



Inondations par ruissellement :

Définition d'une stratégie et de mesures de prévention

sur le périmètre de l'agglomération toulousaine

Wébinaire CEREMA – 8 juin 2023

Voiture piégée par les eaux à Colomiers
le 23 juin 2014
Source : SDIS31





ORDRE DU JOUR

- **Éléments de contexte**
- **Principaux résultats et méthodes de l'étude des phénomènes de ruissellement à caractère exceptionnel**
- **Premières actions et réflexions pour réduire le risque**



Préambule

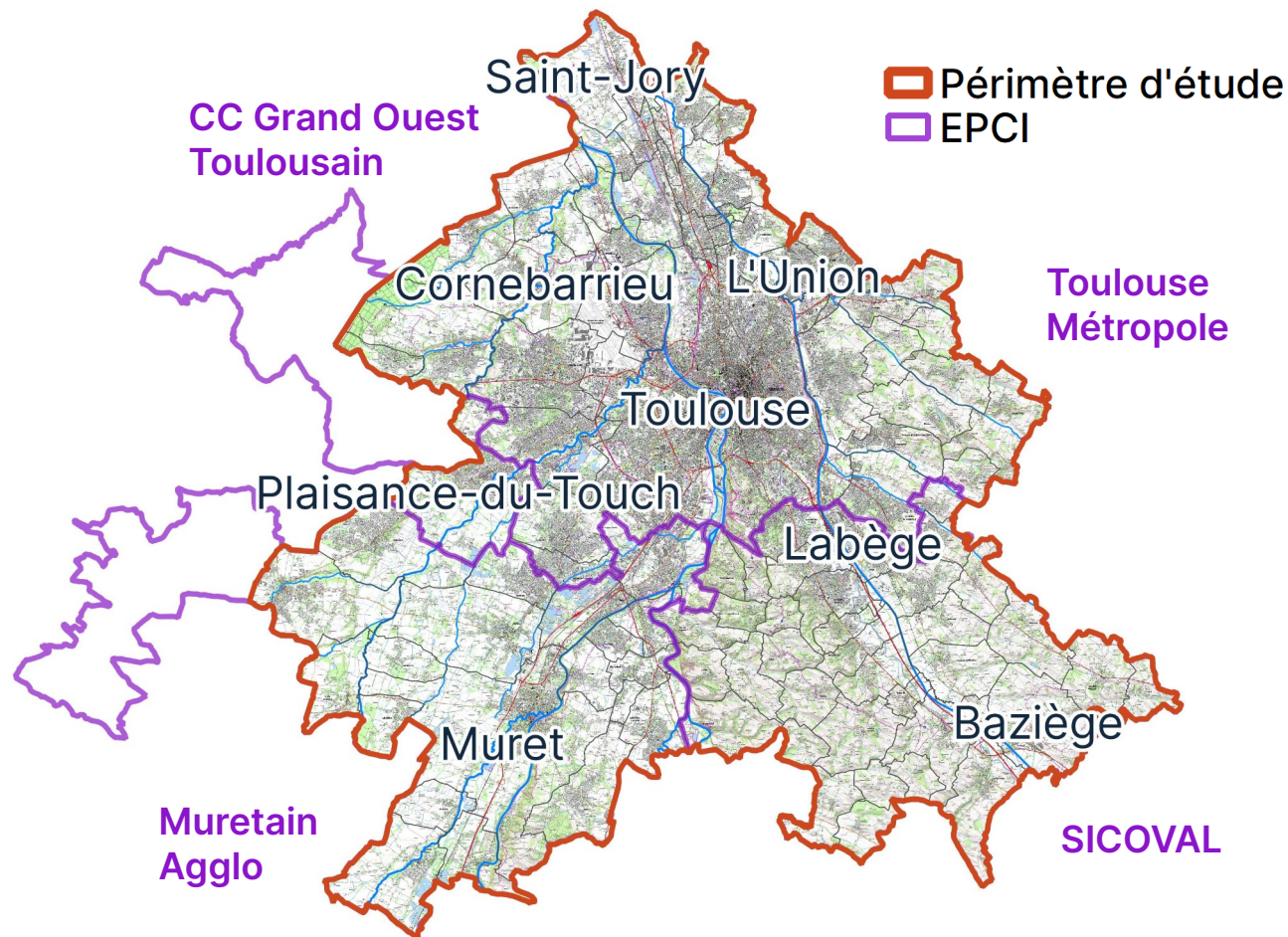
Éléments de contexte

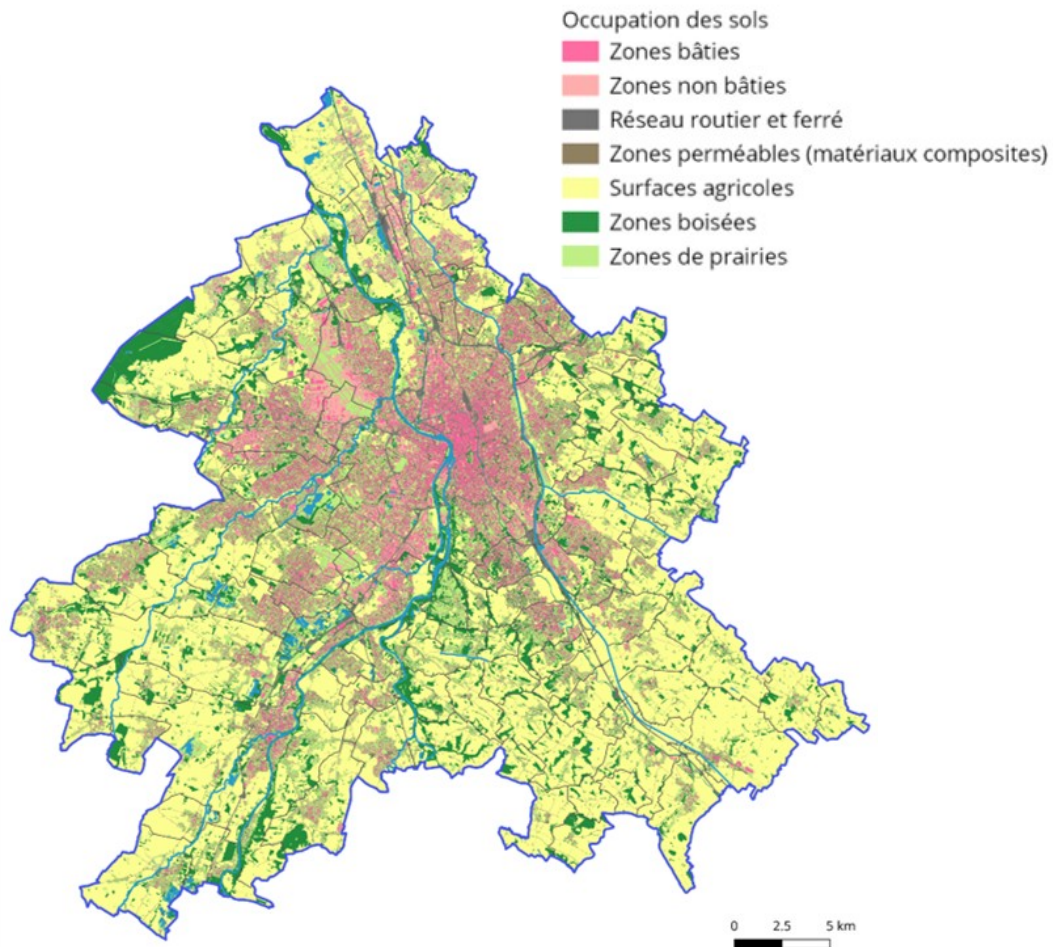
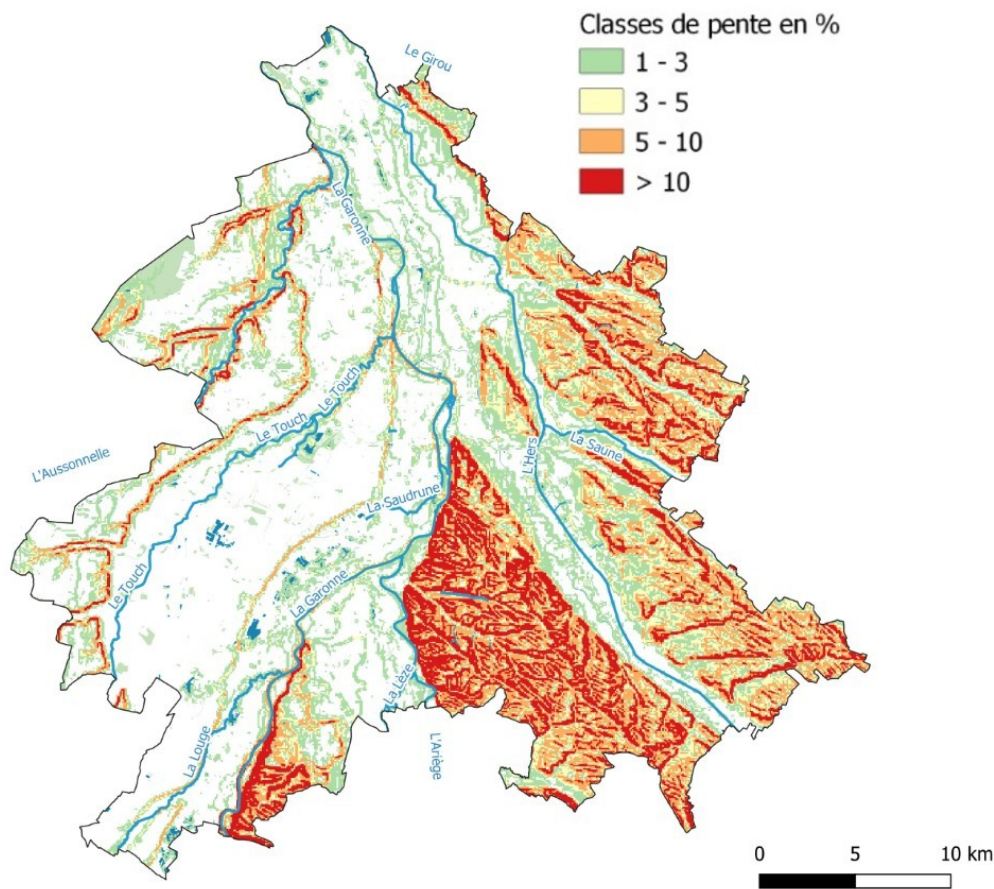
- **94 communes**
- **4 EPCI (en tout ou partie)**
- **1 000 km²**

→ Périmètre du PAPI d'intention de l'agglomération toulousaine (2021-2024)

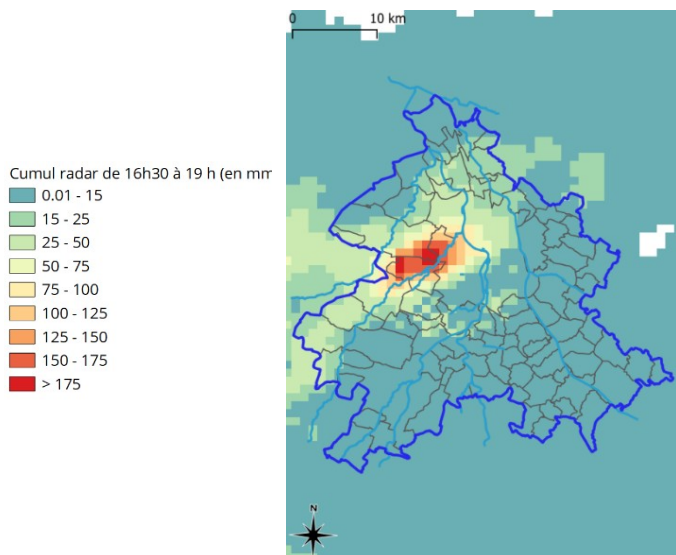
→ Absence de connaissances et de mesures préventives concernant les ruissellements exceptionnels

→ Forte croissance démographique :
TM = + 9000 hab/an (+ 1,13%)





- De 2000 à 2021, une 20aine d'épisodes ayant généré des arrêtés « CAT-NAT »
- 1 à 6 communes concernées par les arrêtés pour chaque épisode
- **Épisode récent le plus marquant : 23 juin 2014** (*cumul 1h max ~ 120 mm >> P100*)





- Établir un **état des lieux** des connaissances sur le territoire
- Déterminer les **zones inondables** et les **enjeux impactés en cas d'épisode de ruissellement à caractère exceptionnel**
- Proposer des **solutions de réduction de réduction du risque, en concertation** avec les acteurs du territoire



Juin 2021
→ Fév. 2023



120 000 € TTC



 **sepia**
CONSEILS



1

Principaux résultats et méthodes de l'étude ruissellement

Étude ruissellement

Désordres historiques

- Constitution d'une **base de données** à partir d'études locales, articles de presse et témoignages d'acteurs locaux
 - **Non exhaustif et précision variable**
- 350 désordres attribués à des phénomènes de ruissellement
- 68 des 94 communes concernées
- Caractérisation d'une 30aine d'épisodes de pluie historiques

- ▲ Désordres ponctuels
- Désordres linéaires
- Désordres surfaciques

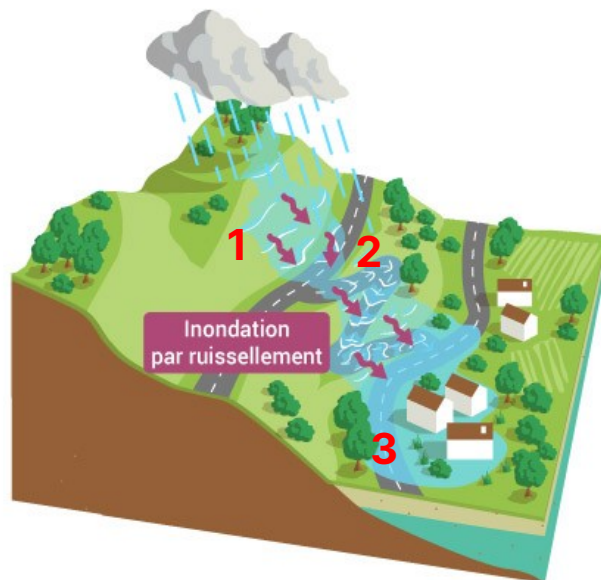


- Modélisation de l'impact d'un **épisode de pluie exceptionnel, type 23 juin 2014**
- **2 méthodes utilisées :**

Analyse topographique fine

→ tout le territoire

- ✓ Axes ruissellement naturels (1) et anthropiques (2) et emprise inondable associée
- ✓ Zones d'accumulation (3)
- ✓ Évaluation vitesse (forte / faible)
- ✓ Principaux obstacles à l'écoulement



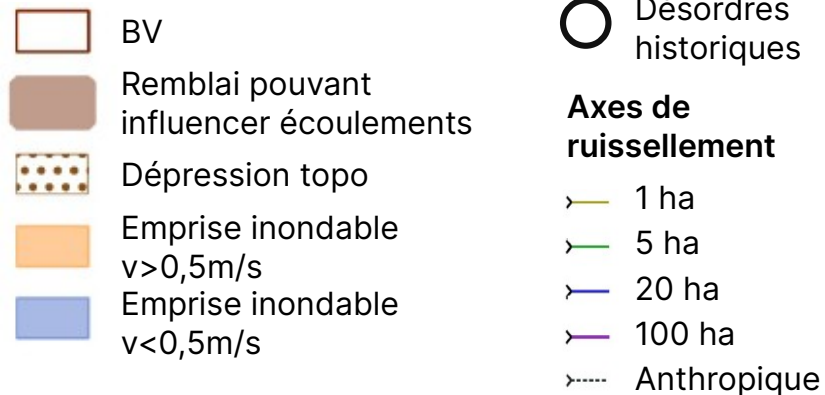
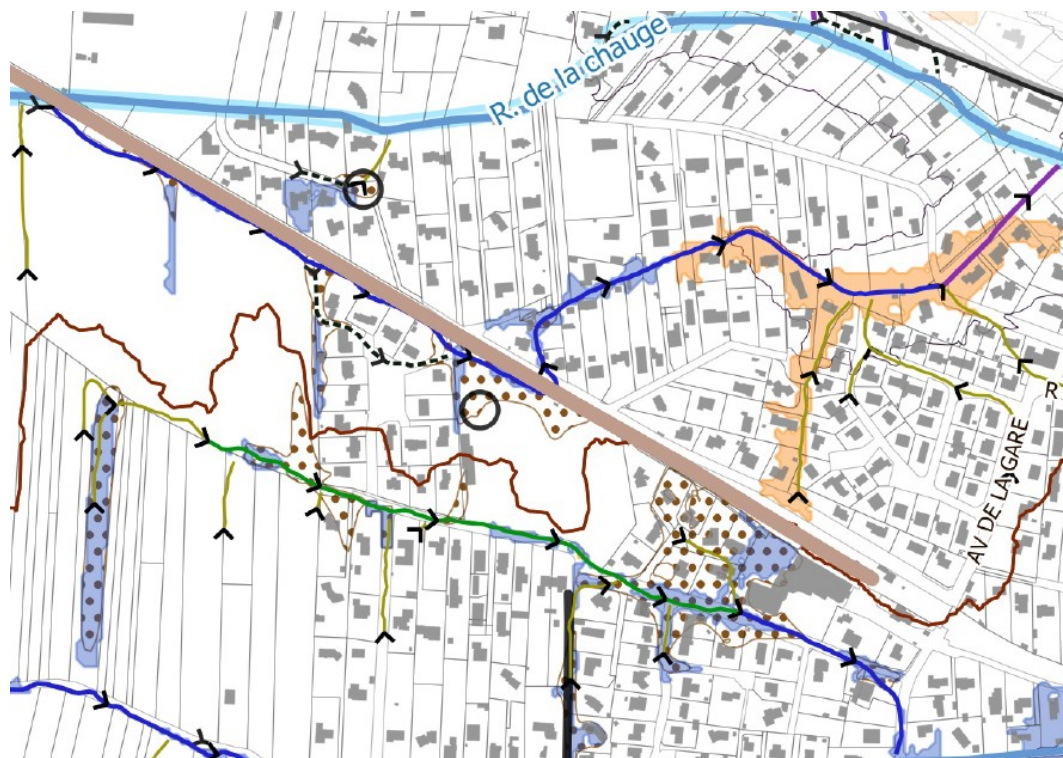
Modélisation 2D fine

→ 1/3 du territoire

- ✓ Emprise inondable affinée
- ✓ Hauteurs d'eau
- ✓ Vitesses d'écoulement

Prise en compte plus fine de la topographie et des obstacles + prise en compte simplifiée des réseaux de gestion des eaux pluviales.

- **Cartes communales 1/10 000ème** représentant la meilleure donnée disponible



Précautions d'interprétation :

(se référer au rapport synthétique)

- Non prise en compte des murets, haies, vides-sanitaires, ...
- Image en l'état actuel d'aménagement
- Possibilité d'erreurs ponctuelles

→ **outil pour identifier les points de vigilance**

→ **Analyse topographique fine : 1 jeu de cartes**

- **Cartes communales 1/10 000ème** représentant la meilleure donnée disponible



Hauteur de submersion

0.05 à 0.2 m

0.2 à 0.35 m

0.35 à 0.5 m

0.5 à 1 m

1 à 2 m

> 2 m

○ Désordres historiques

→ **Modélisation fine : 3 jeux de cartes**
(hauteurs, vitesses, directions d'écoulement)

Précautions d'interprétation :

(se référer au rapport synthétique)

- Non prise en compte des murets, haies, vides-sanitaires, ...
- Image en l'état actuel d'aménagement
- Possibilité d'erreurs ponctuelles

→ **outil pour identifier les points de vigilance**

Objectifs

- Caractériser la vulnérabilité du territoire en cas d'épisode exceptionnel
- Faire ressortir les secteurs les plus sensibles

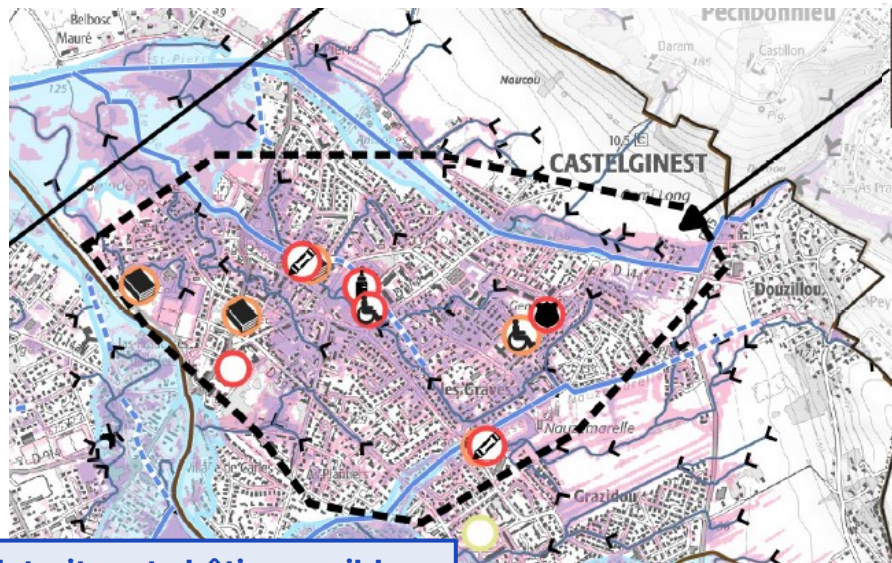
Analyses

- Quantitatives : chiffres-clés
- Qualitatives : cartes thématiques commentées (échelle : EPCI)

Enjeux / thématiques étudiés

- Habitats et bâtiments sensibles
- Activité économique (entreprises / agriculture)
- Réseaux techniques (élec, gaz, eau potable, télécom, transports, ...)
- Environnement (risques de pollution)
- Zones de projets / développement futur

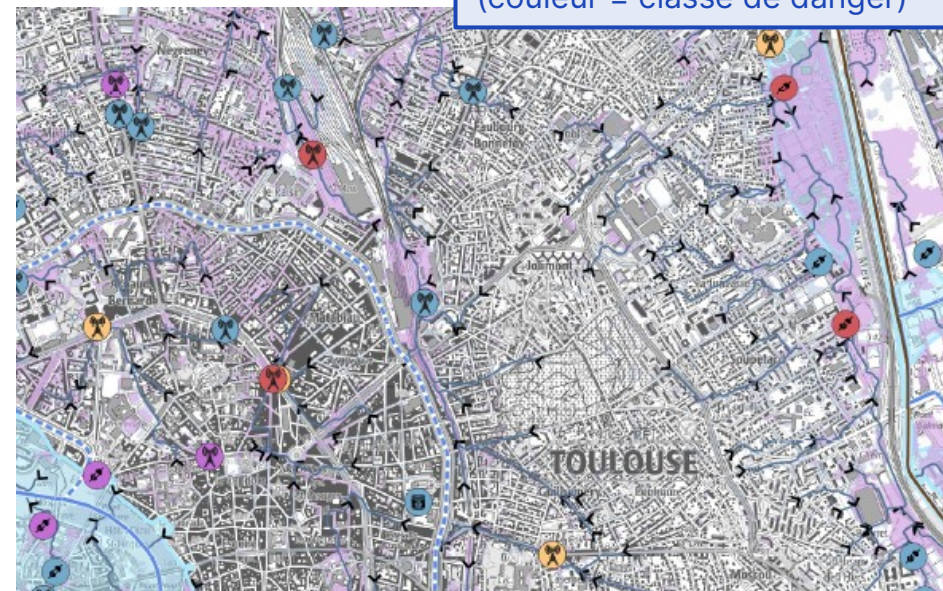
Étude ruissellement Diagnostic de vulnérabilité



Extrait carte bâtiments sensibles
(couleur = classe de gravité)

Zones d'accumulation avec des hauteurs d'eau importantes ($H > 0.5$ m) dans le centre ville de Castelginest, alimentées par des axes de ruissellement avec des vitesses importantes (> 0.5 m/s) impactant les habitations avoisinantes, la gendarmerie de Castelginest, la maison d'accueil spécialisée le Coquelicot, les écoles primaire et maternelle Buffebiau, l'école primaire Léonard de Vinci, l'école maternelle du Centre, la crèche municipale, l'EPHAD Tour Trottier et le collège Jacques Mauré.
(Désordres historiques recensés)

Extrait carte EP / élec / télécom
(couleur = classe de danger)

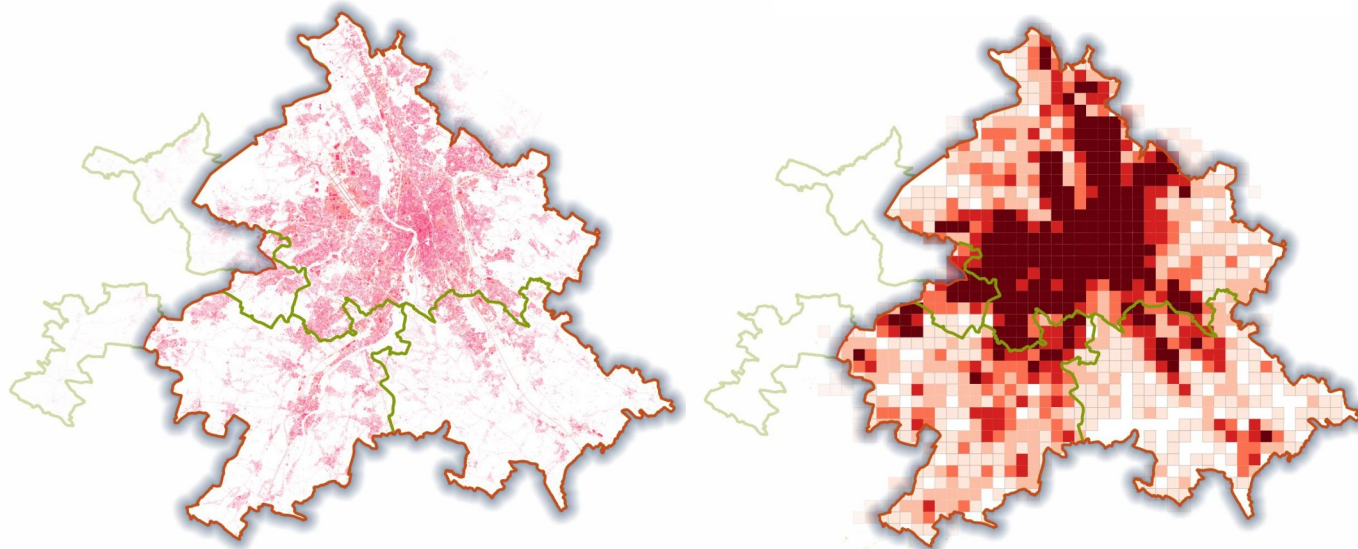


		Grille de danger – Secteurs couverts par la modélisation fine	
Hauteur de submersion (cm)	> 50	A3 – Écoulements forts, avec de fortes hauteurs de submersion → risque de noyade	A4 – Écoulements très forts, avec fortes vitesses et fortes hauteurs → risque : noyade et emportement
	20 – 50	A2 – Écoulements conséquents → danger modéré	A3 – Écoulements forts, avec de fortes vitesses → risque d'emportement
	< 20	A1 – Écoulements limités	
		< 0,5	> 0,5
		Vitesse d'écoulement (m/s)	

- **De très nombreux enjeux exposés**
→ 1 habitant sur 3, plus de 1 000 bâtiments sensibles
- **Des dommages potentiels cumulés très élevés**
→ Dommage moyen par commune* (hors Toulouse) : 30 M€
** calculé uniquement avec modélisation fine (41 communes)*
- **Un risque diffus, calqué sur l'urbanisation du territoire**

**Précaution
d'interprétation :**

Données pour un
épisode exceptionnel,
cumulées sur tout le
territoire



▭ Périimètre PAPI

▭ EPCI

Occupation du sol

▭ Zones urbanisées

**Nombre de bâtiments
exposés par km²**

▭ 1 - 10

▭ 10 - 50

▭ 50 - 100

▭ 100 - 200

▭ > 200

- Pas une solution miracle, mais un ensemble de solutions à combiner et à adapter en fonction du contexte

ATTÉNUATION <i>de l'aléa</i>	ADAPTATION <i>des enjeux</i>
<p>→ Réduire les ruissellements urbains et agricoles à la source</p> <p>→ Aménager des parcours à moindres dommages*</p> <p><i>*guider les écoulements de surface sur une trajectoire présentant moins de risques pour les personnes et les biens, sans aggraver l'exposition d'enjeux à l'aval.</i></p>	<p>→ Sensibiliser / acculturer tous les publics</p> <p>→ Informer dans les zones à risques</p> <p>→ Réduire la vulnérabilité des bâtiments et équipements, publics comme privés</p> <p>→ Améliorer la chaîne prévision-surveillance-alerte-gestion de crise</p>

3 outils majeurs

SDGEP

PLUi-H

PAPI

- Des mesures à prendre pour les enjeux existants et futurs
- De nombreux outils et acteurs à mobiliser et articuler

Étude ruissellement Proposition de solutions

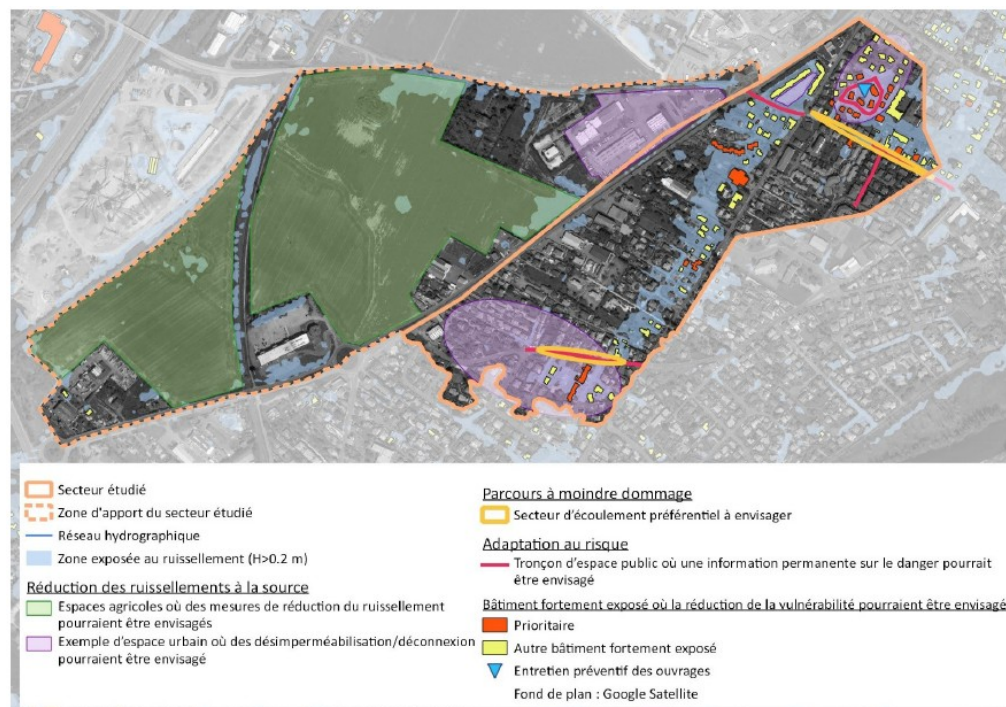
- **Mesures pour réduire le risque sur l'existant**
 - **Fiches-actions** pour présenter chaque solution
 - **Fiches-secteurs** proposant des stratégies de réduction du risque à l'échelle de 10 secteurs (BV de 50 à 200 ha) particulièrement sensibles

Action n°2.1 Aménager des parcours à moindre dommage

Description de l'action

Les conditions de réussite

Les acteurs impliqués, accompagnement et coordination



Étude ruissellement Proposition de solutions

- **Intégration de la gestion du risque dans les projets d'aménagements futurs**
 - Propositions de principes, à intégrer dans les documents d'urbanisme
 - **3 études de cas** sur des projets en cours



- Description du projet
- Risque actuel et potentiel pour le projet
- Orientations pour la bonne intégration du risque



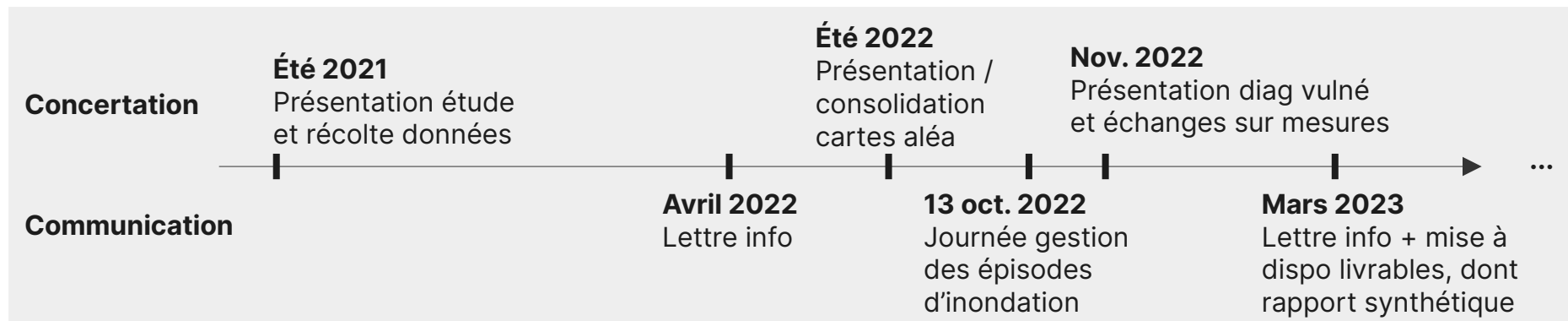
2

Premières actions et réflexions

pour réduire le risque

Faire connaître ce risque et souligner les distinctions avec les inondations par débordement et la gestion EP

→ Implication des élus et agents communaux et intercommunaux tout au long de l'étude + communication régulière



→ Partage des résultats avec les gestionnaires de réseaux structurants (énergie, télécom, transports, AEP, EU, ...)

→ Création de supports d'information tous publics : dépliants et site Internet

→ Communication à poursuivre et élargir (aménageurs, ouverture des cartes au grand public, ...)

Accompagner les acteurs de la prévention et les publics exposés pour mieux s'organiser et réduire la vulnérabilité des personnes et des biens

→ **Gestionnaires de réseaux : identification des équipements exposés**

→ **Diagnostics de vulnérabilité entreprises, habitats et éts sensibles :**
demande au prestataire de prendre en compte le risque ruissellement

→ **Réflexion à venir sur actions à intégrer dans PAPI complet**

Quelles actions ?

Quel dimensionnement ?

Quel périmètre ?

Quelle priorisation ?

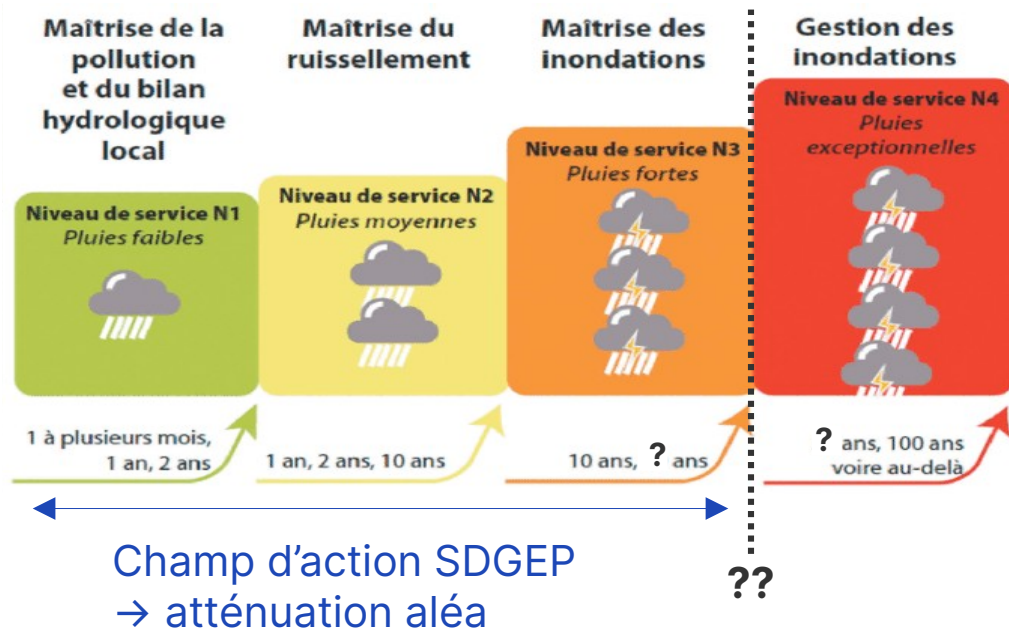
Une piste : actions coordonnées sur qqes BV sensibles.

⇒ articulation nécessaire avec gestion EP



Stations exposées

- Zone d'écoulement limité
- Zone d'écoulement conséquent
- Zone d'écoulement fort
- Zone d'écoulement très fort
- Axe naturel, axe anthropique ou cours d'eau



Exemple sur le territoire de Toulouse Métropole

SDGEP en cours d'élaboration

- **État des lieux** : BDD désordres utilisée pour prioriser modélisation
- **Diagnostic** : affinement connaissances locales pour N1 à N3, voire P100
- **Stratégie** : définition limite N3 / N4
- **Zonage pluvial** : enjeux et délimitation BV ruissellement comme base de réflexion
- **Accompagnement au changement** : vers une logique de gestion en surface (déconnexion / désimperméabilisation)

Des principes généraux à intégrer dans les projets d'aménagement

→ outil privilégié = PLU

Exemple sur le territoire de Toulouse Métropole

!/ Formation des
instructeurs / mise en
place d'une organisation
spécifique à réaliser

PLUi-H en cours d'élaboration → GT GEMAPI / EP / Urba

→ EIE / PADD : intégration spécificités des inondations par ruissellement

→ Règlement : mesures d'atténuation de l'aléa

- Infiltration obligatoire des « petites pluies » et limitation débit rejet
- Distance retrait des enjeux par rapport aux fossés (à l'étude)
- Parkings : ratios de revêtements perméables (en complément du coefficient de pleine terre)

→ OAP thématique : mesures d'atténuation de l'aléa ET d'adaptation des enjeux

- Orientations pour favoriser l'infiltration
- Orientations pour limiter l'exposition et la vulnérabilité des enjeux futurs

À vos questions !