

FACE AU RISQUE
HYDROMETEOROLOGIQUE :
LE PROJET ISERE AMONT,
UN PROJET DE PREVENTION DES
INONDATIONS PAR RALENTISSEMENT
DYNAMIQUE DE CRUE



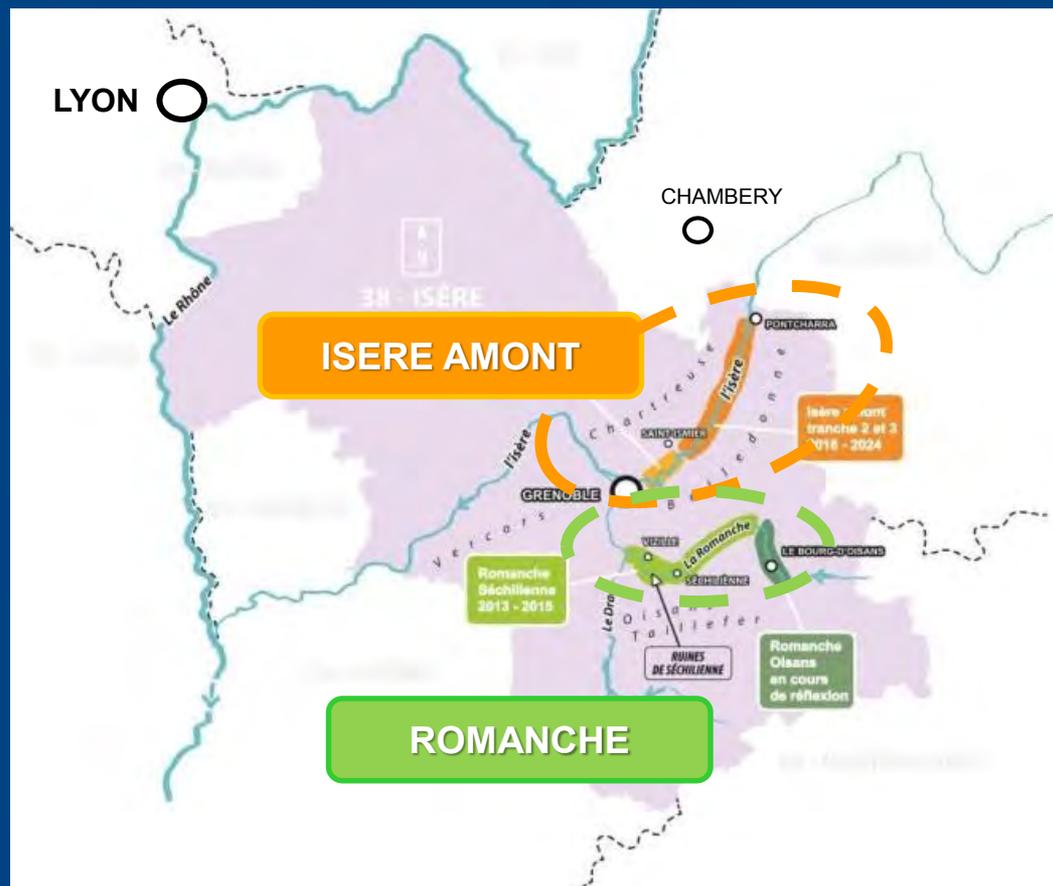
Isère amont

Saint Martin d'Hères – 30 juin 2016

LE MAITRE D'OUVRAGE : LE SYMBHI



Création en mars 2004
Effectifs : environ 7 ETP
Budget 2016 : 27 M€ TTC



Une expérience en gestion des risques naturels :

- **Isère amont (tranche 1 – 2012-2016) : 52 millions d'euros HT**
- **Isère amont (tranches 2 et 3 – 2015-2021) : 83 millions d'euros HT**
- **Romanche Séchillienne (2013-2016) : 28 millions d'euros HT**

OBJECTIFS DU SYMBHI

Le Symbhi est un syndicat mixte qui :

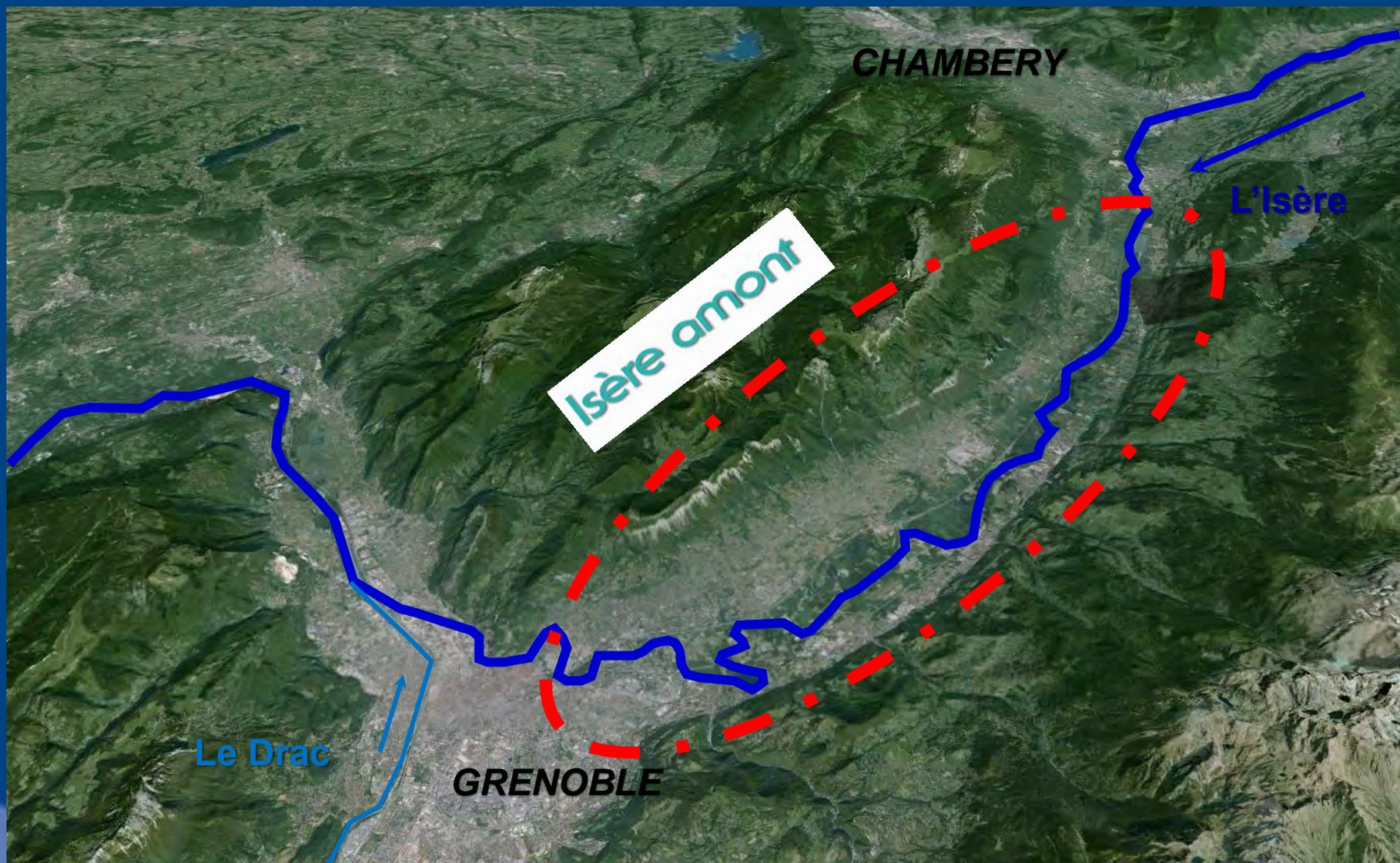
- **élabore des projets d'aménagement intégré : protection contre le risque inondation, prévention, milieux naturels, loisirs ;**
- **aménage les rivières Isère et Romanche ;**
- **laisse l'entretien à l'AD Isère Drac Romanche.**

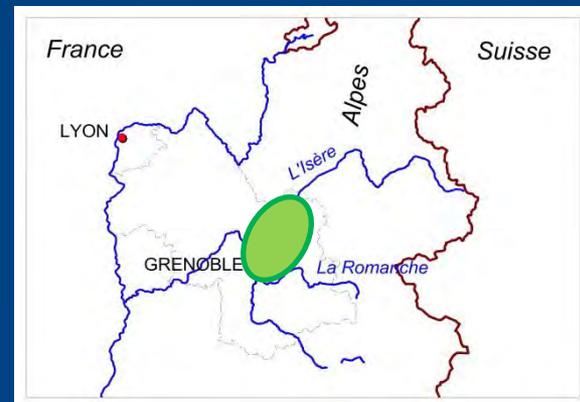
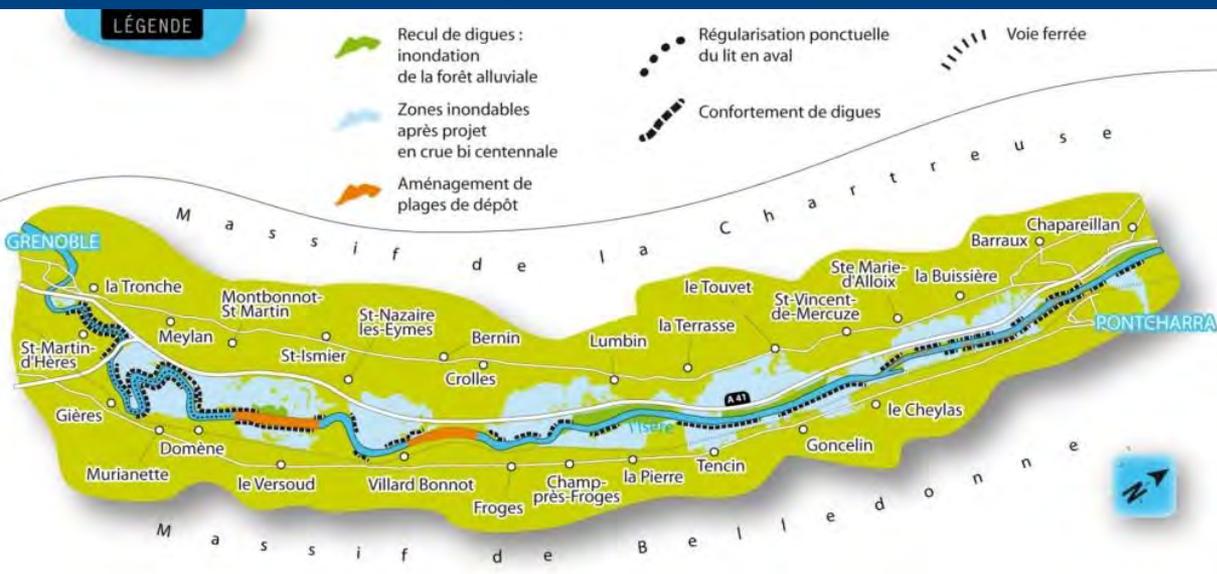
A terme : perspective de la gestion intégrée de la rivière Isère (Savoie – Isère – Drôme)

Ses membres financeurs :

- **le Département de l'Isère,**
- **Grenoble Alpes Métropole,**
- **la Communauté de Communes du Grésivaudan (CCG),**
- **le Syndicat d'Assainissement du Canton de l'Oisans (SACO),**

LE TERRITOIRE

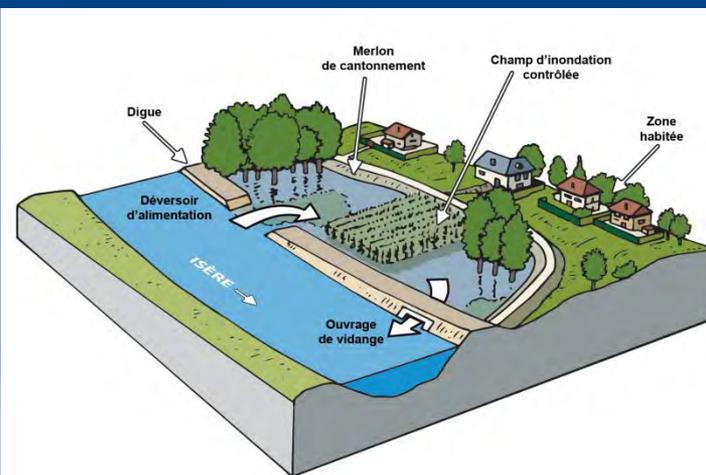




**Champs d'inondation contrôlée
sur 3600 ha**

Tranche 1
(ancien PAPI)
52 M€ HT
2012-2016

Tranches 2 et 3
(nouveau PAPI)
83 M€ HT
2016-2021



QUEL RISQUE ?



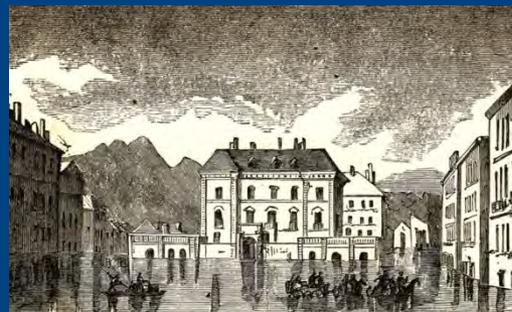
LE RISQUE D'INONDATION SUR L'ISERE

L'historique des crues de l'Isère :

Novembre 1859 = crue de référence

Date de la crue	Débit instantané (m ³ /s)
Novembre 1651	2500
Juillet 1673	1900
Septembre 1733	2050
Décembre 1740	2200
Juin 1764	1450
Octobre 1778	1900
Novembre 1859	1890

Source PPRI Isère amont- DDE ISERE 2005



L'aléa inondation :

- Des risques de débordement dès la crue décennale à Meylan, trentennale ailleurs
- Des digues soumises au risque de rupture, y compris en amont immédiat de Grenoble
- 14 communes ont des zones urbanisées inondables pour la crue bicentennale
- Plus de 300 000 personnes sont concernées par le PPRI Isère amont
- 1 milliard d'euros de dommages en crue bicentennale

LA STABILITE DES DIGUES

Le risque de rupture de digue est préoccupant dans la majorité des secteurs :

- rupture par phénomène de surverse.
- rupture par phénomène de renard (infiltration).
- rupture par phénomène d'érosion latérale, accentué par un fond du lit en déséquilibre.
- hauteur de digue importante par rapport à la plaine et au fond de l'Isère.
- pieds des digues dans l'eau.

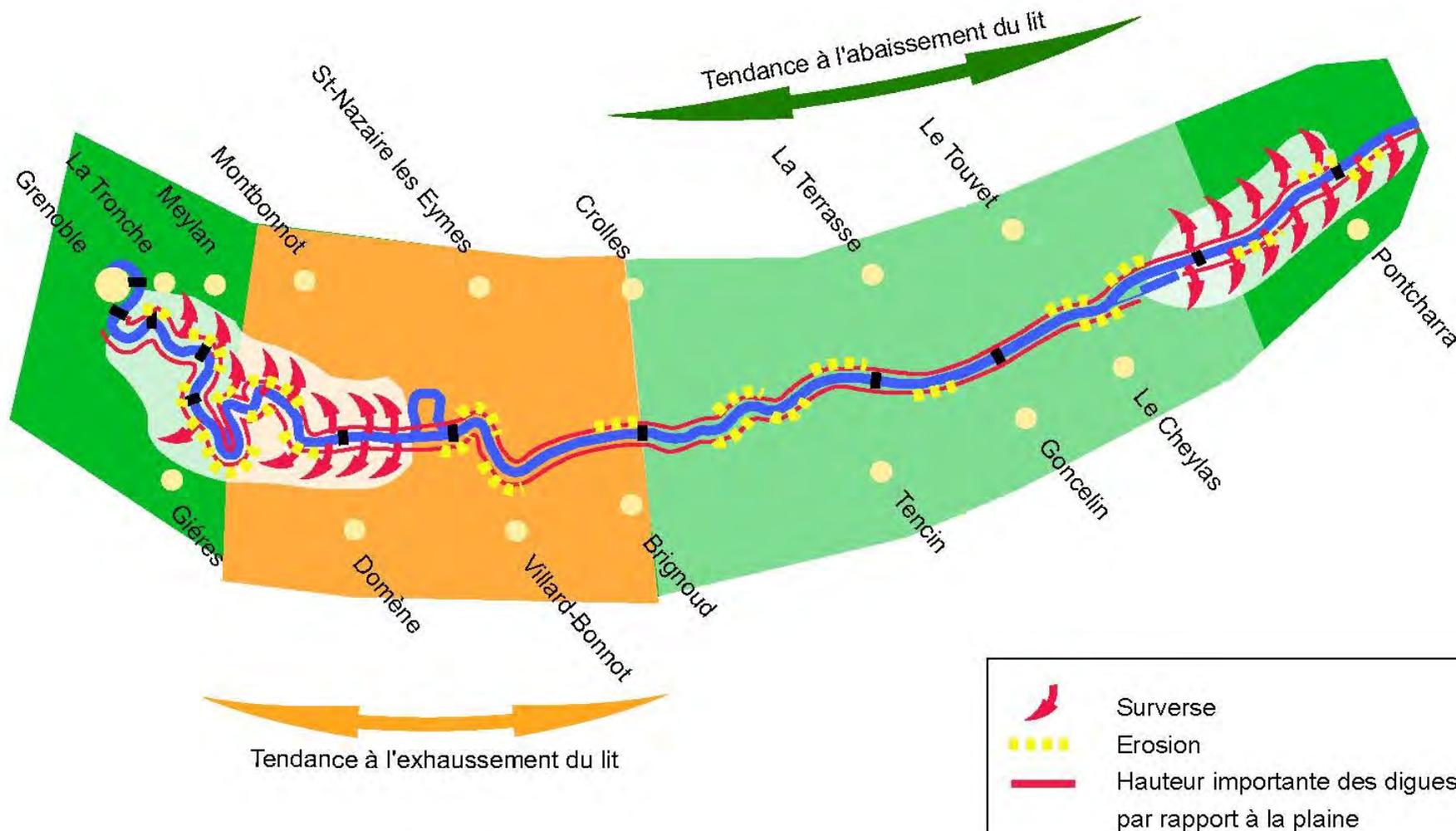
La rupture de digue est un phénomène brutal et imprévisible qui peut se produire dès la crue moyenne.



LA RUPTURE DE DIGUE



LES RISQUES LIÉS AUX DIGUES



LES PHENOMENES D'INONDATION

Risques de surverse :

- Crues exceptionnelles débordantes sur les digues entre Pontcharra et Le Cheylas (dès la crue centennale).
- Surverse des digues entre le Bois-Français et la Rocade Sud dès la crue de 30 ans.

Risques de brèches :

- des brèches dans les digues sont possibles partout et notamment les 13 brèches potentielles identifiées au PIG (Plan d'Intérêt Général) .



La crue de juin 1948 en amont de Grenoble Crue de l'ordre de 10 à 20 ans



Vue générale de la vallée à Tencin



Hameau du Rafour à Crolles

La crue de juin 1948 en aval de Grenoble

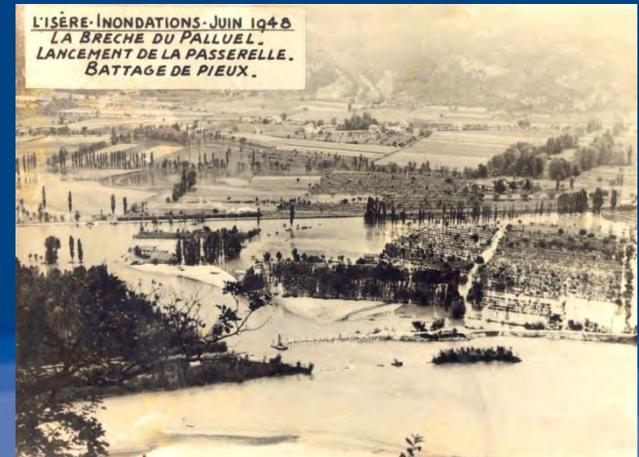
L'ISÈRE-INONDATIONS-JUIN 1948
SUBMERSION DE LA VOIE FERRÉE
ENTRE VOREPPE ET MOIRANS.
BRECHE DU PIGEONNIER



L'ISÈRE- INONDATIONS-JUIN 1948
VOIE FERRÉE, SUBMERGÉE
SOUS VOREPPE.



L'ISÈRE-INONDATIONS-JUIN 1948
LA BRECHE DU PALLUEL.
LANCEMENT DE LA PASSERELLE.
BATTAGE DE PIEUX.



LES RISQUES D'INONDATION

1900 m³/s

1500 m³/s



- Zones inondables
- Zones inondables potentielles (Risque PIG)

POINTS PARTICULIERS NOTABLES

Quelques points bas dans les digues :

- En amont de Pontcharra, à la confluence du Breda et de l'Isère, débordement de l'Isère dès la crue de 30 ans.
- A l'Île d'Amour dès la crue de 10 ans.
- Anciens terrains militaires (Sablon) dès la crue de 10 ans.
- Pont de la RN90 dès la crue de 10 ans.
- Quai Charpenay avant la crue de 10 ans.

Quelques points de refoulement par les affluents et canaux dès la crue de 30 ans

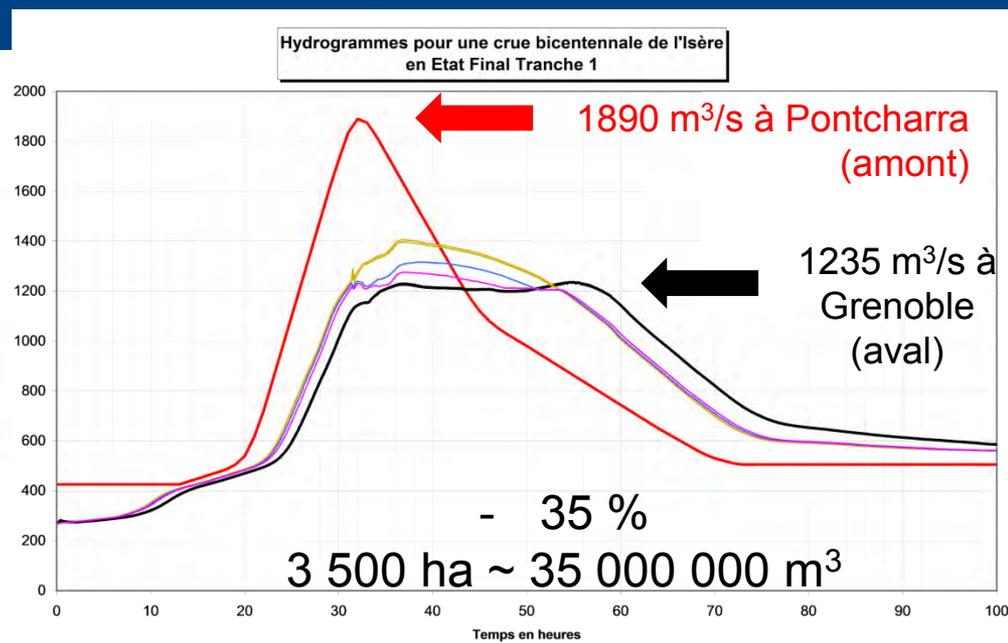
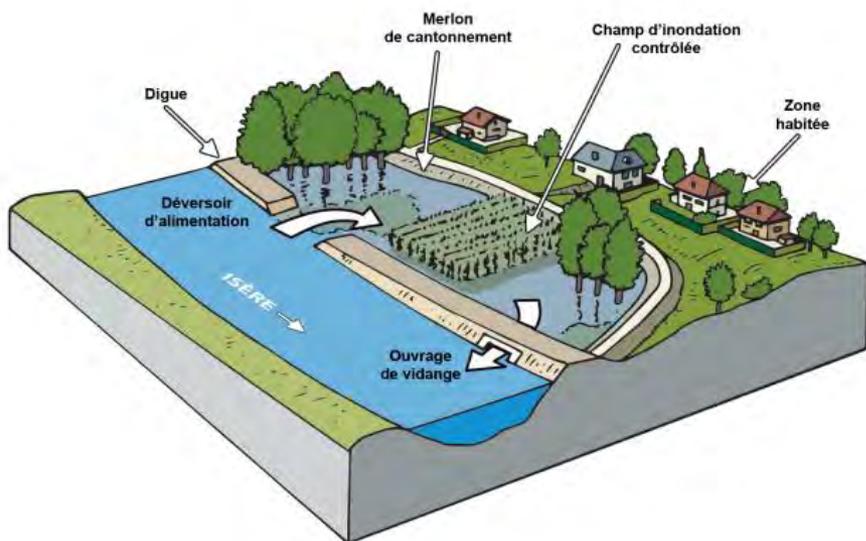


QUELLES REPONSES ?

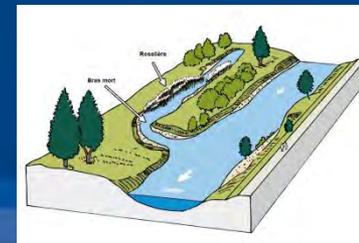
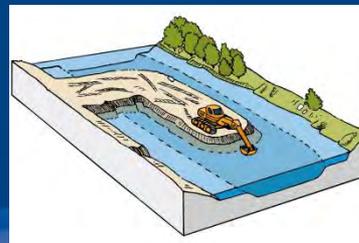


LA HIERARCHISATION DES ACTIONS DU PAPI

- Mise en œuvre de 16 champs d'inondation contrôlée sur 3500 ha à partir de la crue trentennale (70 % du montant du PAPI) et télésurveillance du système

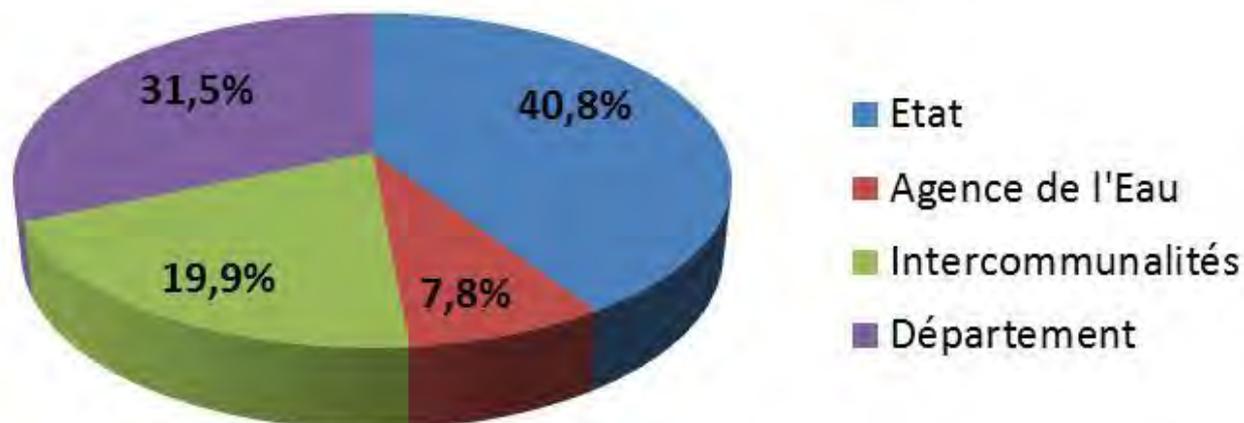


- Gestion du lit de l'Isère, notamment par la création de 2 plages de dépôt
- Renforcement de digues
- Valorisation des milieux aquatiques (reconnexion de 300 ha de forêt alluviale)



PLAN DE FINANCEMENT

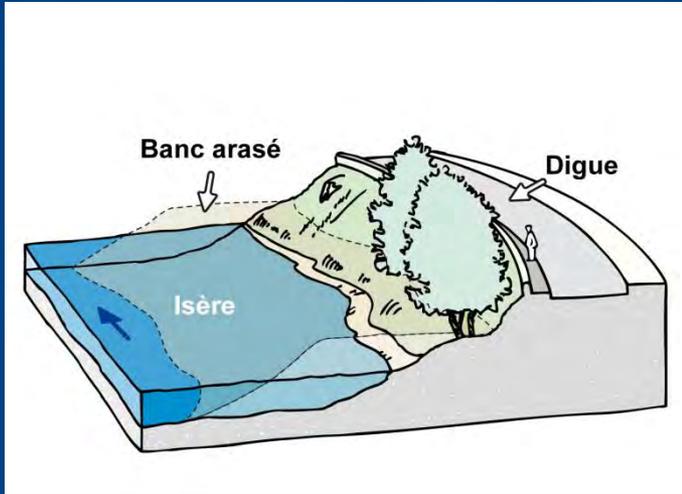
Plan de financement du projet Isère amont (135 265 485 € HT)



EN ENTREtenant LE LIT MINEUR



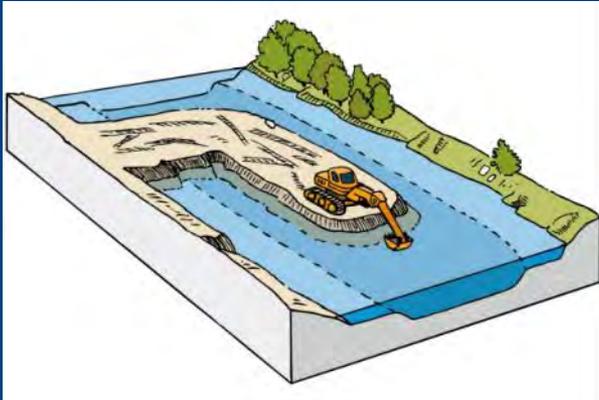
CURAGE DES BANCS



CURAGE DES BANCS



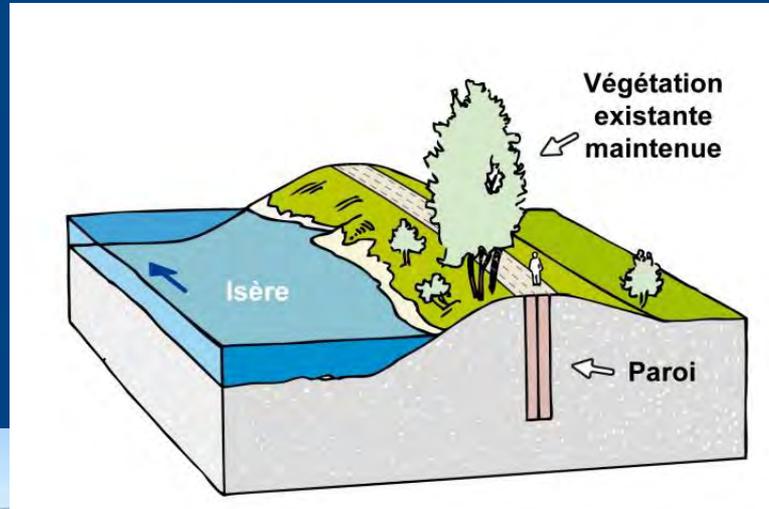
AMENAGEMENT DE LA PLAGE DE DEPOT



EN CONFORTANT LES DIGUES



LES PAROIS ETANCHES : COULIS, PALPLANCHES



LES PAROIS ETANCHES : COULIS, PALPLANCHES



LES PAROIS ETANCHES : COULIS, PALPLANCHES



LES PAROIS ETANCHES : COULIS, PALPLANCHES



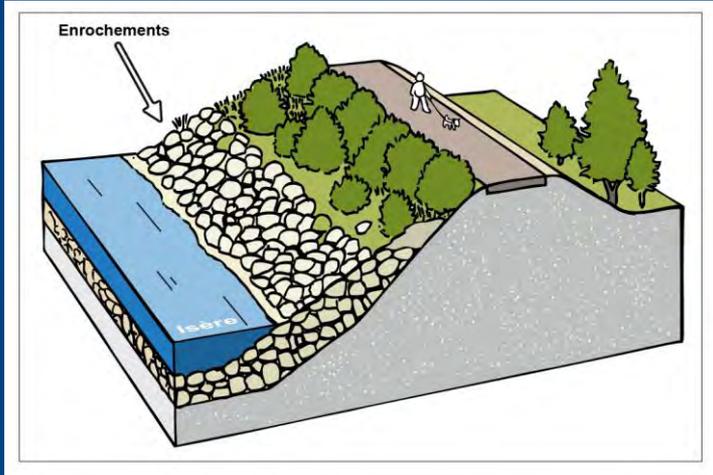
LES PAROIS ETANCHES : COULIS, PALPLANCHES



LES PAROIS ETANCHES : COULIS, PALPLANCHES



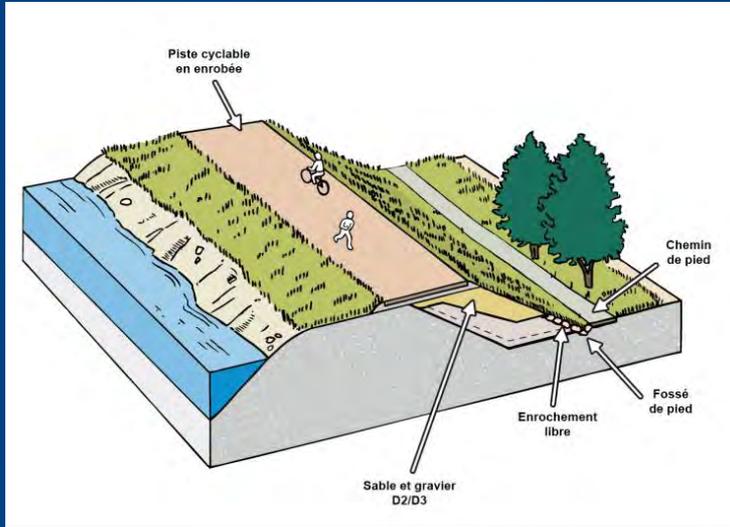
LA CONSOLIDATION PAR ENROCHEMENTS



LA CONSOLIDATION PAR ENROCHEMENTS



MERLONS / ELARGISSEMENTS



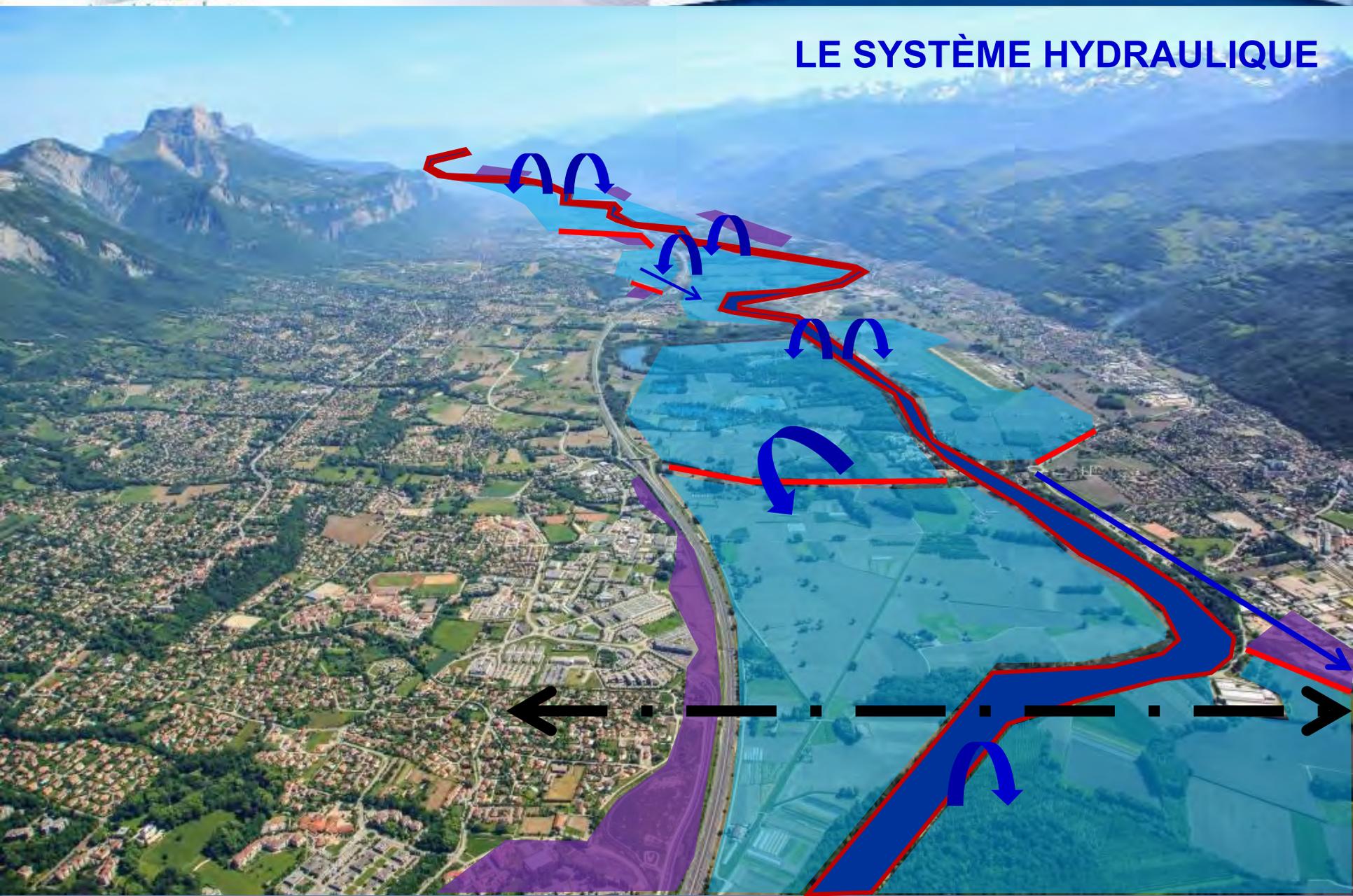
MERLONS / ELARGISSEMENTS

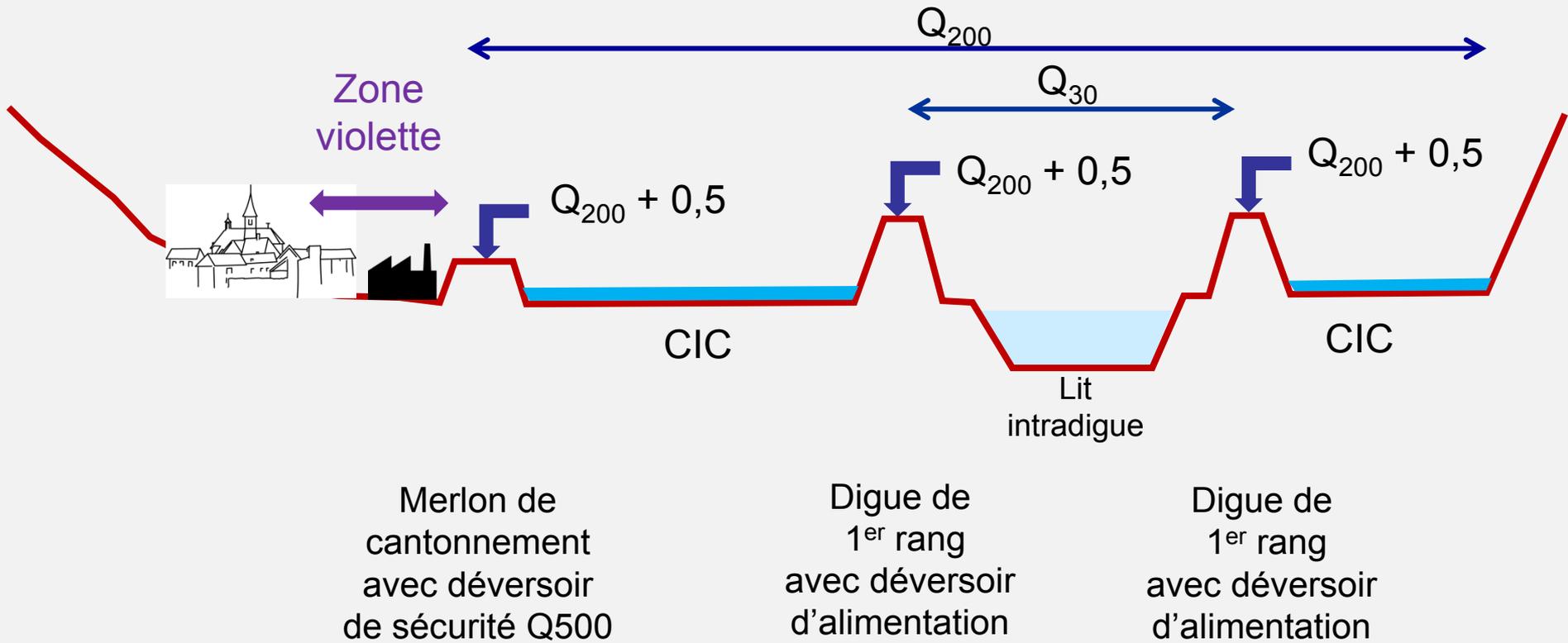


EN CREANT DES ZONES D'EXPANSION DE CRUE



LE SYSTÈME HYDRAULIQUE

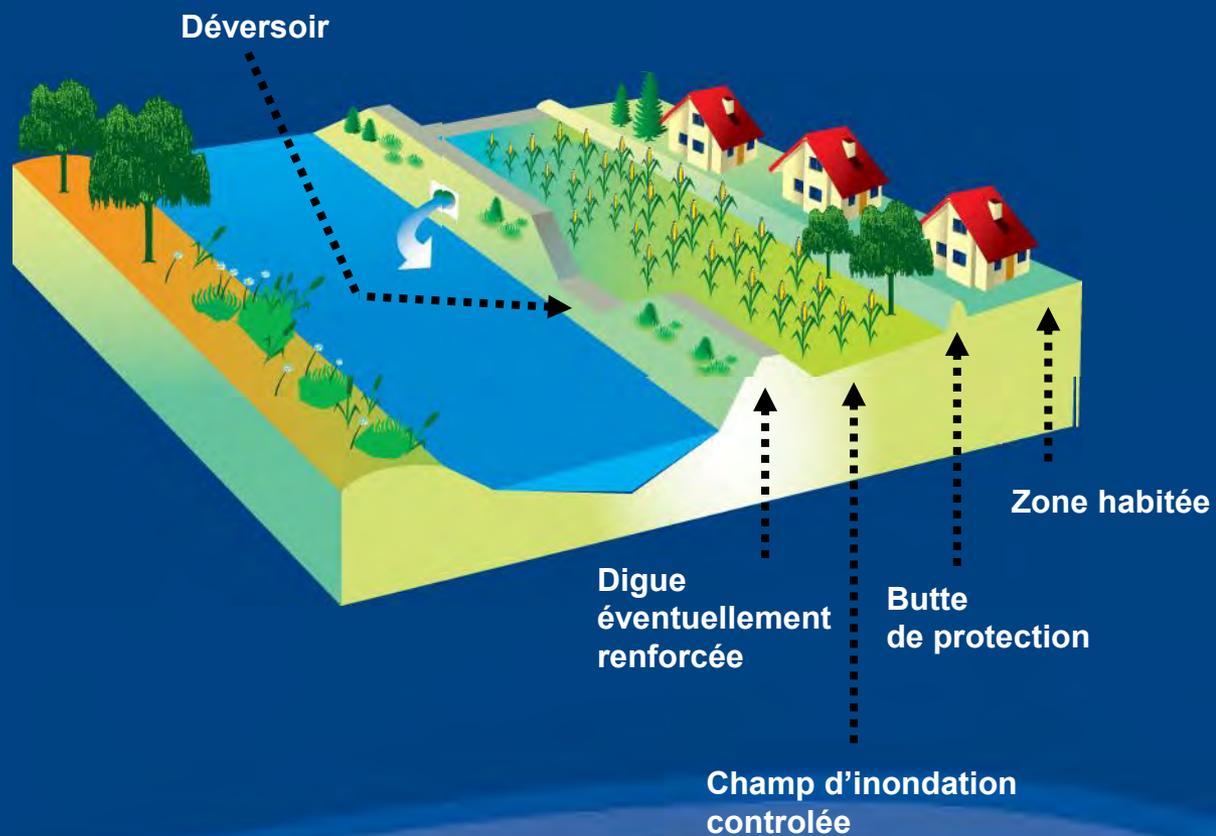




FONCTIONNEMENT D'UN CHAMP D'INONDATION CONTROLÉE (CIC)

Protéger les zones agricoles face à une crue trentennale.

Protéger les zones urbanisées et urbanisables face à une crue bicentennale (type 1859),

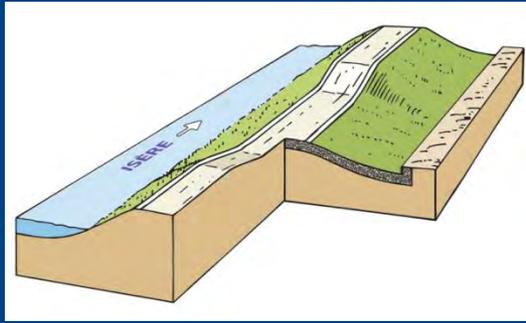


EXEMPLE DE DYNAMIQUE DE CRUE : MODELISATION 2D

EN AMENAGEANT DES DEVERSOIRS DE SECURITE



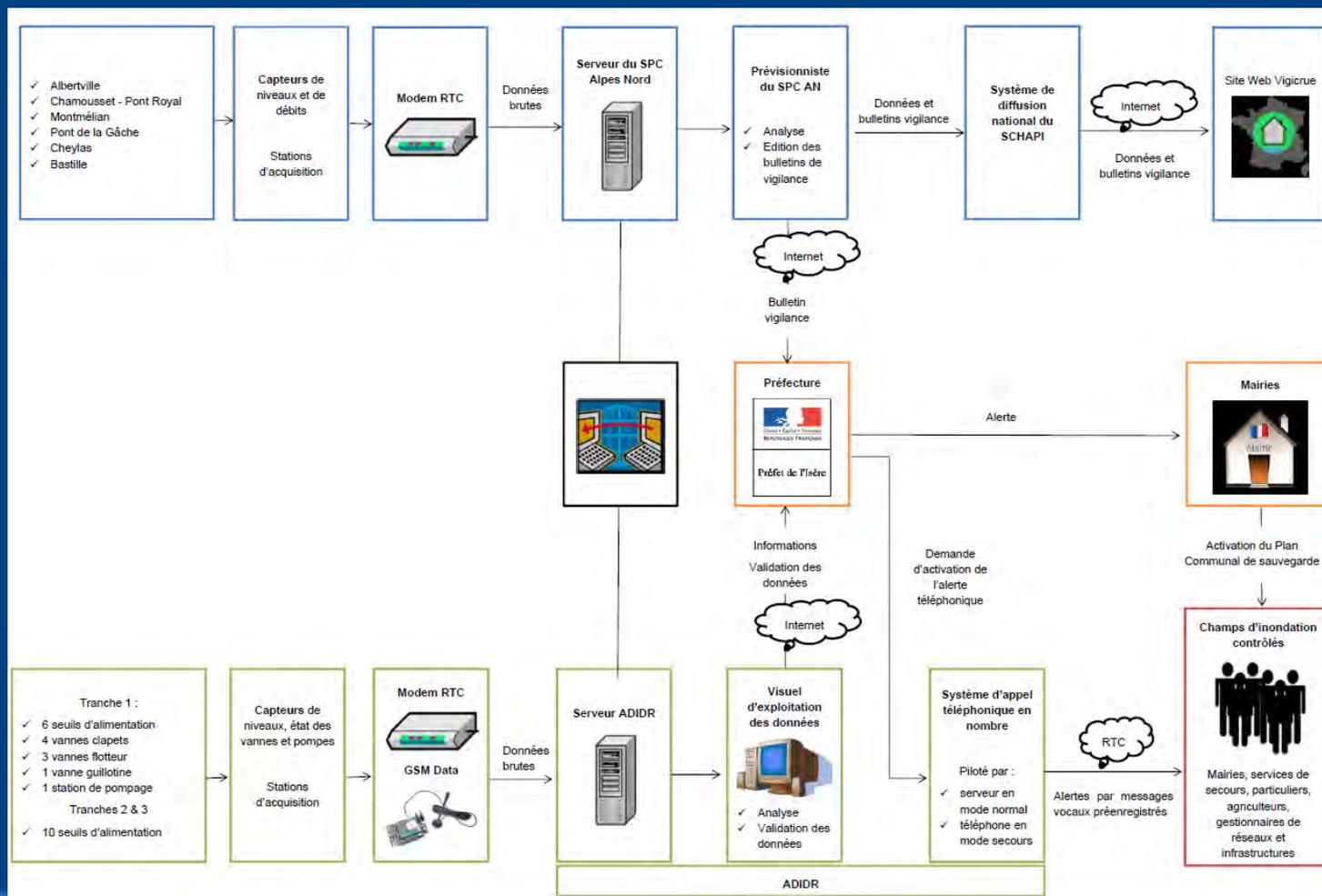
DEVERSOIRS D'ALIMENTATION ET DE SECURITE



EN METTANT EN PLACE UN DISPOSITIF D'ALERTE



DISPOSITIF D'ALERTE



EN CONTRIBUANT A LA CULTURE DU RISQUE

Risques majeurs

Il y a 150 ans : le Grésivaudan et Grenoble sous 1,50 m d'eau !

Le 2 novembre 1859, Grenoble et la vallée du Grésivaudan étaient submergées par une crue bicentennale^(*), l'une des plus importantes jamais observées dans l'histoire.

Due à la conjonction de plusieurs événements météorologiques et hydrologiques, le niveau de l'Isère s'éleva à plus de 5 mètres au-dessus de son niveau de basses eaux. Les hauteurs d'eau dépassaient 1,50 m dans certains quartiers de Grenoble. Sur plus de 80 kilomètres, la plaine amont du Grésivaudan et la plaine aval jusqu'à Molaine n'étaient plus qu'un « immenso lac ».

Cette crue historique de l'Isère est devenue la crue de référence pour réaliser des travaux d'aménagement des digues de l'Isère pour prévenir de futures inondations et garantir la sécurité des populations.

(*) une crue bicentennale est une crue qui a une chance sur 200 de se produire chaque année. Elle peut donc se produire demain, dans deux cents ans, voire plus...





Romanche Séchillienne **LE MAG**

Syndicat mixte des bassins hydrauliques de l'Isère **Avril 2015 N°4**



Projet Romanche Séchillienne
Protéger et voir la rivière autrement

DEPUIS OCTOBRE DERNIER, PROFITANT DES CONDITIONS DE BASSES EAUX HIVERNALES, LES CHANTIERS DE CONFORTEMENT DE DIGUES ONT REPRIS, PRINCIPALEMENT EN RIVE DROITE DE LA PLAINE DE VIZILLE EN VUE DE LA VULNERABILITE DE LA ZONE EN MATIERE DE VULNERABILITE ENVIRONNEMENTALE, D'AUTRES AMENAGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX QUI LIÉS AUX FUTURES ACTIVITES DE LOISIRS SONT PROGRESSIVEMENT ENGAGES SUR LES BERGES DE LA ROMANCHE.

Un engagement tenu

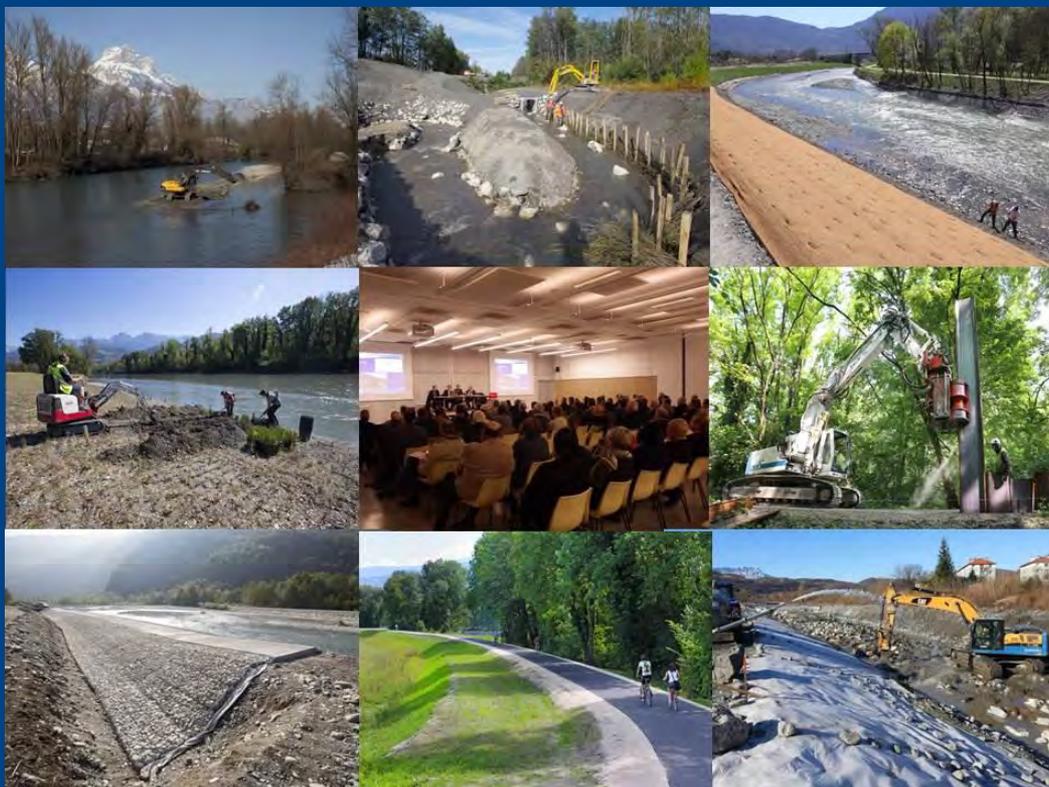
2015 verra l'achèvement des travaux réalisés par le Symbhi pour protéger les biens et les personnes de la moyenne et basse Romanche contre le risque d'inondation causé par cette rivière alpine. Dans ce secteur contraint par de nombreux projets d'aménagement - dont deux dévotions routières portées par le Département - mais aussi par les enjeux majeurs du risque des Ruines de Séchillienne et celui de la protection de la ressource en eau potable pour l'ensemble de l'agglomération grenobloise, le projet Romanche Séchillienne aura joué un rôle déterminant. Qu'il s'agisse de vocation hydraulique, environnementale ou destinée à permettre une fréquentation plus grande et sécurisée des berges, ces chantiers vont changer durablement la perception de la Romanche par ses riverains.

RAPPEL SUR LE PROJET ROMANCHE SÉCHILLIENNE

Le projet Romanche Séchillienne vise à protéger les secteurs habités et urbanisables de 9 communes contre le risque d'inondation lié aux crues naturelles de la Romanche, à hauteur de la crue centennale. Il intègre une parade hydraulique de court terme liée au risque majeur des Ruines de Séchillienne.

MERCI DE VOTRE ATTENTION

<https://www.isere.fr/symbhi>



Les partenaires
financiers
du projet Isère amont



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



www.isere.fr



GRENOBLE • ALPES
MÉTROPOLITAIN





Isère amont



BONUS SI TEMPS DISPONIBLE



LE PROJET
ISERE AMONT

Retour d'expérience sur la crue
du 2 mai 2015

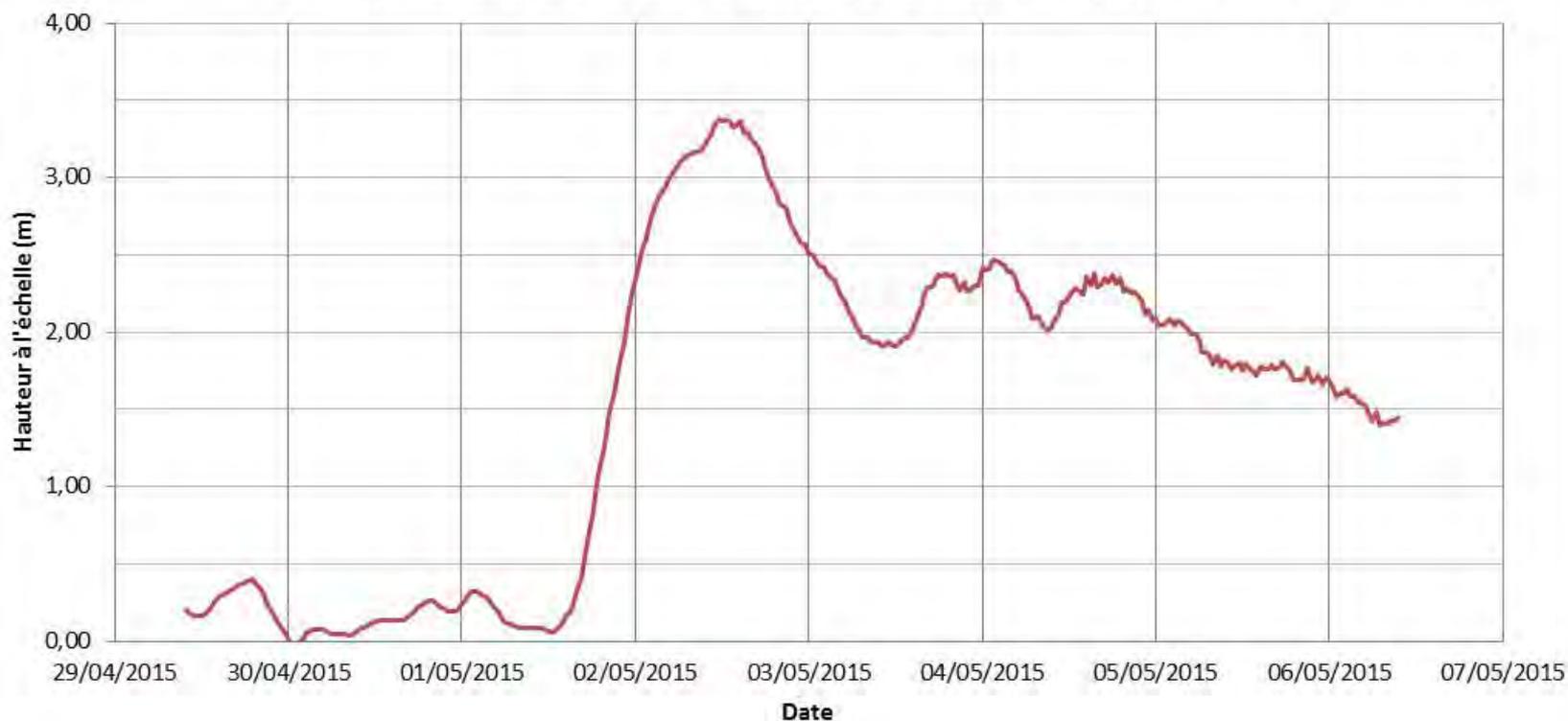


Isère amont



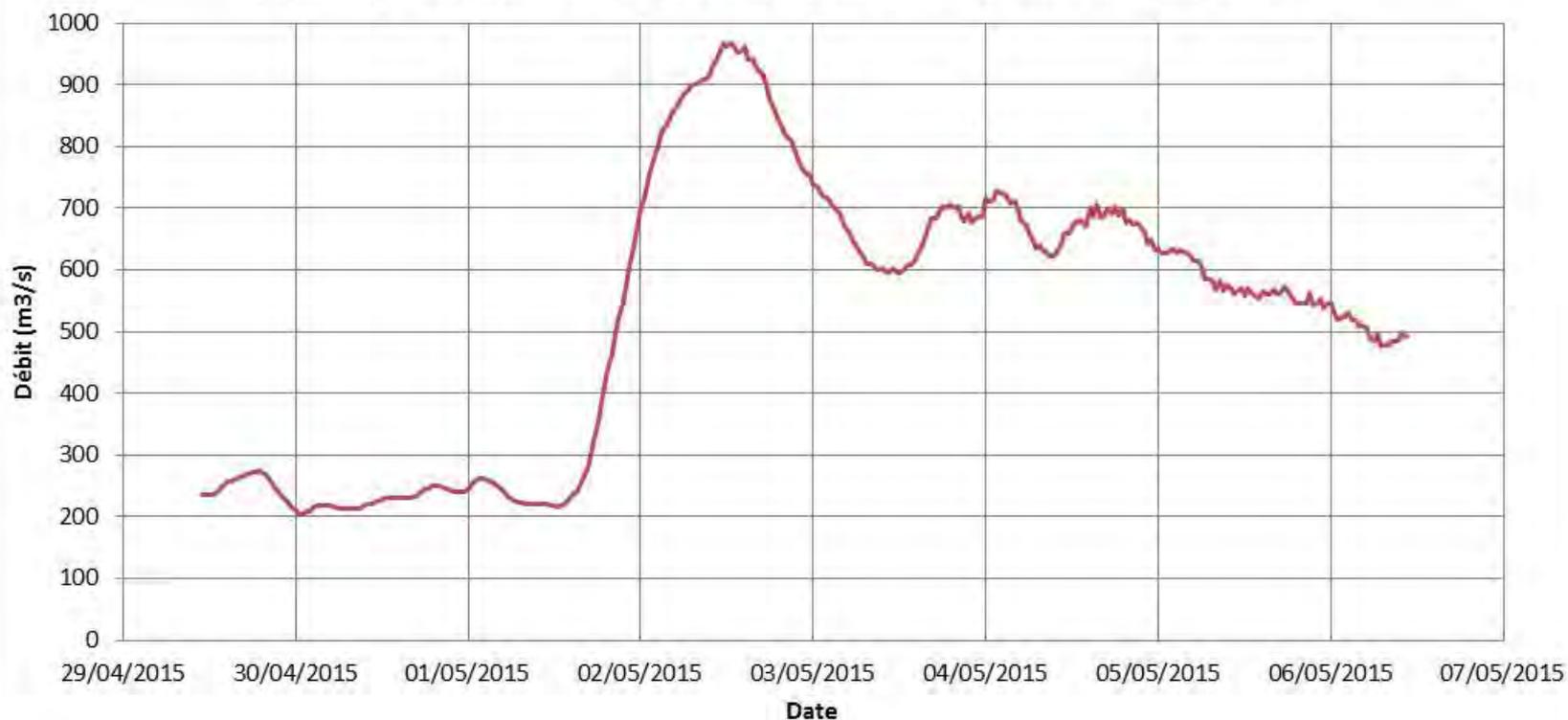
LES DONNEES DU SERVICE PREVISION DES CRUES A GRENOBLE - BASTILLE

Limnigramme de crue à l'échelle de Grenoble [Bastille]



LES DONNEES DU SERVICE PREVISION DES CRUES A GRENOBLE - BASTILLE

Hydrogramme de crue à l'échelle de Grenoble [Bastille]



LES STATISTIQUES DE LA STATION DE GRENOBLE – BASTILLE (source : Banque Hydro)

Crues (loi de Gumbel - janvier à décembre) - données calculées sur 55 ans

Fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
Xo	436.000	530.000
Gradex	141.000	163.000
Biennale	490.0 [460.0;530.0]	590.0 [560.0;630.0]
Quinquennale	650.0 [600.0;720.0]	770.0 [720.0;850.0]
Décennale	750.0 [690.0;850.0]	900.0 [830.0;1000.0]
Vicennale	860.0 [780.0;980.0]	1000.0 [930.0;1100.0]
Cinquantennale	990.0 [890.0;1100.0]	1200.0 [1100.0;1300.0]
Centennale	Non calculée	Non calculée

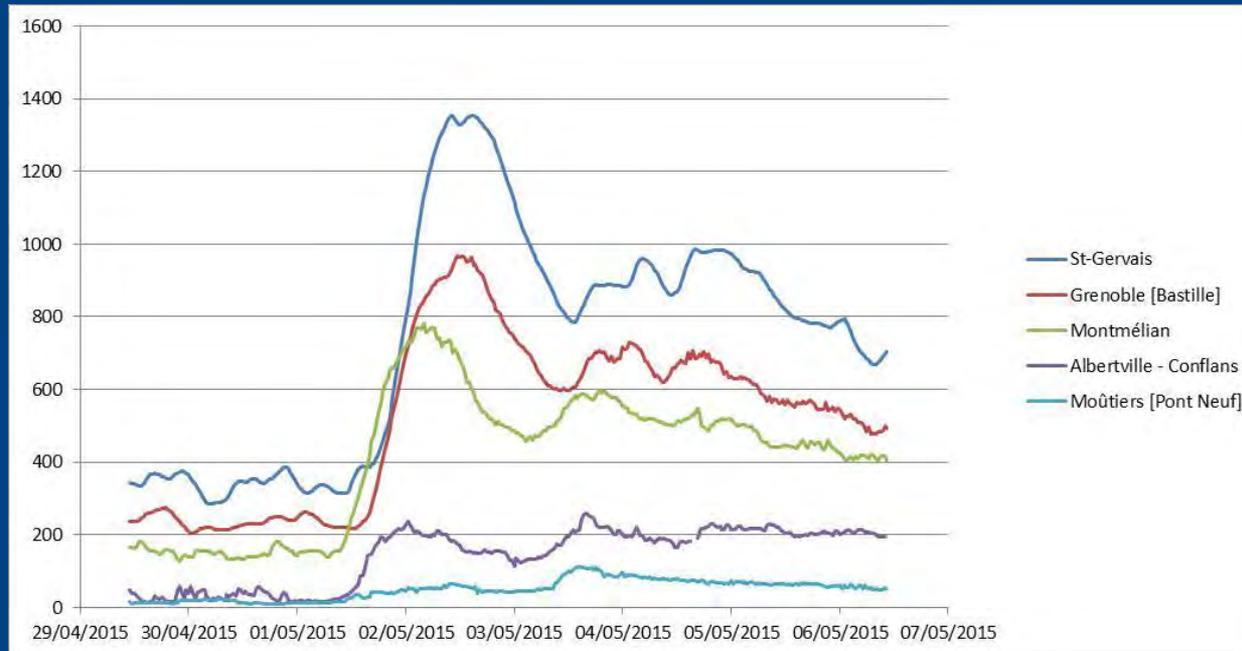
Maximums connus (par la banque HYDRO)

Débit instantané maximal (m3/s)	930.0	1/09/1968 00:00
Hauteur maximale instantanée (cm)	465	22/03/2001 18:07
Débit journalier maximal (m3/s)	752.0	15/05/1999

Pointe observée le 2 mai 2015 à 12h30 : 966 m³/s

Temps de retour  15 ans

LES ORIGINES DE LA CRUE DU 2 MAI 2015



Une crue générée par des précipitations sur le nord du bassin versant (secteur Arly et un peu en Tarentaise : pic à 100-150 mm).

En moyenne 50 mm sur le bassin versant

Pas de crue majeure sur l'Arc, la Romanche, le Drac

QUELQUES PHOTOS DE LA CRUE DU 2 MAI 2015

Rive droite
Meylan
Amont Paquet



QUELQUES PHOTOS DE LA CRUE DU 2 MAI 2015

Rive gauche
Gières
Courbe Charlet



QUELQUES PHOTOS DE LA CRUE DU 2 MAI 2015

Rive gauche
Gières
Bras Meylan



QUELQUES PHOTOS DE LA CRUE DU 2 MAI 2015

Rive gauche
Gières
Amont
Cheminade



QUELQUES PHOTOS DE LA CRUE DU 2 MAI 2015

Rive gauche
Gières
Débouché
Cheminade



Rive gauche
Gières
Station
Cheminade



QUELQUES PHOTOS DE LA CRUE DU 2 MAI 2015

Rive gauche
Gières
Station
Cheminade



PHOTO à 12H50



QUELQUES PHOTOS DE LA CRUE DU 2 MAI 2015

Rive gauche
Murianette
Canal
Cheminade



QUELQUES PHOTOS DE LA CRUE DU 2 MAI 2015

Rive droite
Meylan
Chantourne
Meylan



QUELQUES PHOTOS DE LA CRUE DU 2 MAI 2015

Rive droite
Meylan
Batardeau pont
Chantourne
Meylan



QUELQUES PHOTOS DE LA CRUE DU 2 MAI 2015

Rive droite
Meylan
Débouché
Chantourne
Meylan

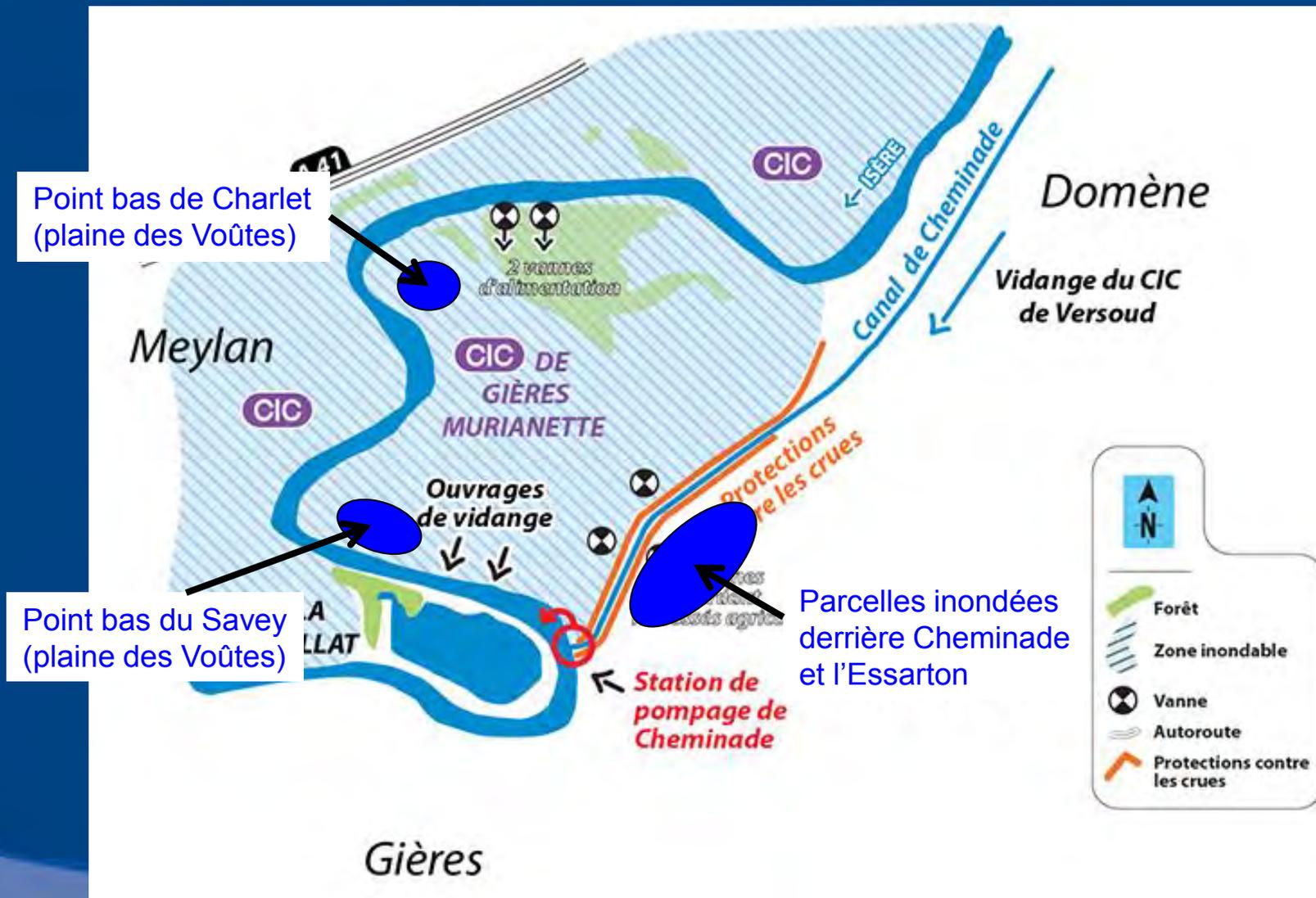


QUELQUES PHOTOS DE LA CRUE DU 2 MAI 2015

Grenoble
Pont de la
Porte de France



LA PLAINE DE GIÈRES MURIANETTE



Point bas de Charlet
(plaine des Voûtes)

Point bas du Savey
(plaine des Voûtes)

Parcelles inondées
derrière Cheminade
et l'Essarton

LE FONCTIONNEMENT DU CANAL DE CHEMINADE EN TEMPS NORMAL



LE FONCTIONNEMENT DU CANAL DE CHEMINADE LE 2 MAI 2015



QUELQUES PHOTOS DE LA CRUE DU 2 MAI 2015

Rive gauche
Murianette
Canal
Cheminade



SUR LE SECTEUR DES VOUTES

