

ANEB - Apprendre des crues pour mieux prévenir
Colloque des 12 et 13 décembre 2019

Atelier B2 – Caractérisation de l'événement

DES LAISSES DE CRUE AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT D'ATLAS DYNAMIQUES DE ZONES INONDABLES



Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance | www.smavd.org

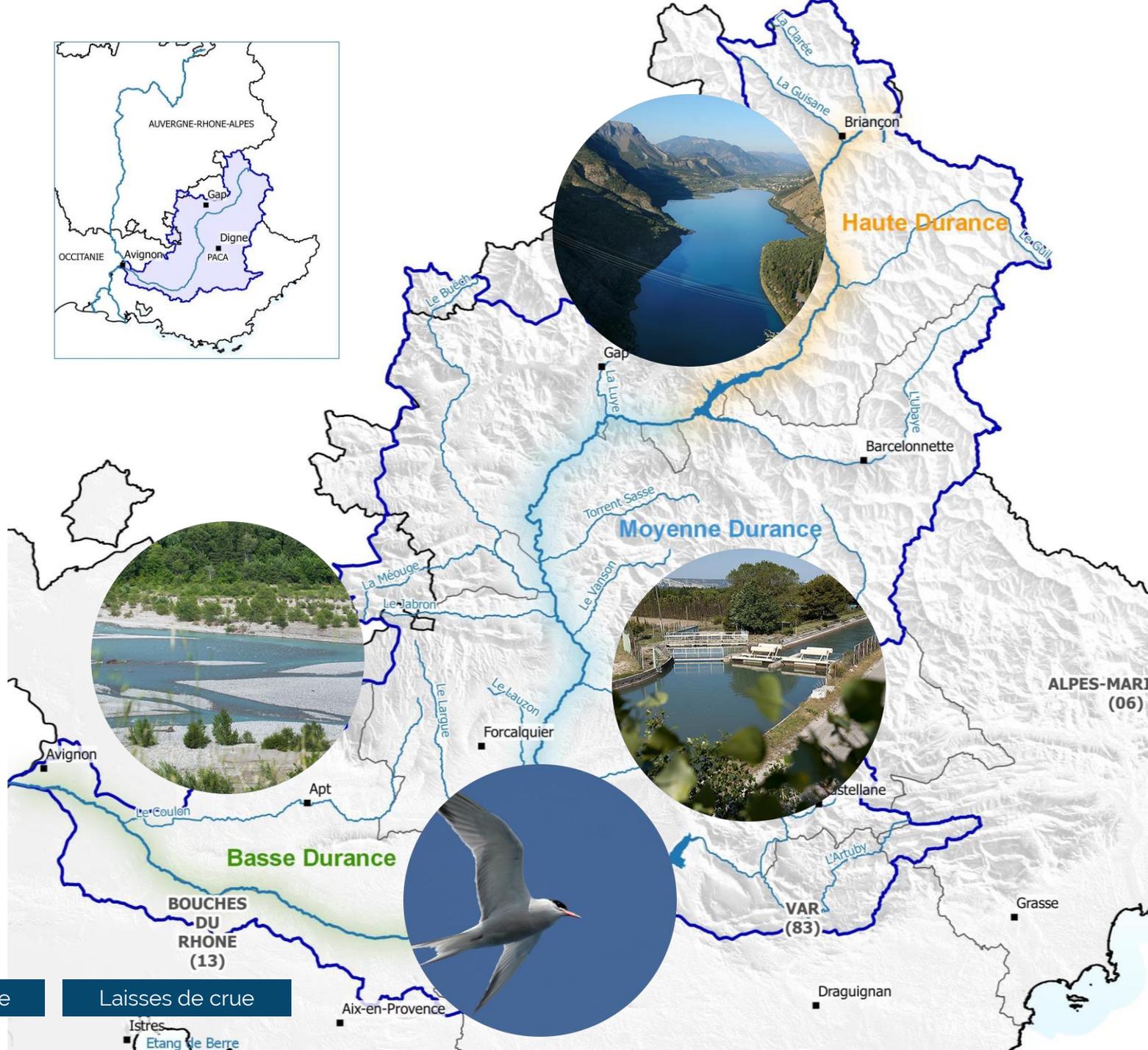


La Durance et le SMAVD

Le cadre dans lequel s'inscrit le développement des Atlas Dynamiques

Une rivière alpine et méditerranéenne

- Longueur : 305 km
- Surface : 14 280 km²
- 6 départements
- 300 000 habitants



Une rivière fortement aménagée et perturbée



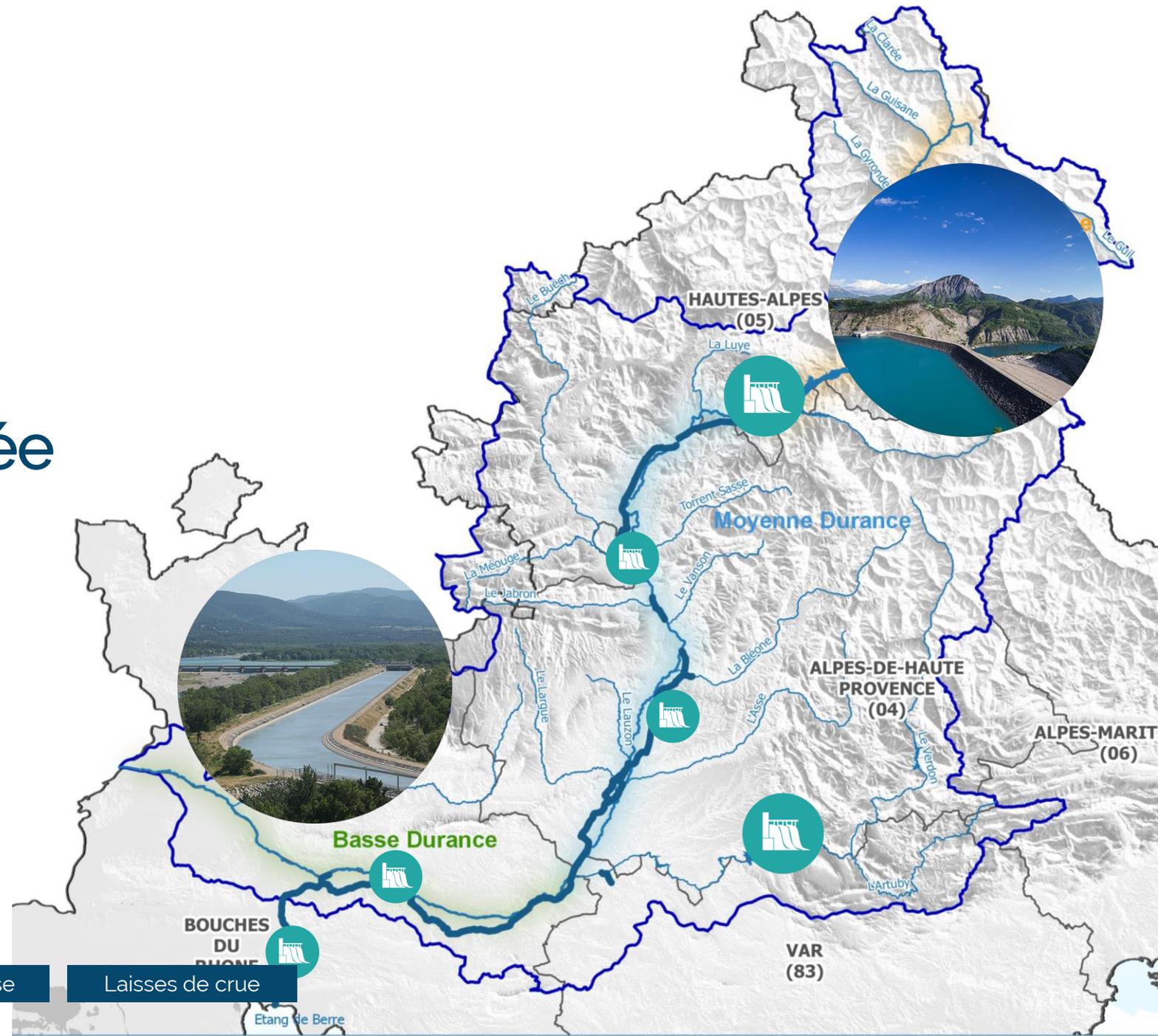
6 Milliards de kWh/an



Irrigation de 75 000 ha



3 Millions d'habitants



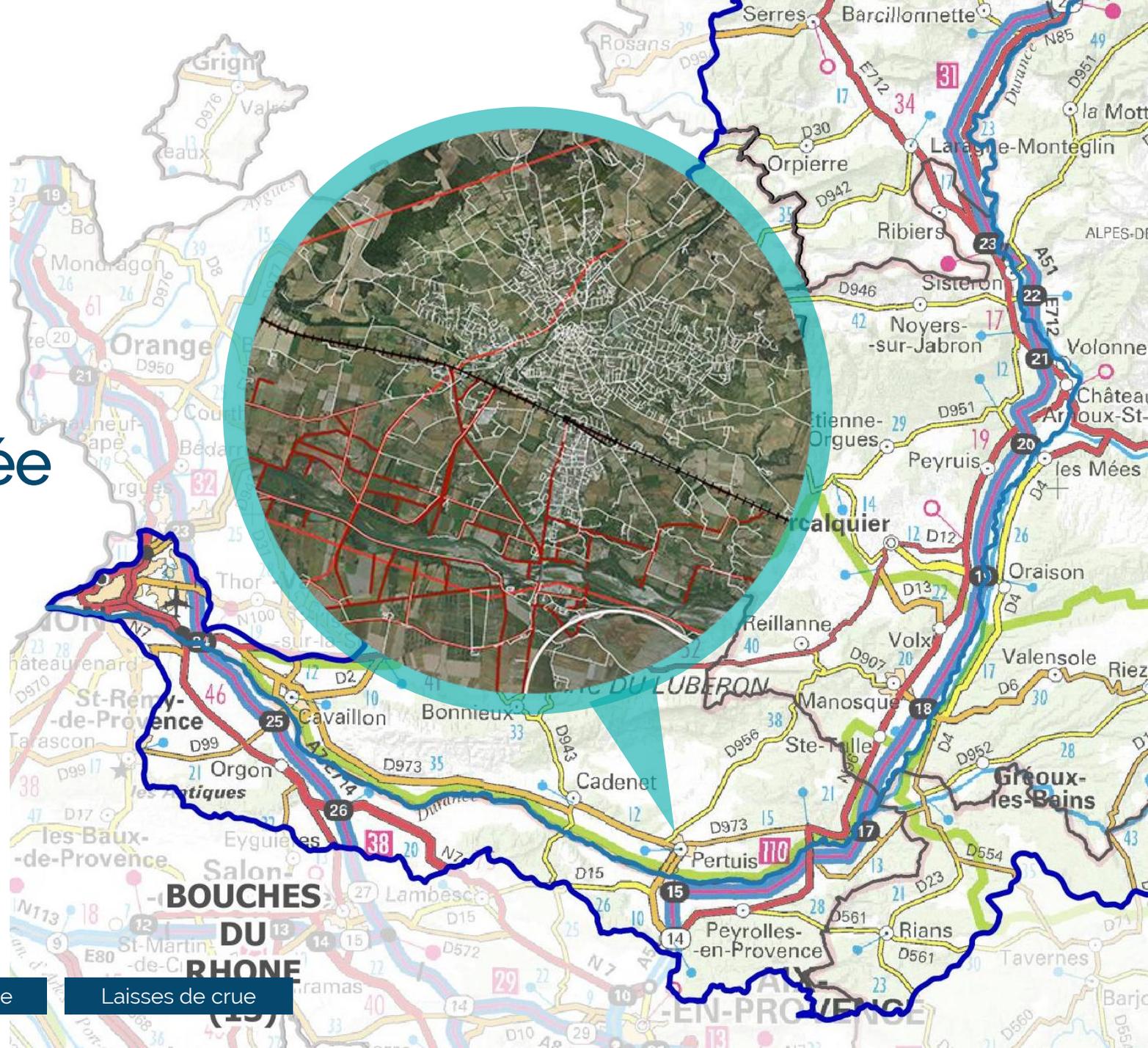
Une rivière fortement aménagée et perturbée



Infrastructures linéaires



4 km remblais/ km de berge



L'approche du SMAVD

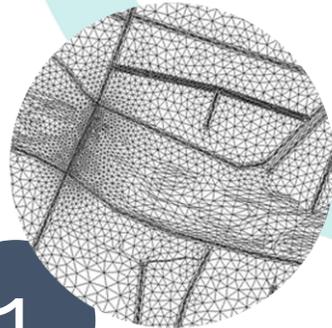
Atlas
Dynamiques

2



Modèles

1



3



Gestion de Crise

Retour d'expérience
Laisses
de Crue

4

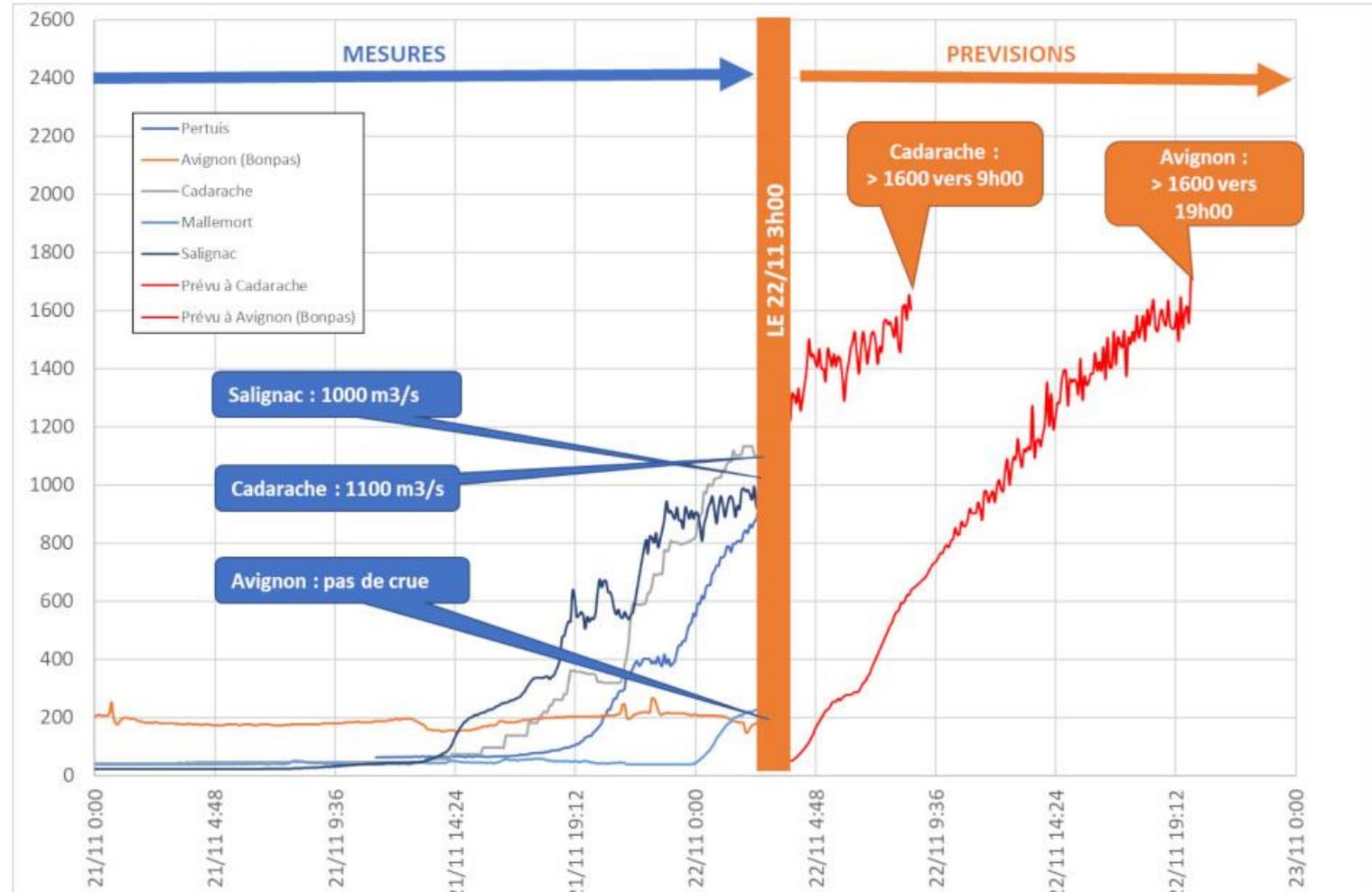


Modèles numériques et Atlas Dynamiques des Zones Inondables

Objectifs des AZI et intérêt des données des crues antérieures

Cellule de veille et d'information en crue

- ✓ Astreintes 7j/7 d'octobre à fin mai
- ✓ Veille hydrologique, en partenariat avec le SPC, EDF et Météo France
- ✓ Modèle de propagation des débits de crue sur l'axe Durance : anticipation des débits et horaires de passage aux points stratégiques du territoire



Visualiser progressivement les conséquences d'un débit annoncé : Atlas Dynamiques ZI

- ✓ Etendue des zones inondables
 - ✓ Hauteurs à attendre dans les zones habitées
 - ✓ Infrastructures de transport impactées
 - ✓ Comportement des ouvrages
-
- Animation et déploiement des AZI dans le cadre du PAPI
 - Mise à disposition aux services de l'Etat : ZIP

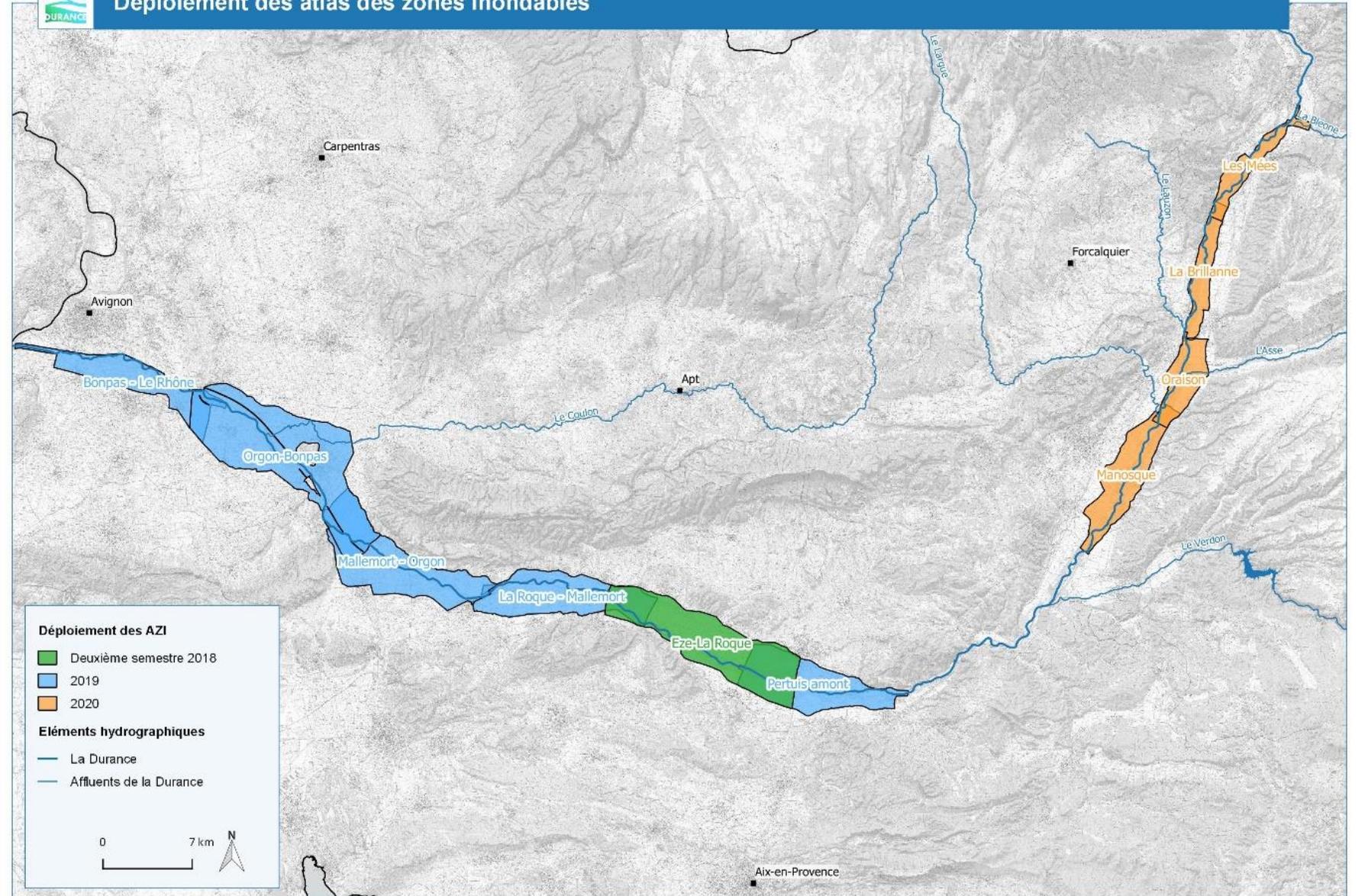


Un débit de pointe de 1 600 m³/s est attendu au niveau de ma commune dans 6 heures. Qu'est-ce que ça signifie en termes de zones inondées ?
=> Vite un coup d'œil à mon AZI !!

Territoire couvert par les modèles

Modélisation de la quasi-intégralité du linéaire de la Durance de Serre-Ponçon au Rhône (200 km)

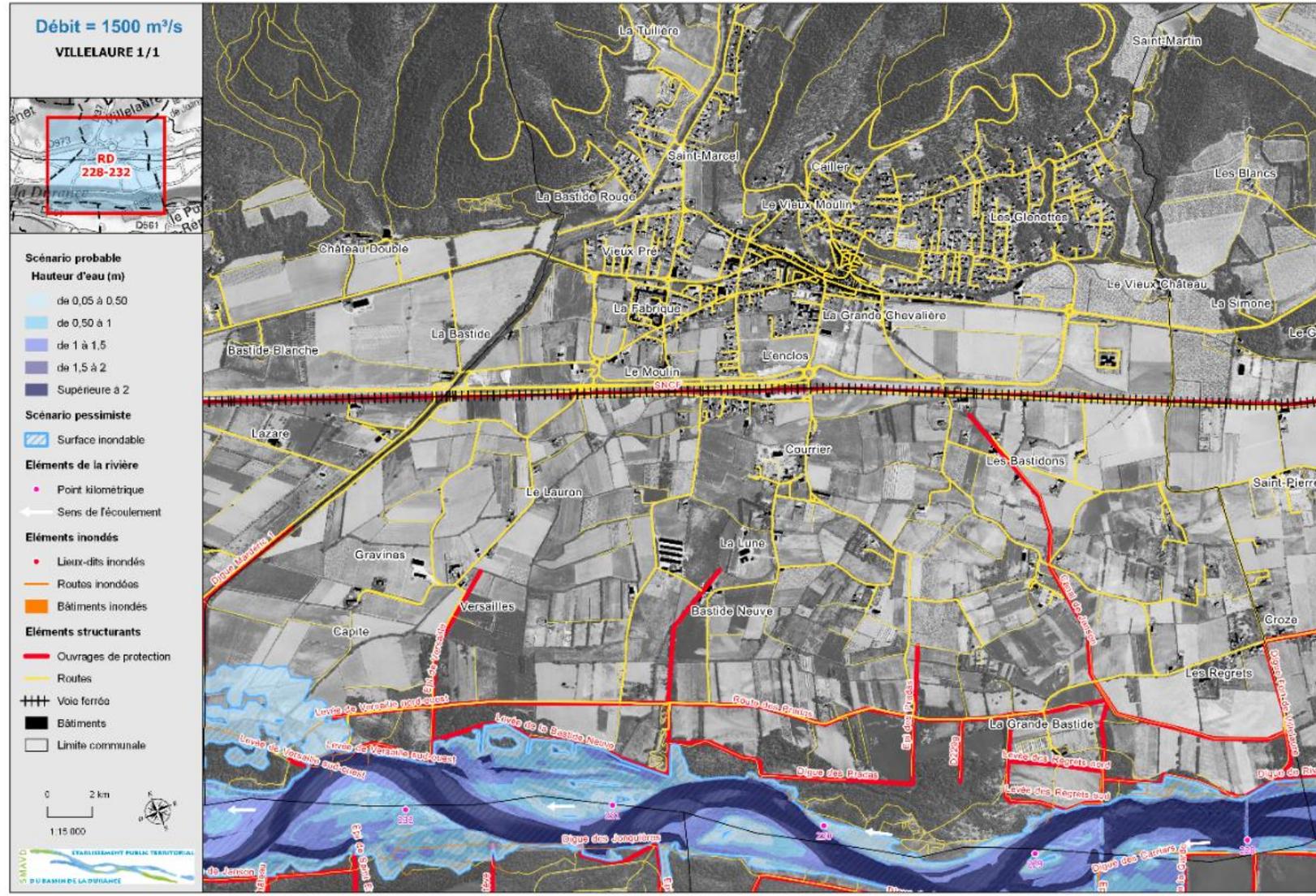
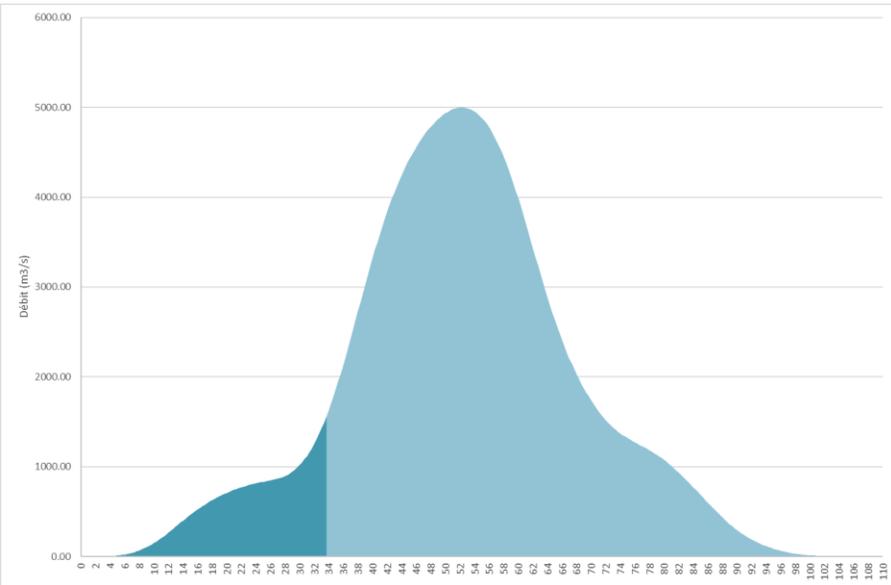
Déploiement prioritaire sur 150 km



Sources : BD CARTHAGE®, BD TOPO®, SMAVD

Syndicat Mixte d'aménagement de la vallée de la Durance - Août 2018

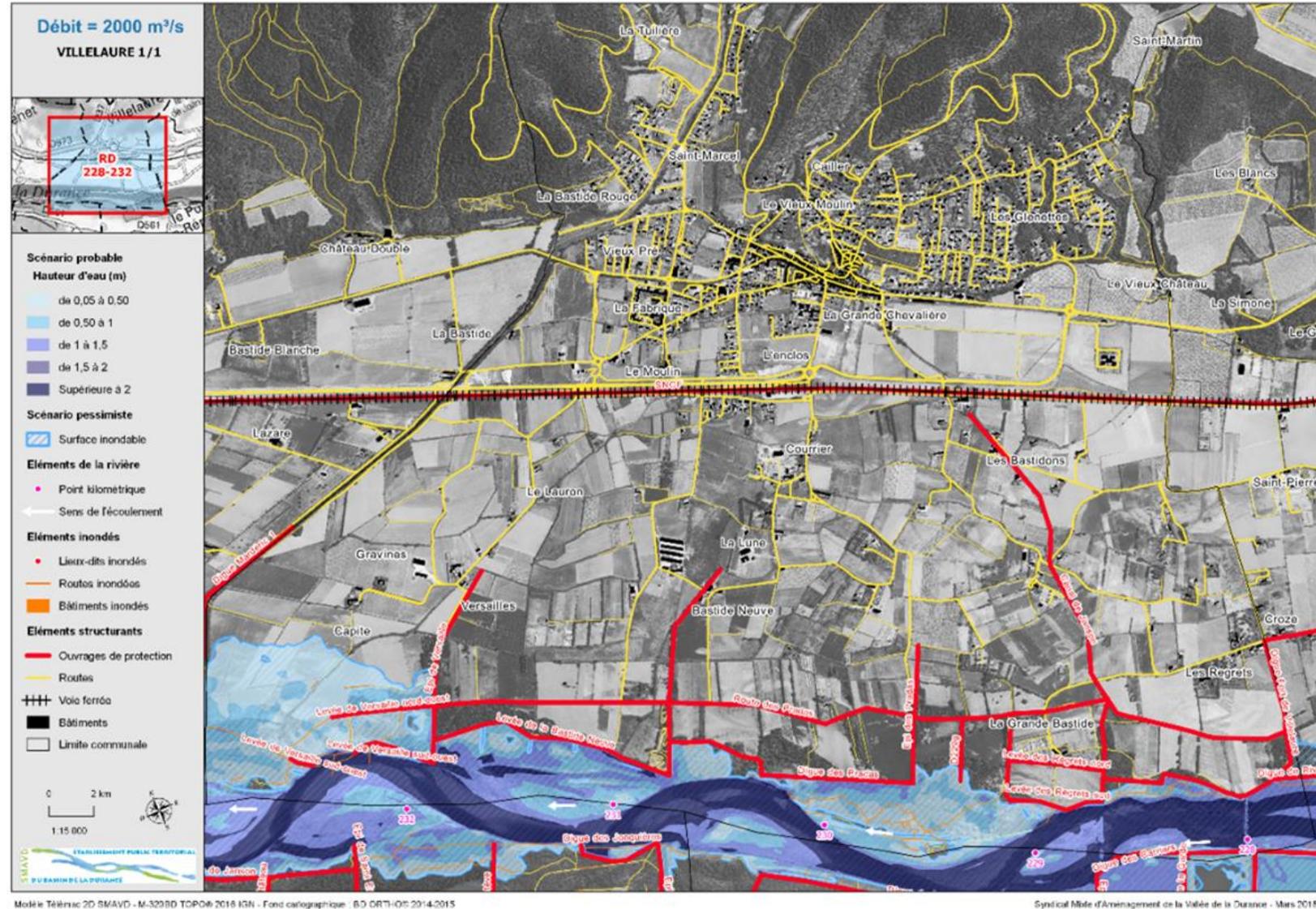
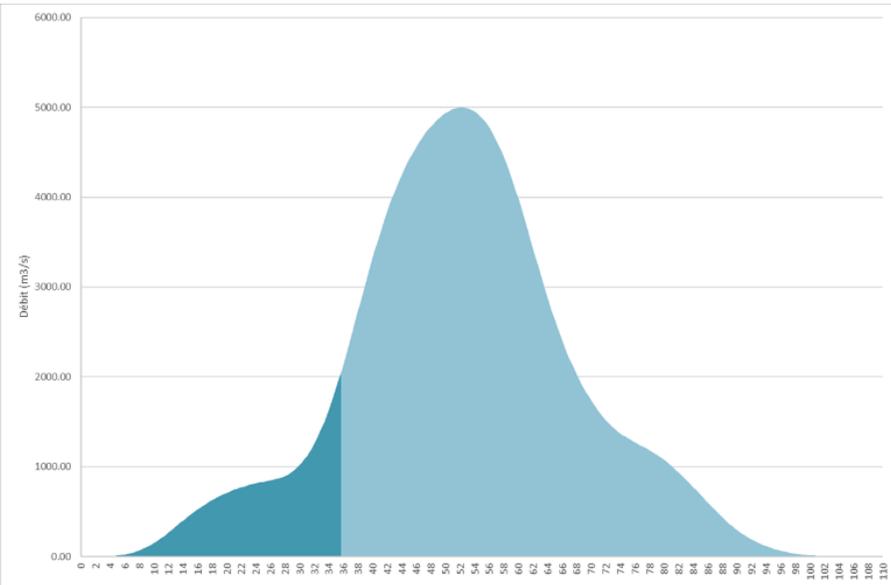
Une objectivation des dynamiques d'inondation



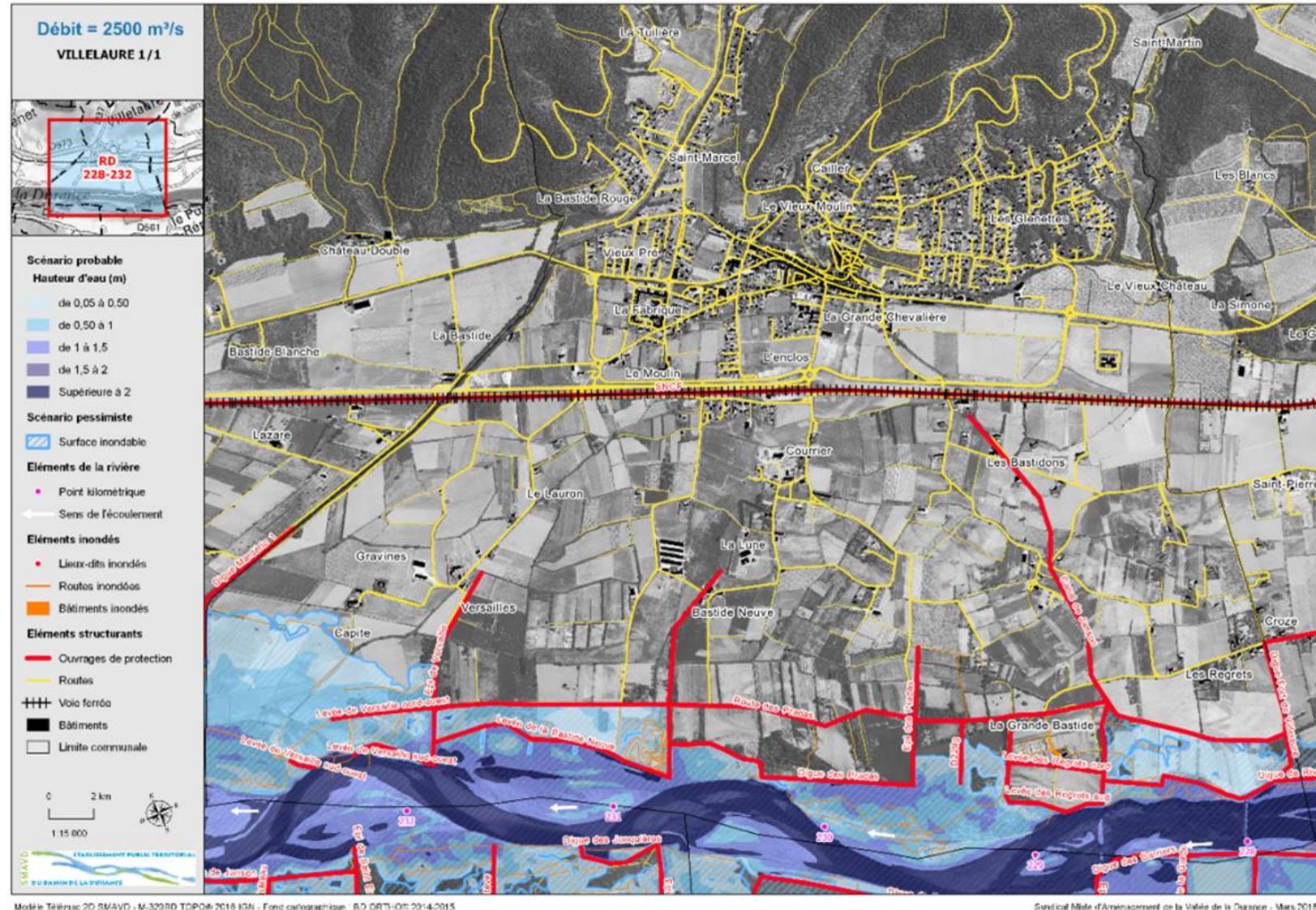
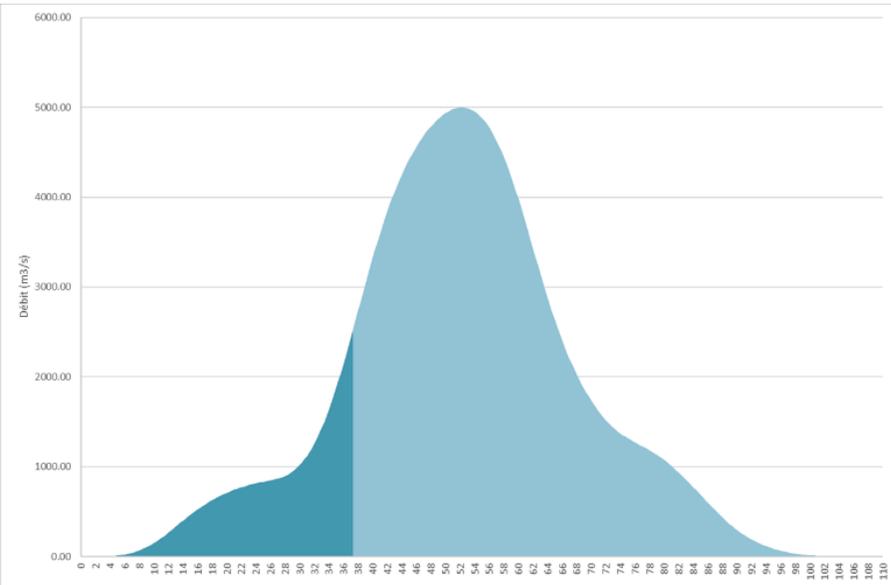
Modèle Télémat 2D SMAVD - M-320BD TOP06 2018 IGN - Fone cartographique - B.O. DRT-105 2014-2015

Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance - Mars 2018

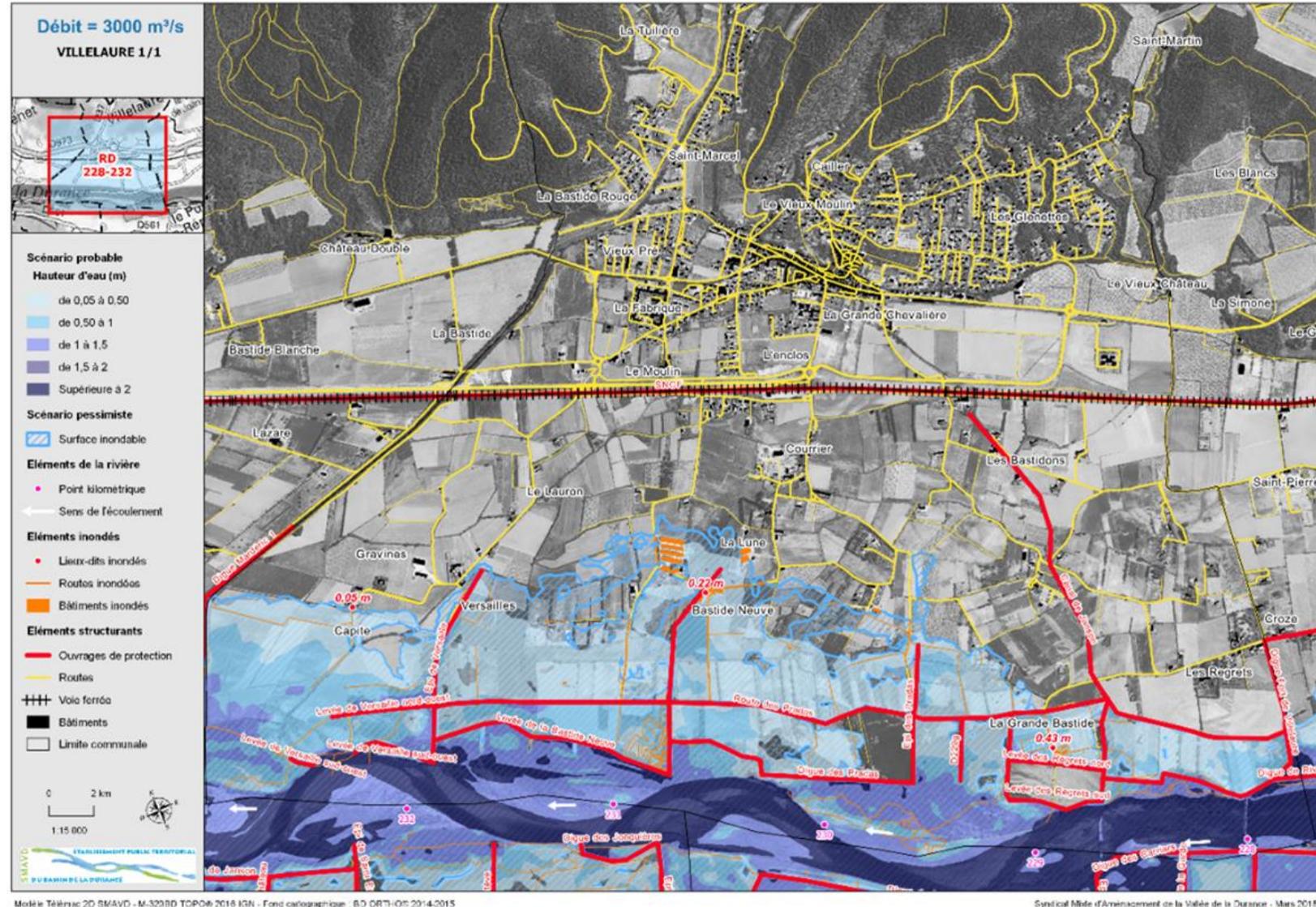
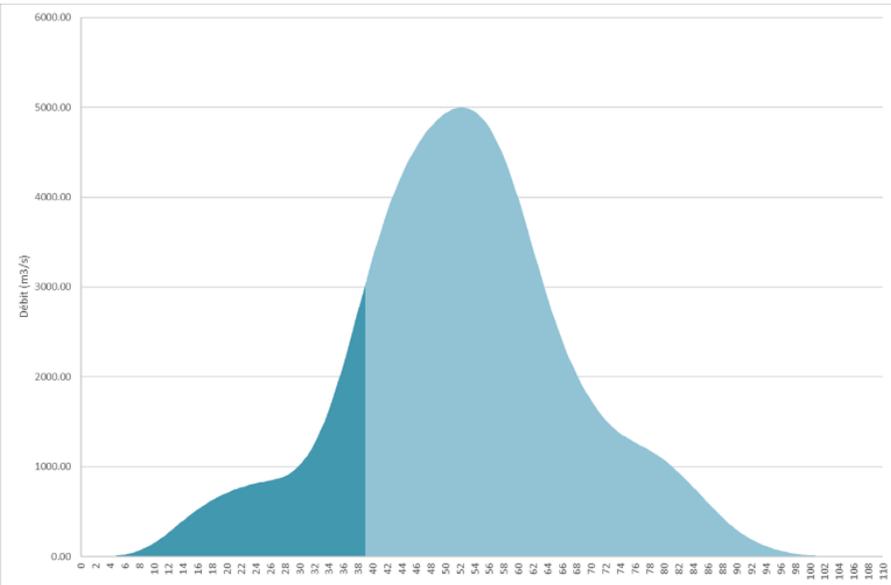
Une objectivation des dynamiques d'inondation



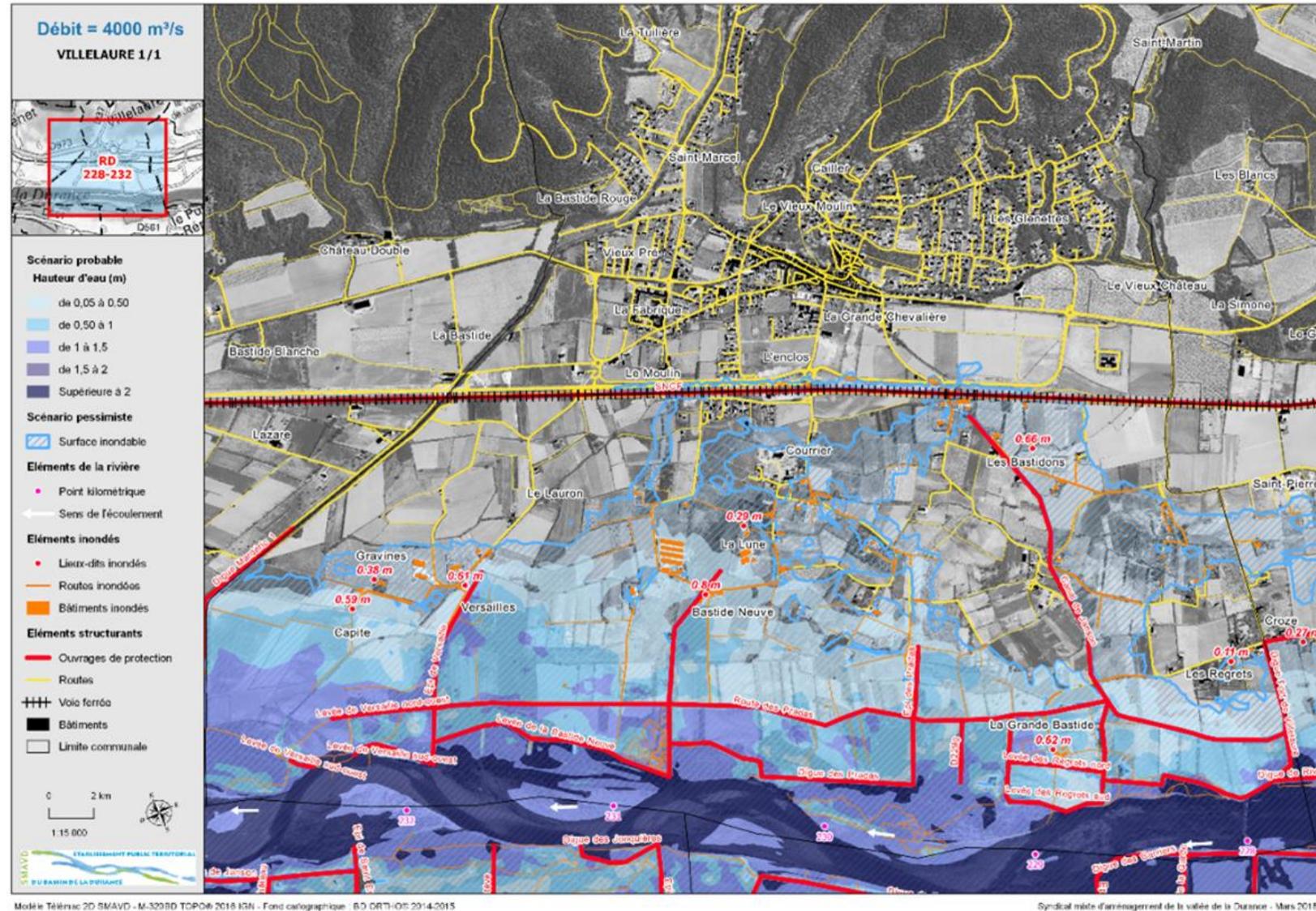
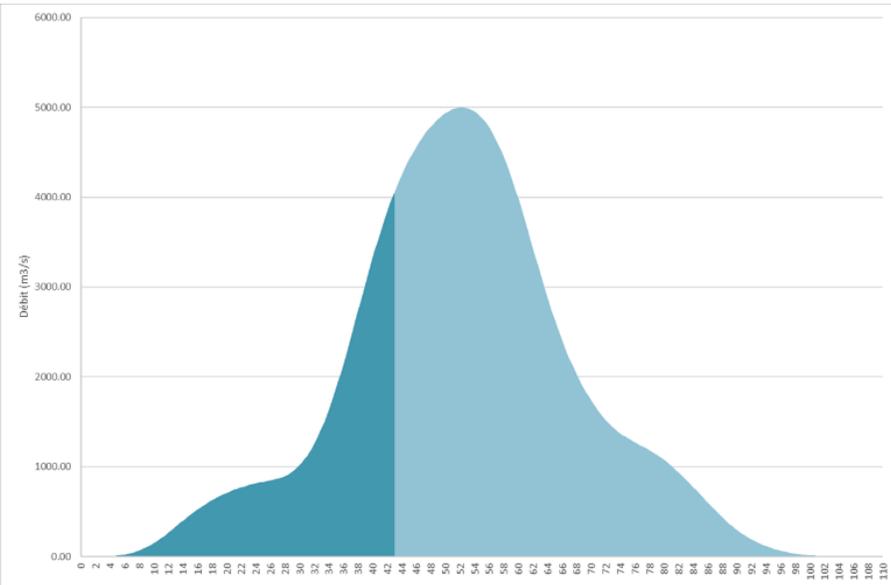
Une objectivation des dynamiques d'inondation



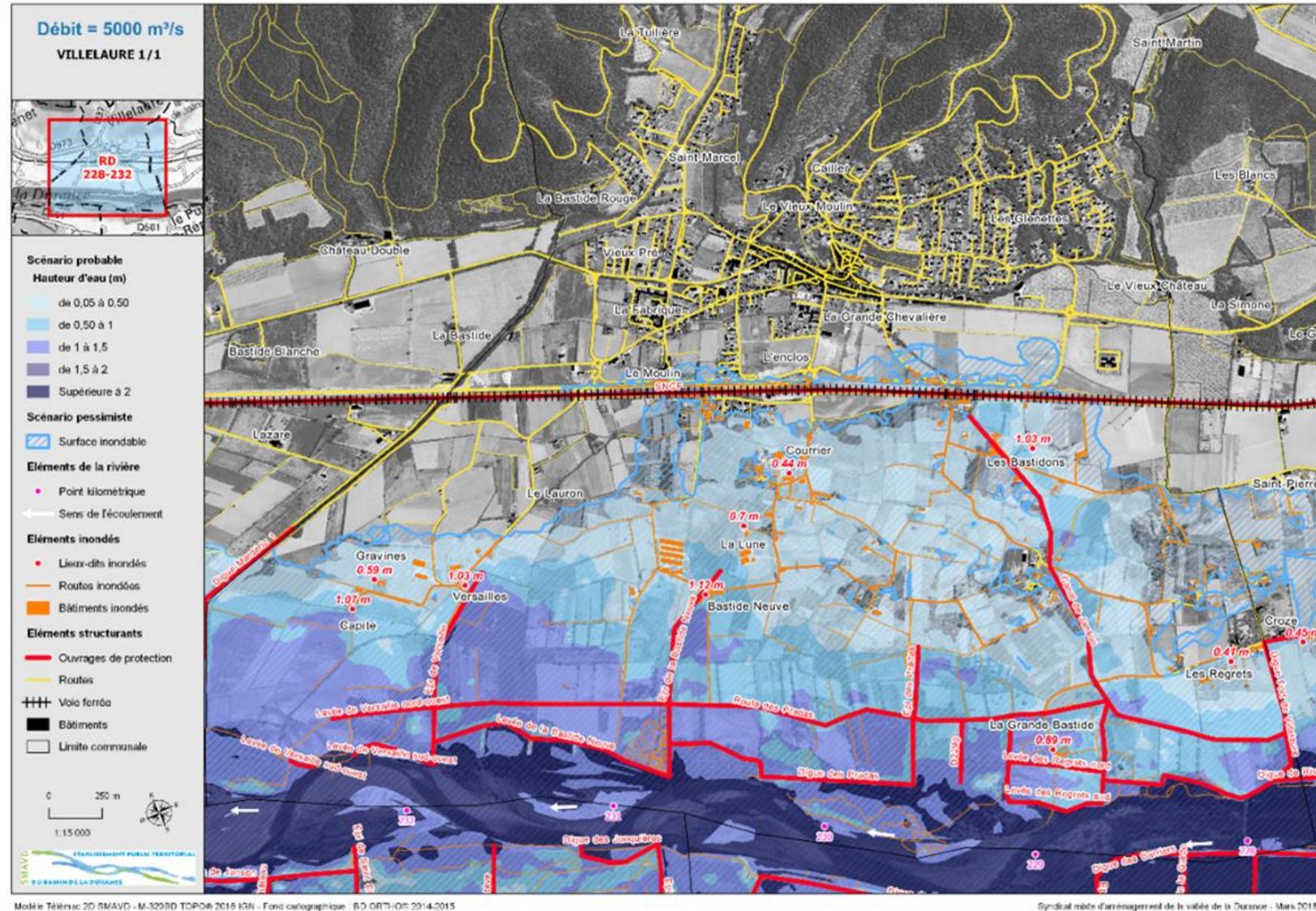
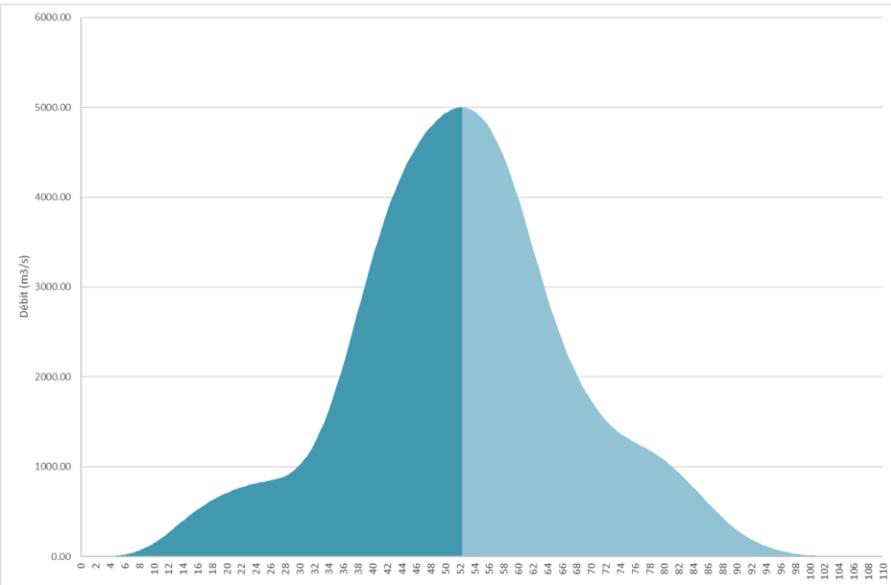
Une objectivation des dynamiques d'inondation



Une objectivation des dynamiques d'inondation



Une objectivation des dynamiques d'inondation



Multiplicité d'applications des modélisations numériques



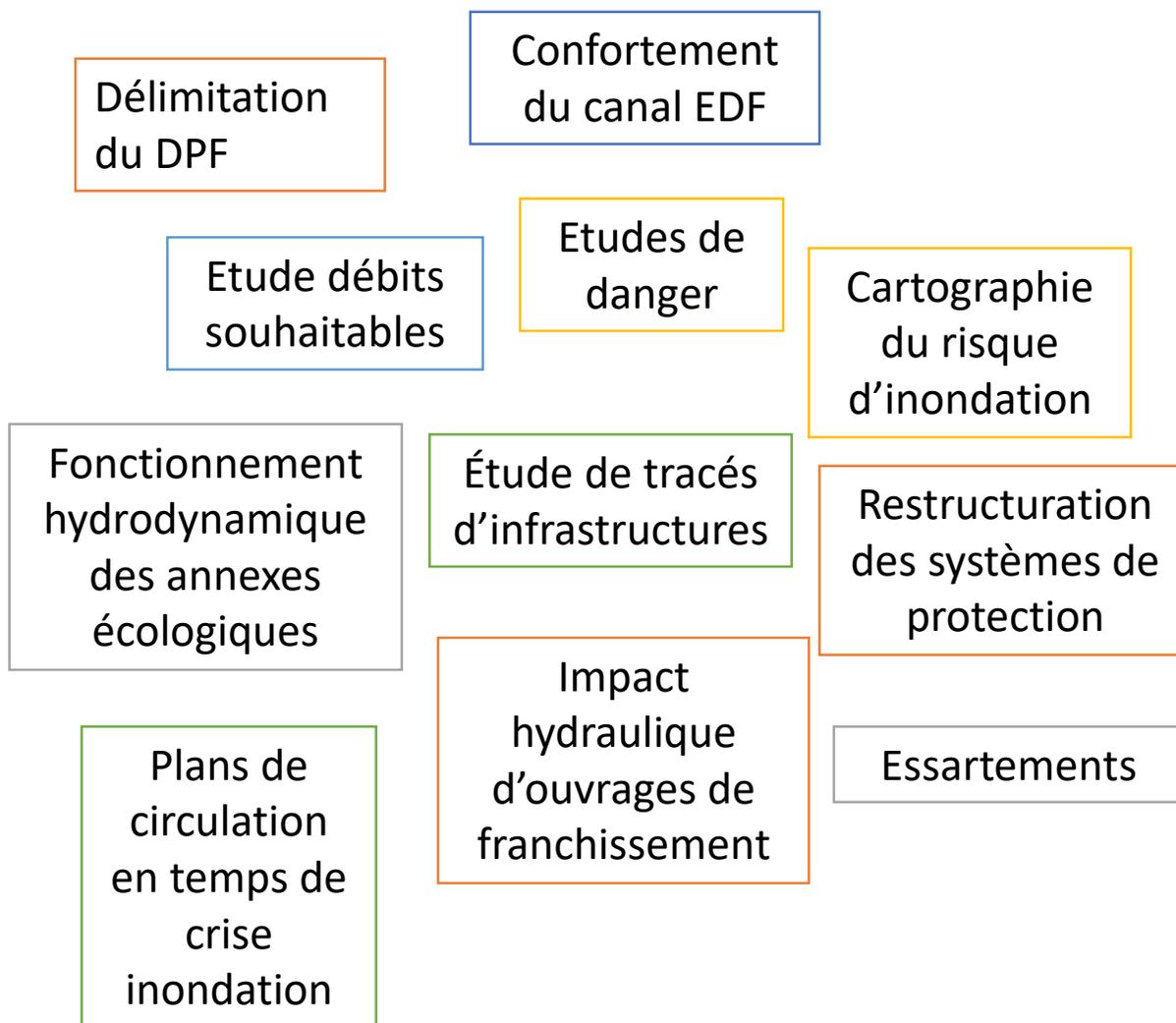
Gestion du territoire : outil de suivi et d'aide à la décision



Dimensionnement d'ouvrages et de systèmes de protection contre les inondations



Développement d'atlas dynamiques de zones inondables



Expertises menées en régie interne



Construction, calage et exploitation : REX et adaptations fréquentes



Travail d'amélioration continu : MAJ régulières



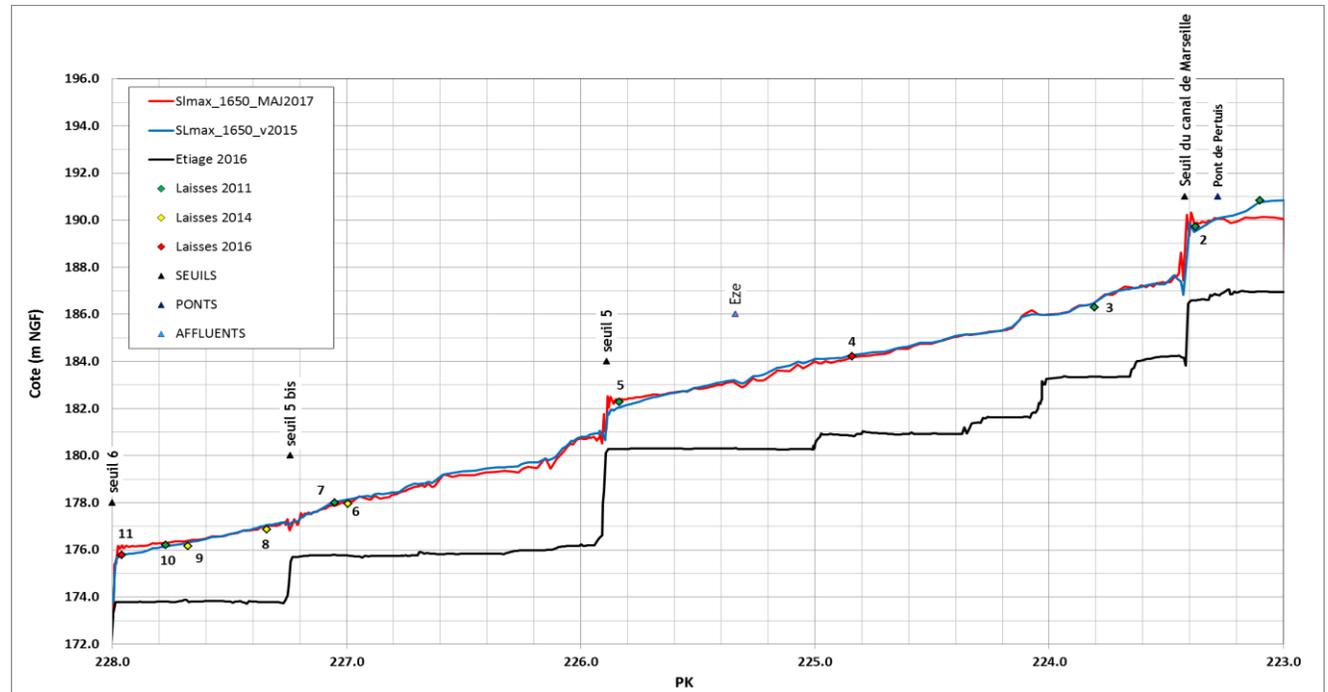
Confrontation des résultats théoriques des modèles aux crues effectives



Calage du modèle

Pertinence des résultats du modèle conditionnés à la correspondance avec les données de terrain

=> Comparaison des résultats numériques aux données de laisses



En temps de crise

Quelques points de repères sur les actions de prévision, d'information et de coordination

Analyse du phénomène hydro - météorologique



Analyse collégiale des divers modèles météorologiques



Confrontation aux visions des experts externes : SPC et EDF

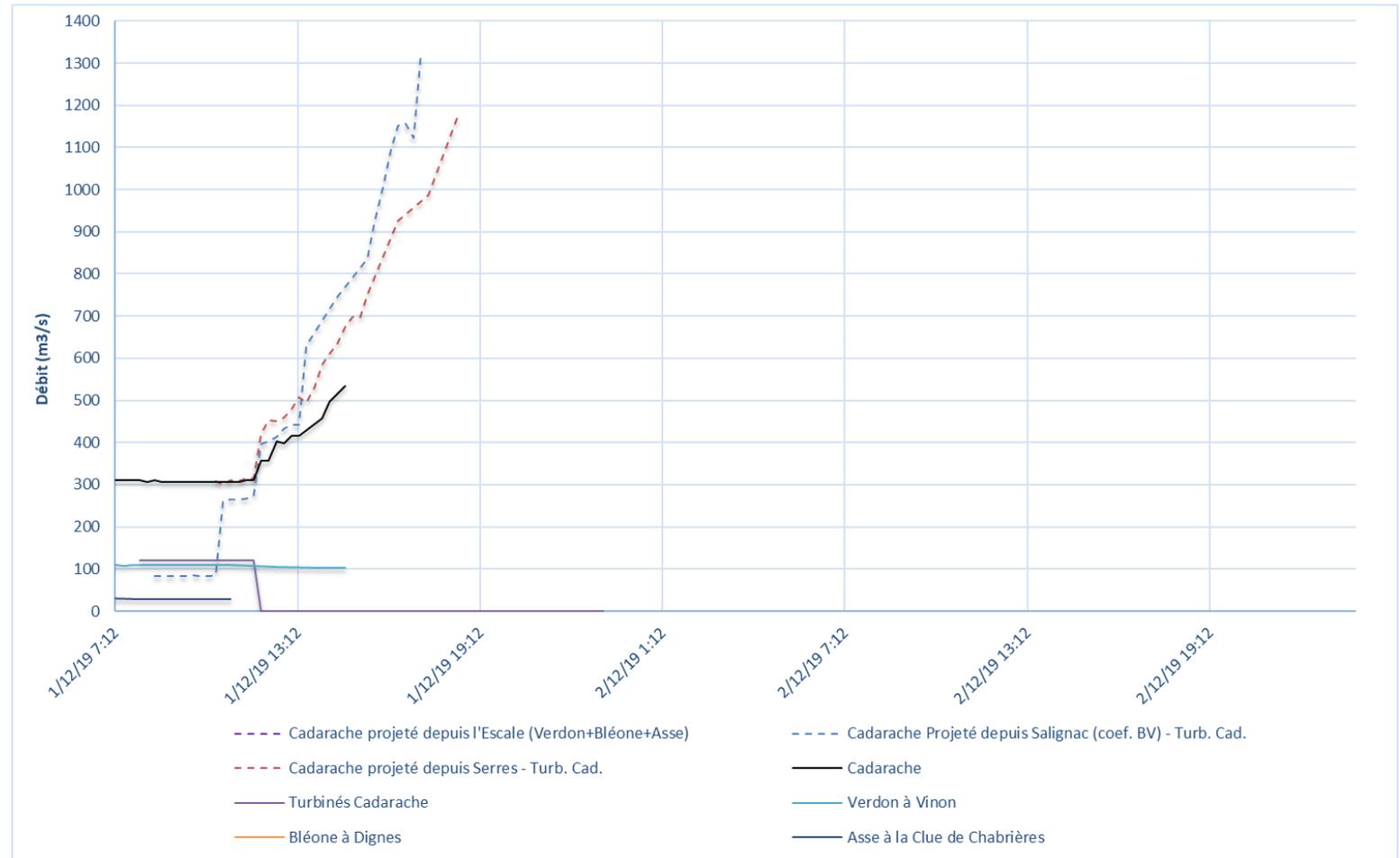


Croisement entre pluies projetées et pluies réelles



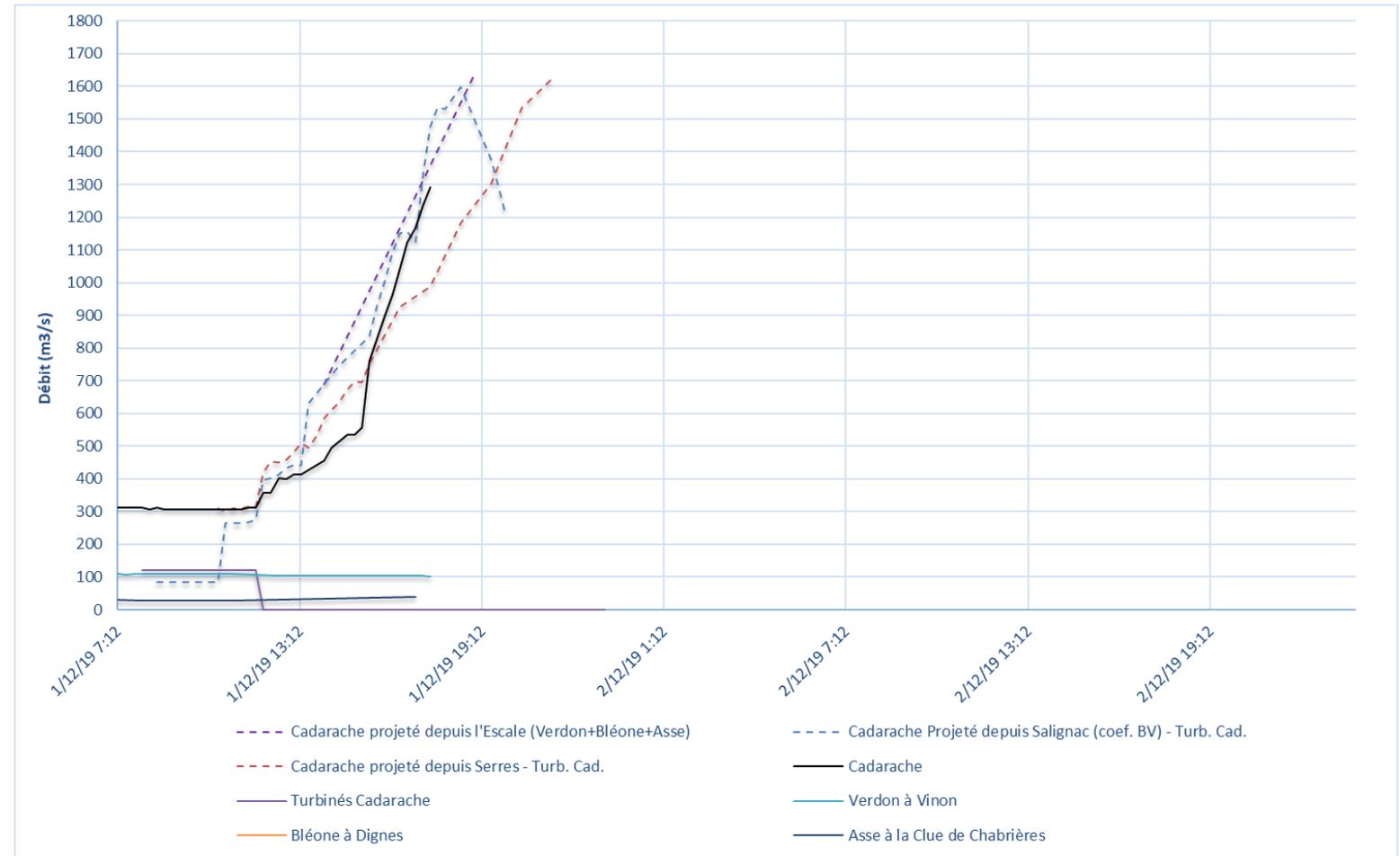
Mise en œuvre du modèle de propagation des débits : cas du 01/12/2019

- 12h00 : initialisation du modèle
- 15h00 : premiers ajustements sur station intermédiaire et déclenchement cellules de veille



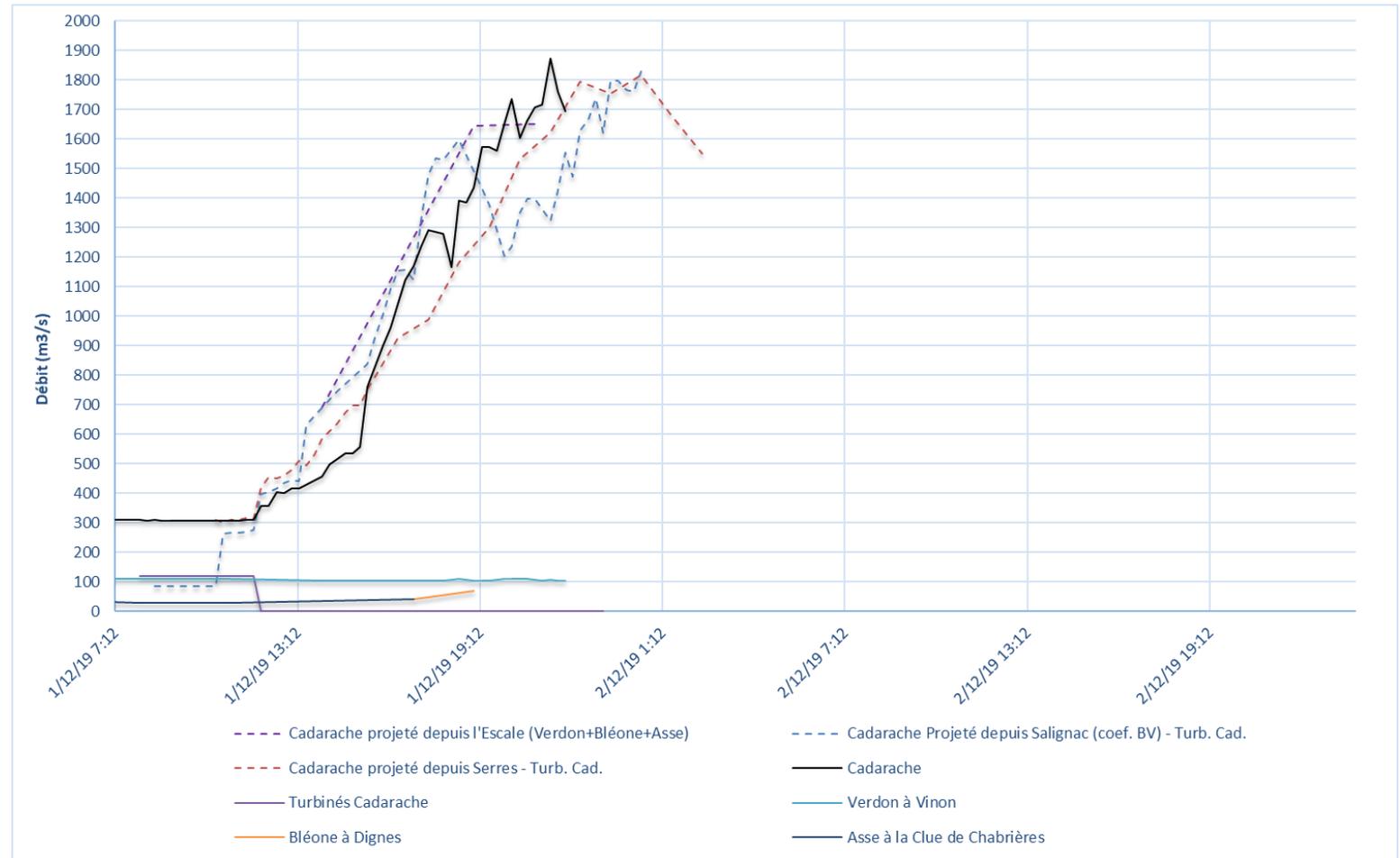
Mise en œuvre du modèle de propagation des débits : cas du 01/12/2019

- 12h00 : initialisation du modèle
- 15h00 : premiers ajustements sur station intermédiaire et déclenchement cellules de veille
- 17h00 : prévision de dépassement de 1500 m³/s = premières mise en charge des ouvrages et risque de coupure de routes



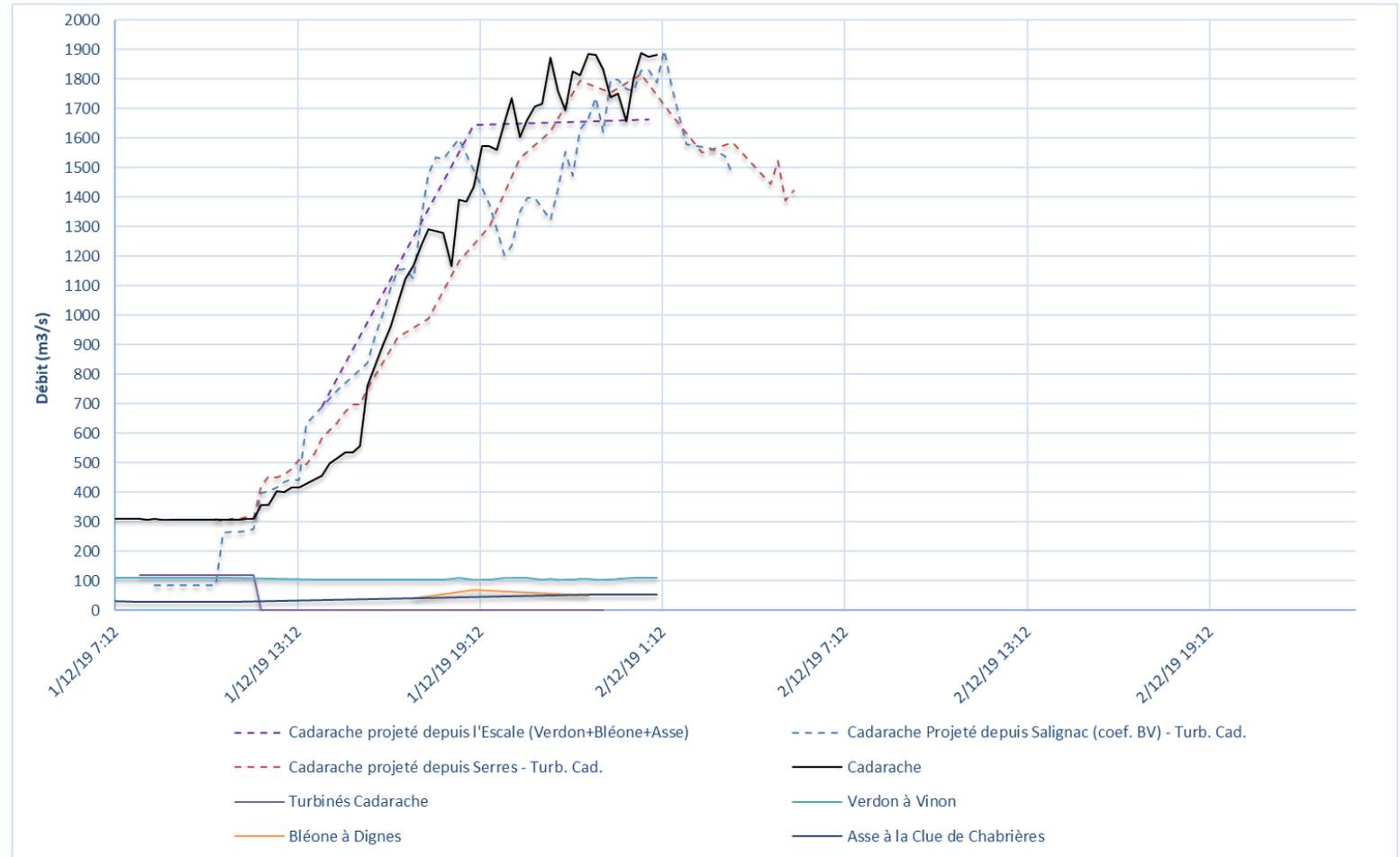
Mise en œuvre du modèle de propagation des débits : cas du 01/12/2019

- 12h00 : initialisation du modèle
- 15h00 : premiers ajustements sur station intermédiaire et déclenchement cellules de veille
- 17h00 : prévision de dépassement de 1500 m³/s = premières mise en charge des ouvrages et risque de coupure de routes
- 20h00 : amorce décrue amont, pic estimé entre 1800 et 2000 m³/s



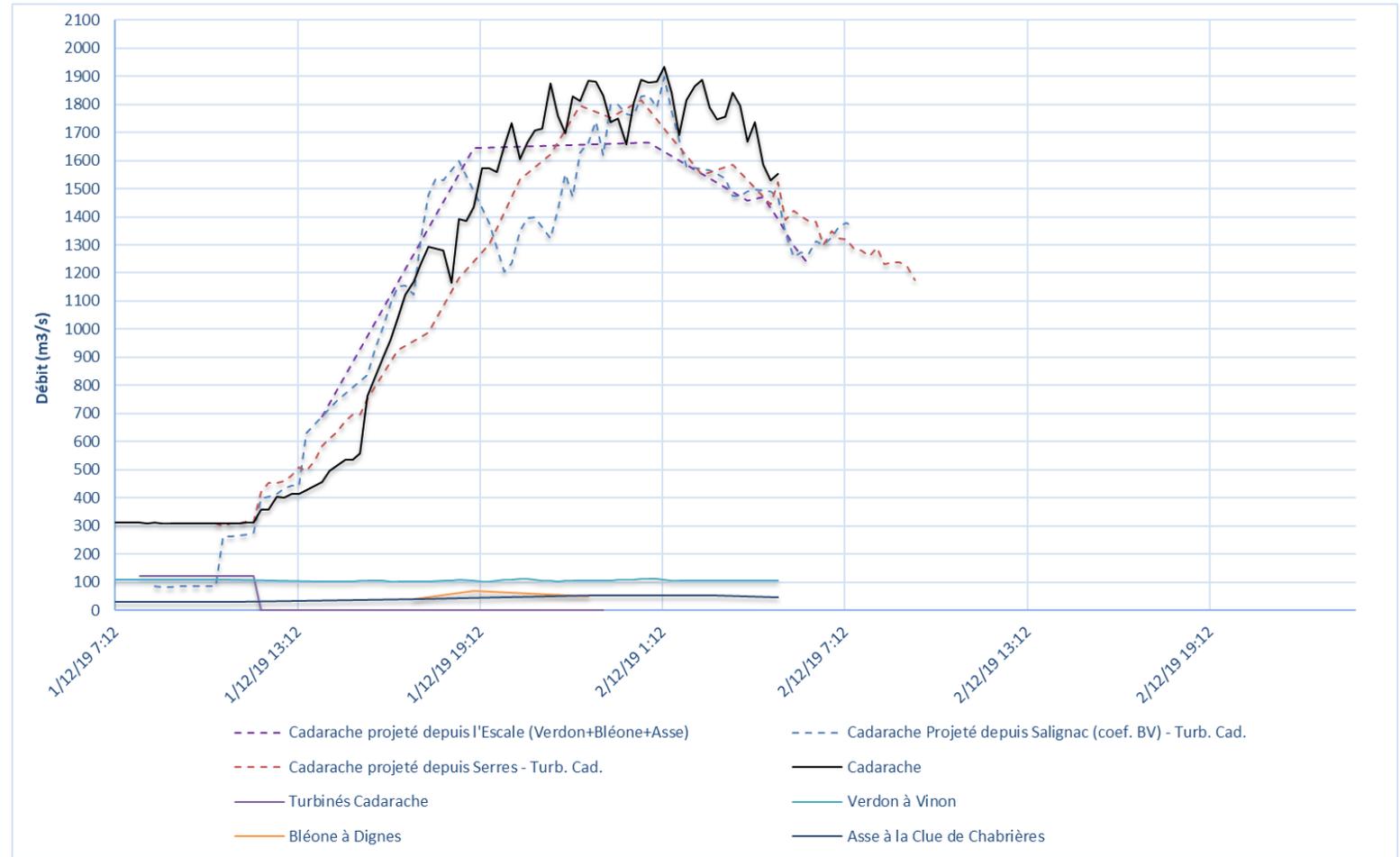
Mise en œuvre du modèle de propagation des débits : cas du 01/12/2019

- 12h00 : initialisation du modèle
- 15h00 : premiers ajustements sur station intermédiaire et déclenchement cellules de veille
- 17h00 : prévision de dépassement de 1500 m³/s = premières mise en charge des ouvrages et risque de coupure de routes
- 20h00 : amorce décrue amont, pic estimé entre 1800 et 2000 m³/s
- 22h00 : le débit va-t-il baisser désormais?



Mise en œuvre du modèle de propagation des débits : cas du 01/12/2019

- 12h00 : initialisation du modèle
- 15h00 : premiers ajustements sur station intermédiaire et déclenchement cellules de veille
- 17h00 : prévision de dépassement de 1500 m³/s = premières mise en charge des ouvrages et risque de coupure de routes
- 20h00 : amorce décrue amont, pic estimé entre 1800 et 2000 m³/s
- 22h00 : le débit va-t-il baisser désormais?
- 05h00 : mais oui 😊



Mise en œuvre du modèle de propagation des débits : cas du 01/12/2019

- Pré mobilisation des acteurs de la gestion de crise
- Déclenchement des actions de 5 à 10 h avant constat des débits effectifs sur zone
- Visites de terrain avant évènement
- Sécurisation des accès
- Armement et mise en œuvre des Plan Communaux de Sauvegarde
- Information à la population et évacuations préventives



Levés des laisses de crue

Méthodologie et réalisation des levés post-crue

Méthodologie de lever des laisses de crue

- ✓ Evènement d'une période de retour supérieure à Q5 => laisses de crue effectuées dans les 48h suivant l'évènement
- ✓ Zones pré-ciblées
- ✓ Caisses de crue préparées



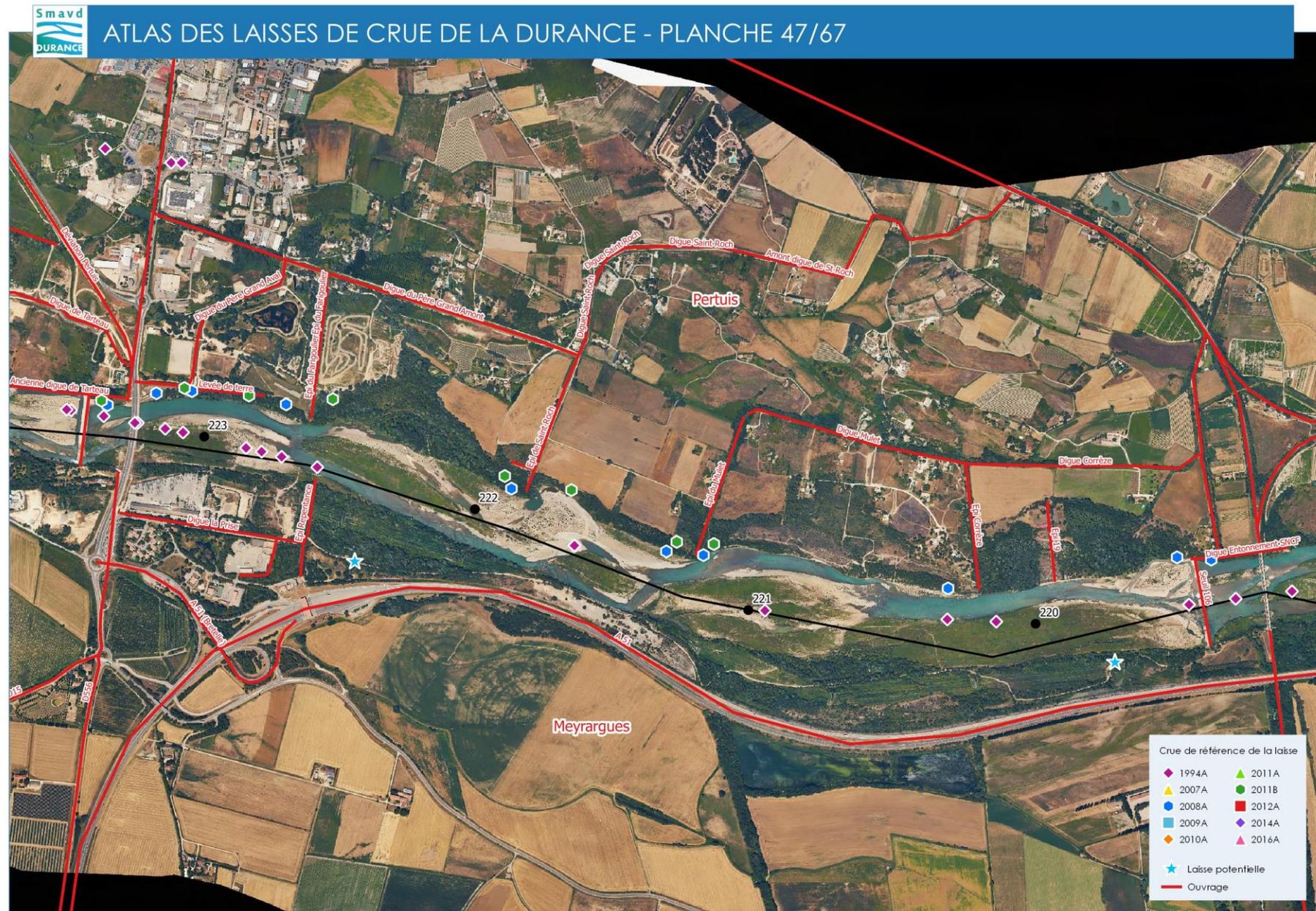
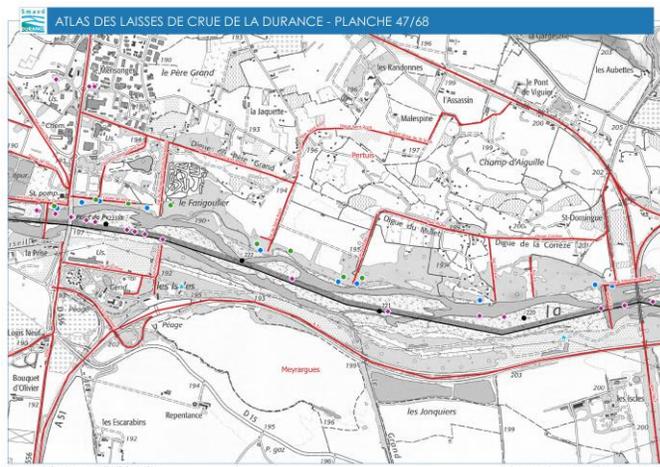
Contenu des caisses de crue

- ✓ Piquets de chantier
- ✓ Massette
- ✓ Bombe de peinture
- ✓ Fiches de laisses de crue



Atlas des laisses

- ✓ Laisses relevées par le passé
- ✓ Zones préférentielles
- ✓ Fond Photo et Scan25



Sources : SMAVD / Fond de plan : Orthophotographie EDF 2018 - Echelle 15000

Syndicat mixte d'aménagement de la vallée de la Durance - Nov. 2019

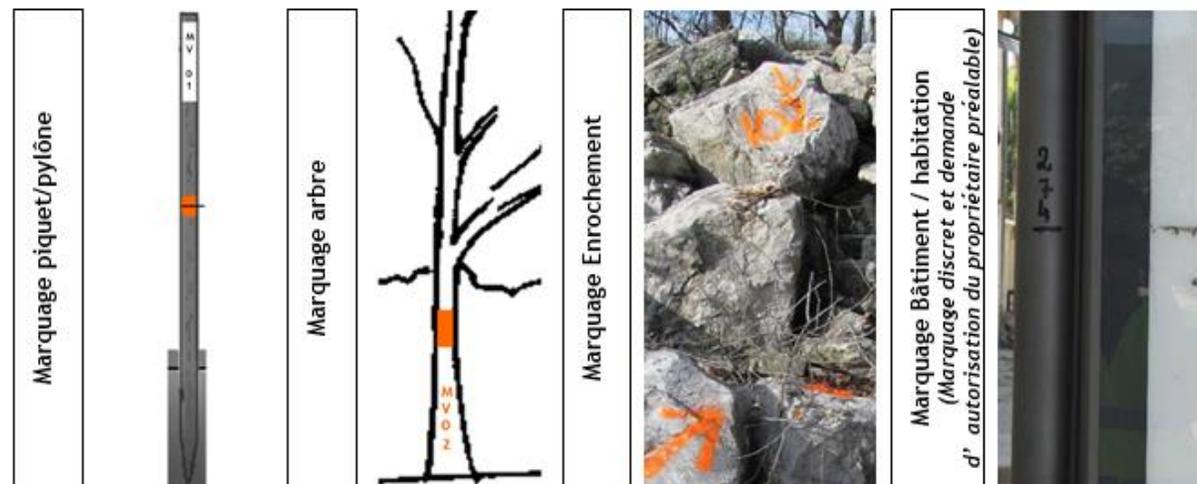
NOTICE DES LAISSES DE CRUE - SMAVD

Avant de partir du SMAVD

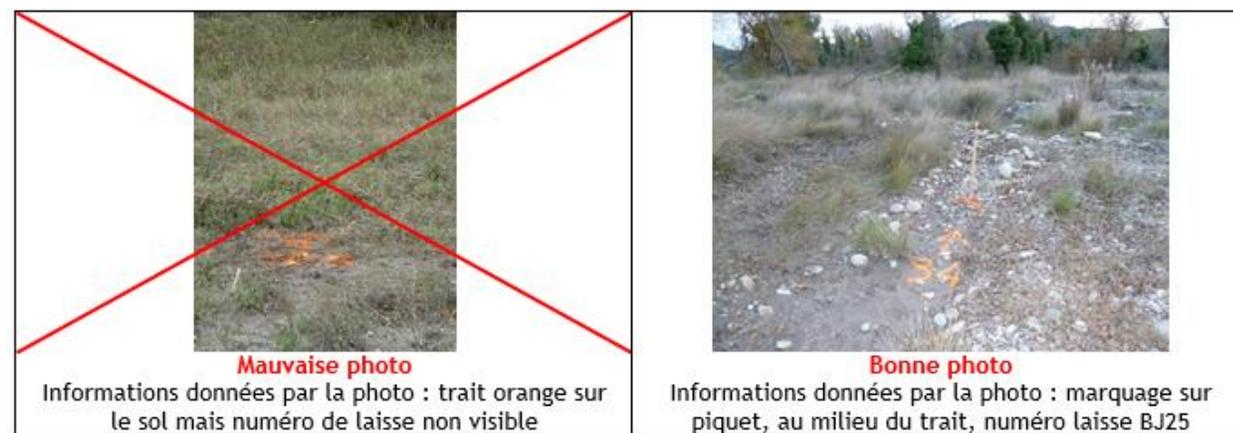
- Vérifier le contenu de la caisse de crue :
 - ✓ Matériels : corde, baudrier, lampe, casque, maillet, marqueur à bille noir, bombe de couleur...
 - ✓ Atlas des laisses de crues,
 - ✓ Fiche terrain des laisses de crue.
- Prévoir une bombe ou 2 de plus dans la voiture,
- Prendre un fagot de piquet (environ 25 par paquet),
- Affaires de terrains (bottes, chaussures, veste et waders),
- Affaires de rechange (au moins un pantalon et une paire de chaussette).

Conseils sur le terrain pour permettre un meilleur traitement informatique ultérieur

- **Numérotation des laisses** : Initiale du chef d'équipe suivi du numéro, Exemple : Equipe Myriam, Hubert et Laurent → Numérotation MV01, MV02, ~~MVn~~, MVn+1 ...
- **Marquage des laisses** Mettre le numéro de la laisse à proximité, avec un repère du niveau à la bombe, et si possible en plus, apposer un trait au marqueur noir. De plus, il est souhaitable de faire un fléchage sur sol et/ou arbre en vu d'aider le géomètre à se repérer.



- **Prendre une photo** avec un point de repère si possible (poteau EDF...) Attention, privilégiez le format paysage pour la photo



- **Prendre un point GPS**
- **Remplir la fiche terrain de laisse de crue**



Date : 2/12/2019 Equipe : HL FM 155

NUMERO DE LAISSE : HL09
 N° GPS : 288 N° Photo : 4185
 Commune : Oraison Berge : RG RD
 Support :
 Type Piquet Végétation Enrochement
Tronc Bâtiment Sol
 Couleur Orange Rose Jaune Noir
 Lever Haut du trait Sur le trait
Milieu du trait Ras le sol
Bas du trait Point
 Fiabilité du point : Forte Faible
 Observations/Accès/Ouvrages :
Aval pont d'Oraison

NUMERO DE LAISSE : HL10
 N° GPS : 289 N° Photo : 4186
 Commune : Oraison/Héris Berge : RG RD
 Support :
 Type Piquet Végétation Enrochement
Tronc Bâtiment Sol
 Couleur Orange Rose Jaune Noir
 Lever Haut du trait Sur le trait
Milieu du trait Ras le sol
Bas du trait Point
 Fiabilité du point : Forte Faible
 Observations/Accès/Ouvrages :
Au bord de l'épi de Barais

NUMERO DE LAISSE : HL11
 N° GPS : 290 N° Photo : 4187
 Commune : Les Héris Berge : RG RD
 Support :
 Type Piquet Végétation Enrochement
Tronc Bâtiment Sol
 Couleur Orange Rose Jaune Noir
 Lever Haut du trait Sur le trait
Milieu du trait Ras le sol
Bas du trait Point
 Fiabilité du point : Forte Faible
 Observations/Accès/Ouvrages :
Côté de FM15
↳ hauteur d'eau en pose > 23cm

NUMERO DE LAISSE : HL12
 N° GPS : 291 N° Photo : 4188
 Commune : Les Héris Berge : RG RD
 Support :
 Type Piquet Végétation Enrochement
Tronc Bâtiment Sol
 Couleur Orange Rose Jaune Noir
 Lever Haut du trait Sur le trait
Milieu du trait Ras le sol
Bas du trait Point
 Fiabilité du point : Forte Faible
 Observations/Accès/Ouvrages :
Section du la SIEP
(au avant du bâtiment)

Une application dédiée

Saisie des données terrain du SMAVD

Saisie des données Géomètre

Visualisation des données finales

Bienvenue dans la base de données des laisses de crue...

Laisses de Crue

Saisie des données relevées par le SMAVD

- Importer relevés SMAVD (.xls)
- Mettre à jour la carte des laisses
- Saisie manuelle des données
- Liste des laisses non-validées
- Liste des laisses validées
- Supprimer des laisses de crue
- Voir les fiches SMAVD d'une crue
- Voir les fiches SMAVD sélectionnées
- Exporter fichier Excel pour le géomètre

Saisie des données relevées par le Géomètre

- Importer relevés Géomètre (.xls)
- Mettre à jour la carte des laisses
- Calculer la distance entre les laisses SMAVD et les laisses du Géomètre
- Saisie manuelle des données
- Liste des points non levés
- Liste des points levés

Visualisation des données finales

- Voir toutes les laisses
- Voir les laisses d'une année
- Voir les laisses d'une crue
- Voir toutes les fiches finales d'une crue
- Voir les fiches finales sélectionnées
- Extraire les données sélectionnées

Fiche d'information crue

Fiche d'information de la crue de 02/12/2019 décembre (2019B)

Date de référence: 02/12/2019

Remarques diverses

Relevés terrains	Levés géomètres	sans levés géomètre
63	0	63

Source des données (Fournisseur des données) Ajouter une source

Source (propriétaire des données)

Source	Voir plus de détails	Ajouter des données
SMAVD	Voir plus de détails	Ajouter des données
SMAVD	Voir plus de détails	Ajouter des données
SMAVD	Voir plus de détails	Ajouter des données
SMAVD	Voir plus de détails	Ajouter des données
SMAVD	Voir plus de détails	Ajouter des données

Historique des échanges avec le géomètre

Il n'y a pas de données à transférer au géomètre

à Test géom le En attente du géomètre (cliquez pour intégrer les données)

Supprimer la crue Fermer

Application de gestion des laisses de crue - SMAVD

Quitter l'application

LAISSES DE CRUES DE LA DURANCE

Carte Fiches PDF Exporter les données Tables de référence Gestion des données Ajouter une crue

Tableau de synthèse des laisses de crue relevées lors de 12 crues entre 1994 et 2019

Type de laisses à afficher : Levés géomètres (849) Levés terrains (1029)

Tronçon	janvier 2009	juin 2010	juillet 2011	novembre 2011	janvier 2012	janvier 2014	novembre 2016	novembre 2019	décembre 2019
Espinasses - Escale (73)	6	0	20	0	0	0	0	0	0
Escalé - Cadarache (99)	0	10	0	26	5	13	32	0	0
Cadarache - Mallemort (450)	0	0	0	63	0	20	31	0	0
Mallemort - Avignon (227)	0	15	0	81	0	26	21	0	0
Total Durance (849)	6	25	20	170	5	59	84	0	0

Synthèse des échanges en cours avec le géomètre Voir l'historique des échanges

Nombre de lot de données terrain à envoyer au géomètre : 0

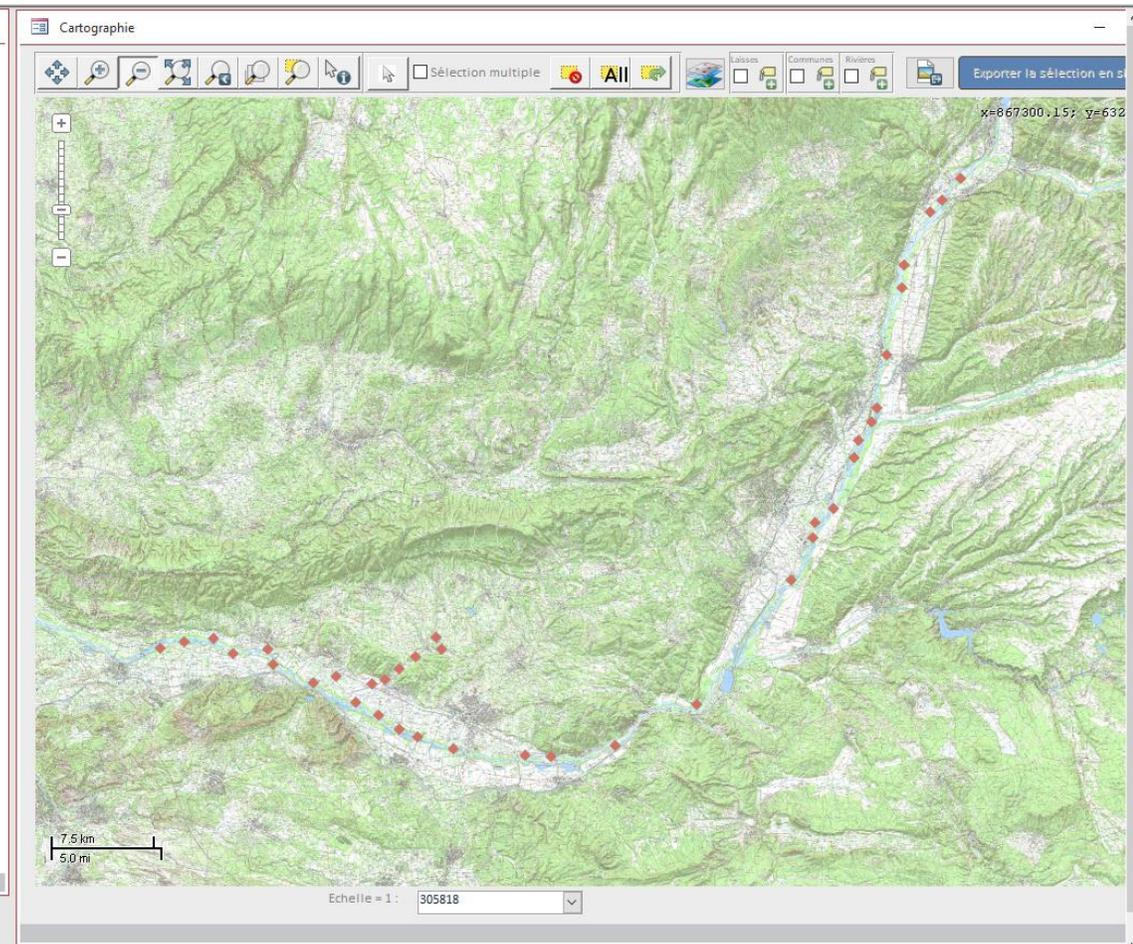
Nombre de lot de données non corrigé par le géomètre : (2)

Une application dédiée

Levés de terrain - Données de la Crue de 02/12/2019 décembre

Rechercher par le n° de la laisse

Identifiant	Date	X L93	Y L93	ID Terrain	Fiabilité	Remarques
20198032	02/12/2019	936959.28	6329671.8	HL012	Faible	Secteur de la STEP (Coin amont du batin
20198028	02/12/2019	932038.27	6314146	HL008	Forte	Amont de la digue des Buissonnades (
20198038	02/12/2019	890418.54	6293064.49	VE001	Forte	Aval du pont de Cadenet
20198029	02/12/2019	932799.8	6318065.57	HL009	Forte	Aval du pont d'Oraison
20198037	02/12/2019	930704.26	6311739.8	HL018	Forte	Au pied des enrochements
20198036	02/12/2019	936024.97	6328749.36	HL017	Forte	Passage inférieur A51 à coté de FM21 (Z
20198035	02/12/2019	938369.04	6331363.24	HL015	Forte	Juste en aval de l'épi de Trabuc
20198033	02/12/2019	939018.78	6331741.45	HL013	Forte	Sur le piquet de FM18, marque noir pou
20198031	02/12/2019	934132.66	6324840.95	HL011	Forte	À coté de la FM15 - Hauteurs de'eau un
20198030	02/12/2019	933968.99	6323073.54	HL010	Faible	Au bout de l'épi de Barous
20198027	02/12/2019	931671.05	6313099.03	HL007	Forte	Aval digue des Buissonnades. Il sembl
20198051	02/12/2019	878674.22	6296133.19	VE014	Forte	Vanne du chat pendu au dessus de la c
20198039	02/12/2019	887409.3	6294596.78	VE002	Forte	Digue des longues Léas. Légèrement pl
20198034	02/12/2019	938409.25	6331356.2	HL014	Forte	Au niveau de l'épi de trabuc
20198040	02/12/2019	887079.14	6294971.51	VE003	Forte	Tête de l'épi du longues léas
20198041	02/12/2019	886662.67	6295408.12	VE004	Forte	Epi du Parc
20198042	02/12/2019	884100.48	6295741.91	VE005	Faible	Epi de Basse Plaine
20198043	02/12/2019	883201.5	6296059.98	VE006	Forte	Tête Epi du piquet
20198044	02/12/2019	882311.3	6296223.2	VE007	Forte	Epi de Sainte Croix
20198045	02/12/2019	889703.3823	6293670.517	VE008	Forte	Digue du camping de Cadenet
20198046	02/12/2019	890039.82	6293581.42	VE009	Forte	A proximité de l'anse érosion
20198047	02/12/2019	886716.83	6296041.18	VE011	Forte	Arrivé canoë Lauris en amont de la dig
20198048	02/12/2019	886699.44	6296074.69	VE010	Faible	Milieu de la ripsylve
20198026	02/12/2019	930412.66	6310445.24	HL006	Forte	A proximité de FM09
20198050	02/12/2019	880416.99	6296623.8	VE013	Forte	Levé ASF Pradelle
20198007	02/12/2019	896442.02	6290387.51	YB007	Forte	AU niveau de la grande Bastide. Prendr
20198052	02/12/2019	938318.3442	6331313.589	HL016	Forte	Aval épi de trabuc
20198049	02/12/2019	882608.69	6296910.91	VE012	Forte	Epi du Village
20198059	02/12/2019	898779.34	6296043.29	PD007	Faible	Passage à gué
20198004	02/12/2019	905892.74	6288166.79	YB004	Forte	Tête de l'épi de Galance
20198003	02/12/2019	907774.82	6288112.4	YB003	Forte	Passage par la carrière Lafarge. Deman
20198002	02/12/2019	912568.47	6288865.2	YB002	Faible	Au pied de l'autoroute. Ecoulement de
20198001	02/12/2019	918667.28	6291929.02	YB001	Forte	Passage au niveau de la carrière.
20198063	02/12/2019	897722.58	6295504.79	PD011	Forte	En amont du pont de Font blanche (Mar
20198062	02/12/2019	899230.1	6297002.02	PD010	Forte	Amont du passage de la route du chem
20198009	02/12/2019	894928.27	6291169.63	YB009	Forte	Digue des Pradas
20198060	02/12/2019	899479.31	6295998.16	PD008	Forte	Juste en aval du passage à gué Précout
20198008	02/12/2019	895988.48	6290427.01	YB008	Forte	Passage par la grande Bastide. Aval du
20198058	02/12/2019	896431.31	6294640.69	PD006	Forte	En aval du pont de la D37a
20198057	02/12/2019	895851.66	6294068.89	PD005	Forte	En amont du gué St Marcel
20198056	02/12/2019	895800.28	6294053.75	PD004	Forte	En aval du passage à gué de St Marcel
20198055	02/12/2019	895377.64	6293835.95	PD003	Faible	En aval du passage à gué de la Bastide
20198054	02/12/2019	894444.49	6293489.71	PD002	Forte	Après près du passage sur la déviation



Merci de votre
attention.

