Mettre en place un système local de mesures et d'avertissement : quelques conseils aux porteurs de projet

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

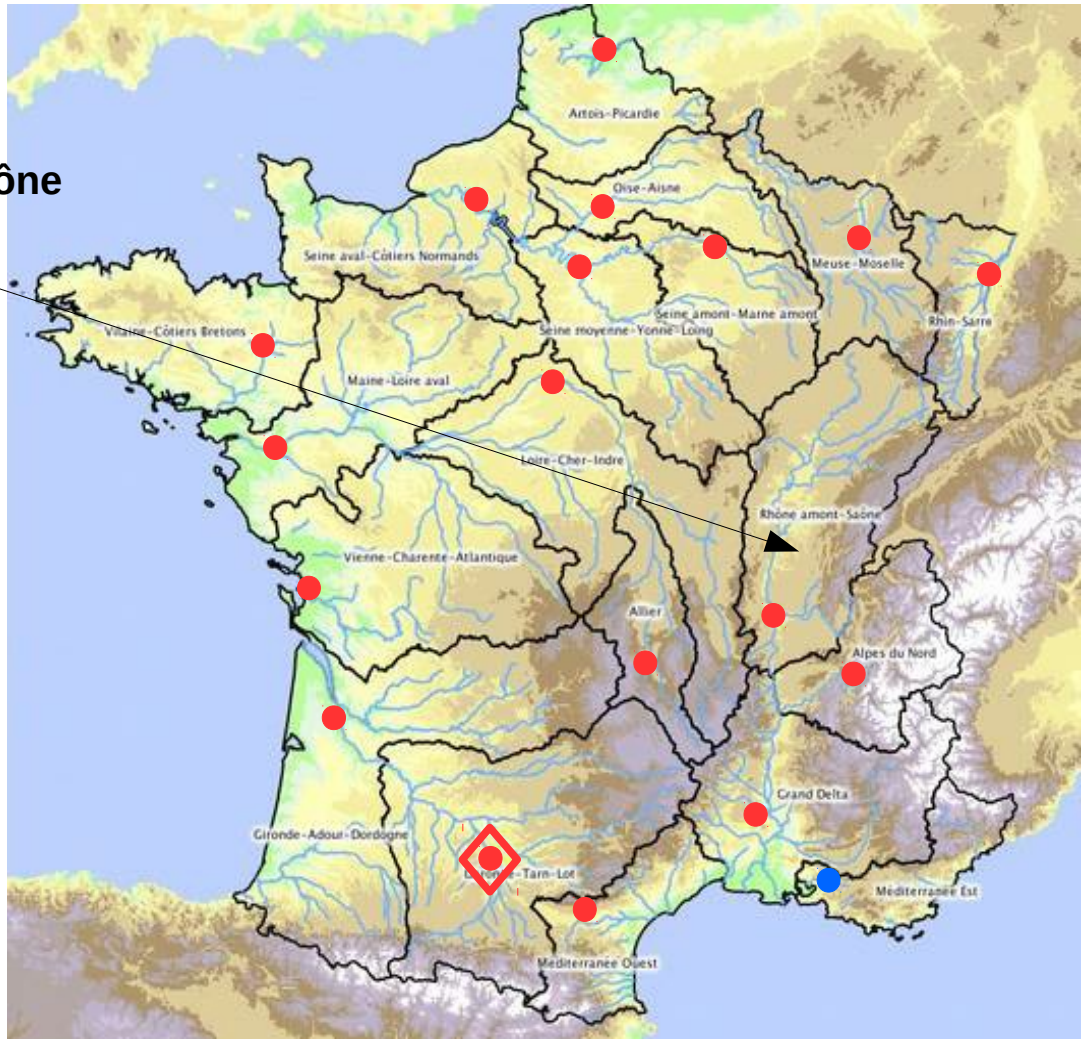
PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Frédéric Courtès - Service Prévision des Crues Rhône amont Saône

Séminaire ARRA – 26 janvier 2018 - Lyon

Le réseau VIGICRUES

SPC Rhône amont Saône

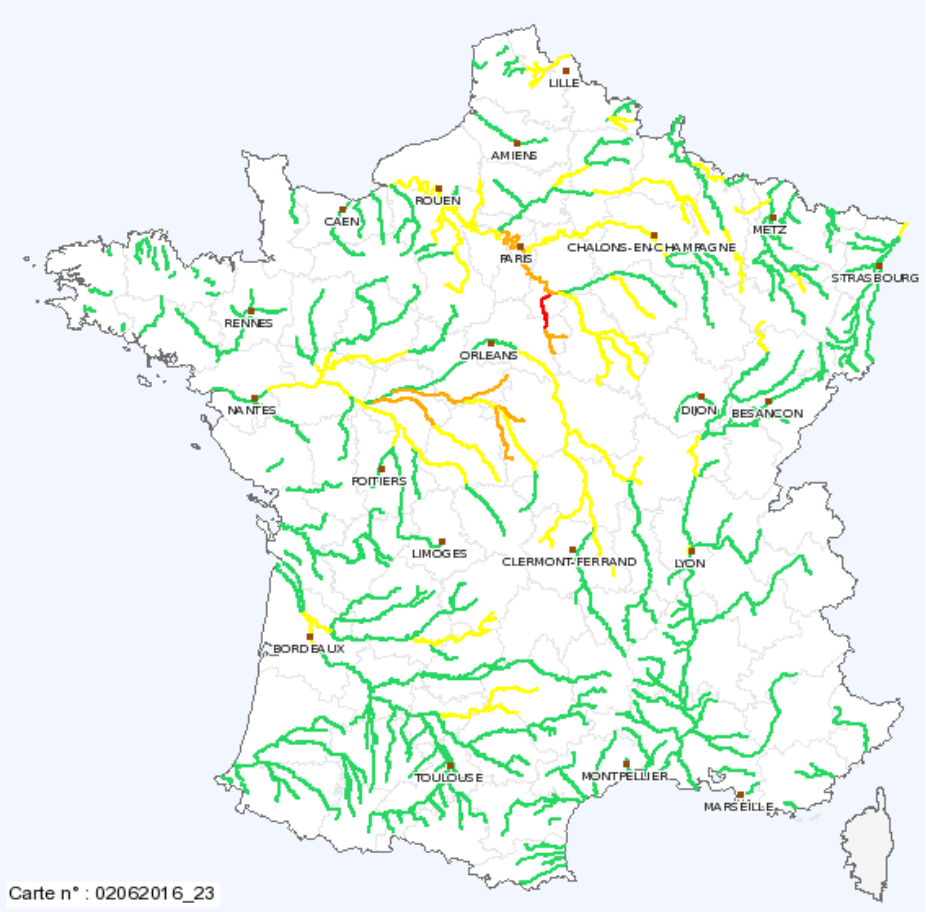


- 19 services de prévision des crues
- 1 service central d'appui à la prévision des inondations (le SCHAPI)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

La vigilance crue actuelle



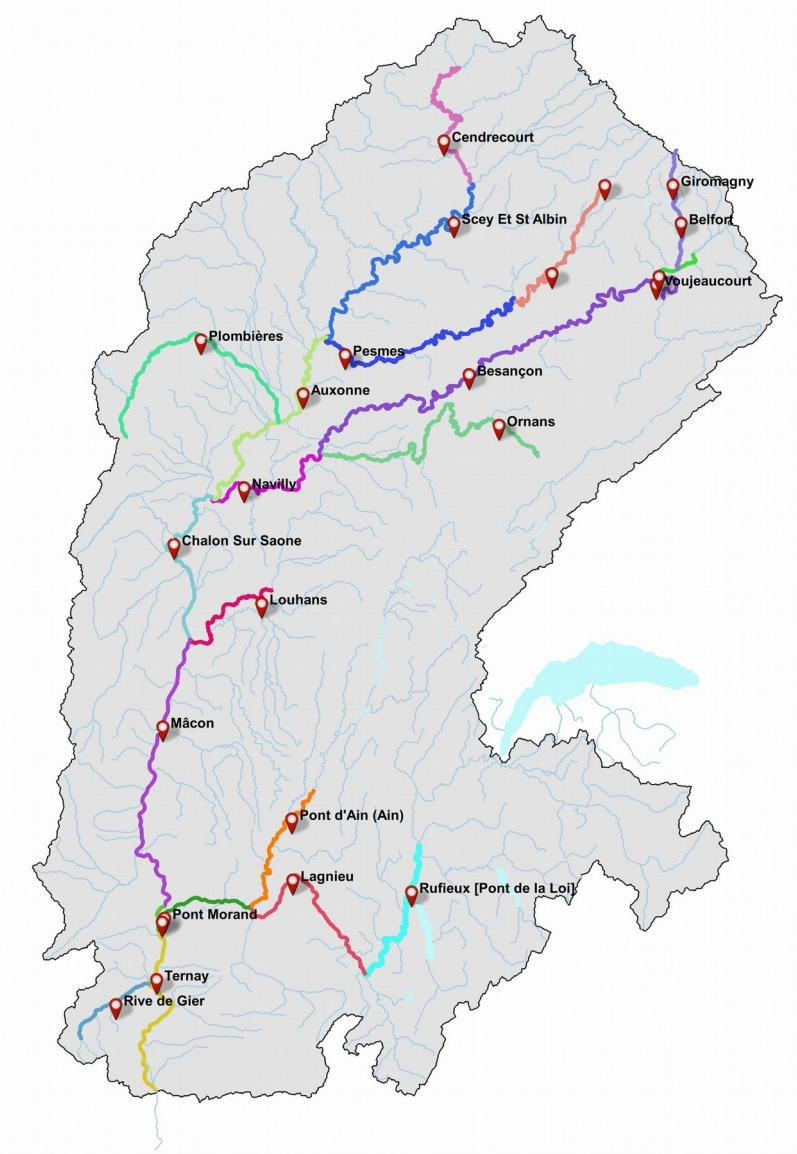
- 22 000 km de cours d'eau surveillés en France
- Temps de réaction supérieur à ~6 h
- Cours d'eau instrumentés
- Concerne 75 % de la population en zone inondable
- Mais nombreux événements en dehors du réseau surveillé...

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Territoire du SPC RaS

- 2 régions et 14 départements concernés
- Compétence : **Rhône amont** et ses affluents **(Ain, Saône, Doubs**) de son entrée en France jusqu'à la limite nord du département de l'Ardèche
- **21 tronçons (1350 km) de cours d'eau surveillés** avec des problématiques variées :
  - crues lentes et rapides
  - Présence de neige
  - Zones karstiques

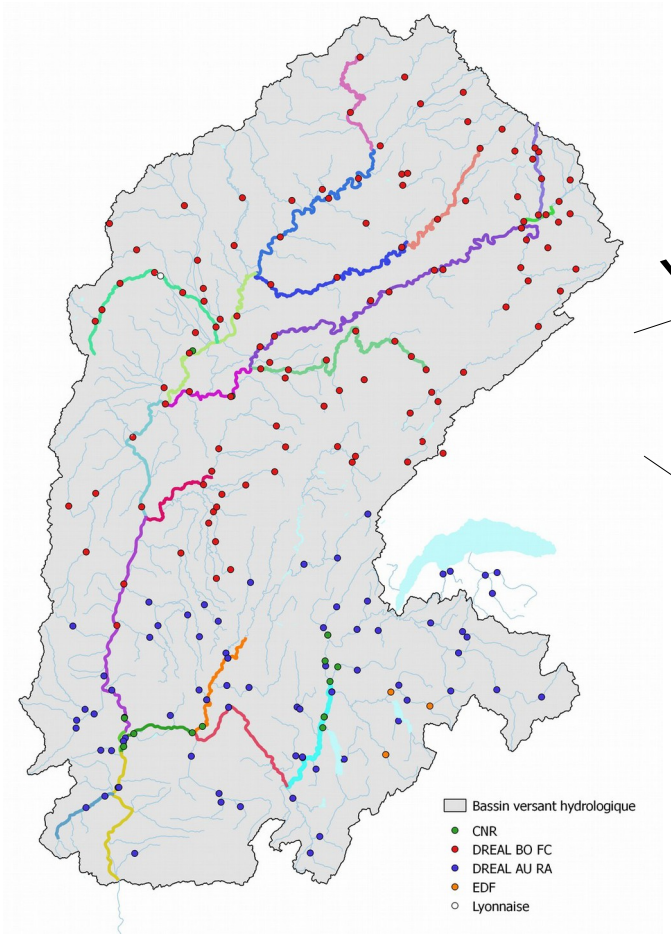


Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

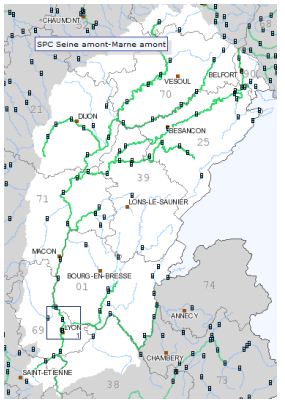
PRÉFET
DE LA RÉGION
RHÔNE-ALPES

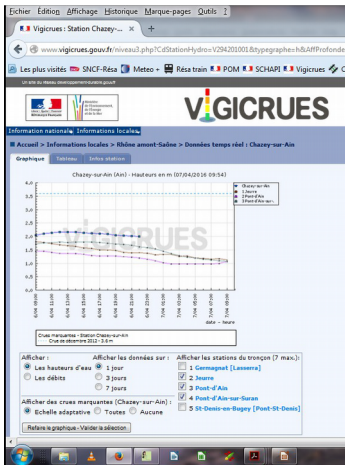
Information : une des missions des SPC

- Collecte et mise à disposition des données **hydrométriques** de hauteur et de débit des cours d'eau

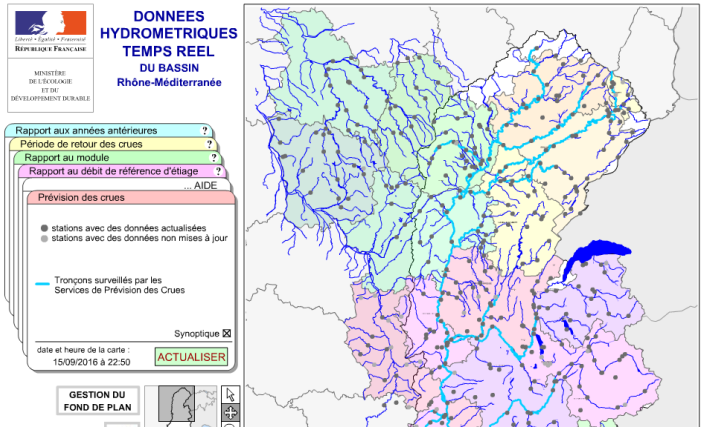


Vigicrues





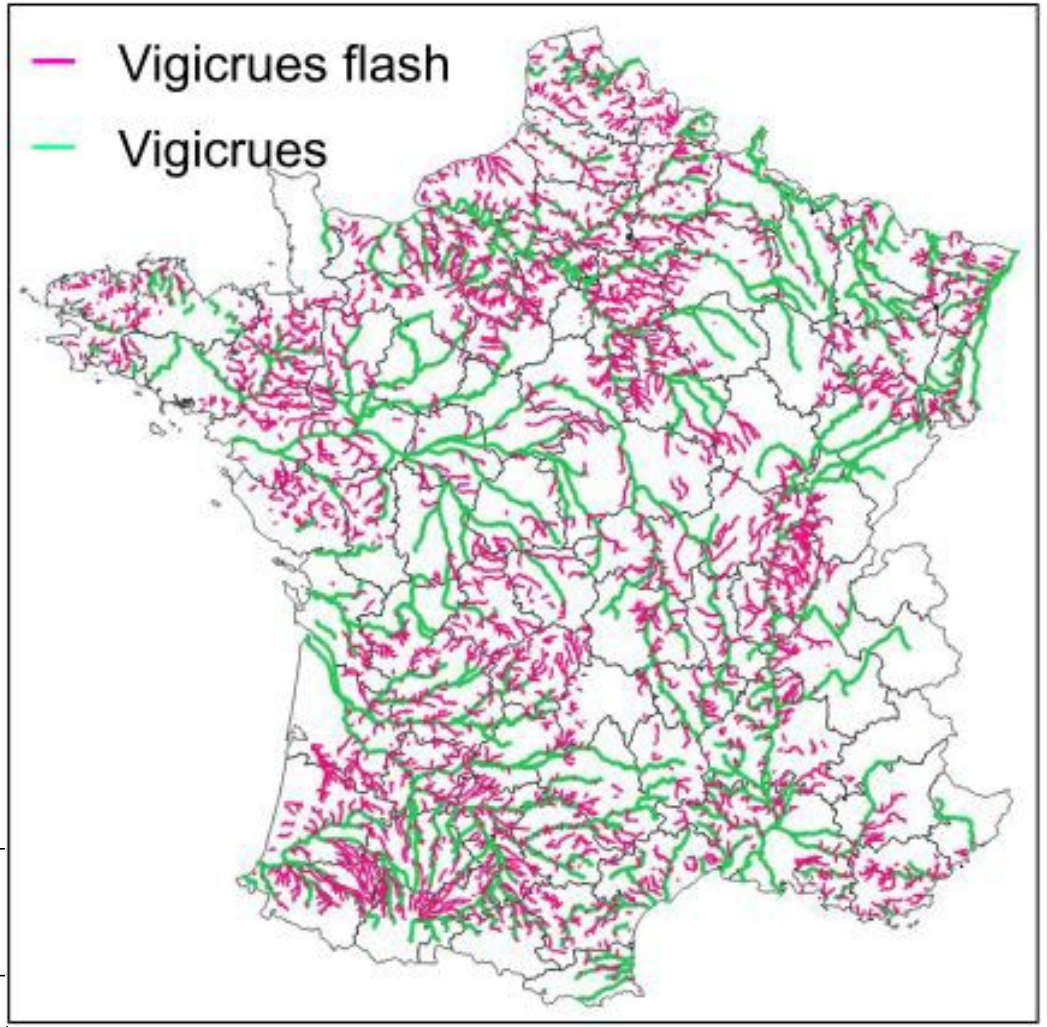
Hydroréel



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
RHÔNE-ALPES

Les systèmes nationaux d'information sur les crues



- Vigicrues : 22 000 km de cours d'eau surveillés, temps de réaction supérieur à ~6 h, cours d'eau instrumentés

  → concerne 75 % de la population en zone inondable

- **Vigicrues-flash :**
  - 30 000 km de cours d'eau couverts,
  - Temps de réaction entre 1h30 et 6h
  - 10 000 communes éligibles au service d'alertes « crues fortes » ou « crues très fortes »

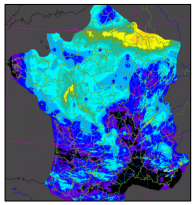
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

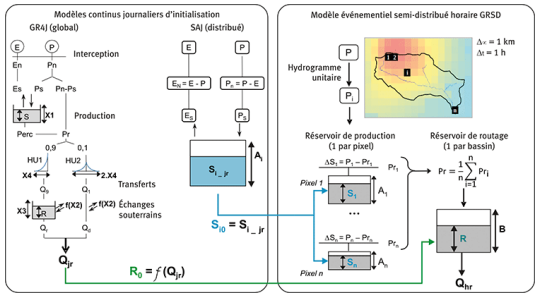
PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Production des avertissements

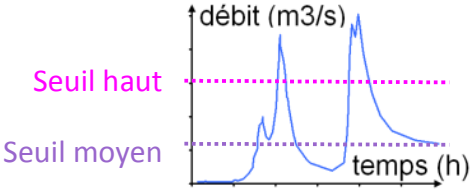
VIGICRUES FLASH

Lame d'eau radar observée





Modélisation hydrologique
pluie-débit
sur chaque bassin
Détermination des bassins
en dépassement de seuil

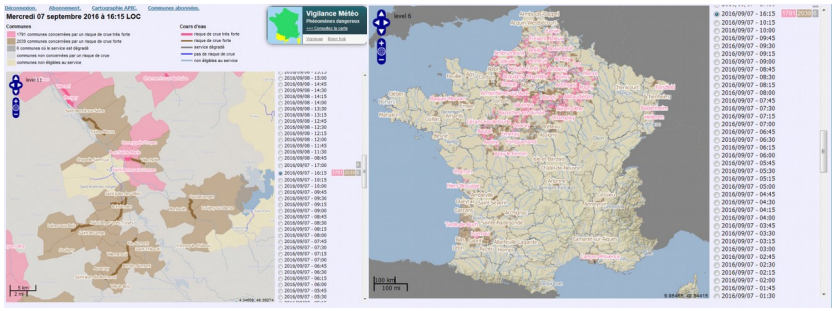


bassins versants en dépassement de seuil

Nota : Système automatique sans expertise humaine temps réel

Avertissement automatique
des communes concernées

Cartographie des communes averties
et des cours d'eau avec risque de crue



Site web à accès restreint
Site commun avec les APIC de Météo-France

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Vigicrues-Flash

Critères d'éligibilité (appliqués par le Schapi)

- bassins de superficie ≥ 10 km²
- cours d'eau hors réseau surveillé par Vigicrues
- bassins avec un temps de réaction ≥ 1h30
- bassins peu soumis à l'influence des barrages
- bassins hors zone karstique
- bassins hors zone d'influence nivale
- bassins hors zone plate (pour éviter les zones potentielles d'écrêtement de crue)
- bassins dont le débit de base dépend essentiellement de la pluie
- exutoires hors zone d'influence des marées

Critère appliqué en dernier

- **bassins suffisamment bien couverts par les radars** mesurant les précipitations

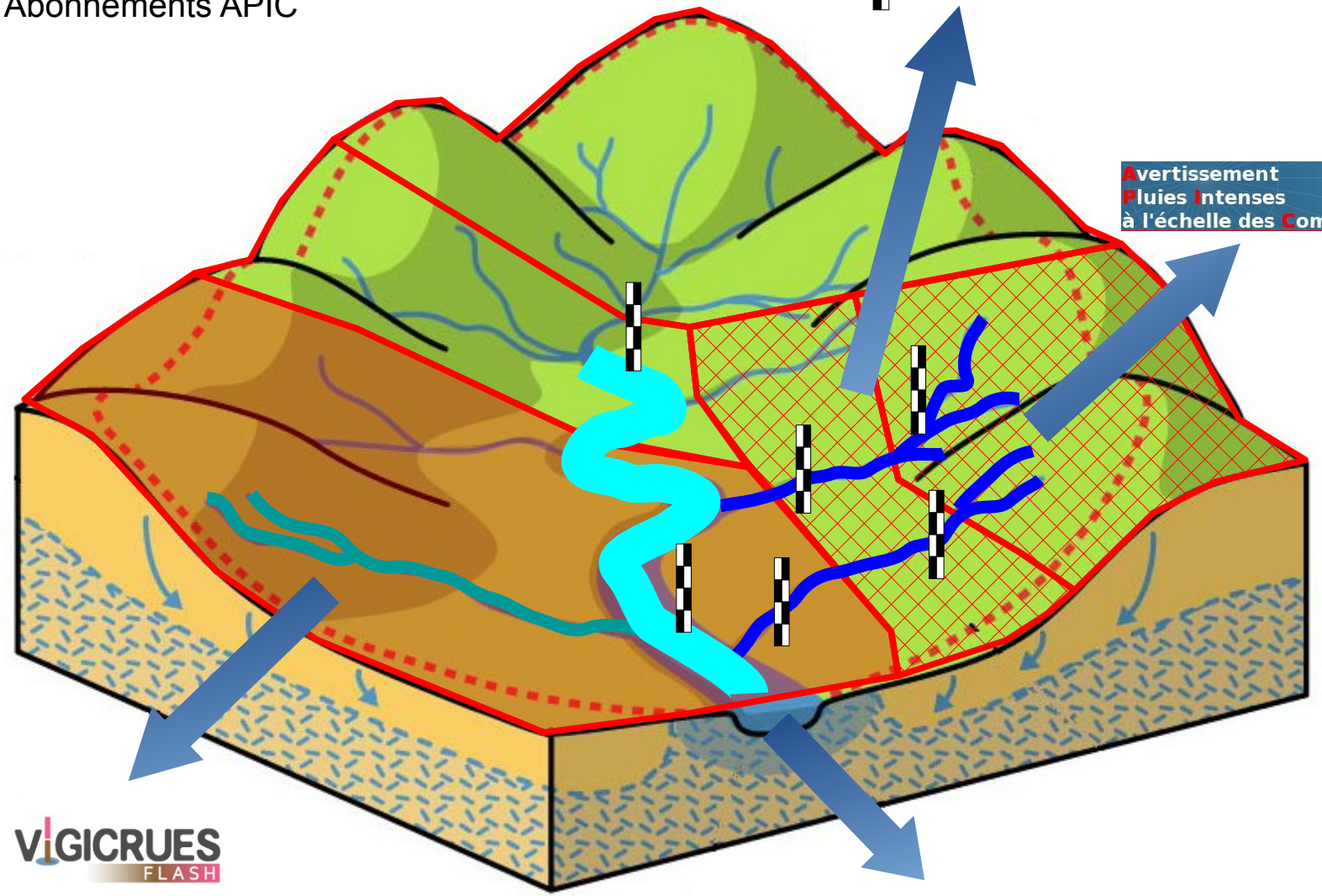
  → informations relatives à la qualité radar fournies par **Météo France**

  → permet d'éliminer les bassins versants où les précipitations sont mal évaluées

Une complémentarité spatiale

- Limite communales
- Cours d'eau surveillé par Vigicrues
- Cours d'eau éligible à VigicruesFlash
- Cours d'eau non surveillés
- Abonnements APIC

Système d'avertissement local



Avertissement
Pluies Intenses
à l'échelle des Communes

VIGICRUES FLASH

VIGICRUES

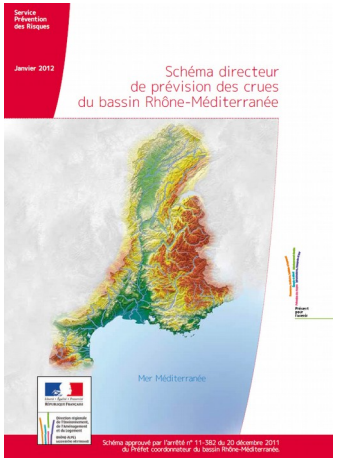
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Cadre réglementaire

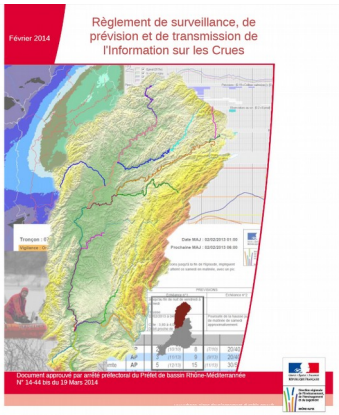
- **Le Schéma Directeur de la Prévision des Crues (SDPC)**

  1 par « grand » bassin, fixant les principes selon lesquels s'effectuent la surveillance, la prévision et la transmission de l'information sur les crues



- **Le Règlement d'Information sur les Crues (RIC)**

  qui met en œuvre le SDPC sur le territoire de chaque SPC (affiche notamment les prévisions réglementaires)



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
RHÔNE-ALPES

Cadre réglementaire

- **SDPC**

« **Les collectivités territoriales peuvent étudier la faisabilité de dispositifs spécifiques de surveillance, les installer et en assurer le fonctionnement**, en bénéficiant de l'appui méthodologique des SPC moyennant une organisation pour l'échange des données »

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Système d'avertissement local aux crues : quelques conseils

- **Présentation basée sur un guide national méthodologique relatif à la conception et la mise en œuvre d'un SDAL**

  (version projet de septembre 2017 à la signature de la DGPR, élaborée par un groupe de travail regroupant des SPC, le Schapi et le CEREMA)

- Support de présentation fait avec Y.Laborda, pilote de l'élaboration de ce guide

  Nota : « parlons d'avertissement et non alerte »

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Pourquoi un guide national ?

- Partager les compétences du réseau Vigicrues sur la mise en place d'un **SDAL**
- Garantir la cohérence du projet vis à vis du SDPC et des échanges d'informations (**interopérabilité** des systèmes)
- Accompagner les services dès la phase études préalables du projet
- Ce guide s'adresse aux collectivités en charge d'assurer la défense contre les inondations
- Document d'aide à la décision et au portage de projet

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Que contient-il ?

- **Un rappel de la chaîne d'avertissement et de la responsabilité des acteurs**

  → Informations sur Vigicrues, Apic, Vigicrues-Flash

  → Informations sur le financement, l'interopérabilité et l'accompagnement possible des SPC/UH

  → Différente méthode de travail et moyen d'expertise

- **Une partie technique** sur l'étude et la réalisation du système

  → 3 cas simples et concrets de différents systèmes, avec des notions de prix moyens en investissement et fonctionnement

- Porter des éclairages aux collectivités en matière de financement

  → SPC consulté sur l'axe 2 (Surveillance, prévision des crues et inondations) du PAPI

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Système d'avertissement local aux crues

3 critères :

- ► Dispositif hors réseau réglementaire
- ► Instrumentation : stations de mesures permettant d'avoir une information précise sur le risque de crues et dispositif de diffusion de messages d'avertissement
- ► Opérationnalité : possibilité d'effectuer un avertissement en fonction du réseau de mesures, des niveaux de vigilance et des destinataires en place.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Pourquoi mettre en place un SDAL ?

- **Apporter un service complémentaire** pour les cours d'eau non couverts par Vigicrues et Vigicrues-Flash
- Pour les zones à forts enjeux couvertes par Vigicrues-Flash, peuvent compléter le premier niveau d'avertissement apporté par Vigicrues-Flash

  → **observation physique d'un niveau d'eau** permettant d'adapter précisément les opérations de sauvegarde.

Le projet de SDAL peut s'inscrire dans une démarche plus globale de prévention du risque inondation labellisée par l'État dans le cadre d'un PAPI

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Système d'avertissement local aux crues

Avantages/inconvénients des solutions techniques présentées dans le guide SDAL

	Avantages	Inconvénients	Compétences requises	Coûts moyen de déploiement hors étude (HT)
SDAL Simple	. Coût d'investissement modéré . Coût de fonctionnement modéré	. Ne permet pas d'enregistrer le maximum de la crue . Optimisation du seuil de déclenchement parfois difficile (compromis entre fausse alerte et délais d'évacuation)	. Maintenance du matériel	Investissement : entre 2000€ et 4000€ Fonctionnement (coût annuel): de l'ordre de 200€ plus quelques jours pour les tests
SDAL avec mesure de hauteur d'eau	. Connaissance hydrologique du bassin capitalisée . Permet d'améliorer les PCS	. Coût d'investissement important	. Maintenance du matériel . Météorologie et hydrologie pour l'exploitation en temps réel et la capitalisation (retour d'expérience)	Estimation pour 2 à 5 stations Investissement : entre 40000€ et 75000€ Fonctionnement (coût annuel): entre 3000€ et 6300€ selon le nb de station et le type de maintenance
SDAL avec mesure de hauteur d'eau et débit	. Connaissance hydrologique du bassin capitalisée . Permet d'élaborer des prévisions (modèles hydrologiques) . Permet d'améliorer les PCS	. Coût d'investissement et de fonctionnement très important . Consommateur d'ETP . Mise en œuvre technique lourde	. Maintenance du matériel . Hydrométrie (dont la mesure de débits (jaugeages)) . Connaissance en météorologie et hydrologie pour l'exploitation et les retours d'expérience	Estimation pour 2 à 5 stations Investissement : entre 100K€ et 250K€ (inclus le matériel de jaugeage) Fonctionnement (coût annuel): entre 3000€ et 6300€ selon le nb de station et le type de maintenance. Surcoût à prévoir en cas d'externalisation des jaugeages.

Système d'avertissement local aux crues

Financement

La mise en place d'un SDAL peut bénéficier **en investissement** d'un co-financement par l'État (par le fond « Barnier ») à hauteur de 50 %

→ Cette action doit s'inscrire dans un PAPI (**Axe 2** – Surveillance, prévision des crues et inondations)

Nota : axe 3 (Alerte et gestion de crise) des PAPI non finançable par le fond « Barnier »

Bien évaluer les coûts de fonctionnement et les compétences nécessaires pour avoir un projet viable dans le temps.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Quelques conseils

- Cohérence et complémentarité avec le SDPC (voir SPC)
- Prendre contact avec le SPC avant la procédure de labellisation PAPI (si projet inscrit dans un axe 2 PAPI)
- Retour d'expérience sur le matériel hydrologique (voir SPC)
- Travail en amont du projet avec le SPC pour aider à la définition du système le plus adapté
- Interopérabilité et échange de données entre systèmes et organismes

Quelques conseils

- **Maîtrise des coûts de fonctionnement** (qui ne bénéficient pas d'aide de la part du fond « Barnier »)
- Faire le bilan « compétences nécessaires/compétences disponibles »
- S'assurer de pouvoir disposer de moyens et de compétences dans la durée
- Évaluer la disponibilité de la sous-traitance, si nécessité par exemple de réaliser des jaugeages en crue (coût potentiellement important)

Quelques conseils

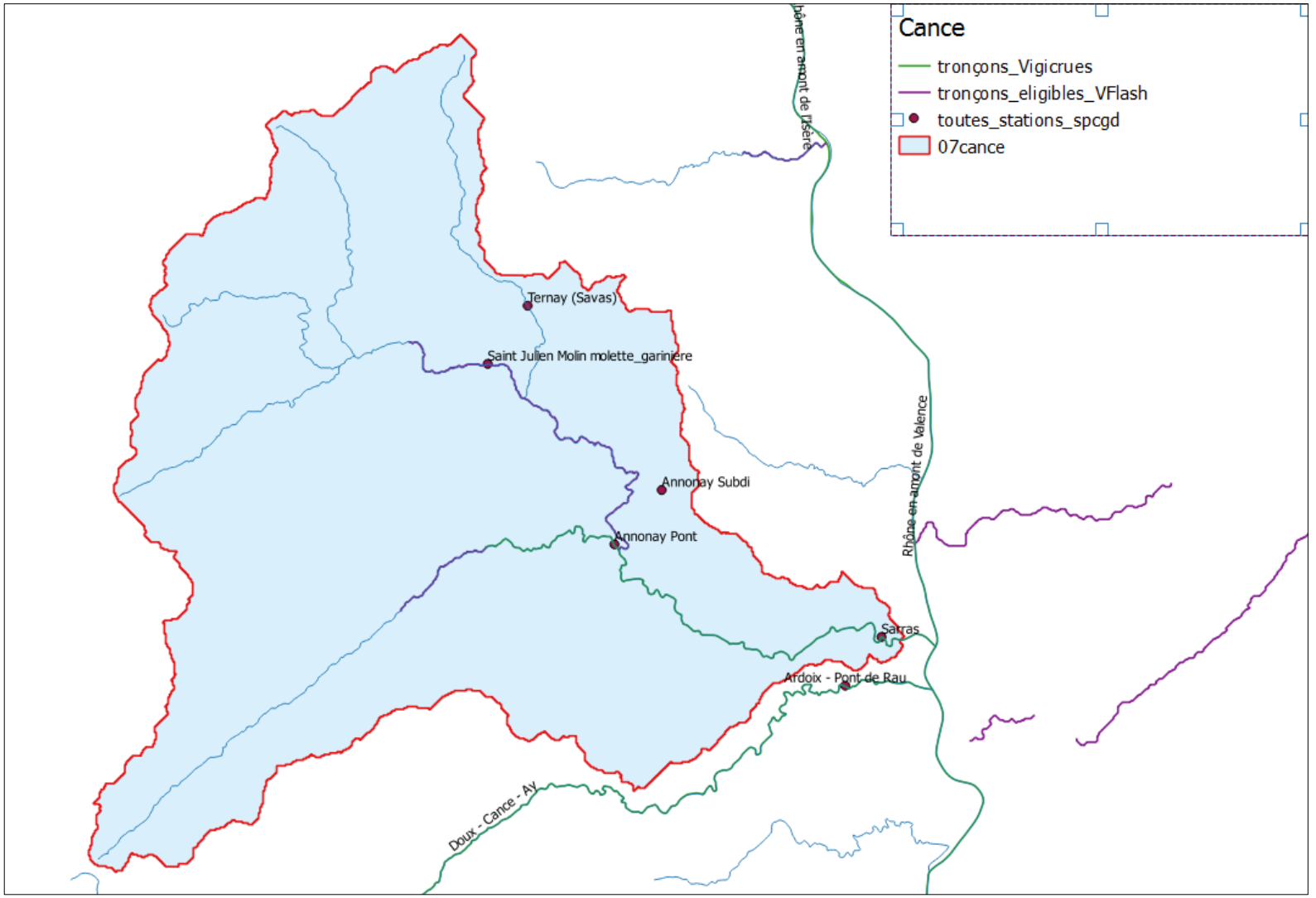
Et aussi …

- Articuler la mise en place d'un SDAL avec l'organisation de l'alerte
- Bien définir le rôle des acteurs de la gestion de crise et les procédures d'alerte, notamment dans le **PCS**
- Tester régulièrement l'opérationnalité du système (exercices réguliers)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Exemple d'un partenariat - projet de déploiement d'un SDAL sur Cance-Deume (secteur Annonay)



- Bassin déjà équipé de 4 limnis et 1 pluviomètre SPC
- 1 tronçon réglementaire
- 2 tronçons Vigicrues-Flash

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Exemple d'un partenariat - projet de déploiement d'un SDAL sur Cance-Deume (secteur Annonay)

N°	Localisation	Type de station	Objet	Gestionnaire
H1	Ternay amont barrage	hydrométrique	Suivi des étiages	Station DREAL V3517010 et station commune d'Annonay
H2	Riotet entrée Bourg-Argental	hydrométrique + caméra + échelle limnimétrique	Suivi des crues (surveillance partie couverte) et des étiages	**Station à installer par le Syndicat**
H3	Déôme à Moulin-Ferrand	hydrométrique	Suivi des crues et des étiages	Station DREAL V3515010 (déplacée pour les besoins du Syndicat)
H4	Deûme à Annonay	hydrométrique + caméra+ échelle limnimétrique	Suivi des crues (surveillance partie couverte) et des étiages	**Station à installer par le Syndicat**
H5	Cance en amont d'Annonay	hydrométrique	Suivi des crues et des étiages	Station DREAL V3504010 (déplacée pour les besoins du Syndicat)
H6	Cance à Sarras	hydrométrique	Suivi des crues et des étiages	Station DREAL V3524010
H7	Valencize à Chavanay	hydrométrique	Suivi des crues et des étiages	Station DREAL V3315020
P1	Davézieux	pluviométrique	Suivi des pluies aval bassin versant Cance / Torrenson	Station DREAL
P2	Peaugres	pluviométrique	Suivi des pluies aval bassin versant Cance / Torrenson	Station RADOME Météo France
P3	Pilat Graix	pluviométrique	Suivi des pluies amont bassin versant Riotet	Station RADOME Météo France
P4	Vocance	pluviométrique	Suivi des pluies amont bassin versant Cance	**Station à installer par le Syndicat**
P5	Saint-Sauveur-en-Rue	pluviométrique	Suivi des pluies amont bassin versant Déôme / Deûme	**Station à installer par le Syndicat**

- **Afin d'avoir une connaissance plus fine des apports amonts et d'affluents** *(problématique d'entonnement sous la ville d'Annonay ou à Bourg Argental*), un SDAL s'averrait nécessaire.

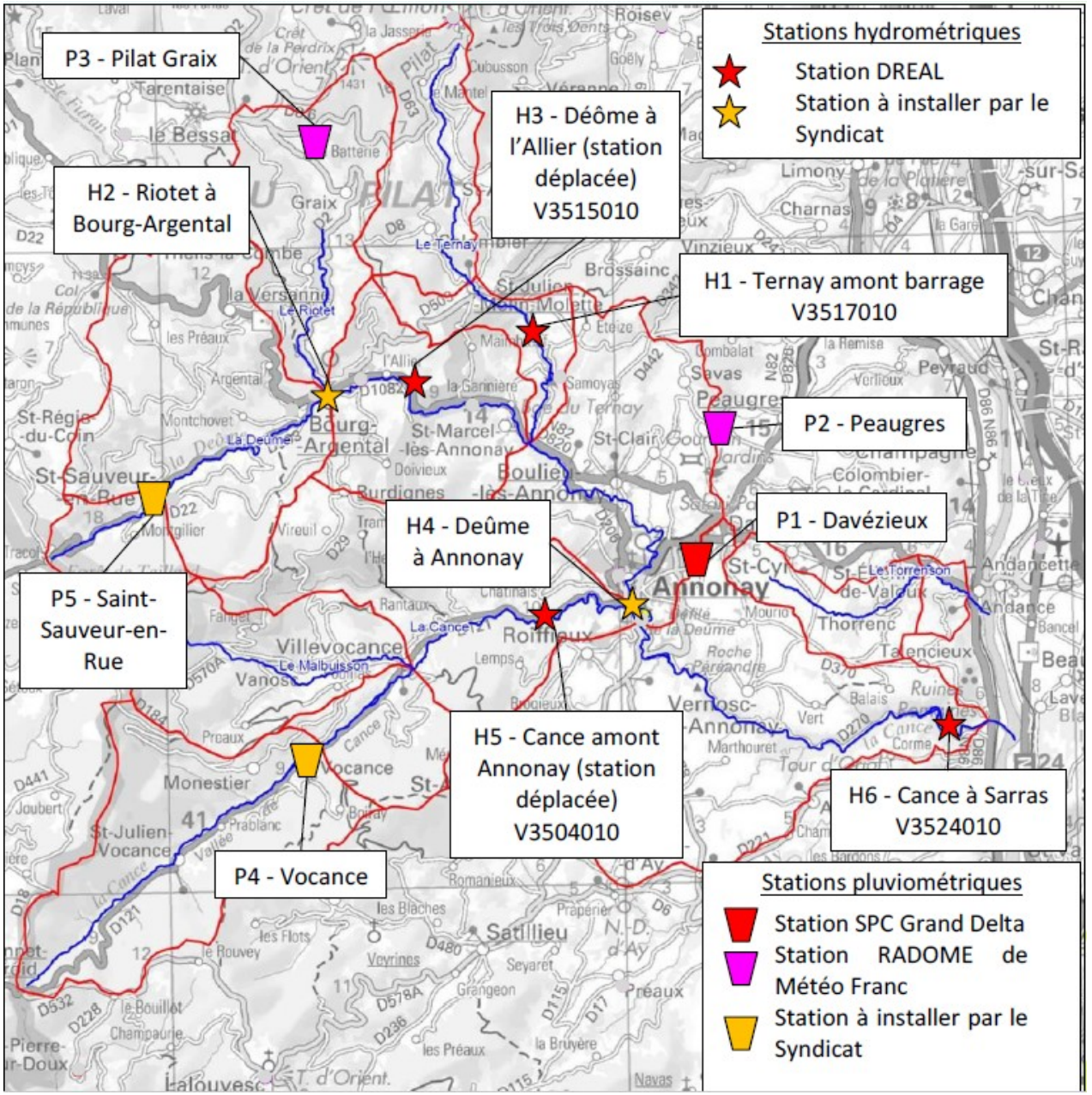
- L'étude et le partenariat *(SPC/Syndicat des 3 rivières)* ont permis une meilleure compréhension des besoins et des dispositifs existants.

- Investissement limité à 4 stations nouvelles avec des technologies adaptées aux compétences internes du syndicat.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Exemple d'un partenariat - projet de déploiement d'un SDAL sur Cance-Deume (secteur Annonay)



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

FIN