ne sait pas : interroger « les anciens », mener une recherche dans les archives

Des phénomènes sont-ils fréquents ? D'autres sont-ils exceptionnels ?

- pour des phénomènes fréquents, s'orienter vers une connaissance type schéma de gestion des eaux pluviales « classique »
- pour des phénomènes exceptionnels, s'orienter vers des études hydrologiques de type débordement des cours d'eau, si possible dans le cadre d'un schéma de gestion des eaux pluviales « étendu »
- dans les deux cas, se référer à la [fiche Schéma de gestion des eaux pluviales](#)

Connaissances utiles

- oui : repérer ces enjeux

Le réseau d'assainissement écoulements regardés connus ?

- oui : repérer ces « points noirs »

Des zones d'écoulement identifiées ?

- oui : cartographier et
- non : mener des enquêtes cartographiques de terrain

La collectivité dispose-t-elle de données cartographiques ?

- oui : exploiter ces données
- non : mener des enquêtes de terrain

Certains acteurs (DDT, services, gestionnaires) disposent-ils de données utiles ou d'infos ?

- oui : s'en servir pour
- non : se faire accompagner de données, les mener

La collectivité dispose-t-elle de données utiles ou d'infos ?

Le ruissellement et sa gestion dans l'arc méditerranéen

Comprendre le ruissellement

Peut-on définir le ruissellement ?

La notion de ruissellement recouvre de multiples phénomènes et il n'existe pas de définition unique. Des caractéristiques semblent cependant communes :

- en phénomènes se produisant à l'échelle d'un cours d'eau
- il y a consensus pour définir le ruissellement en 3 types : production, transport, accumulation, même si ces catégories recouvrent des réalités différentes selon les acteurs

Le plus simple et le plus efficace semble consister à définir le ruissellement par ce qui ne relève pas du débordement de cours d'eau (la notion de ruissellement est partagée). On peut alors définir des catégories de ruissellement par les modes d'action qui y sont associés :

- des ruissellements de versant, où on va chercher à limiter les eaux.
- des ruissellements dans les vallées vives, peuvent être assimilés dans leur dynamique (et leur aménagement) à des débordements de cours d'eau, et pour lesquels les modes d'action se rapprochent des ceux d'un aménagement.
- des ruissellements urbains, où les eaux ne peuvent être recueillies par les réseaux d'eaux pluviales, circulent dans les espaces publics, à l'initiative par les usages, les solutions

Il est à chercher de côté de la gestion des réseaux, et de l'aménagement urbain.

En quel l'arc méditerranéen est-il singulier ?

L'arc méditerranéen conjugue des phénomènes de forte intensité sur des cours d'eau de temps à une occupation du sol souvent dense sur des milieux marqués. Les réseaux sont fréquemment saturés à leur plein.

Par ailleurs les zones vives, nombreuses dans l'arc, ont souvent été aménagées en zones urbaines, couvertes, baignées et sont donc moins capables d'absorber les eaux.

Ruissellement sur l'arc méditerranéen - mai 2016

I. Le ruissellement : Définitions et connaissance

Définition(s)

- là il n'y a pas de cours d'eau reconnu
- taille des bassins versants concernés réduite (1 km² à quelques km² maximum)
- affecté notablement par la « micro-topographie » : en milieu urbain, de petites élévations peuvent jouer un rôle important sur les écoulements
- consensus pour décrire le ruissellement en 3 types : production, transfert, accumulation

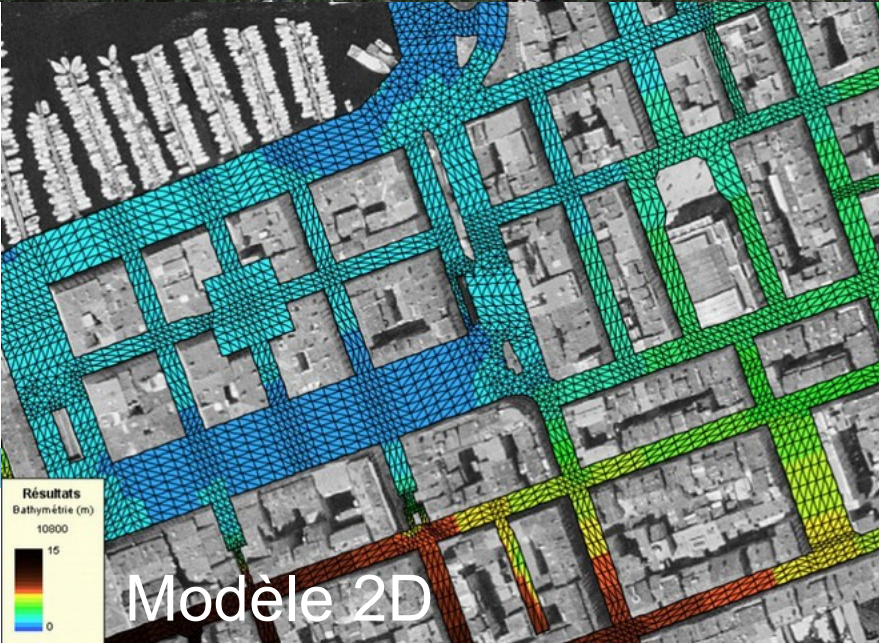
Concernant l'arc méditerranéen

- pluviométries de forte intensité (sur des cours laps de temps) + occupation du sol dense sur des reliefs marqués
- réseaux fréquemment sous-dimensionnés
- les nombreux ravins secs ont souvent été aménagés en zone urbaine, couverts, busés en sous-estimant leur capacité à endommager la ville

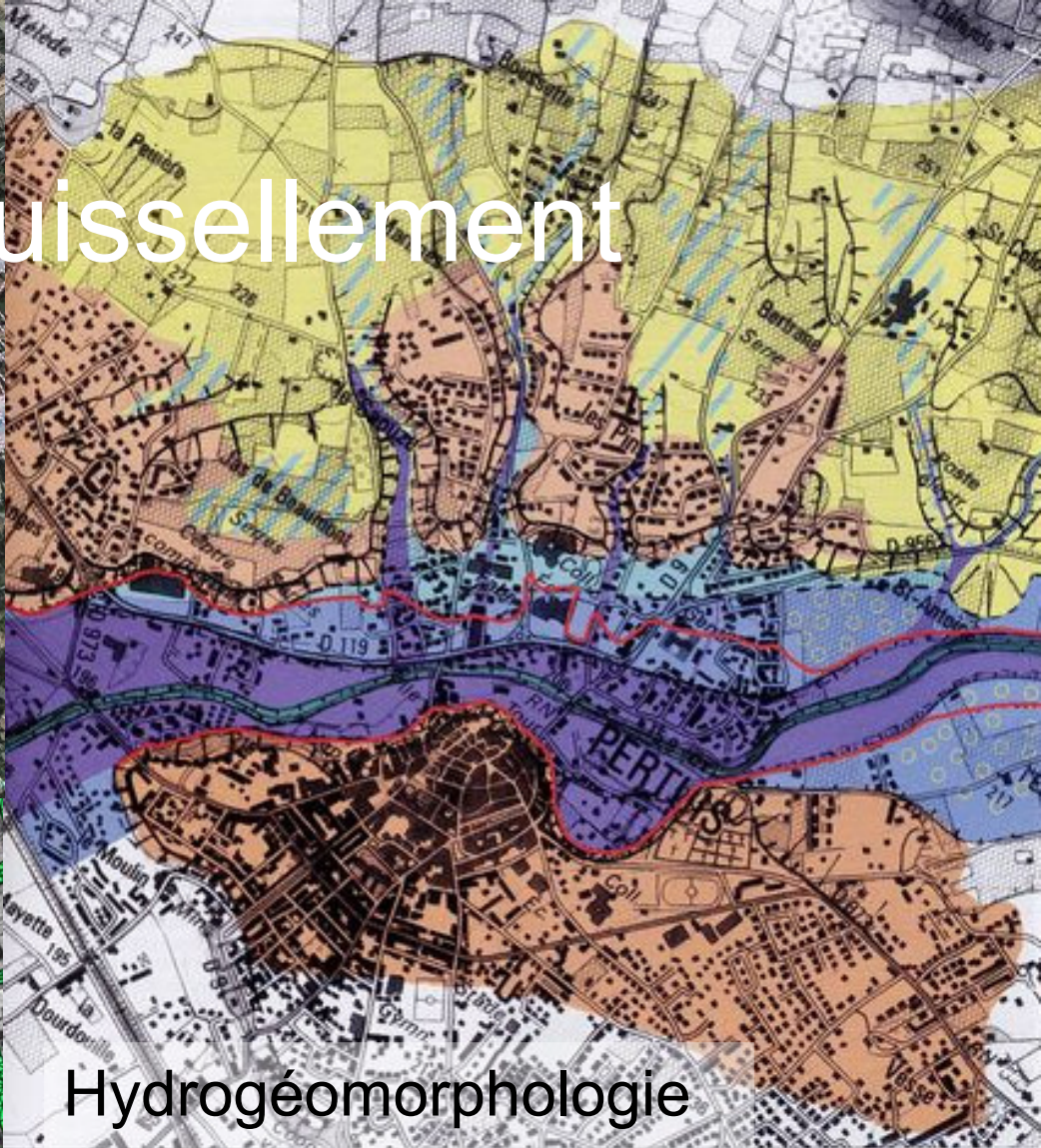
Connaître le ruissellement



Modèle 1D



Modèle 2D



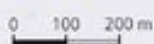
Hydrogéomorphologie

1. Zones directement exposées

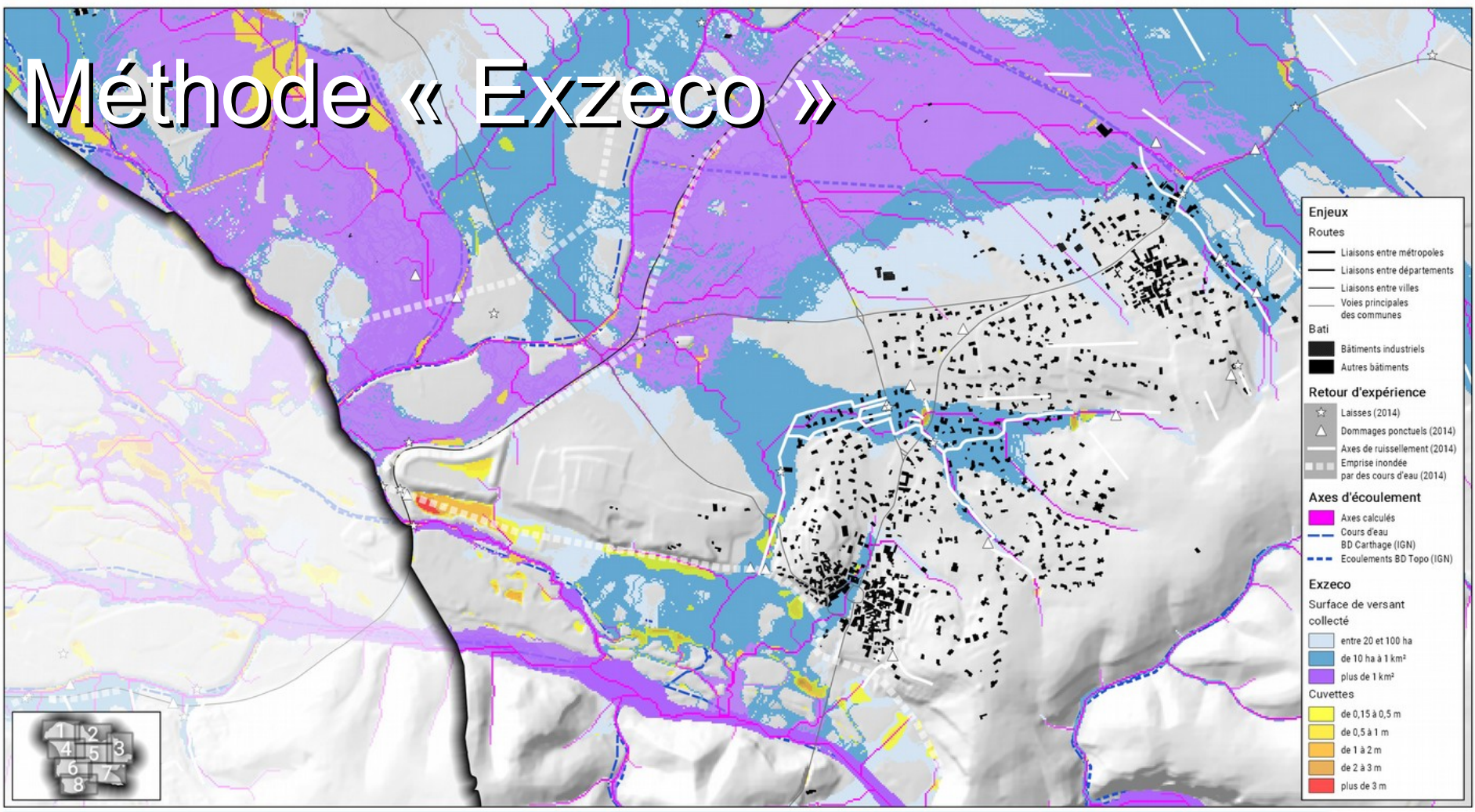
- lit mineur dont berges = zones de mobilité
- lit moyen = zone de grand écoulement
- lit majeur**
- ordinaire
- exceptionnel
- zones d'expansion des crues
- limites de la crue de 1993

2. Zones non directement exposées

- concourant principalement au ruissellement
- en milieu urbain
- en milieu agricole
- concourant principalement à la rétention
- en milieu non urbanisé



Méthode « Exzeco »



Enjeux

Routes

- Liaisons entre métropoles
- Liaisons entre départements
- Liaisons entre villes
- Voies principales des communes

Bati

- Bâtiments industriels
- Autres bâtiments

Retour d'expérience

- ☆ Laisses (2014)
- ▲ Dommages ponctuels (2014)
- Axes de ruissellement (2014)
- Emprise inondée par des cours d'eau (2014)

Axes d'écoulement

- Axes calculés
- Cours d'eau
- BD Carthage (IGN)
- Ecoulements BD Topo (IGN)

Exzeco

Surface de versant collecté

- entre 20 et 100 ha
- de 10 ha à 1 km²
- plus de 1 km²

Cuvettes

- de 0,15 à 0,5 m
- de 0,5 à 1 m
- de 1 à 2 m
- de 2 à 3 m
- plus de 3 m



Exploitation des événements passés

Capitalisation et analyse des données issues d'évènements passés en lien avec les autres acteurs intervenant sur le sujet :

- analyse des retours d'expérience formalisés
- résultats d'enquêtes auprès des riverains ou associations
- cartographies du ruissellement
- recueil de photographies et vidéos
- consultation de bases de données existantes (BDHI, repères de crues...)
- liste de problématiques récurrentes...

MAÎTRE D'OUVRAGE



Commune d'Aix-en-Provence

Ville d'Aix en provence

**SYNTHÈSE DES ALÉAS INONDATION ET
ENVELOPPE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE
SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL**

Sources:
CADASTRE @ : SEE: SAFEGE

Annexe informative

Vue centre

Légende:

Aléa sous-débit

Aléa fort

Aléa moyen

Aléa faible

Aléa résiduel

Aléa hydrogéomorphologique

Aléa hydrogéomorphologique SEE

Aléa résiduel

Aléa Ralentissement

Aléa fort à très fort

Aléa moyen

Aléa faible

Aléa résiduel

Aléa résiduel

Aléa résiduel

Aléa résiduel



10MEN004_ALEA_centre-acc - GP

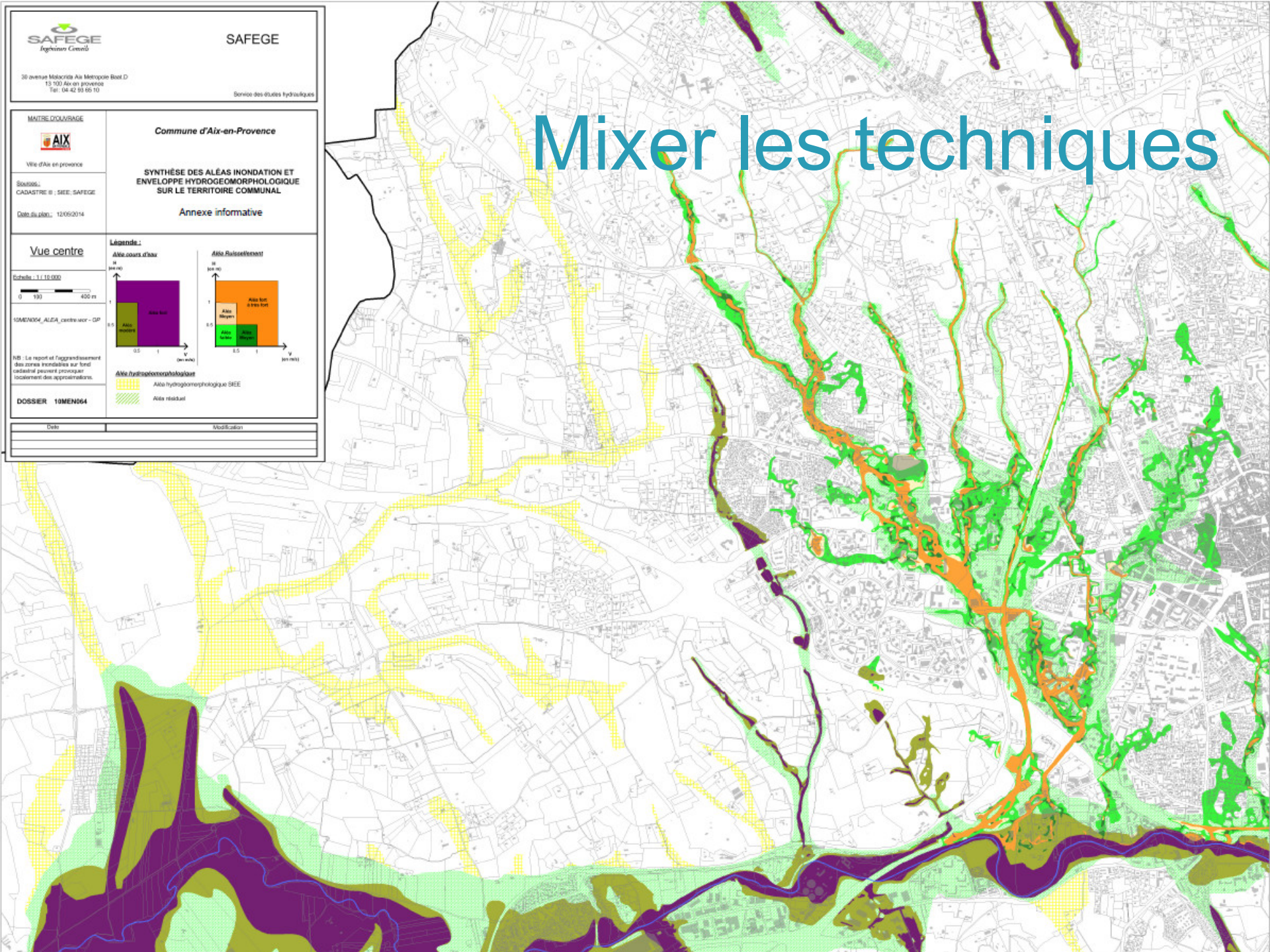
NB : Le report et l'agrandissement
des zones inondables sur fond
cadastral peuvent provoquer
localement des approximations.

DOSSIER 10MEN004

Date

Modification

Mixer les techniques



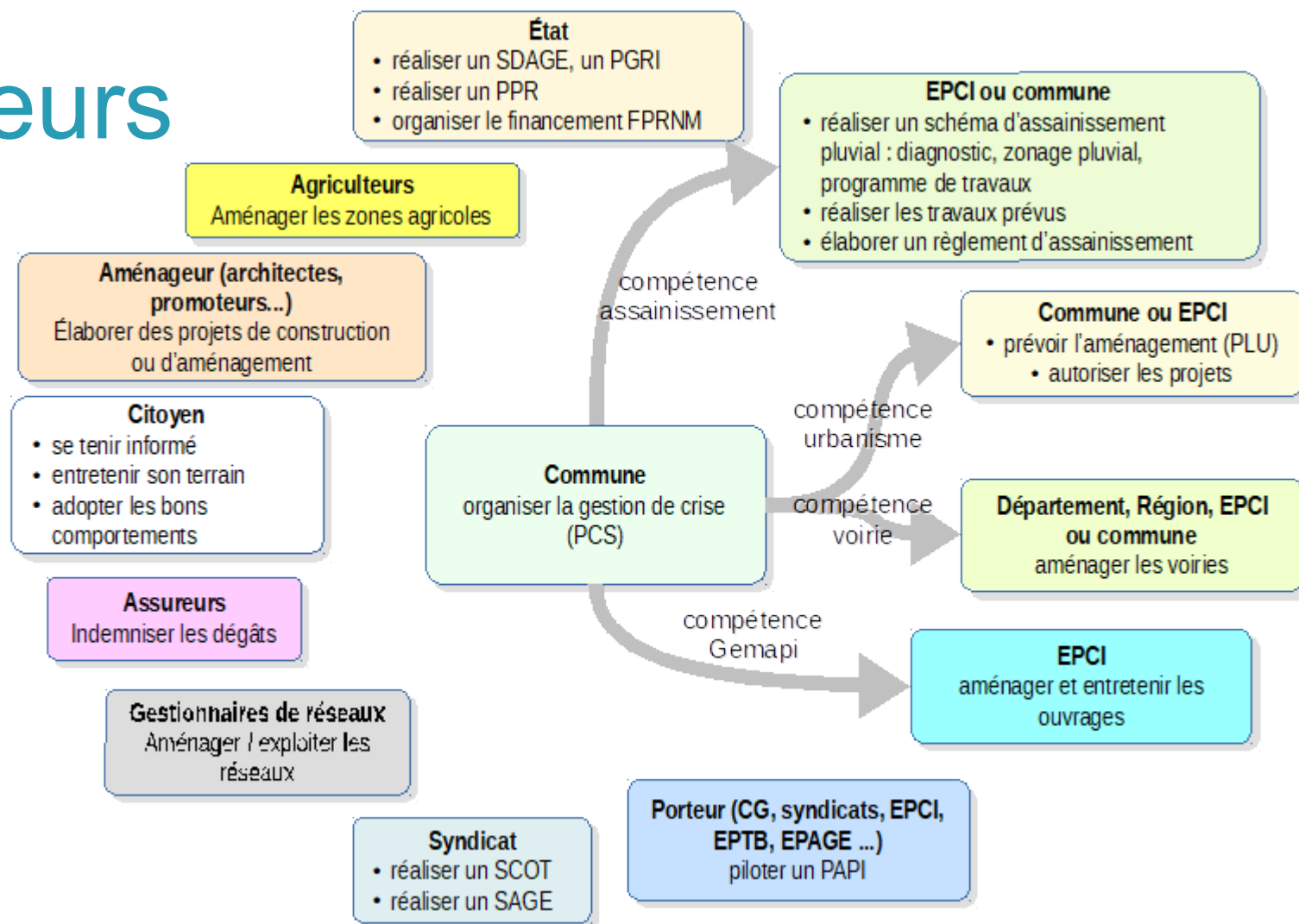
Goudet, 13 juin 2017

193 mm en 2 heures



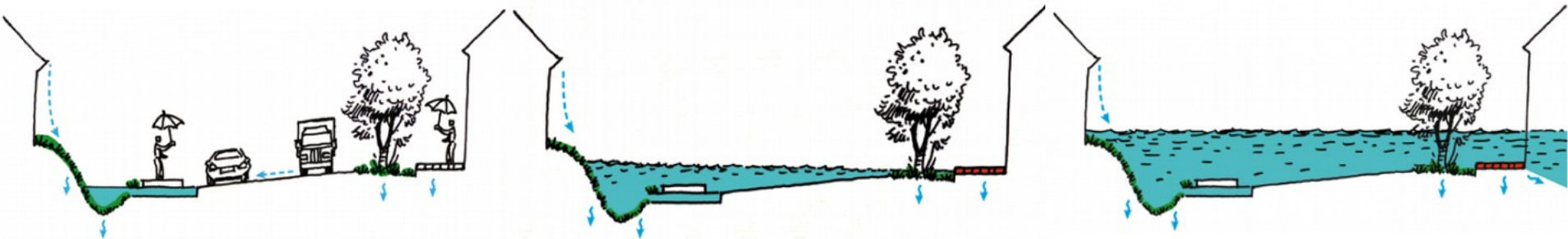
II. Agir sur le ruissellement

Acteurs



Type de phénomène	Objectif	Action	Secteurs concernés par l'action
Production (1)	Favoriser l'infiltration (1.1)	Eviter de construire (1.1.1)	Secteurs amont
		<p>Limitier l'imperméabilisation des sols lors des projets de construction individuel, ou des aménagements d'espaces publics (1.1.2)</p>	Secteurs urbanisés et urbanisables, voire toute la commune
Transfert (2)	Permettre le passage de l'eau (2.1)	Eviter de construire (2.1.1)	Zones à proximité des axes d'écoulement
		<p>Prévoir et organiser la circulation des eaux sur les espaces publics (2.1.2)</p>	Espaces publics : routes, places, parkings,...
		<p>Prévoir, pour les constructions neuves et aménagements, une distance de recul par rapport aux axes d'écoulement identifiés (2.1.3)</p>	Secteurs à proximité des axes d'écoulements identifiés
	Adapter l'utilisation des bâtiments (3.1.5)		Dépressions et zones alimentées par les zones de transferts
	Se délocaliser lorsque d'autres solutions ne sont pas possibles (3.1.6)		Dépressions et zones alimentées par les zones de transferts

III. Trouver les outils



Évènement courant

Évènement exceptionnel

Réseaux mineurs

(canalisations, fossés)

Prise en compte dans les réseaux d'eaux pluviales

Réseaux majeurs

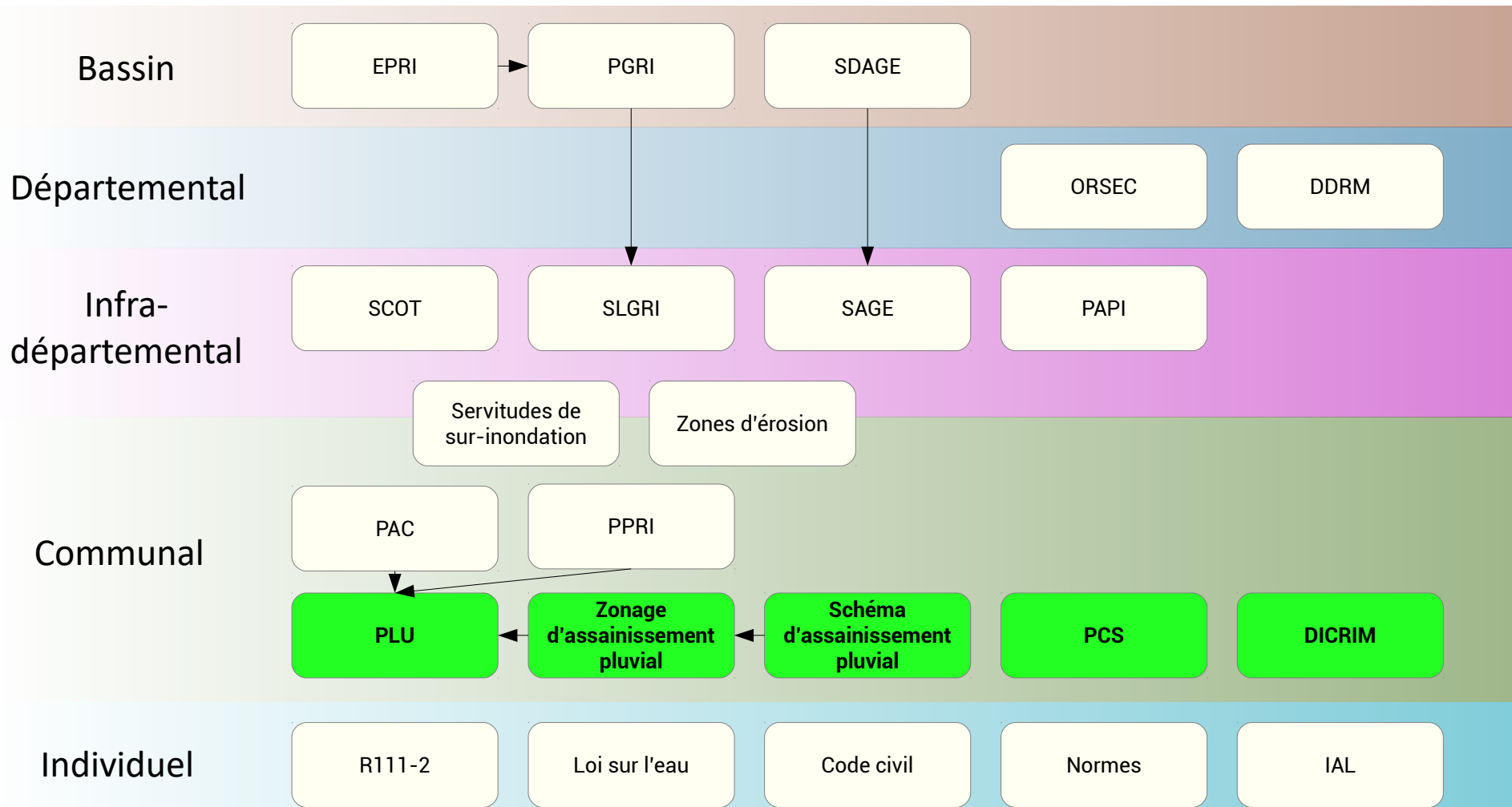
(routes, espaces publics)

Prise en compte dans l'urbanisme

Prise en compte dans la gestion de crise

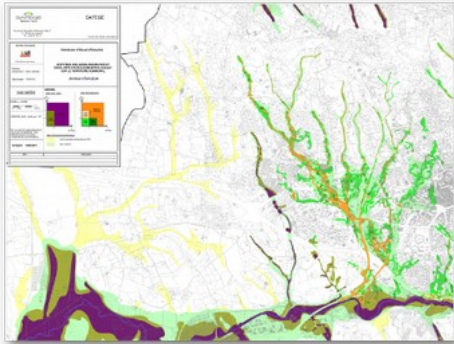
Diminution de la vulnérabilité

Outils par niveau d'application



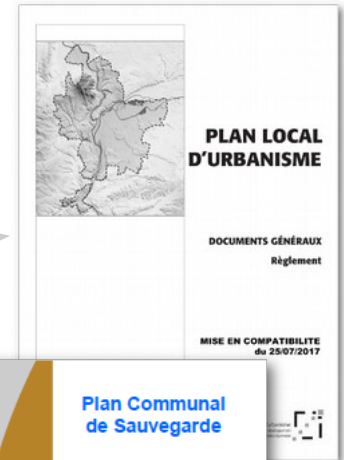
IV. Construire un plan d'action

Démarche générale

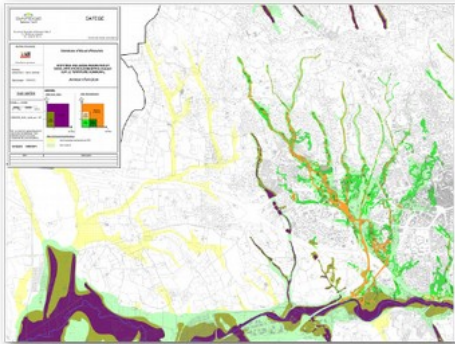


Actions :

- Générales
- Zones amont
- Zones urbanisées
- Zones urbanisables
- Axes d'écoulements et abords
- Réseau d'eaux pluviales
- Zones d'accumulation
- Voiries et espaces publics empruntés par les eaux
- Toutes zones agricoles



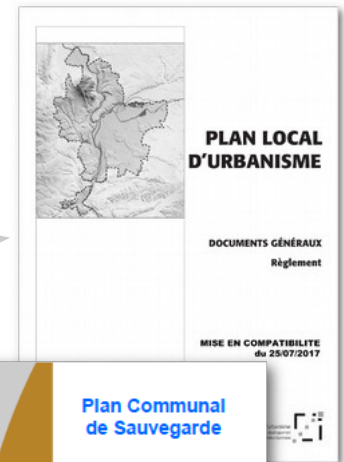
Démarche générale



Actions :

- Générales
- Zones amont
- Zones urbanisées
- Zones urbanisables
- Axes d'écoulements et abords
- Réseau d'eaux pluviales
- Zones d'accumulation

- Éviter de construire (1.1.1)
- Adopter des pratiques culturelles favorisant la porosité du sol (1.1.4)
- Favoriser les boisements en zone naturelle (1.2.4)
- Éviter les défrichements (1.2.4)
- Mettre en place des dispositifs de rétention (1.2.2)

A screenshot of a technical document or report, showing a table with multiple columns and rows of text and data. The text is too small to read clearly.



Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Direction territoriale Méditerranée

Christophe MOULIN

Service vulnérabilité et gestion de crise

+33 (0)4 42 24 71 56

christophe.moulin@cerema.fr