

Projet de gestion intégrée des risques naturels « Grenoble, Métropole alpine résiliente »

Grenoble-Alpes Métropole



SOMMAIRE

- 1. Grenoble-Alpes Métropole, territoire alpin exposé aux risques naturels**
- 2. Actions conduites en 2022**
- 3. Bilan GIRN 2018-2022**
- 4. Perspectives d'actions 2023 - 2027**



Crue de l'Isère, 1948



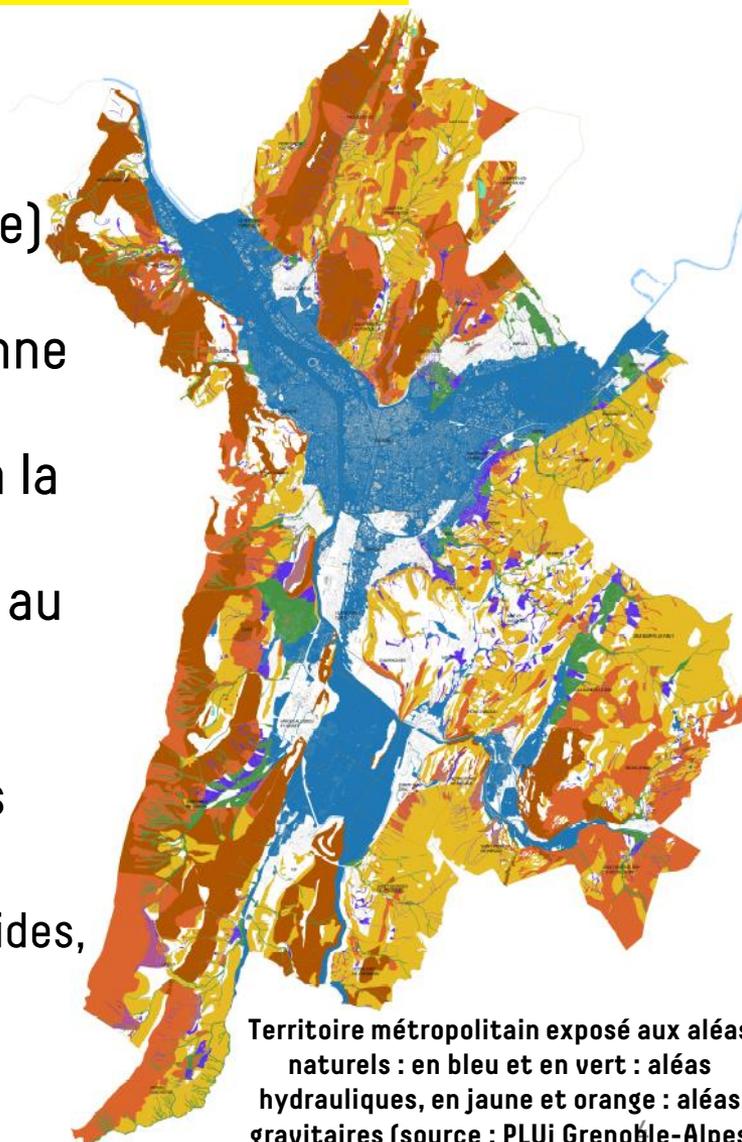
**GRENOBLEALPES
MÉTROPOLE**

1

Grenoble-Alpes Métropole, territoire alpin exposé aux risques naturels

Grenoble-Alpes Métropole, territoire alpin exposé aux risques naturels

- Grenoble-Alpes Métropole :
- 450 000 habitants (≈20% de la population du massif)
- 3 grands cours d'eau (Isère, Drac, Romanche)
- Nombreux torrents descendant des trois massifs : Chartreuse ( 2082m), Belledonne ( 2986m), Vercors ( 2341m)
- Territoire contrasté : des fonds de vallées à la haute montagne
- 86% de la superficie du territoire soumis à au moins un risque
- **240 000 habitants** vivent en zone d'aléa
- **160 000 emplois** potentiellement impactés
- Des aléas de natures diverses :
 - Hydrauliques : torrentiel, inondations, crues rapides, ruissellement...
 - Gravitaires : chutes de blocs, glissements de terrains, suffosion, avalanches...
 - Séismes, feux de forêts...



Territoire métropolitain exposé aux aléas naturels : en bleu et en vert : aléas hydrauliques, en jaune et orange : aléas gravitaires (source : PLUi Grenoble-Alpes Métropole, 2018)

Grenoble-Alpes Métropole, territoire alpin exposé aux risques naturels

- Des sites ou évènements emblématiques sur le territoire : ruines de Séchilienne, torrents de Belledonne (2005), Crues de l'Isère et du Drac (1856, 1859, 1948...), éboulement de Ripaillère (2011), incendie du Néron (2003) ou de Vif en 2022...



Eboulement de Ripaillère, 2011



Incendie du Néron, 2003



Glissement de terrain à Claix, 2018



Crue torrentielle du Doménon, 2005

1 Grenoble-Alpes Métropole, territoire alpin exposé aux risques naturels

- La métropole a pour ambition de s'adapter aux aléas grâce à une stratégie de résilience (délibération cadre, 2017) :
 - ✓ Mieux **connaître les risques** sur le territoire
 - ✓ **Intégrer les risques et la résilience** dans l'urbanisme
 - ✓ Soutenir la **réduction de la vulnérabilité**
 - ✓ Planification de la **gestion de crise**
 - ✓ **Culture du risque**
 - ✓ Prévention et **protection contre les aléas**



Avalanche à Le Gua, 1981



Digues du Drac

Objectif et actions projet GIRN

« Grenoble, métropole alpine résiliente »

- **Projet multirisques naturels basé sur 7 grands objectifs :**
 - ✓ **Améliorer la connaissance des aléas, leur prévention et leur gestion**
 - ✓ **Mieux connaître et réduire la vulnérabilité** du territoire
 - ✓ **Développer la résilience** du territoire
 - ✓ **Améliorer la gestion des crises**
 - ✓ **Accroître la culture du risque** de la population et communiquer sur les risques et les bons réflexes
 - ✓ Devenir un **territoire moteur et diffuser l'expérience** à l'échelle du massif
 - ✓ Créer des liens entre monde de la **recherche** et besoins opérationnels

- **2 projets SDA sur le territoire :**
 - **GROG** sur les risques rocheux, les forêts de protection et le risque de feux de forêts
 - **HYDRODEMO** : Évaluation de l'aléa torrentiel dans les petits bassins versants des Alpes du Nord





**GRENOBLEALPES
MÉTROPOLE**

2

**Actions conduites
en 2022**

Actions conduites en 2022

✓ Actions d'innovation et de recherche et développement menées avec le Cerema :

✓ Axe 1 : Production collaborative du guide métropolitain de l'aménagement résilient aux risques inondations en zone constructible

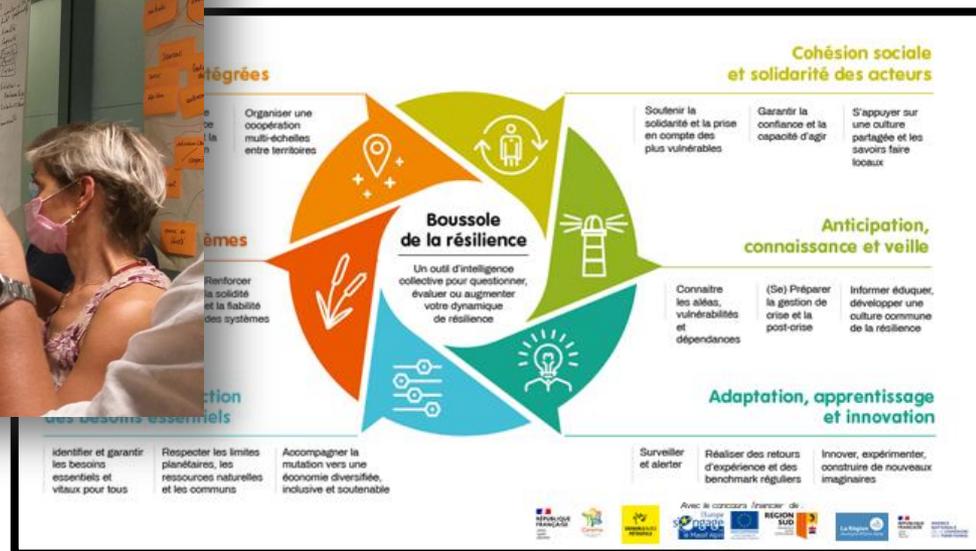
- Nombreux temps de **travail techniques** pour l'élaboration du guide
- **Guide co-construit** grâce à plusieurs ateliers de travail participatifs (collectivités, acteurs de l'aménagement, de la construction et de l'immobilier)
- Guide technique qui cible **tous les acteurs** tout au long de la **chaîne de l'aménagement**
- Comprends de nombreux **schémas et illustrations** locales ou nationales
- Matinée de **présentation du guide finalisé le 6 décembre dans le cadre de Grenoble Capitale Verte de l'Europe**
- **Diffusion du guide** après la journée de lancement (version dématérialisée notamment)



Sommaire, acteurs visés et exemples de pages tirées du guide

Actions conduites en 2022

- ✓ **Actions d'innovation et de recherche et développement menées avec le Cerema :**
 - ✓ **Axe 2 : Démarche globale de résilience territoriale**
 - ➔ Préparation d'une soirée de **sensibilisation des élus métropolitains et communaux**



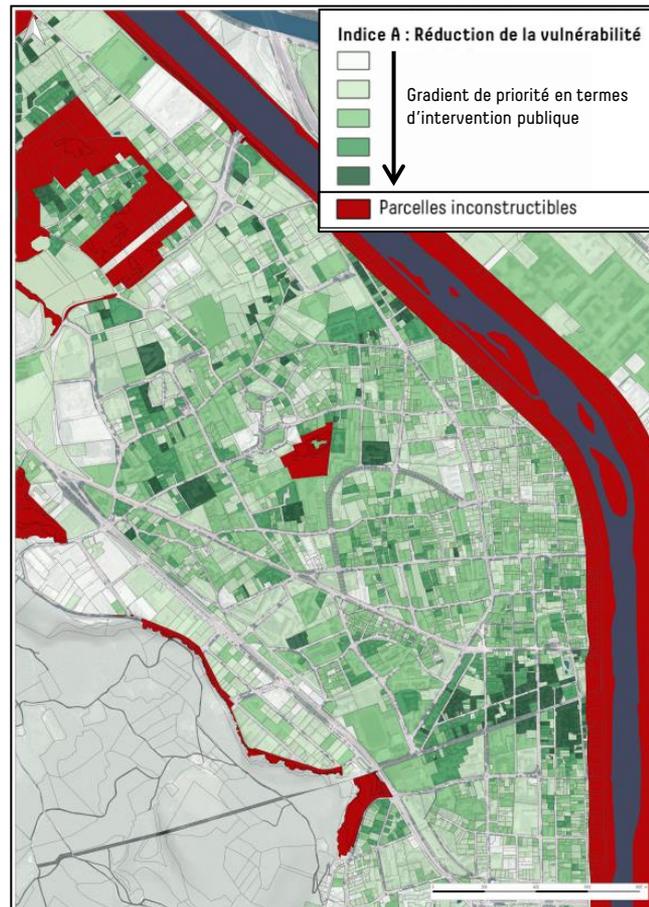
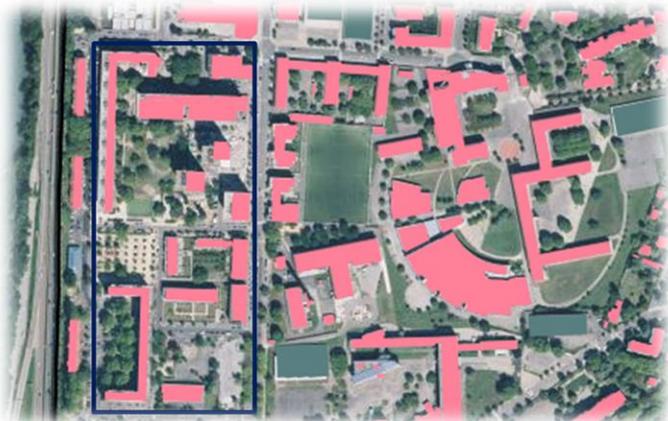
Animation des journées et outils opérationnels de résilience (fait en 2021)

Actions conduites en 2022

✓ Actions d'innovation et de recherche et développement menées avec le Cerema :

- ✓ **Axe 3 : Conséquences des ruptures de digues en secteur urbain**
- Obtention de résultats permettant de connaître la **vulnérabilité de chaque bâtiment au risque inondation**
- Identification des quartiers à tester et intégration de ceux-ci dans les **modèles hydrauliques** (résultats à venir)
- Création d'un **indice de priorisation du renouvellement urbain résilient au regard de la vulnérabilité associée au risque d'inondation par rupture des endiguements**
- Présentation des résultats dans un **séminaire national** le 23 juin 2022

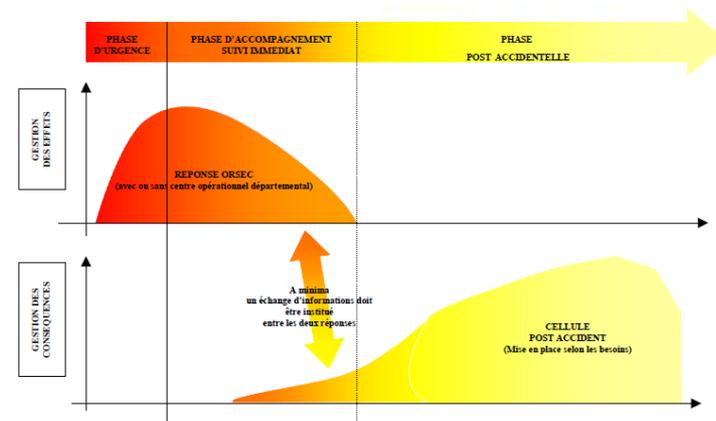
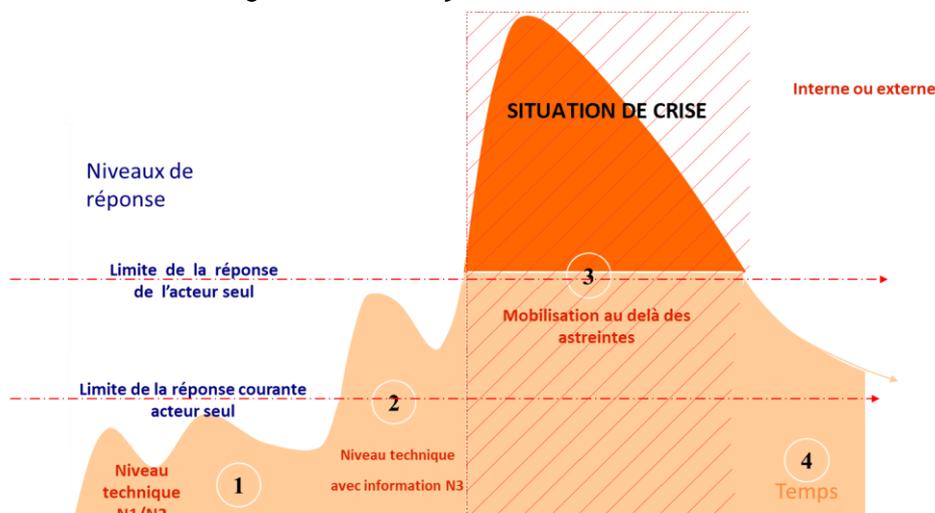
Identification des quartiers à étudier afin de connaître les formes urbaines les plus adaptées



Carte de priorisation de l'intervention publique en termes de **réduction de la vulnérabilité**

Actions conduites en 2022

- ✓ **Actions d'innovation et de recherche et développement menées avec le Cerema :**
 - ✓ **Axe 4 : Référentiel métropolitain de gestion de crise**
 - Définition de la **stratégie d'intervention de la Métropole** (à court et moyen terme) en cas de crise,
 - Remise du **rapport final** et présentation de la démarche et de ses résultats en **atelier avec les cadres d'astreinte de la Métropole** (22 juin 2022)



Schémas représentant la réponse de la collectivité pendant et après la crise (retour à la normale)

Actions conduites en 2022

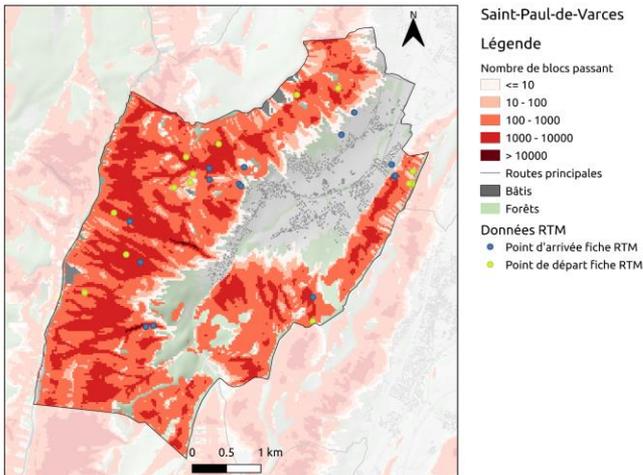
✓ Suivi des projets de recherche/action

✓ Projet GROG

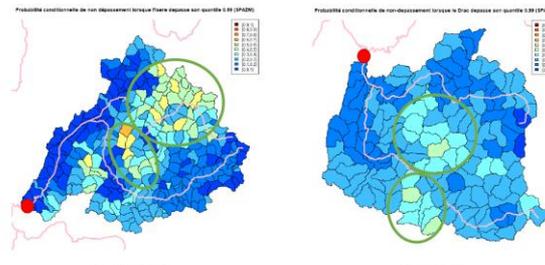
→ Amélioration de la connaissance et perspectives sur le volet changement climatique et feux de forêt : **journée de restitution du projet GROG (3 octobre 2022) et remise des résultats à la collectivité**

✓ Projet Hydrodemo

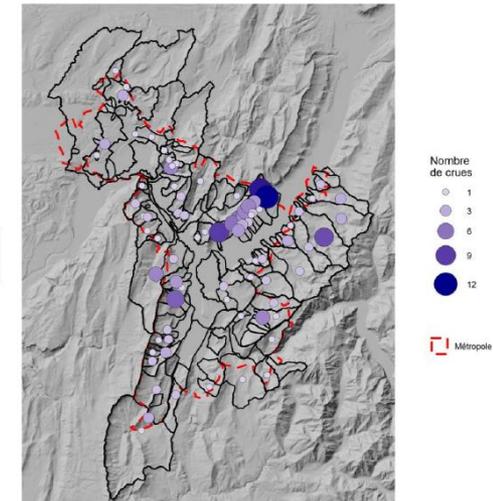
→ Connaissance fine du fonctionnement des affluents du territoire et des évolutions à venir avec le changement climatique et perspectives avec l'instrumentation des cours d'eau : **remise des rapports finaux d'étude à la collectivité**



Illustrations issues des résultats du projet GROG et Hydrodemo

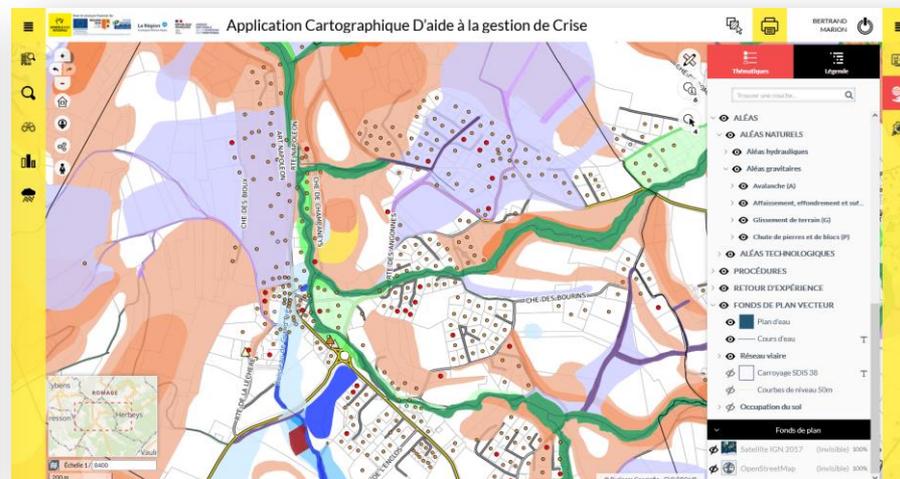
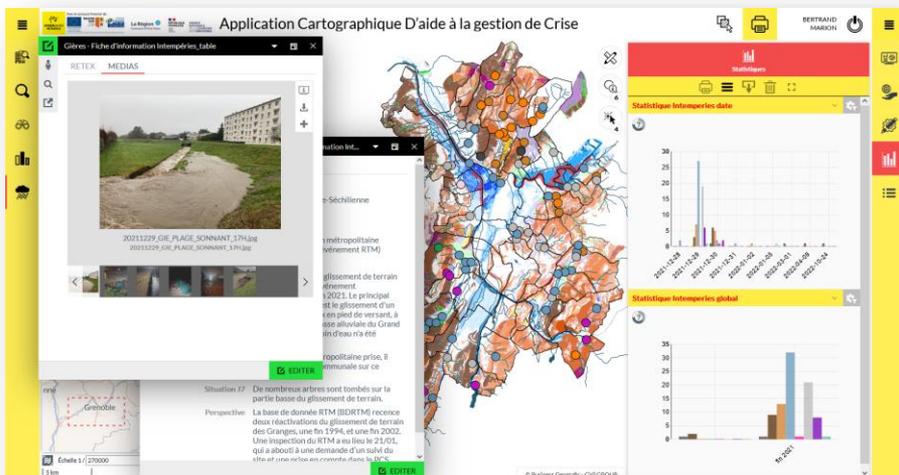


Nombre de crues torrentielles
référéncées par bassins (1850-2019)



Actions conduites en 2022

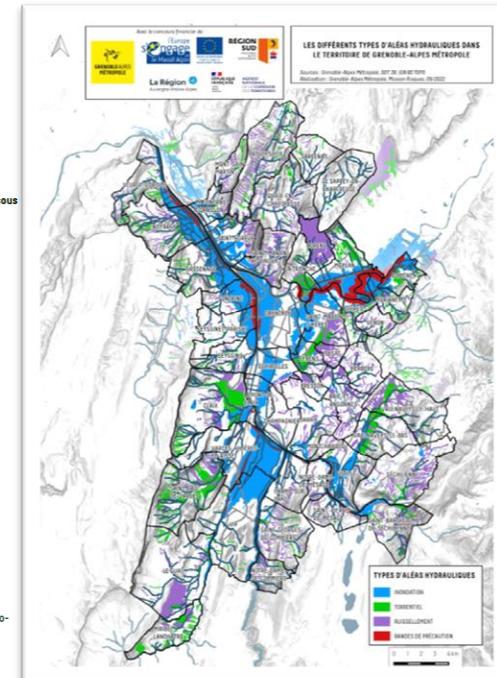
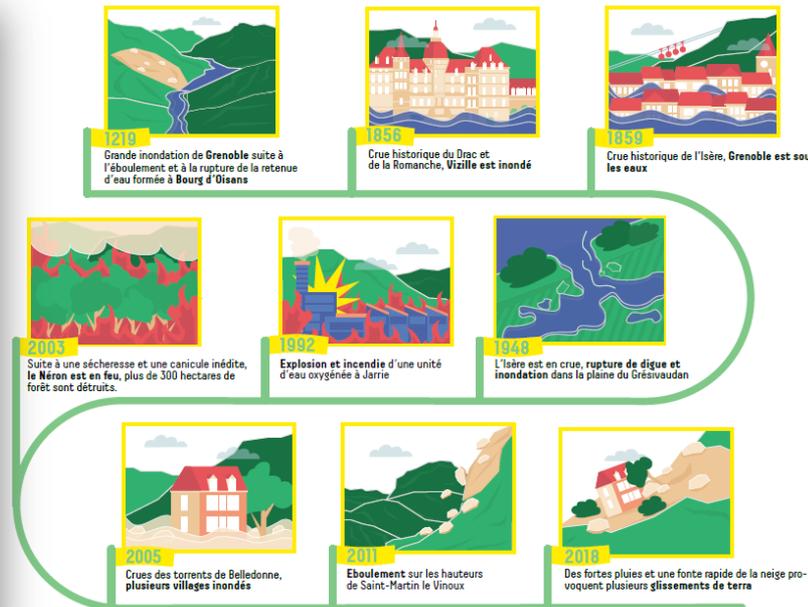
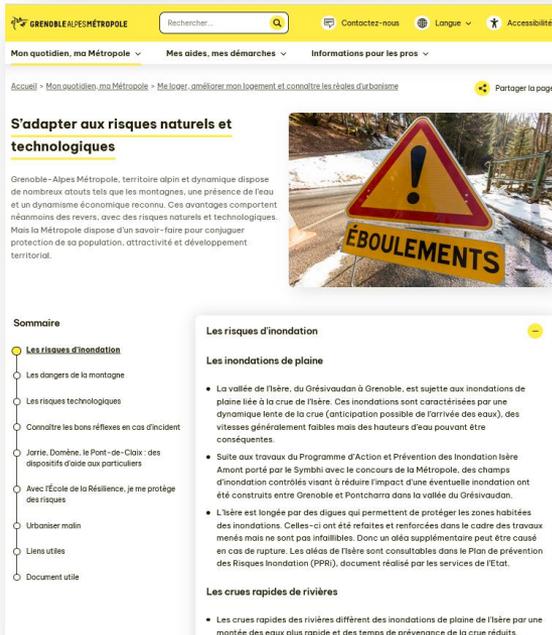
- ✓ **Déploiement d'une Application Cartographique D'aide à la gestion de Crise (ACDC)**
 - **Actualisation et mise à jour de la base de données vulnérabilités métropolitaines liée à l'outil**
 - **Déploiement de l'application ACDC à des communes « test » à partir de juillet 2022**
 - **Déploiement à toutes les communes du réseau de mutualisation dès le 1^{er} janvier 2023**
 - **Constitution d'une base de données évènements et RETEX métropolitaine intégrée à l'application depuis les évènements climatiques de fin 2021**
 - **Rédaction d'une communication dans le prochain magazine « RisquesInfos »**



Affichage de différents aléas, enjeux et fonds de plans

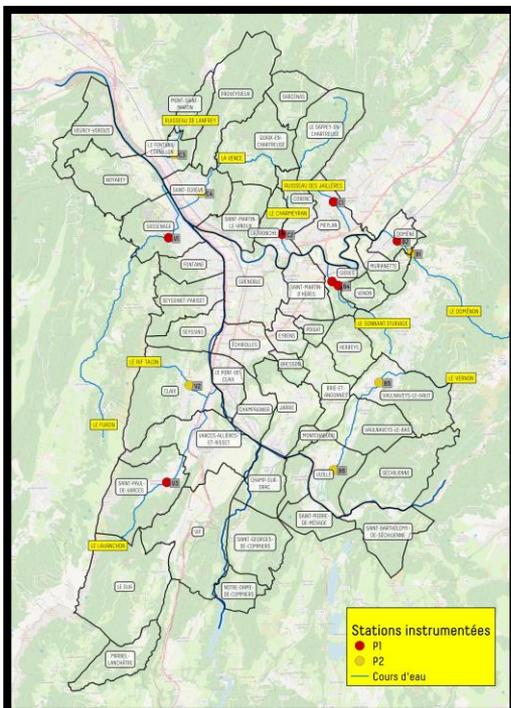
Actions conduites en 2022

- ✓ **Actions de communication et de sensibilisation pour le développement d'une culture territoriale du risque**
- ✓ **Création d'une page web grand public métropolitaine Risques et Résilience (publication du site le 15 décembre)**
- ✓ **Constitution d'infographies et motion design pour la compréhension des risques**
- ✓ **Développement de cartes illustratives pour le public**



Actions conduites en 2022

- ✓ **Amélioration de la prévision des crues torrentielles**
 - ✓ **Instrumentation des affluents torrentiels du territoire**
 - Réalisation des **travaux d'installation des outils de mesures de débit** (dont préparation des sites). **12 stations installées** en 2022
 - Liens forts avec le projet SDA Hydrodemo



Cartographie des stations installées sur le territoire



Station de mesure installée sur le Torrent des Jaillères à Meylan

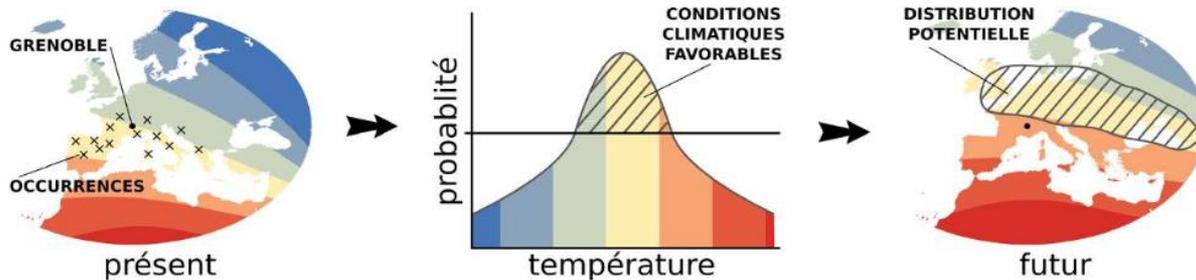
Actions conduites en 2022

✓ Changement climatique et feux de forêt

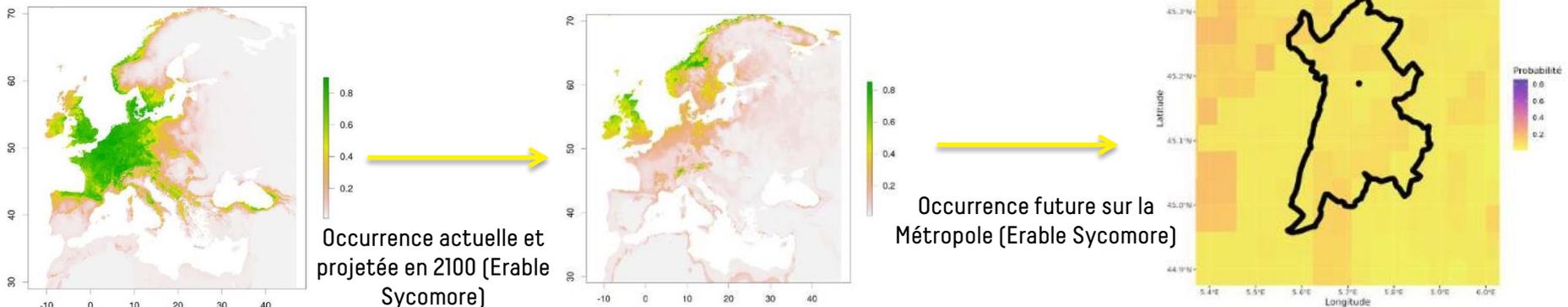
- ✓ Etude permettant d'évaluer l'impact du changement climatique sur les espèces végétales, le risque feux de forêt et par conséquent sur les forêts de protection et le risque d'éboulements

→ Mise en place de la méthodologie et présentation des premiers résultats lors du séminaire du 3 octobre 2022

→ Liens avec le projet GROG



Etude fondée sur l'étude des occurrences présentes et futures (200 espèces étudiées)



Actions conduites en 2022

➤ Adaptation des projets urbains aux risques naturels

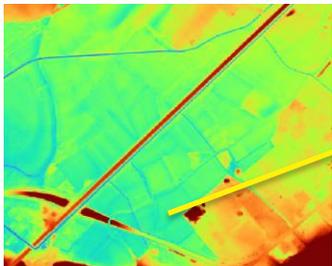
✓ **Projet de la zone d'activité des Tuileries à Domène**

→ **Définition de la stratégie et modélisation de celle-ci.**

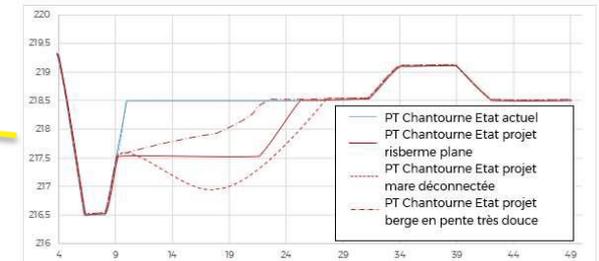
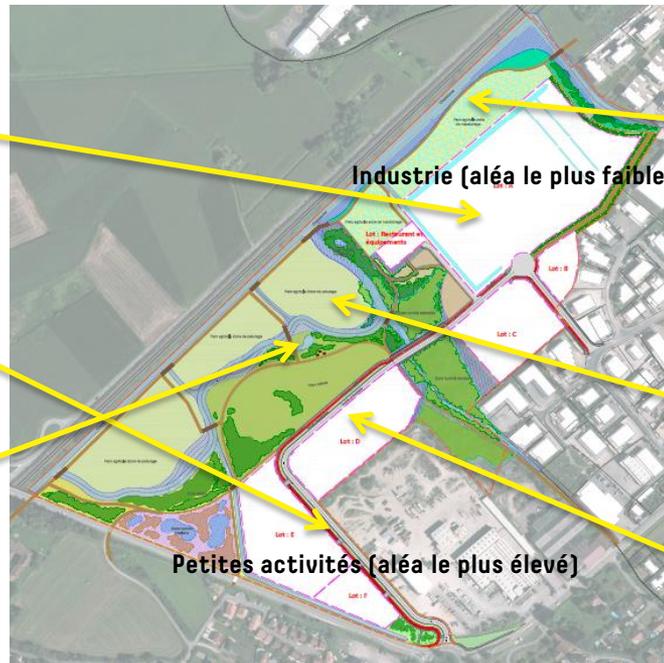
→ **Solution retenue ambitieuse et fondée sur la nature** (préservation et extension des zones humides, création d'un méandre naturel et de mares pour assurer les espaces de compensation hydraulique)



Des destinations d'activités adaptées au niveau d'aléa



Renaturation d'un cours d'eau traversant les points les plus bas



Reprofilage de la chantourne et du nouveau cours d'eau pour améliorer la diversité de milieu

Décassement moyen de la zone de 30 cm afin de compenser hydrauliquement les constructions de la zone

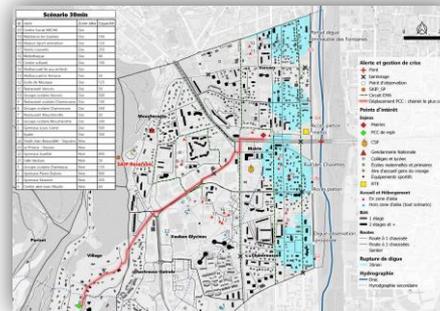
Des prescriptions à respecter sur le bâti (RESI, surélévation de 60 cm minimum, pas de remblais, des constructions adaptées...



Actions conduites en 2022

- ✓ Réponse au sur-aléa rupture de digues
- ✓ Création d'une stratégie de gestion de crise adaptée au risque inondation du Drac : le Plan d'Anticipation Gradué (PAG)
 - Développement du PAG sur 2 communes pilotes
 - Réalisation d'un **exercice de crise** le 12 février dernier avec près de 100 participants et de nombreux acteurs mobilisés
 - Publication d'un **article scientifique**

Niveau d'anticipation	Débit avant le pic de crue du Drac (Qj)	Débit théorique avant passage au niveau suivant	Vigilance SPCRN	Vigilance et alerte anticipation	Débits (m³/s)	Hauteurs d'eau (m)	Vigilance et alerte SYMBHI	Hauteurs d'eau SYMBHI	Débit avant mise en charge de la digue	Débit avant instabilité de la digue	Débit avant évacuation de 50%
A5	T ₀ - 1h	3 heures	Orange	Orange	1500-1600 m³/s	2m10-2m80	Seuil 2	7	1000	1000	1000
A4	T ₀ - 2h	2 heures	Orange	Orange	1300-1400 m³/s	2m10-2m80	Seuil 2	7	1000	1000	1000
A3	T ₀ - 7h	3 heures	Orange	Orange	1000-1100 m³/s	2m10-2m80	Seuil 2	7	1000	1000	1000
A2	T ₀ - 13h	3 heures	Jaune	Orange	800-900 m³/s	2m10-2m80	Seuil 1	7	1000	1000	1000
A1	T ₀ - 19h	7 heures	Jaune	Orange	600-700 m³/s	2m10-2m80	Seuil 1	7	1000	1000	1000
A0	T ₀ - 24h	7 heures	Jaune	Orange	400-500 m³/s	2m10-2m80	Seuil 1	7	1000	1000	1000



PCS Seyssins-Parist Plan d'Anticipation Gradué - Rupture de Dignes du Drac Niveau d'anticipation 3

Principe de la fiche PAG :

- Cocher les cases correspondant aux différentes actions réalisées
- Remplir l'encart « Relevé de situation » avec les éléments de décision et de contexte majeur
- Recenser les actions à réaliser lors de l'Alerte, à T-7h avant le pic de crue du Drac en cas d'événement
- Faciliter la prise de décision selon le niveau de criticité en cas d'un événement de type crue centennale avec risque de mise en charge des digues du Drac
- Selon la dégradation prévue et la criticité de l'événement qui a effectivement lieu, il est possible de déclencher les différents niveaux du PAG sans passer par l'ordre chronologique prévu.

Rappel de la situation :

- Une vigilance Météo France Orange Crue est en cours, la situation météorologique est dégradée
- D'après les modifications (EDD Drac, SYMBHI, 2021) : T-7h avant le pic de crue du Drac pour un événement de type crue centennale (PPR : débits max 1300m³/s et 2m80 à Fontaine)

Déclenchement du niveau d'anticipation A3 :

- Vigilance Orange Crue en cours sur le territoire
- Information du déclenchement du Seuil 2 de la surveillance des ouvrages par le SYMBHI (1223 m³/s, 4m64 au Pont de Clais)
- ET/OU
- Débits à la station de Fontaine : 1 100 ≤ Q < 1300m³/s
- ET/OU
- Hauteurs d'eau au Pont Berriat (point d'observation) : 2m10-2m80

Passage au niveau d'anticipation A4 :

- D'après les modifications : 2h après le déclenchement du niveau d'anticipation A3
- Vigilance Météo France Orange déclenchée et dégradation critique de la situation
- ET/OU
- Information du déclenchement du Sous-Seuil 2 de la surveillance des ouvrages par le SYMBHI (1 414 m³/s, 4m64 au Pont de Clais)

Attention : un point de situation « Débits » et « Hauteurs d'eau » est à réaliser avant le délai théorique, au regard de l'évolution de la situation. Si la situation se dégrade plus rapidement que prévu, le niveau d'anticipation suivant peut être déclenché. Si la situation se stabilise, voire s'améliore durablement, le niveau d'anticipation peut rester le même.

TAIT	ACTION	DOCUMENT	ATTRIBUTION
SUIVRE	SUIVRE l'événement hydrométéorologique en cours		
	S'informe des prévisions en cours et à venir sur le site de Météo France et Vigicrues et diffuser l'information au DOS		Astréine
	S'informe de l'évolution de la situation météorologique auprès du SPCRN et de l'état des digues auprès du SYMBHI		
	S'informe auprès du SYMBHI des risques d'embâcles au niveau du Pont de Catane et du Pont Berriat	Suivi - MC	Services Techniques
	Suivre l'évolution des débits et hauteurs d'eau au Pont Berriat et à la station Fontaine sur le site Vigicrues	Raisonnement tactique	Reconnaissance
	Realiser un suivi visuel des cours d'eau secondaires		

Dégradation météo
Déclenchement : Veille active
Année d'une Vigilance Orange Crue à 24/48h selon prévisions

Stabilisation ou Amélioration de la situation

Déclenchement : niveau de crise !
Criticité maximale : Dérèglements dans les digues

Seuils, carte et fiche action du PAG

Actions conduites en 2022



Cellule animation Grenoble-Alpes Métropole



PCC Grenoble



PCC Seyssinet-Pariset

Actions conduites en 2022

- ✓ Diffusion de l'expérience à l'échelle du massif alpin
- ✓ Organisation et participation à différents événements à l'échelle du massif

→ **Notamment** : Séminaire « Les arbres face au changement climatique : les forêts de protection et les arbres en ville » (plus de 100 personnes en présentiel, près de 300 vues sur le Live Youtube)





**GRENOBLEALPES
MÉTROPOLE**

3

Bilan GIRN 2018-2022

Bilan GIRN 2018-2022

- ✓ **Indicateurs atteints :**
 - ✓ **450 000 habitants touchés** par les actions de la GIRN (20% de la population du massif des Alpes)
 - ✓ **2 projets de recherche-action** menés sur le territoire en lien avec le programme de GIRN
 - ✓ **2 partenariats scientifiques** développés entre la Métropole et le Cerema
 - ✓ De nombreux **partages d'expériences et de connaissances avec les acteurs du territoire et du massif alpin**

- ✓ **Objectifs opérationnels remplis :**
 - ✓ Une **meilleure connaissance des aléas** et de leurs impacts sur le territoire,
 - ✓ Une **vulnérabilité du territoire mieux connue** et décliné en **actions dans les différentes politiques publiques**
 - ✓ Une **stratégie de gestion de crise renouvelée** (Communes et Métropole)
 - ✓ Un **transfert des résultats** vers les communes et les acteurs locaux
 - ✓ Des **aménagement urbains plus résilients** et mieux accompagnés
 - ✓ Des **cours d'eau mieux connus et mieux suivis**
 - ✓ Une **culture du risque renforcée** grâce à la communication menée dans l'opération



**GRENOBLEALPES
MÉTROPOLE**

4

Perspectives d'actions 2023 - 2027

Perspectives d'actions 2023 - 2027

- ✓ **Poursuivre la dynamique** développée sur le territoire entre 2018 et 2022
- ✓ **Elargir les domaines d'interventions traités, notamment :**
 - ✓ Mieux appréhender les **conséquences du changement climatique** et mettre en place des **solutions fondées sur la nature**
- ✓ **Un intérêt vers de nouveaux programmes de recherche-action** pour obtenir des réponses à nos problématiques

- ✓ Plus en détail, des axes de travail déjà identifiés :
 - ✓ Développer un **outil de suivi et d'alerte** des inondations torrentielles
 - ✓ **Mise à jour et développements complémentaires de la base de données vulnérabilités et application ACDC**
 - ✓ Renforcer la **réponse métropolitaine face à la crise**
 - ✓ Réaliser des **aménagements de réduction du risque basé sur des solutions fondées sur la nature**
 - ✓ Prendre en compte les **risques émergents** (feux de forêts...)
 - ✓ Continuer les **actions de communication en faveur de la culture du risque**
- ✓ **Dépôt de la candidature pour avril 2023**

- ✓ En parallèle, une **valorisation renforcée** des actions menées à **l'échelle du massif alpin (France, Italie, Autriche, Allemagne...)** avec la participation au projet « **ADAPT NOW** » (Interreg Alpine Space)

Merci de votre attention

Grenoble-Alpes Métropole

