

**FRANCE DIGUES**

# LES DIGUES EN RÉSEAU

*DES OUTILS TECHNIQUES AUX SERVICES DE LA GESTION DE DIGUES*

*J. PERRIN (France Dignes), B. JACOPIN (SMAVD), V. PLATZ (SYMBHI)*

Renforcer les  
compétences  
métiers

Améliorer les pratiques et  
structurer la filière ...

Mettre en  
réseau les  
gestionnaires

Diffuser et partager le  
savoir et les expériences  
de terrain ...

Représenter  
la profession

Etre la voix des  
gestionnaires, auprès de  
l'Etat, le grand public ...

Avoir des  
projets

Progresser, évoluer,  
coopérer, construire ...

Assister les  
gestionnaires

Fournir une aide face  
aux problèmes  
quotidiens

L'objectif de l'association est de  
**structurer** et **consolider** la filière  
professionnelle pour les gestionnaires de  
dignes autour de 5 axes :

# ZOOM SUR : SIRS DIGUES

- Outil métier : développé par et pour les gestionnaires
- Collecte / archivage / restitution de données sur les digues : une bibliothèque numérique aux multiples interactions (désordre, réseaux, voiries, structures etc.)
- Open Source, Communauté d'utilisateur, multi-utilisateur, multi-site, dématérialisation et automatisation, traçabilité, extraction, modélisation etc.

The screenshot shows the 'Description des ouvrages' window in the SIRS DIGUES software. It displays a table of data for 'Thème Désordre' with columns for Désignation, Lieu-dit, Source, Tronçon, Côté, Date de début, Date de fin, Position, Type de désordre, and Catégorie de désordre. Below the table, there is a section for 'Zones d'érosion avec arbres couchés + fissures en crête sur le franc-bord' with a date of 2016-03-30 and a corresponding photograph of a riverbank with fallen trees.

Désignation	Lieu-dit	Source	Tronçon	Côté	Date de début	Date de fin	Position	Type de désordre	Catégorie de désordre
2055		Vu sur le terrain par l'observ...	Isère RG du pont de Pique...	Rivière	2015-05-20		Talus digue	Débouché de TERrier ou gal...	
2057		Vu sur le terrain par l'observ...	Isère RG du pont de Pique...	Rivière	2015-05-20		Franc-bord	Erosion (longitudinale) due...	
2056		Vu sur le terrain par l'observ...	Isère RG du pont de Pique...	Rivière	2015-05-20		Talus digue	Erosion (longitudinale) due...	
2054		Vu sur le terrain par l'observ...	Isère RG du pont de Pique...	Rivière	2015-05-20		Talus digue	Débouché de TERrier ou gal...	
2187		Vu sur le terrain par l'observ...	Isère RG du pont de Pique...	Rivière	2016-03-30		Talus digue	Débouché de TERrier ou gal...	
2188		Vu sur le terrain par l'observ...	Isère RG du pont de Pique...	Rivière	2016-03-30		Talus digue	Débouché de TERrier ou gal...	
2248		Vu sur le terrain par l'observ...	Isère RG du pont de Pique...	Terre	2016-05-27	2016-06-01	Plusieurs parties de la digue	Rupture de réseaux	

The screenshot shows the main map interface of the SIRS DIGUES software. It displays a satellite-style map of a river system with various infrastructure elements overlaid, including dikes, bridges, and communication networks. The interface includes a left-hand menu with categories like 'Désordres', 'Barrages', and 'Réseaux et ouvrages'. The map shows a network of structures along a river, with labels and icons indicating different types of infrastructure.

*Réponse aux missions quotidiennes du gestionnaire : surveillance, programmation et suivi de travaux, obligations réglementaires, aide à la décision...*

## UNE SAISIE PRÉCISE DES INFORMATIONS

- Réseaux, structures, désordres, évènement hydraulique, photos, profil en long, en travers, plan topo, archives etc.
- Repérage précis d'un objet et/ou évènement sur l'ouvrage digues par borne, X/Y (+ nomenclature) et un suivi temporel

### LE SIRS ET LA DIGUE

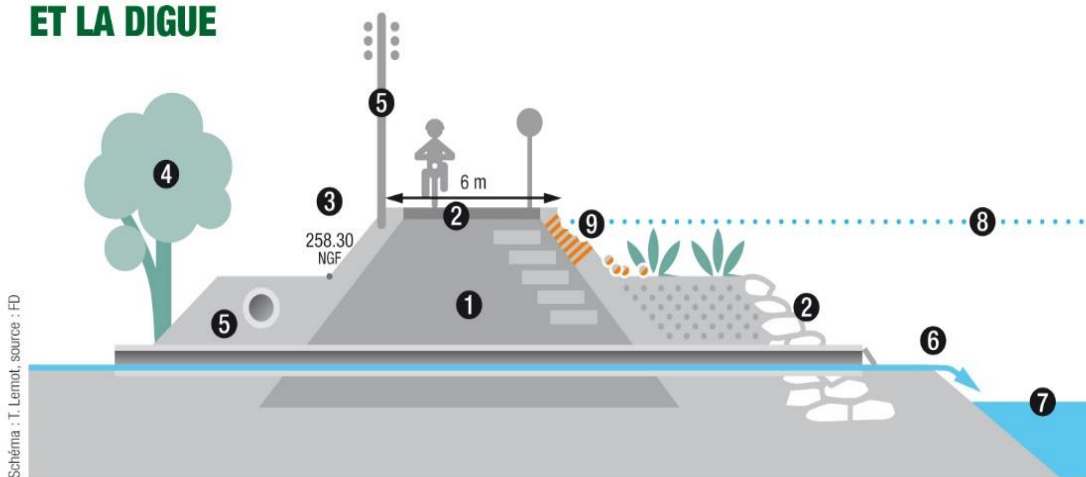
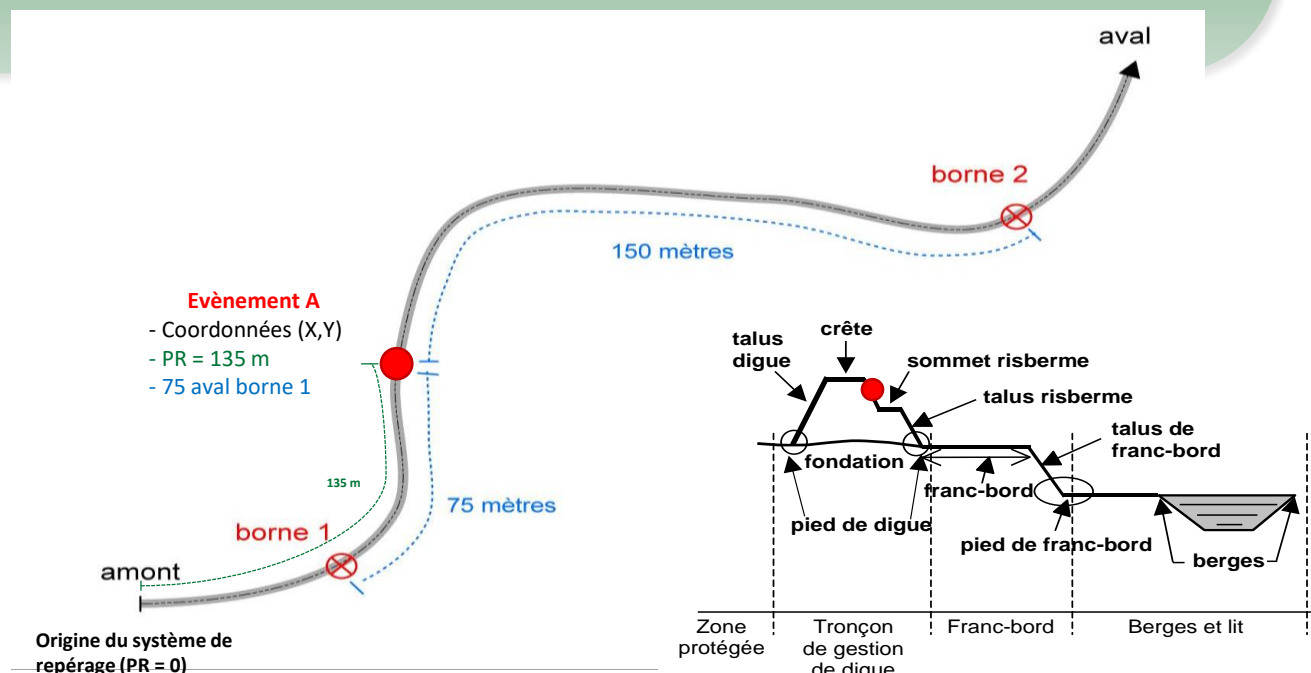


Schéma : T. Lemaot, source : FD

→ **Données traitées par le logiciel :** ① la structure interne de la digue ② sa structure externe ③ sa géométrie ④ la végétation ⑤ la voirie et les réseaux ⑥ la berge ⑦ le lit ⑧ le niveau d'eau, simulé ou observé ⑨ les désordres.



## ZOOM SUR LES STRUCTURES DES OUVRAGES

- Définition de chaque partie de l'ouvrage indépendamment les unes des autres : crête, talus, risberme, fondation, structure interne etc..
- Chaque structure sera définie par différentes informations : épaisseur, largeur, fonction, nature, matériau, côté, position, pente, longueur etc.



# SIRS, UN OUTIL DU QUOTIDIEN



Référencement des divers objets associés aux digues

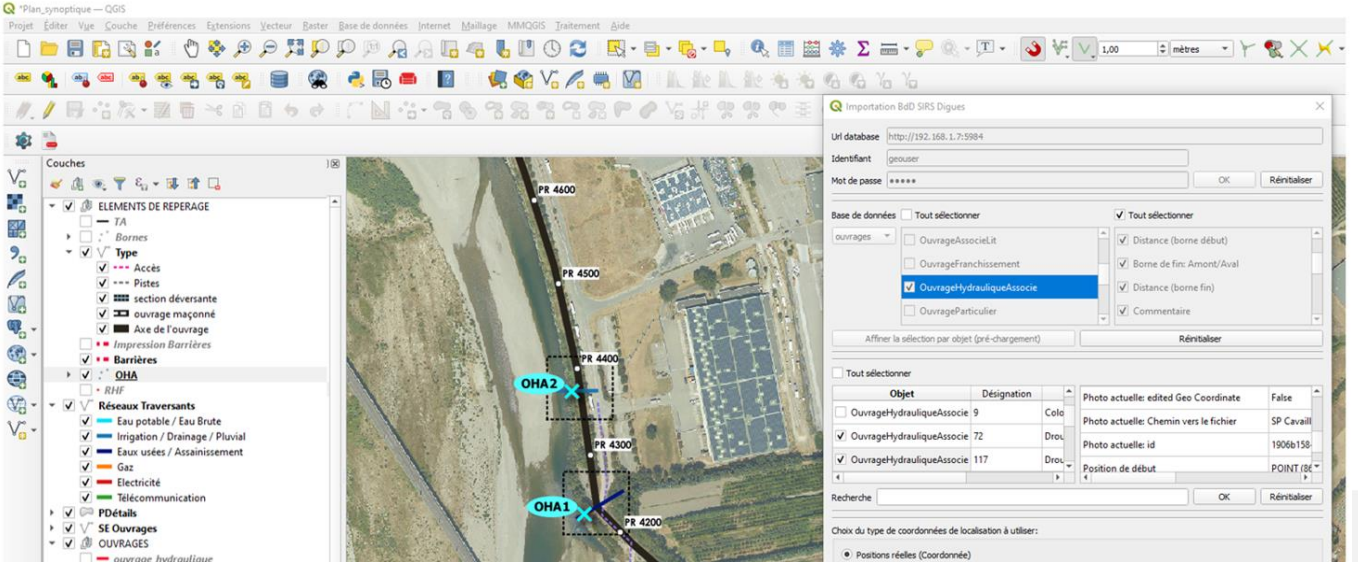
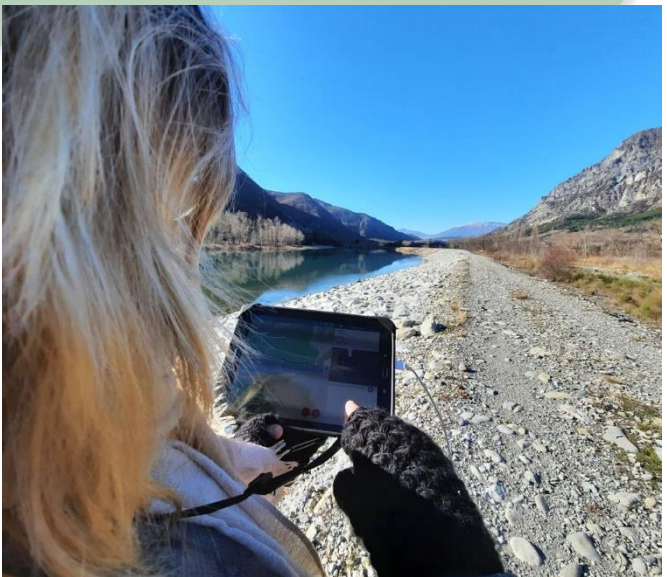
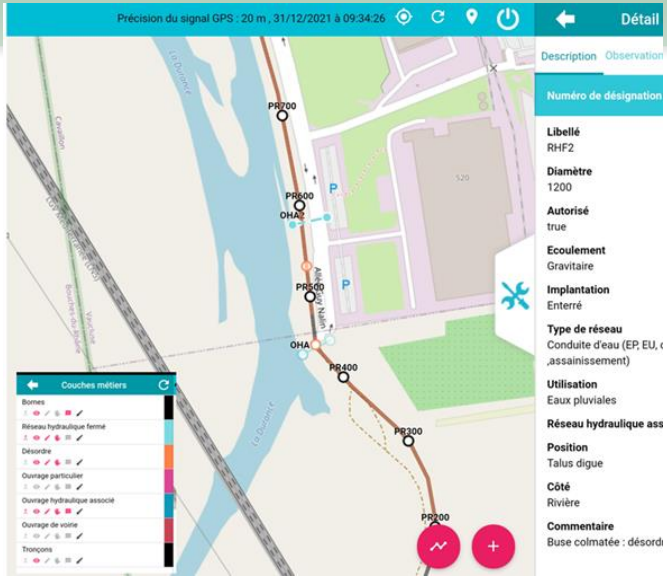


Dématérialisation des inspections, VTA, VSP

- Données antérieures embarquées
- Saisie sur tablette
- Post traitement optimisé



Module QGIS pour un accès « universel » aux données



## GÉRER ET EXPLOITER LES OUVRAGES

### Exploitation des données

- Gestion et suivi des ouvrages
- Relation faciliter avec les bureaux d'études
  - Accès simple à la base de données
  - Outil commun

### Valorisation des données et réponses aux obligations réglementaires

- Requetage SQL ou simple
- Automatisation des rapports de surveillance / Registre / VTA etc.
- Mise à disposition simple et efficace des données pour les EDD et diagnostics

### Fiche détaillée de réseau hydraulique fermé Isère RD


Description générale			
Désignation	5858	Type de conduite	Conduite d'eau (EP, EU, distribution ,assainissement)
		Date de début	2017-05-09
		Date de fin	-
Libellé	Vidange CIC	Utilisation du réseau	Drainage
		Diamètre (mm)	800.0
		Autorisé	Non
Source	Vu sur le terrain par l'observateur		
Commentaire	Ouvrage de vidange du CIC de Bois Français		

Localisation			
Tronçon	25	Isère RD du pont de Brignoud (P 276) à amont pont de Domène (P 418)	
Système de repérage	SR Isère RD Digue		
Coordonnées éditées	Coordonnées Linéaires		
PR de début	31485.61	PR de fin	31485.61
X début	923362.4534504452	Y début	6462430.718697834
X fin	923362.4534504452	Y fin	6462430.718697834
Borne début	P 366.7	Aval	26 m
Borne fin	P 366.7	Aval	26 m
Côté	Deux côtés de la digue	Position	Plusieurs parties de la digue



Observations			
Date	Observateur	Description	Suite à apporter
2021-03-05	Egis	Quelques vides entre les enrochements	-
2019-05-24	Egis	Réseau non observé du fait de la végétation trop dense	-

Photos				
	Désignation	9319	Libellé	b4027d0-3416-40f-ac50-
	PR début	31488,02	PR fin	31488,02
	Date	2021-03-05		
	Côté	Crête		
	Orientation	Vers la rivière		
	Photographe	Egis		
	Chemin	Isère:Isère RD\2021\b4027d0-3416-40f-ac50-53ba771689a2.jpg		
Commentaire	-			

	Désignation	7475	Libellé	P (5)
	PR début	31488,02	PR fin	31488,02
	Date	2017-05-09		
	Côté	Rivière		
	Orientation	Vers zone protégée		
	Photographe	ARTELIA/EGIS		
	Chemin	Isère:Isère RD\2017\TA EGIS\P358-F400-RD_09052017P (5).jpg		
Commentaire	-			

Thème Réseau hydraulique fermé									
Désignation	Libellé	Diamètre (mm)	Autorisé	Écoulement	Côté	Date de début	Utilisation	Type de réseau hydraulique fermé	Position
5901	Exutoire affluent	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Gravitaire	Deux côtés de la ...	2019-10-21	Eaux pluviales	Conduite d'eau (EP, EU, distribution ,assainissement)	Plusieurs parties de la c
4595	Rejet	600	<input type="checkbox"/>	Gravitaire	Rivière	2010-02-22	Indéfini	Conduite d'eau (EP, EU, distribution ,assainissement)	Berge
4596	Rejet	600	<input type="checkbox"/>	Gravitaire	Rivière	2010-02-25	Indéfini	Conduite d'eau (EP, EU, distribution ,assainissement)	Talus digue
4594	Rejet EP	200	<input type="checkbox"/>	Gravitaire	Rivière	2010-02-10	Eaux pluviales	Conduite d'eau (EP, EU, distribution ,assainissement)	Talus digue
5860	Alimentation champ ...	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Gravitaire	Deux côtés de la ...	2017-05-10	Alimentation champ d'inondation contrôlée	Indéfini	Plusieurs parties de la c
5859	Vidange CIC	1000	<input checked="" type="checkbox"/>	Gravitaire	Deux côtés de la ...	2017-05-10	Drainage	Conduite d'eau (EP, EU, distribution ,assainissement)	Plusieurs parties de la c
5856	Alimentation champ ...	0	<input type="checkbox"/>	Gravitaire	Deux côtés de la ...	2017-05-09	Alimentation champ d'inondation contrôlée	Indéfini	Plusieurs parties de la c
5842	Exutoire affluent	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Gravitaire	Rivière	2016-04-19	Indéfini	Canalisation de pompage, prise d'eau	Talus digue
5858	Vidange CIC	800	<input type="checkbox"/>	Gravitaire	Deux côtés de la ...	2017-05-09	Drainage	Conduite d'eau (EP, EU, distribution ,assainissement)	Plusieurs parties de la c
5306	Rejet EP	200	<input type="checkbox"/>	Gravitaire	Rivière	2012-03-06	Eaux pluviales	Conduite d'eau (EP, EU, distribution ,assainissement)	Talus digue

exutoire canal drainage CIC  
08/03/2018 : RAS

IMG\_20170510\_12  
2017-05-10



	Désignation	Da
Tronçon	483	
	1896	
	3139	
	4589	
Position	5973	
	8725	

Aucun commentaire

## Fiche de suivi de désordre

Isère RG

## Description générale

Désignation	010	Type de désordre	Débouché de TERrier ou galerie d'animaux fouisseurs		
		Date de début	2010-03-05	Date de fin	-
Source	Vu sur le terrain par l'observateur				
Commentaire	Terriers au dessus de la risberme. Gros et petits diamètres dans les enrochements				

## Localisation

Tronçon	39	Isère RG du pont de Goncelin (P 137) à amont pont de Brignoud (P 275)			
Système de repérage	SR Isère RG Digue				
		PR de début	15686,05	PR de fin	15725,14
		X début	-	Y début	-
		X fin	-	Y fin	-
Borne début	P 166	Aval	10,0 m		
Borne fin	P 166	Aval	50,0 m		
Côté	Rivière	Position	Talus digue	Lieu-dit	-

## Observations

Date d'observation	Observateur	Nb désordres	Urgence	Evolution du désordre	Suite à apporter
2016-10-06	Gomes	5	2 : Désordre devant être traité à court ou moyen terme	Pas d'évolution. Visite trimestrielle.	Zone de renforcement par le SYMBHI.
2016-02-10	Gomes	5	2 : Désordre devant être traité à court ou moyen terme	non visible	débroussaillage à faire par agents de l'AD
2015-06-02	Egis	5	2 : Désordre devant être traité à court ou moyen terme	pas observable trop de végétation	-
2013-04-18	Egis	5	2 : Désordre devant être traité à court ou moyen terme	Evolution du linéaire en aval (+ 15 m)	Vérifier si traversant après traitement de la végétation
2010-03-05	Egis	1	2 : Désordre devant être traité à court ou moyen terme		-

## Prestations

## Photos



Désignation	3481	Libellé	4209
PR début	15710,48	PR fin	0
Date	2010-03-05		
Côté	Rivière		
Orientation	Vers zone protégée		
Photographe	Egis		
Chemin	IsereIsere rg\2010\2010_03_05_ID394209.JPG		
Commentaire	-		

## SIRS, UN OUTIL DE PRÉCISION

7

## LES DÉSDORDRES : UN SUIVI PRÉCIS ET NÉCESSAIRE

- Informations générales sur le désordre (localisation, description etc.)
  - 6 catégories et plus de 60 types de désordres identifiés
- Reliés aux prestations (travaux, sondage, VTA etc.), aux évènements hydrauliques, ouvrages et réseaux, voiries etc.
- Observations : suivre dans le temps un même désordre grâce à des observations régulières
  - Informations précises sur le désordre : nombre, urgence, évolution etc.
  - Priorisation avec le niveau d'urgence
  - Possibilité d'ajouter des photos, pour chaque observation



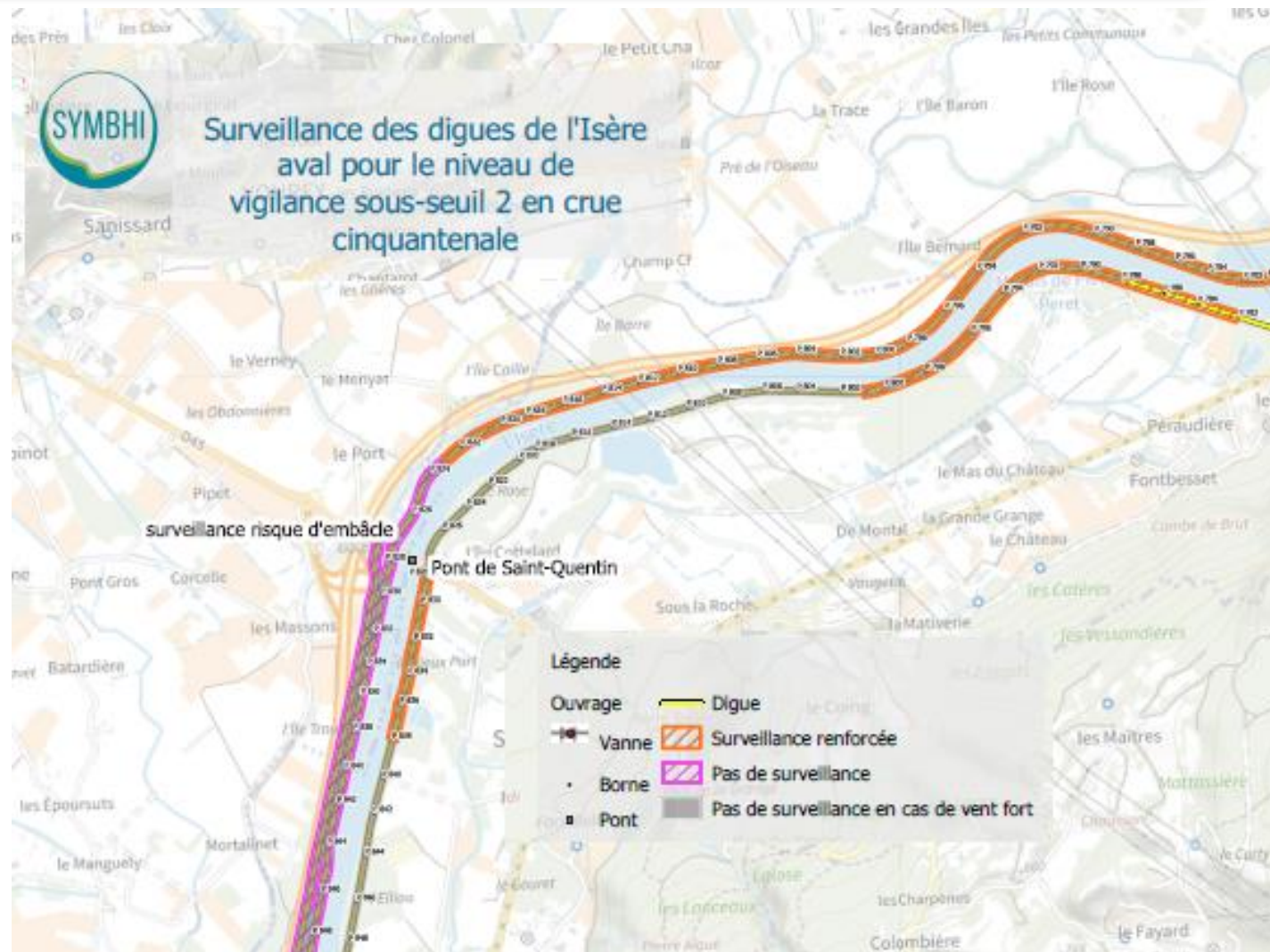
## DOCUMENTS D'ORGANISATION ET UTILISATION DES DONNÉES HYDRAULIQUES

Intégration de données techniques au SIRS

- Résultats de modélisations hydrauliques
- Côtes géométriques

Optimisation de la surveillance des  
ouvrages, croisement des données

- Définitions des charges et revanches
- Cartes de surveillance : document  
d'organisation









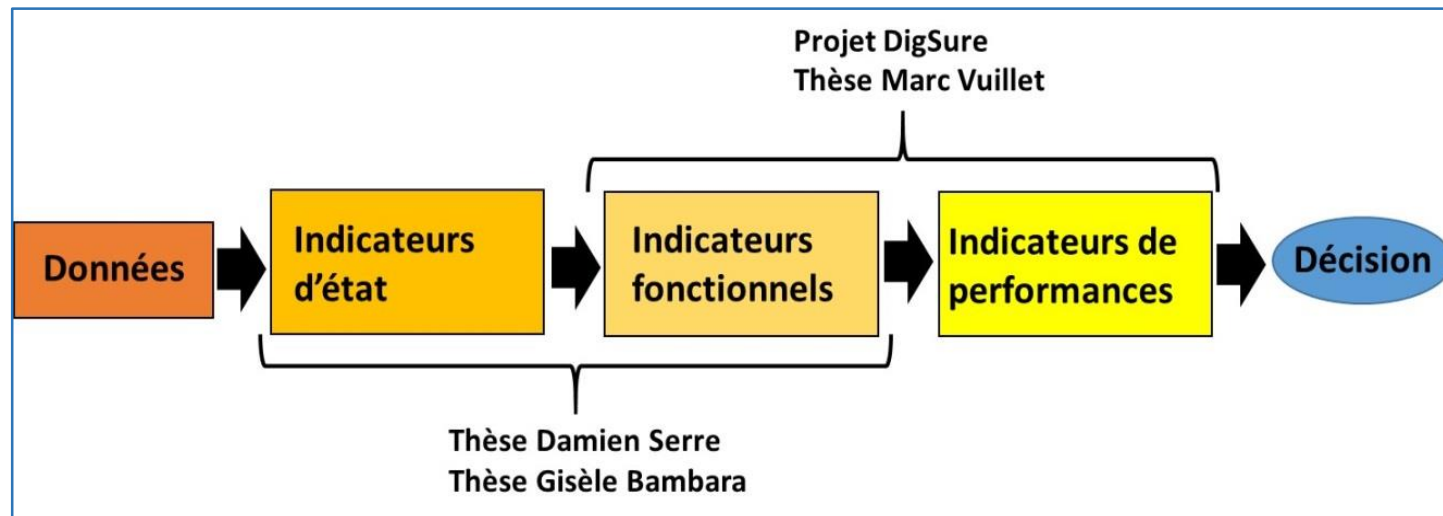


## MODULE D'ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE

- Modélisation de l'évaluation de la performance des digues sur la base d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs.
- 15 ans de recherches au sein de l'INRAE
- Travaux partiellement valorisés mais non transférés aux gestionnaires

## Projet

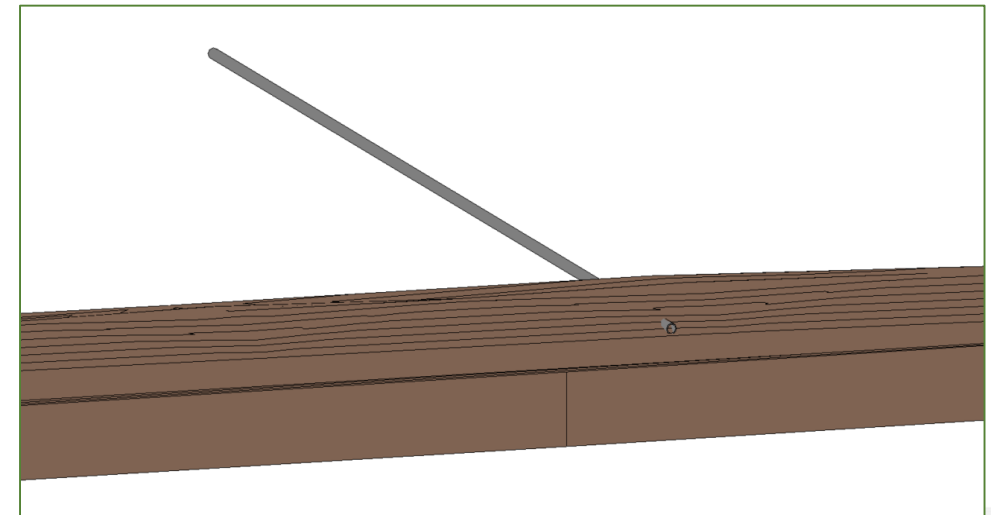
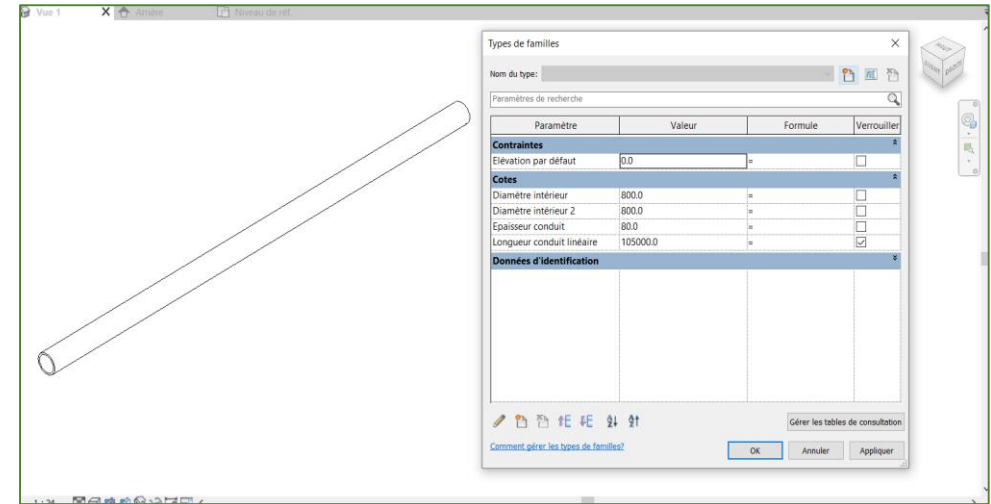
- Etat de l'art, modélisation, implémentation, expérimentation d'un concept et conception d'un CCTP pour l'intégration au SIRS
- Développement du module au sein du SIRS, basé sur un seul scénario de défaillance : l'érosion interne
- Module souple permettant l'extension vers d'autres types de défaillances





## APPROCHE BUILDING INFORMATION MANAGEMENT/MODELING (BIM) – COLLABORATION INRAE AIX-EN-PROVENCE ET POLYTECH CLERMONT-FERRAND

- Analyse du système digue/infrastructures
- Objectif : aide à la gestion patrimoniale
- Approche collaborative entre différents gestionnaires
- Maquette numérique : Modélisations 3D (dignes et infrastructures), coupes longitudinales, anticipation de clashes
- Stockage des informations pertinentes pour décrire ce système – Partage des informations pertinentes
- Faisabilité démontrée sur un exemple réel
- Interopérabilité et complémentarité SIRS/BIM à étudier



# CONCLUSION

SUIVI COHÉRENT ET OPÉRATIONNEL DES OUVRAGES

VULGARISATION, CENTRALISATION ET PÉRENNISATION DES INFORMATIONS

PARTAGES DES DONNÉES, TRANSMISSION, ACCÈS AUX ENTITÉS EXTÉRIEURES

GESTION ET APPUI AUX OBLIGATIONS RÉGLEMENTAIRES ET TECHNIQUES

OUTIL MODULAIRE, MODULABLE ET ÉVOLUTIF

*Complémentarités possibles et nécessaires avec d'autres outils/méthodes pour parfaire la gestion patrimoniale des digues et aménagements hydrauliques*