

LES INONDATIONS

On les trouve à la suite de fortes ou abondantes précipitations qui gonflent un fleuve ou un torrent au point que ceux-ci ne réussissent pas à contenir l'eau dans le lit.



LES CAUSES PRINCIPALES

1. Manque de planification territoriale
2. Changements artificiels du lit d'un cours d'eau
3. Prédilection du territoire à l'étanchement hydro-géologique (facteurs géologiques structurels)
4. Événements météorologiques significatifs
5. Composant anthropique

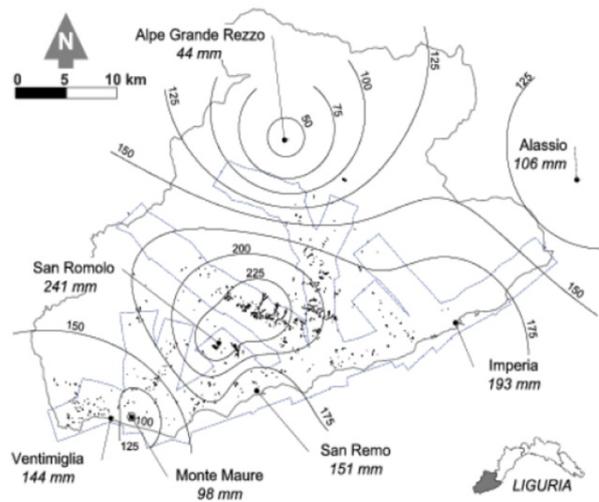


Considérations sur l'étanchement hydro-géologique en province d'Imperia





Accumulation sur 24 h
 d'un événement pluvieux
 du 23 novembre 2000



San Biagio della Cima



Section de débit du cours d'eau
insuffisante



Tuyauterie du cours d'eau
insuffisante



Viabilité dépourvue d'œuvres
d'enregistrement des eaux



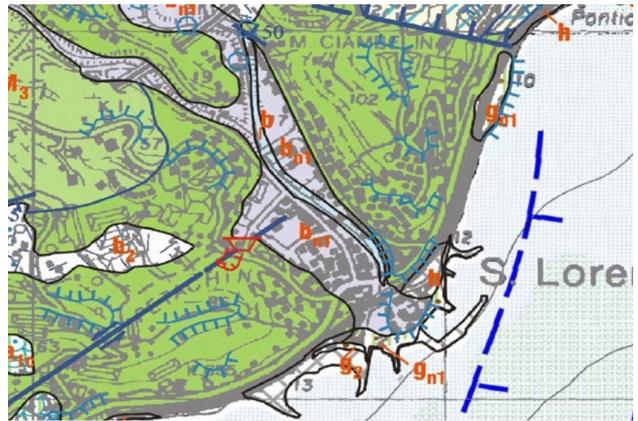
Tissu urbain diffus sur basse et
moyenne colline

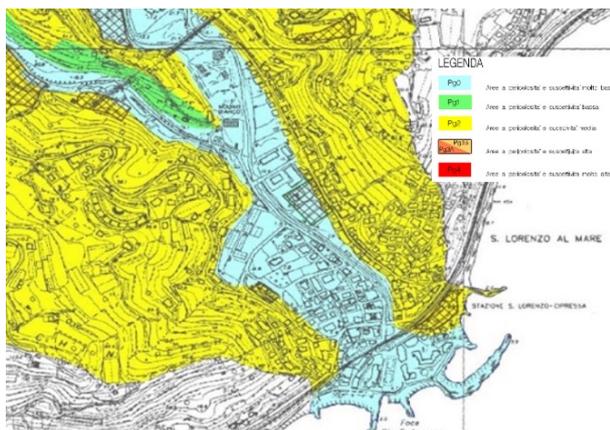


**La commune de San Lorenzo al Mare -
Embouchure du Torrent**

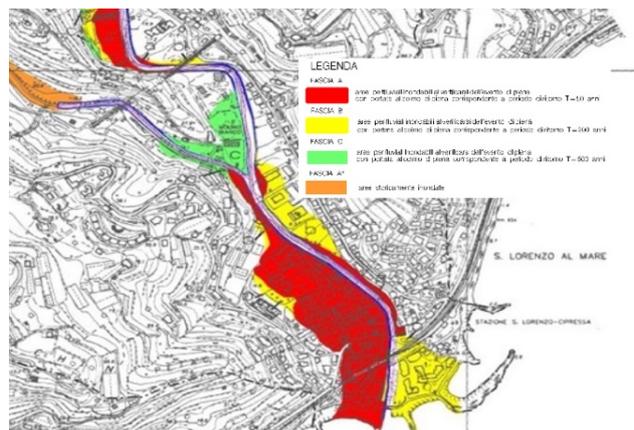


Carte géologique de la Commune de San Lorenzo al Mare





Plan du Bassin du Torrent San Lorenzo -
Carte de la susceptibilité à la dégradation



Plan du Bassin du Torrent San Lorenzo -
Carte des couches fluviales

La commune de San Lorenzo al Mare comme la plus grande partie des communes ligures, est caractérisée par des cours d'eau qui embrassent des bassins hydrographiques inférieurs à 400 km² et, donc, sont dotés de « **temps d'écoulement** » très bas.

Par conséquent pour acter des actions de protection civile vraiment opportunes, on doit:

- 1) Connaître les **caractéristiques du fleuve**
- 2) Avoir un système efficace de **prévisions météo-hydrologiques**
- 3) Former et informer les citoyens sur le thème **de l'alerte**
- 4) Former et informer les citoyens sur le thème du **risque**

1) Caractéristiques du fleuve

- Étude relative au transport solide du Torrent San Lorenzo et du Rio Fossarelli
- 7 allongements de 10 mètres (méthode transect-line)
- Mesure des diamètres a, b et c des échantillons retrouvés à des intervalles de 0,5 m (pour un total de **140 exemplaires**)



Distance (m)	Diamètre maximal "a" (mm)	Diamètre intermédiaire "b" (mm)	Diamètre minimal "c" (mm)
0.5	50	32	8
1.0	295	240	90
1.5	175	90	38
2.0	80	50	22
2.5	185	70	20
3.0	102	70	30
3.5	27	25	2
4.0	60	60	26
4.5	80	70	15
5.0	80	60	29
5.5	285	190	65
6.0	50	40	18
6.5	53	30	3
7.0	58	45	10
7.5	240	200	45
8.0	182	90	52
8.5	48	35	6
9.0	45	28	18
9.5	155	75	40
10.0	155	105	45

Valeur minimale du diamètre intermédiaire "b" : 25 mm
Valeur maximale du diamètre intermédiaire "b" : 240 mm
Moyenne : 80,25 mm

Les études ont permis d'identifier une composition principalement caractérisée par des cailloux gros et très gros avec une proportion subordonnée de galets petits et cailloux moyens

TYPE DE SÉDIMENT	INTERVALLE DE DIAMÈTRE (MM)	N. ÉCHANTILLONS RETENUS	N. ÉCHANTILLONS PASSANTS	% PASSANT
Rochers gros	1024 - 2048	0	140	100 %
Rochers moyens	512 - 1024	0	140	100 %
Rochers petits	256 - 512	0	140	100 %
Galets gros	128 - 256	13	127	90,7 %
Galets moyens	90 - 128	10	117	83,6 %
Galets petits	64 - 90	20	97	69,2 %
Cailloux très gros	32 - 64	35	62	44,2 %
Cailloux gros	16 - 32	41	21	15 %
Cailloux moyens	8 -16	21	0	0 %





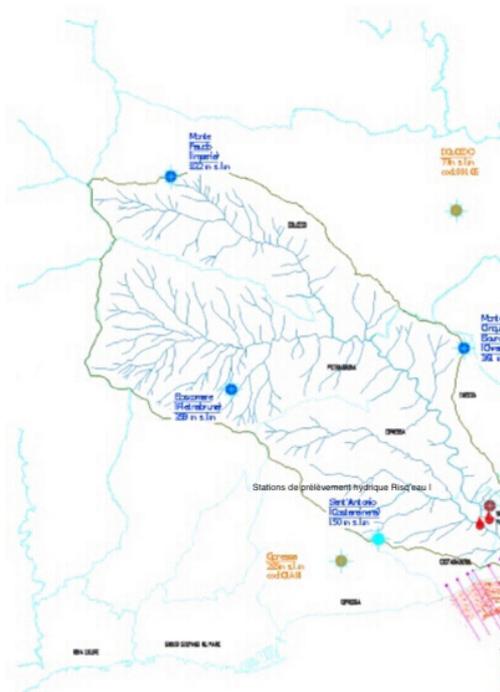
**COMMUNE DE SAN LORENZO
 AL MARE**

RISQ'EAU

Augmentation de la résilience des territoires ALCOTRA avec des risques
 d'inondations imprévues et pollution de l'eau
 Programmation Communautaire

2014/2020

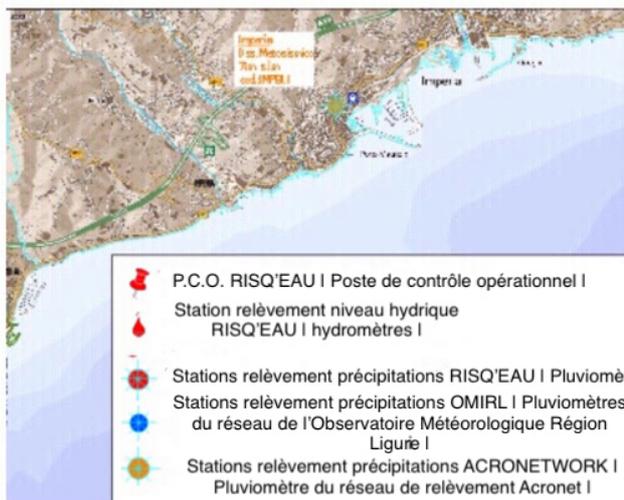
Programme Interreg V-A Italie - France Alcotra II ^ projets unitaires Axe 2



03/2018 Échelle: 1:40 000

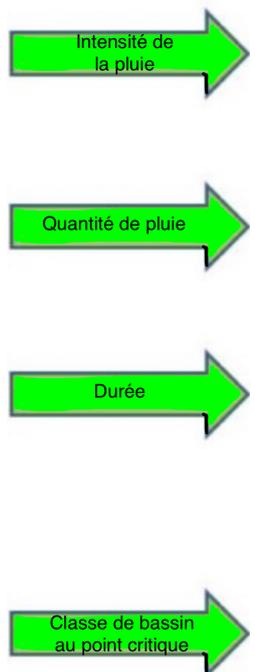
Table 2 Réseau de monitoring hydro-pluviométrique état de projet

Carte senseurs





De tels réseaux mineurs peuvent brusquement atteindre un point critique et déterminer des conditions improvises de risques en cas de tempêtes, c'est-à-dire de pluies localisées, intenses et de brève durée. C'est prioritaire de la part des Communes d'appliquer des mesures préventives même de type formatif et informatif



Très forte



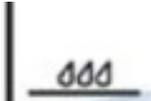
Forte



Modérée



Élevée



Significative



Très élevée



Élevée

🕒 ≤ 1 heure

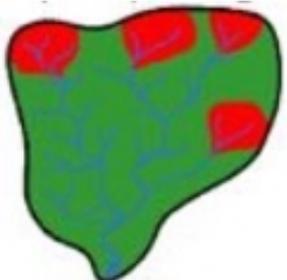
🕒 1-6 heures

🕒 6-24 heures

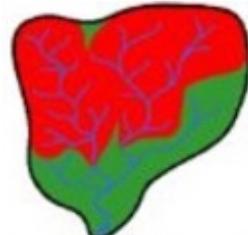
Petits bassins, réseaux d'égout

Bassins moyens

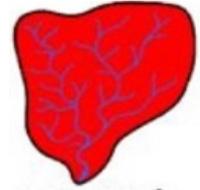
Bassins grands



$A < 15 \text{ Km}^2$



$15 \text{ km}^2 \leq A < 150 \text{ km}^2$



$A \geq 150 \text{ km}^2$

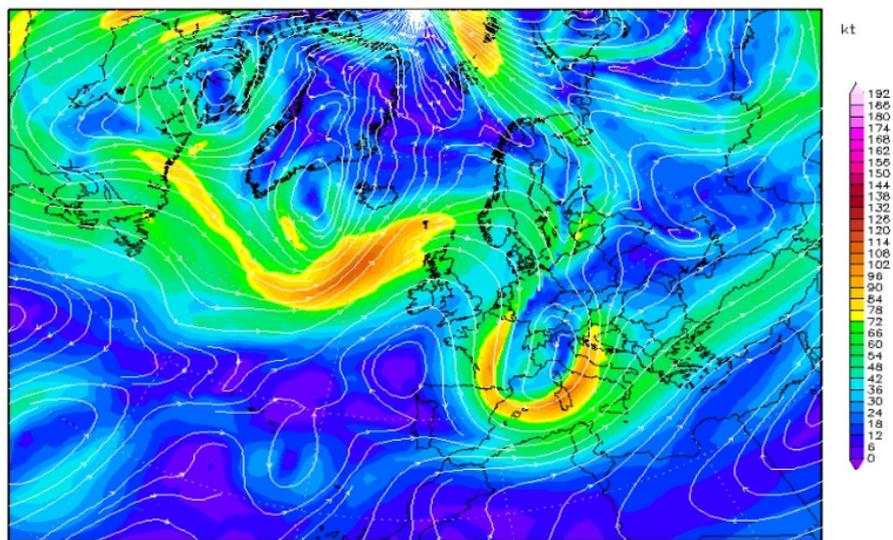
Init : Sam08JUILLET2017 00Z.

Valid: Sam.15JUILLET2017 12Z

300 hPa Lignes de tempête et vitesse du vent (kt)

2) Les prévisions météo

est-il possible de prévoir où et quand aura lieu une inondation ?



Date: GFS- Modèle du service météorologique américain

(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

Grâce à l'**analyse des prévisions atmosphériques** et au **monitorage des cours d'eau**, il est possible de **prévoir les effets d'une inondation**, de manière à **organiser à temps la mise en sécurité de la zone**



3) L'alerte: objectifs

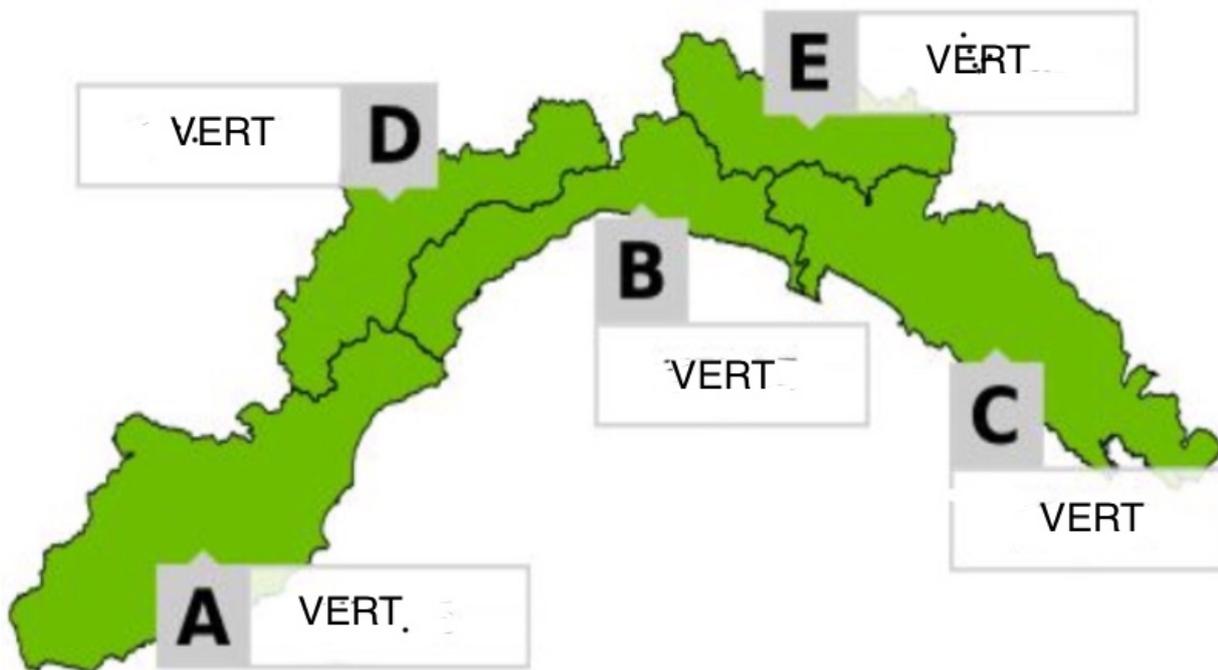
- Préannonce, monitoring et surveillance des scénarios de risque ;
- Identification des niveaux critiques attendus ;
- Activation de la réponse opérationnelle en temps réel aux divers niveaux territoriaux

J A U N E	Point critique ordinaire	Localisés et intenses	HYDRO-GÉOLOGIQUE	-Possibilité de phénomènes isolés d'érosion, éboulements superficiels, coulées rapides de débris ou de boue -Possibles chutes de rochers	Inondations localisées des lieux enterrés et parfois de ceux placés au rez-de-chaussée des voies potentiellement concernées par la diffusion hydrique. Interruptions localisées et temporaires de la viabilité en proximité de petites impuretés, canaux, zones de dépression (sous-passages, tunnels, surélévations routières, etc.) et dans les vallées de portion des versants concernés par les phénomènes d'éboulements. Dommages localisés aux couvertures et aux structures provisoires avec transport de tuiles à cause de fortes rafales de vent et possibles trombes d'air. Rupture de branches, chute d'arbres et abattage de piliers, signalisations et échafaudages avec effets conséquents sur la viabilité et sur les réseaux de communication et de distribution des services. Dommages aux cultures agricoles, aux couvertures des édifices et aux moyens de transport à cause de la grêle. Interruptions localisées des services, débuts d'incendie et lésions de fulmination. Blessure occasionnelle de personnes et pertes accidentelles de vies humaines.	
			HYDRAULIQUE	Scénarios ultérieurs par rapport au précédent HYDRO-GÉOLOGIQUE ; -Possibles phénomènes isolés de transport de matériel lié à un intense ruissellement superficiel -Phénomènes limités d'inondation dans les parties montagneuses des bassins à régime torrentiel -Élévations soudaines des niveaux hygrométriques des cours d'eau mineurs (petites rivières, canaux artificiels, torrents) avec des phénomènes limités d'inondation dans les zones limitrophes -Phénomènes de régurgitation des systèmes d'écoulement des eaux météoriques avec débordement de l'eau, écoulement superficiel des eaux dans les lieux routiers		
		Diffus, non intenses, même persistants	HYDRO-GÉOLOGIQUE	-Phénomènes occasionnels d'érosion liés à des conditions hydro-géologiques particulièrement fragiles -Conditions de risque résiduel par saturation des sols même en absence de phénomènes météorologiques		Ultérieurs effets et dommages par rapport au scénario précédent: Dommages localisés aux infrastructures, édifices et activités anthropiques concernés par les phénomènes d'éboulement. Dommages localisés et limités aux œuvres hydrauliques et à la défense des rives et aux activités anthropiques dans le lit.
			HYDRAULIQUE	Scénarios ultérieurs par rapport au précédent HYDRO-GÉOLOGIQUE ; -Augmentations des niveaux de cours d'eau généralement contenus dans le lit -Conditions de risque résiduel par transit de reflux même en absence de phénomènes météorologiques		
O R A N G E	Point critique modéré	Diffus, intenses et/ou persistants	HYDRO-GÉOLOGIQUE	-Activations diffuses d'éboulements superficiels et de coulées rapides de débris et de boue -Possibilité d'activation/réactivation/accélération des phénomènes d'instabilité même profonde du versant, dans des contextes géologiques particulièrement critiques. -Possibilité de chute de murs en divers points du territoire.	Ultérieurs effets et dommages par rapport au scénario de code jaune: Dommages diffus et inondations aux édifices individuels et petits centres habités, réseaux d'infrastructures et activités anthropiques concernés par des éboulements et des coulées rapides. Dommages diffus aux œuvres de contenance, régulation et franchissement des cours d'eau, aux activités agricoles, aux chantiers, aux installations artisanales, industrielles et habitables situées dans des zones inondables.	
			HYDRAULIQUE	Scénarios ultérieurs par rapport au précédent HYDRO-GÉOLOGIQUE ; -Augmentations significatives des niveaux hygrométriques des cours d'eau avec des phénomènes d'inondation des aires limitrophes et des zones pluviales, implication des corps argileux, phénomènes diffus d'érosion spontanée, transport de solides et détournement du lit -Possibilité d'occlusions, partiels ou totales, des lumières des ponts		Interruptions diffuses de la viabilité en proximité des implantations et en vallée de l'éboulement et coulées de débris en zone dégressive à côté du réseau hydrographique. Danger pour la sécurité publique/possibles pertes de vies humaines.
R O U G E	Point critique élevé	Diffus, très intenses et persistants	HYDRO-GÉOLOGIQUE	-Phénomènes nombreux et étendus d'éboulements superficiels et de coulées rapides de débris et de boue. -Possibilité d'activation/réactivation/accélération de phénomènes d'instabilité même profonde du versant, même de grandes dimensions -Possibilité de chute de pierre dans plusieurs points du territoire	Ultérieurs effets et dommages par rapport au scénario de code orange: Importants et étendus dommages aux édifices et centres habités, aux activités agricoles et aux installations civiles et industrielles, soient proches, soit à côté des cours d'eau, impliqués par les éboulements et coulées rapides. Dommages intenses et diffus ou destruction des infrastructures (reliefs ferroviaires et routiers, œuvres de confinement, régulation et franchissement des cours d'eau). Dommages aux biens et services. Grave danger pour la sécurité publique/risque de pertes de vies humaines.	
			HYDRAULIQUE	Scénarios ultérieurs par rapport au précédent HYDRO-GÉOLOGIQUE ; -Éboulements fluviaux avec des phénomènes intenses et diffus d'érosion et d'inondation, avec implication des aires mêmes distantes des cours d'eau. -Possibilité de phénomènes de tractation, sectionnement et rupture.		

VERT	Absence ou basse probabilité au niveau local de phénomènes significatifs prévisibles.
JAUNE	Danger occasionnel: phénomènes et effets locaux.
ORANGE	Danger: phénomènes et effets diffus.
ROUGE	Grave danger: phénomènes et effets considérables et étendus

NIVEAU CRITIQUE CROISSANT AU SOL				
Alerte hydro-géologique/ hydraulique pour pluies diffuses	VERT - AUCUNE ALERTE	JAUNE	ORANGE	ROUGE
Alerte hydro-géologique/pour averses/orages forts	VERT - AUCUNE ALERTE	JAUNE	ORANGE	NIVEAU NON PRÉVU POUR SEULES TEMPÊTES

NIVEAUX MAXIMAUX D'ALERTE PAR ZONE
Sélectionne la zone par validité, horaires et détails



PHÉNOMÈNES SIGNIFICATIFS MÉTÉOROLOGIQUES PRÉVUS

	Pluies diffuses	Orages	Neige	Vent	Mer	Désagrément physiologique
A				✓		
B				✓		
C				✓		
D						
E				✓		

ALERTE DE TYPE

VERTE

JAUNE

ORANGE

ROUGE

PHASES OPÉRATIONNELLES

ATTENTION

PRÉ-ALARME

ALARME

COMMUNE DE SAN LORENZO AL MARE
Procédure d'intervention - Actions en phase opérationnelle

NIVEAU CRITIQUE HYDROLOGIQUE

PHASE D'ATTENTION: ALERTE JAUNE

Phénomènes localisés de possible érosion, avec éboulements superficiels, éventuels ruissellements superficiels, augmentation des niveaux hygrométriques.

- **Publication sur le site internet communal de la messagerie d'alerte de niveau JAUNE ou de pré-alerte de niveau ORANGE ou ROUGE avec les mesures d'AUTO-PROTECTION à adopter et avec les numéros pour les appels d'urgence**
- **Le numéro du standard de la Commune de Santo Lorenzo al Mare est disponible pour la citoyenneté - 0183 930109**

Actions principales à entreprendre de la part de la population

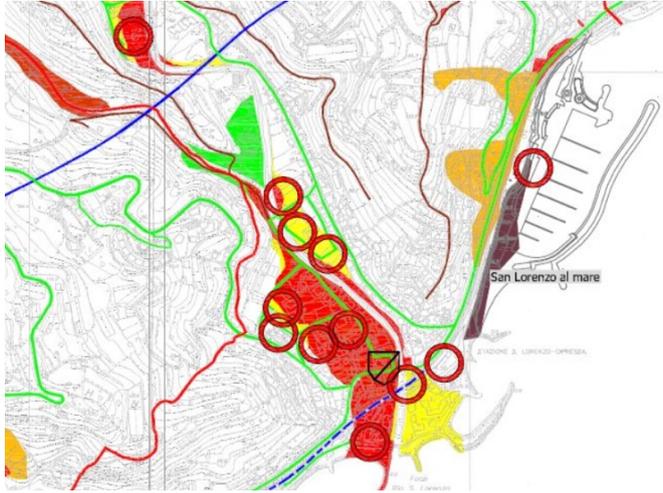
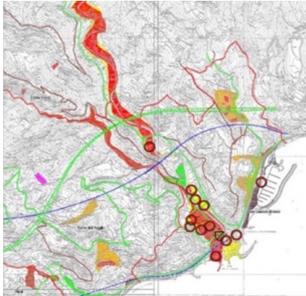
Pour les résidents des aires à risque ne pas occuper les endroits au niveau de la route ou situés en-dessous et déplacement de son automobile;
Prédisposer des cloisons à protection des lieux au rez-de-chaussée;
Vérifier les mises à jours sur les panneaux lumineux et/ou des moyens de communication (radio, télévision, site internet: www.allertaliguria.it -.....)

PHASE DE PRÉ-ALARME: ALERTE ORANGE

Phénomènes diffus d'instabilité des versants, éboulements superficiels, éventuels ruissellements, inondations localisées, niveaux hygrométriques d'attention.

- **Le C.O.C. est institué: Commune de San Lorenzo al Mare (IM) - Via Aurelia n. 70; le numéro du standard de la Commune de San Lorenzo al Mare est disponible pour la population - 0183 930109**
- **La messagerie d'alerte de niveau ORANGE avec les mesures d'AUTO-PROTECTION à adopter est publié sur le site internet communal ainsi que les numéros pour appeler les urgences;**
- **On procède à la fermeture des ÉCOLES, de la CRÈCHE, du GYMNASSE, du BOULODROME, du STADE et du MARCHÉ;**
- **On évalue la suspension/suppression des MANIFESTATIONS à ciel ouvert;**
- **On évalue l'interruption des CHANTIERS placés dans les zones potentiellement à risque;**
- **On effectue les activités de monitoring, contrôle et intervention dans la zone à risque avec une intention particulière aux diverses zones signalées comme à haut risque hydro-géologique dans la CARTE du NIVEAU CRITIQUE du Plan de Protection Civile de la commune (voir aussi "scénarios de dégradation hydro-géologique e/ou géo-morphologique")**

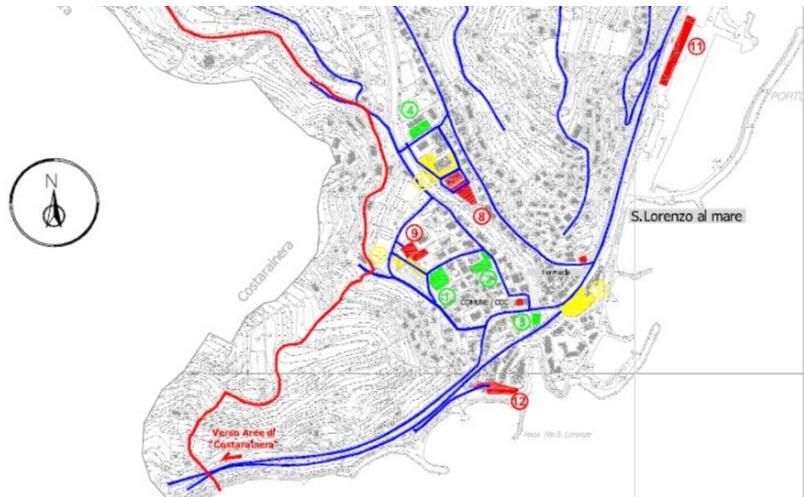
COMMUNE DE SAN
 LORENZO AL MARE
 PROVINCE D'IMPERIA
 PLAN COMMUNAL DE
 PROTECTION CIVILE
 CARTE DES NIVEAUX
 CRITIQUES



- Frontière communale
- Viabilité

• commune/COC Structures stratégiques

- 2** Aires d'attente et nombre relatif de référence
- 5** Aires d'entassement ressources et nombre relatif de référence
- 9** Aires d'accueil et nombre relatif de référence



<- Vers aire de « Civezza ». Indications pour les aires d'urgence des centres limitrophes

4) Le risque

Dangerosité

X

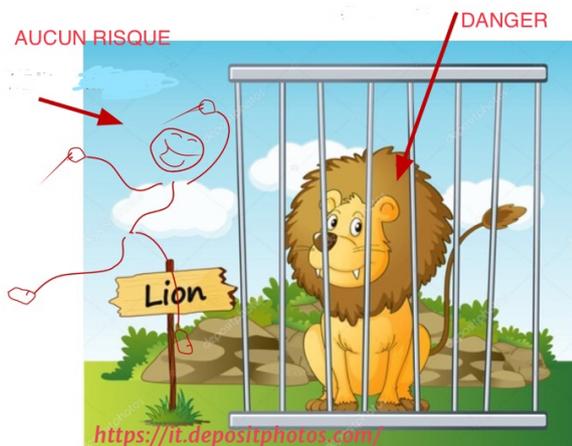
Vulnérabilité

X

Exposition



Risque hydrologique



Différence entre **DANGEROUSITÉ ET RISQUE**



LOI 225/92 modifié avec L. 100/2012

Afin de protéger l'intégrité de la vie, les biens, les installations et l'environnement des dommages dérivants de catastrophes naturelles.

Sont attribuées au Service National de la **Protection Civile** les activités spécifiques suivantes:

Prévision

Prévention

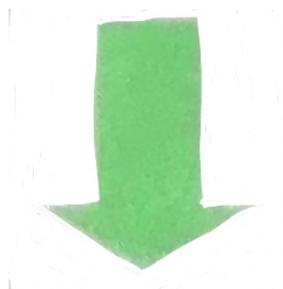
Secours

Dépassement de l'urgence

L. 225 article 2 - modif. avec L. 100/2012
Les trois niveaux de compétence

Événements naturels ou connectés avec l'activité de l'homme qui...

a)
 peuvent être affrontés grâce à des interventions réalisables par de simples organismes par voie ordinaire

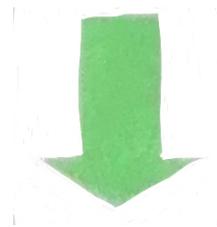


c)
 ...par intensité et extension doivent être affrontés avec des moyens et pouvoirs extraordinaires

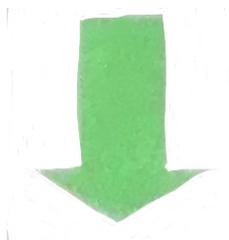


COMMUNE

b)
 ...qui par leur nature et extension entraînent l'intervention coordonnée de plusieurs organismes par voie ordinaire



DPC



**RÉGION
 PROVINCE**





Toute l'année, spécialement durant la période estivale et dans celles de très grande sécheresse, les activités contre les incendies forestiers se développent avec l'aide des pompiers



**Les structures
opérationnelles
du Service National**



Communauté Scientifique
(exemple Ingv - Cnr - Enea)



Associations de bénévoles



Pompiers



Croix Rouge
Italienne



Forces militaires
(Armée, Marine,
Aéronautique, Carabiniers)



Forces de police
(PS - CC - GdiF -
Gardes côtes - Police
pénitentiaire - Police
locale)

Secours alpin



Carabinieri
forestiers

Service
Sanitaire
National
(ex. 118)



QUE FAIRE
POUR NE PAS SE
RETROUVER
NON PRÉPARÉS
DURANT UN ÉVÉNEMENT
ET
COMMENT POUVONS-
NOUS
DEVENIR DES
CITOYENS ACTIFS ?



• Avant (même) bien avant qu'une inondation se produise, vis en suivant avec respect quelques règles simples.



• Respecte toujours l'environnement



• Assure-toi que ton lieu de travail reçoive les alertes et qu'il possède un plan d'urgence à soi



• N'abandonne jamais les déchets. Tu peux obstruer les lits fluviaux, conduits et bouches d'égout, en causant des problèmes au reflux des eaux.



• Assure-toi qu'en cas de nécessité il soit facile d'atteindre rapidement les étages les plus hauts du bâtiment où tu te trouves



• Informe-toi sur le Plan de protection civile de ta ville



• Garde à la maison une cassette de premiers secours, une torche, une radio à piles et assure-toi que tout le monde sache où les trouver



• Identifie les instruments que la Région utilise pour diffuser l'alerte et reste informé
 • **(www.allertaliguria.gov.it)**



• Garde cette affiche toujours à portée de main, lis-la bien et partage-la avec les membres de ta famille et avec tes voisins.

Quand tu es à la maison...

- Pendant** **Pendant une inondation reste calme et pense avant d'agir!**



- Ferme le gaz, le système de chauffage et celui électrique dans les locaux menacés par l'eau; ne fais pas cette opération si le lieu où se trouve l'interrupteur général est déjà inondé



- N'utilise pas les ascenseurs; ne fume pas et n'allume pas de flammes ou de feux: il pourrait y avoir des fuites de gaz

Quand tu es dehors...



- Éloigne-toi de l'aire inondée, gagne une zone élevée et évite les pentes ou escarpements



- Aide les personnes âgées et les personnes à mobilité réduite et occupe-toi des animaux



- Fais attention où tu marches, il peut y avoir des gouffres, des trous, des bouches d'égout ouvertes, etc...



- Monte aux étages supérieurs et ne descends pas dans les sous-sols ou dans les garages pour aucune raison



- Ne t'arrête pas sur les ponts ou près des digues; même juste le temps d'une photo pourrait te coûter très cher



- N'abandonne pas un endroit sûr pour rejoindre des amis ou des connaissances encore moins pour mettre à l'abri l'automobile



- Ne t'abrite pas sous les arbres, ni dans les passages souterrains



- Ne bois pas d'eau du robinet, elle pourrait être contaminée

...où à l'école



- Suis toujours ce que dit l'enseignant, reste avec tes compagnons et ne sors jamais de l'école



- Rejoins les étages supérieurs du bâtiment. Ne t'arrête pas à penser au sac et à la trousse; il n'y a pas de temps!



- Attends avec tes compagnons et l'enseignant l'arrêt de l'alerte et si nécessaire, l'arrivée des secours



- Les parents doivent pas courir vers l'école. L'instinct est fort, mais dans ces cas-là, se mettre en route peut être assez dangereux.

• Après **Quand l'inondation est terminée,
 l'attention doit toujours être
 élevée.**



Peut être très dangereux
 Avant d'entreprendre n'importe
 quelle action, comme rentrer à la
 maison, déblayer la boue, etc...
 suis toujours les indications des
 autorités



N'utilise pas d'appareils
 électriques touchés par l'eau
 avant un contrôle de la part
 d'un technicien



Ne transite pas le long de routes
 inondées: il pourrait y avoir des
 gouffres, des trous, des bouches
 d'égout ouvertes ou des câbles
 électriques tranchés



Avant d'utiliser les système
 d'évacuation, informe-toi que
 les réseaux d'égout, les fosses
 biologiques et les puits ne
 soient pas endommagés



N'utilise pas l'eau jusqu'à qu'elle
 soit déclarée potable à nouveau
 et ne consomme pas d'aliments
 exposés ou impliqués dans
 l'inondation, ils pourraient être
 contaminés



Fais attention aux routes où
 l'eau s'est retirée; le fond
 pourrait être affaibli et pourrait
 s'effondrer sous le poids d'une
 automobile