



SYNDICAT DU  
**HAUT-RHÔNE**

*Pour le fleuve et ses riverains*

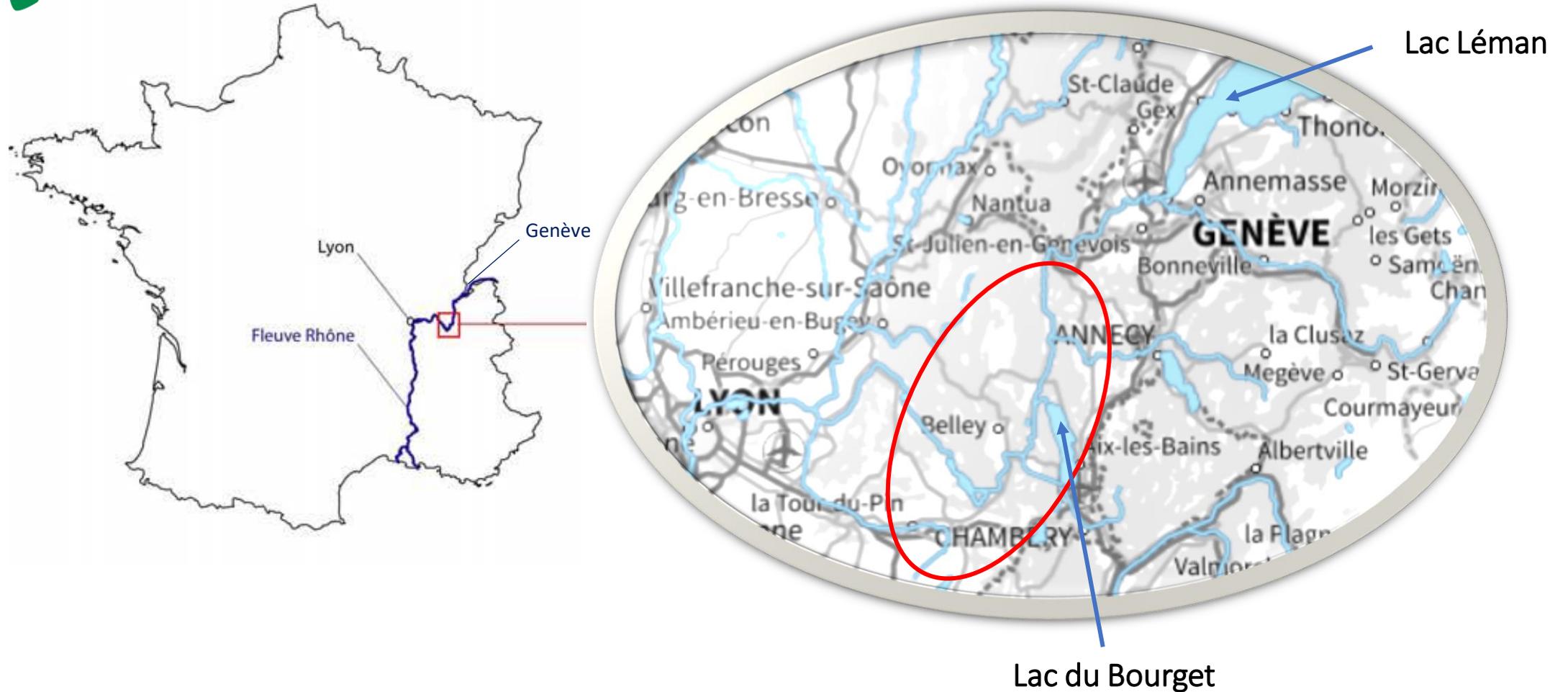
# Le Haut-Rhône, une ZEC historique

Journée d'échanges à la rencontre des zones d'expansion de crues

22 septembre 2022 - Orléans



# Le Syndicat du Haut-Rhône



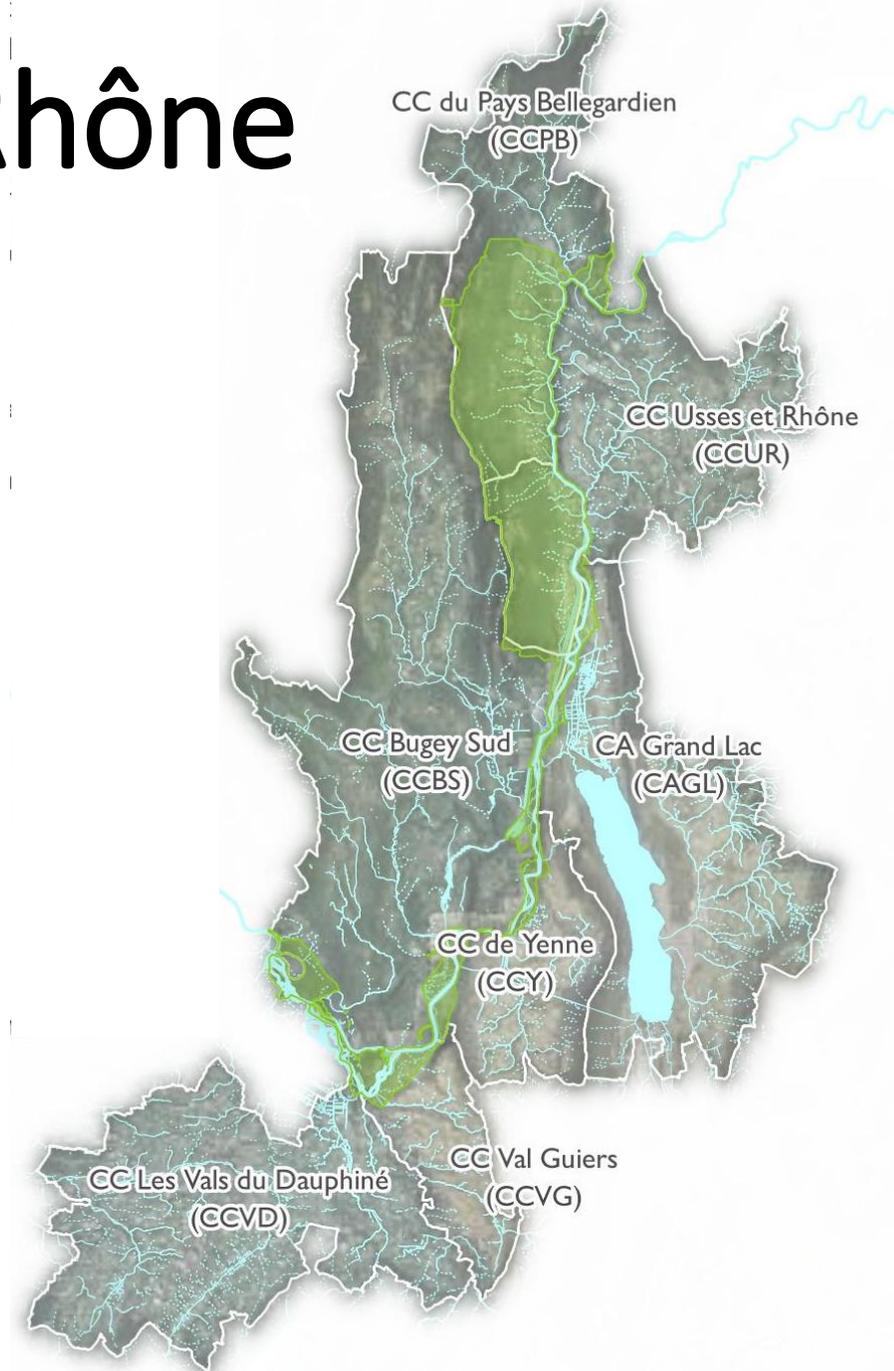


# Le Syndicat du Haut-Rhône

- Créé en 2003
- Transfert de la compétence GEMAPI en 2018
- 7 EPCI membres
- 4 départements (01, 38, 73 et 74)
- 39 Communes riveraines



Le Rhône à Lhuis (© Syndicat du Haut-Rhône)





# Le territoire de compétences

**240 km<sup>2</sup>** répartis sur le territoire du **Rhône** et de sa **plaine inondable**, et les **affluents** rive droite (Retord - Grand Colombier)

**100 km** de Rhône et **130 km** de cours d'eau affluents

**3600 ha** de plaine inondable

**3500 ha** de lit mineur de fleuve

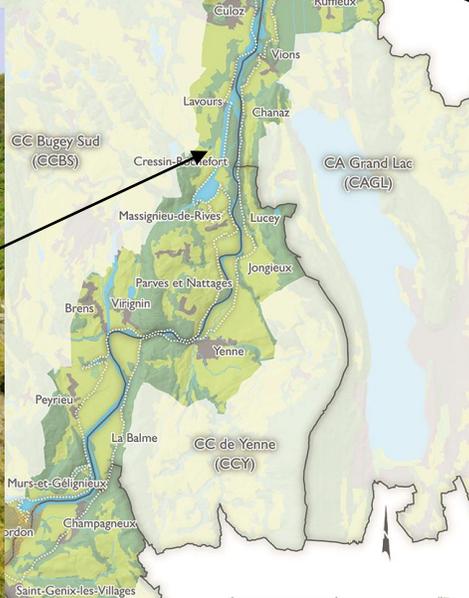
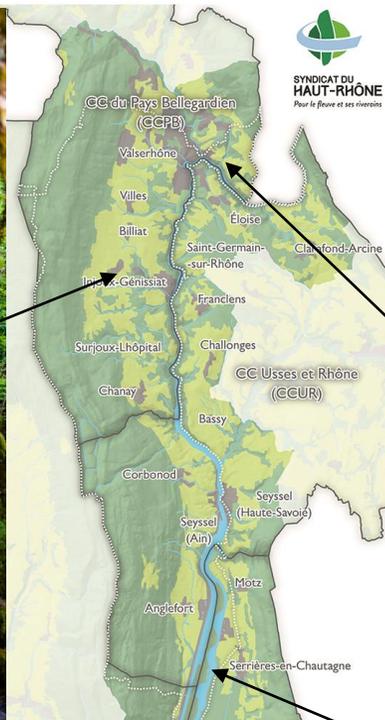
**6 aménagements hydroélectriques**

**52 600** habitants (aire d'influence)



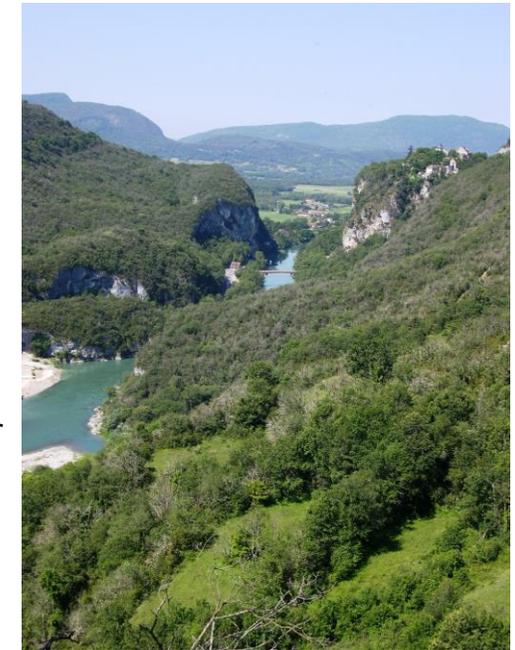
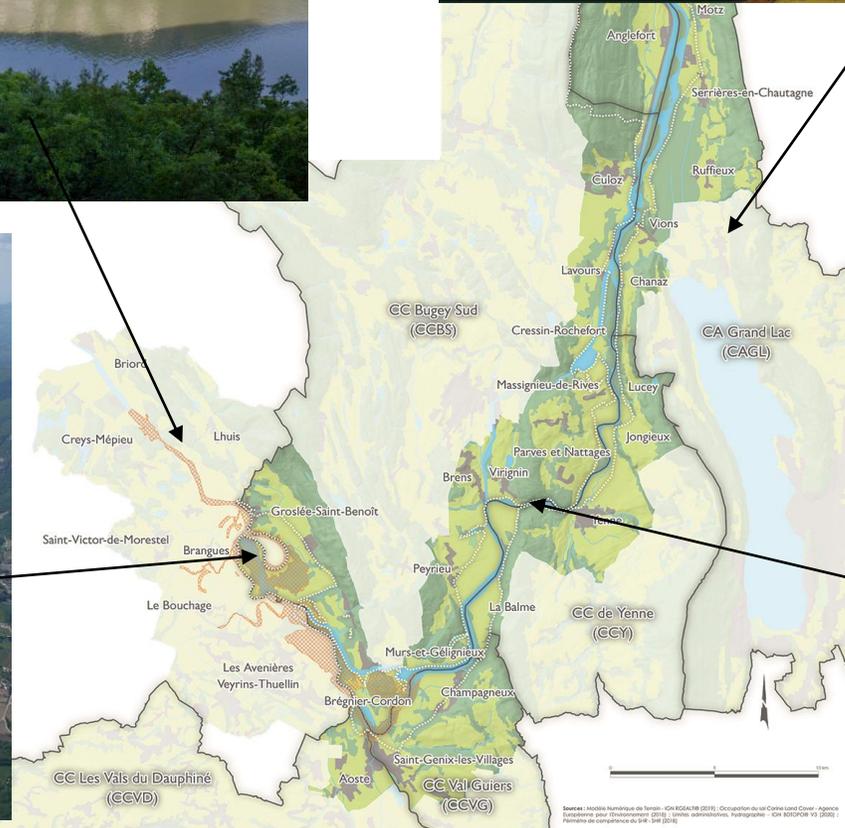
# Les formes fluviales du Haut-Rhône

De gorges en ombilics  
fluvio-glaciaires, les zones  
d'expansions de crues  
naturelles



# Les formes fluviales du Haut-Rhône

De gorges en ombilics  
fluvio-glaciaires, les zones  
d'expansions de crues  
naturelles

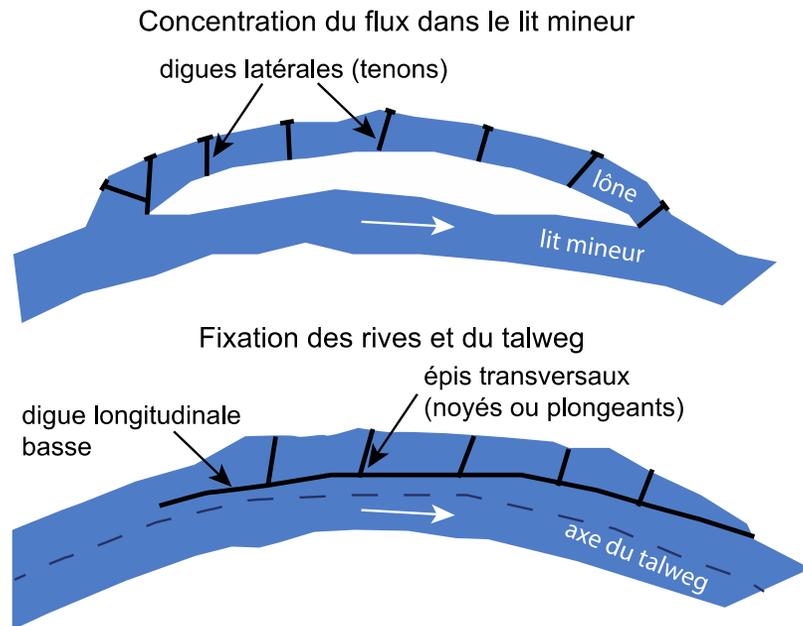


Source : Modèle Numérique de Terrain - IGN IGNALISE (2015) ; Occupation du sol Corine Land Cover - Agence Française pour l'Environnement (2016) ; Données bathymétriques, hydrographique - IGN BDTopo30 (2015) ; Périmètre de compétence du SIV - SIV (2015)

# Les aménagements du Haut-Rhône et leurs impacts (18 et 19<sup>e</sup> siècles)

- Les aménagements « Girardon » destiné à faciliter la navigation

Objectif : favoriser l'érosion du chenal pour augmenter le tirant d'eau

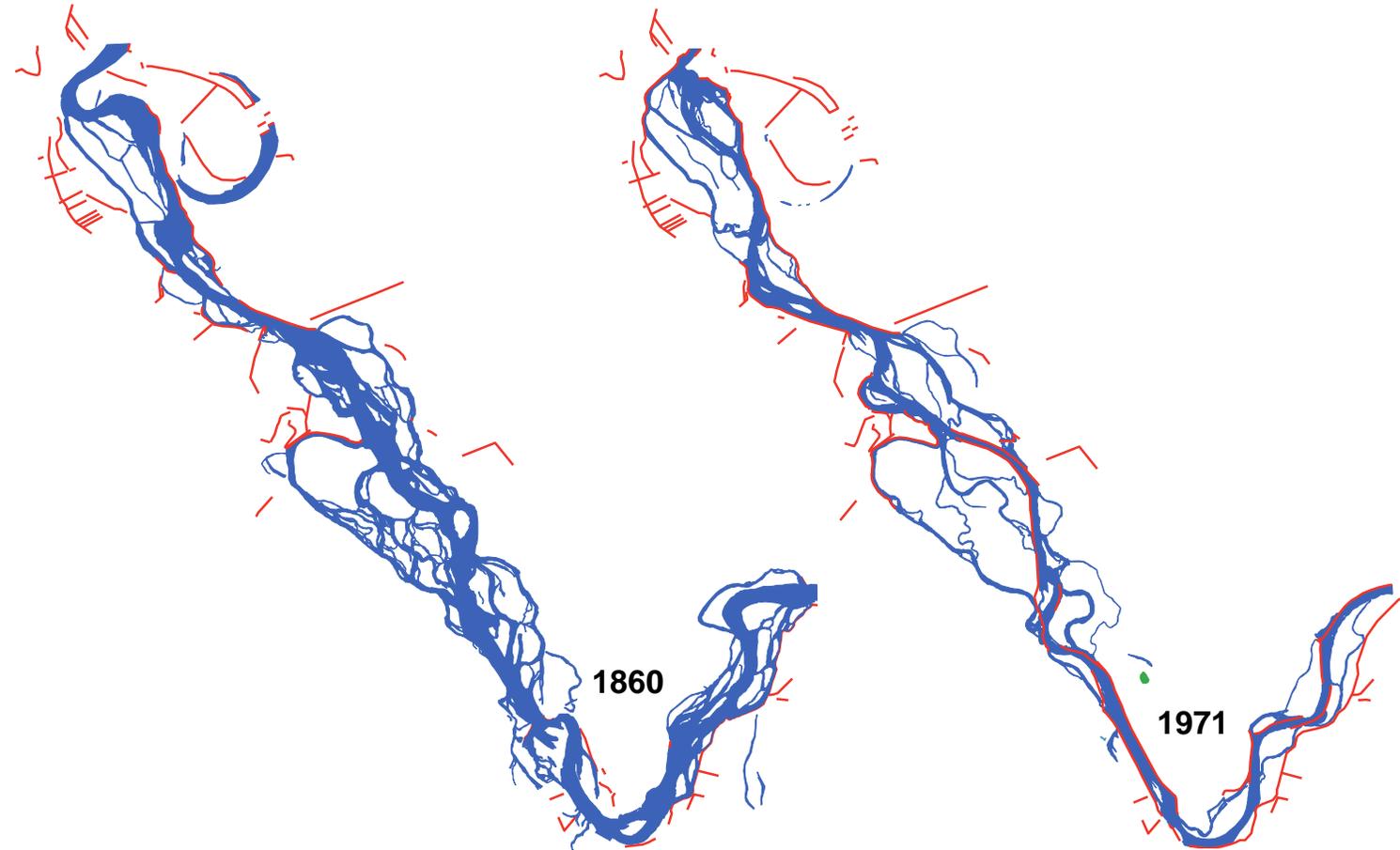


# Les aménagements du Haut-Rhône et leurs impacts (18 et 19<sup>e</sup> siècles)

## ■ Les aménagements « Girardon » destiné à faciliter la navigation

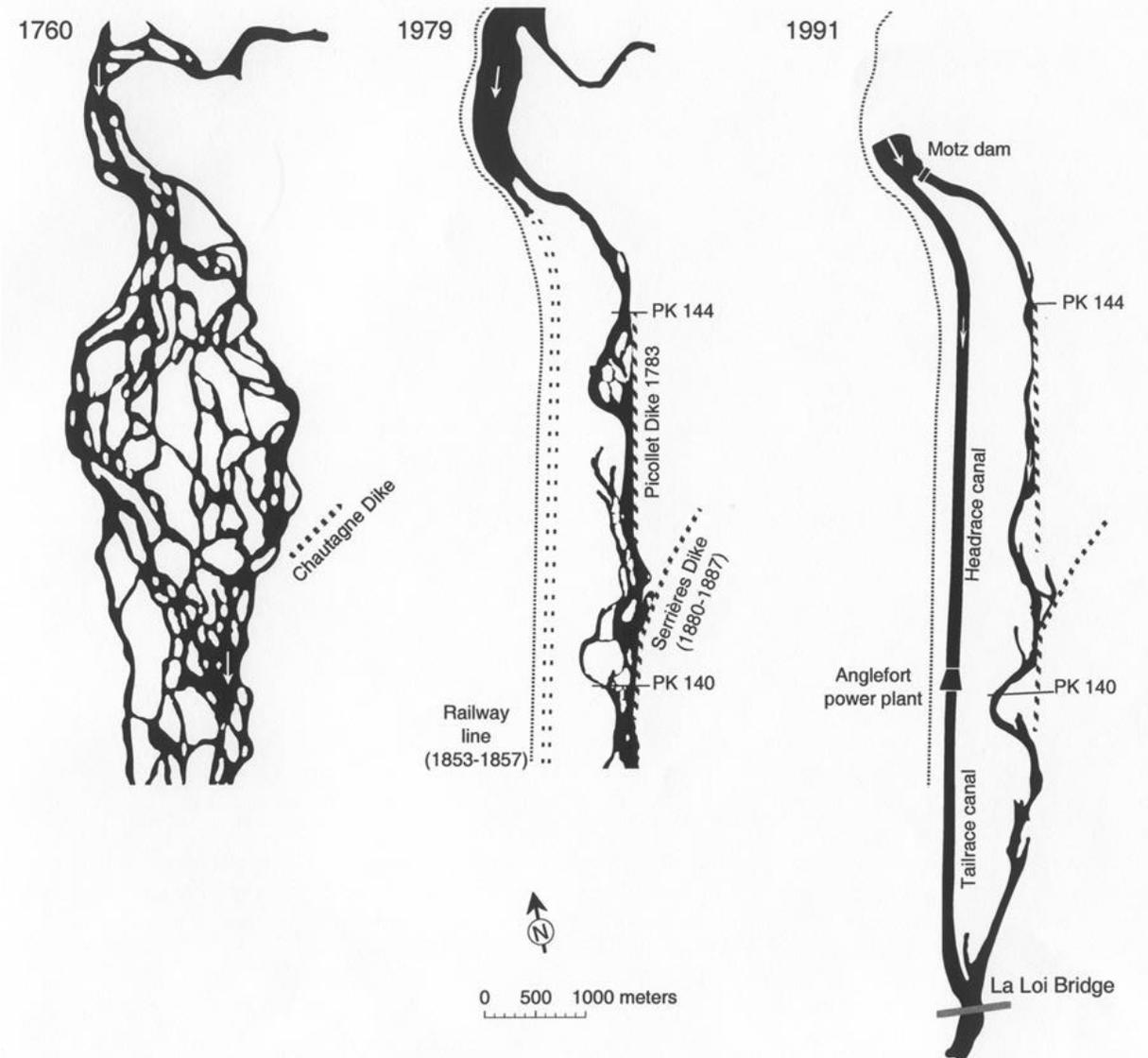
Conséquences :

- réduction de 40% de la largeur du chenal
- un chenal unique
- atterrissement des anciens chenaux latéraux (pièges à sédiments, développement de la végétation)



# Les aménagements du Haut-Rhône et leurs impacts (18 et 19<sup>e</sup> siècles)

- Les lignes de chemin de fer et les digues Sardes



# Le Haut-Rhône, une ZEC historique depuis 1858

**1856** : crue sur le Haut-Rhône avec pour la 1ere fois mesure des débits et cartographie de la limite de la crue

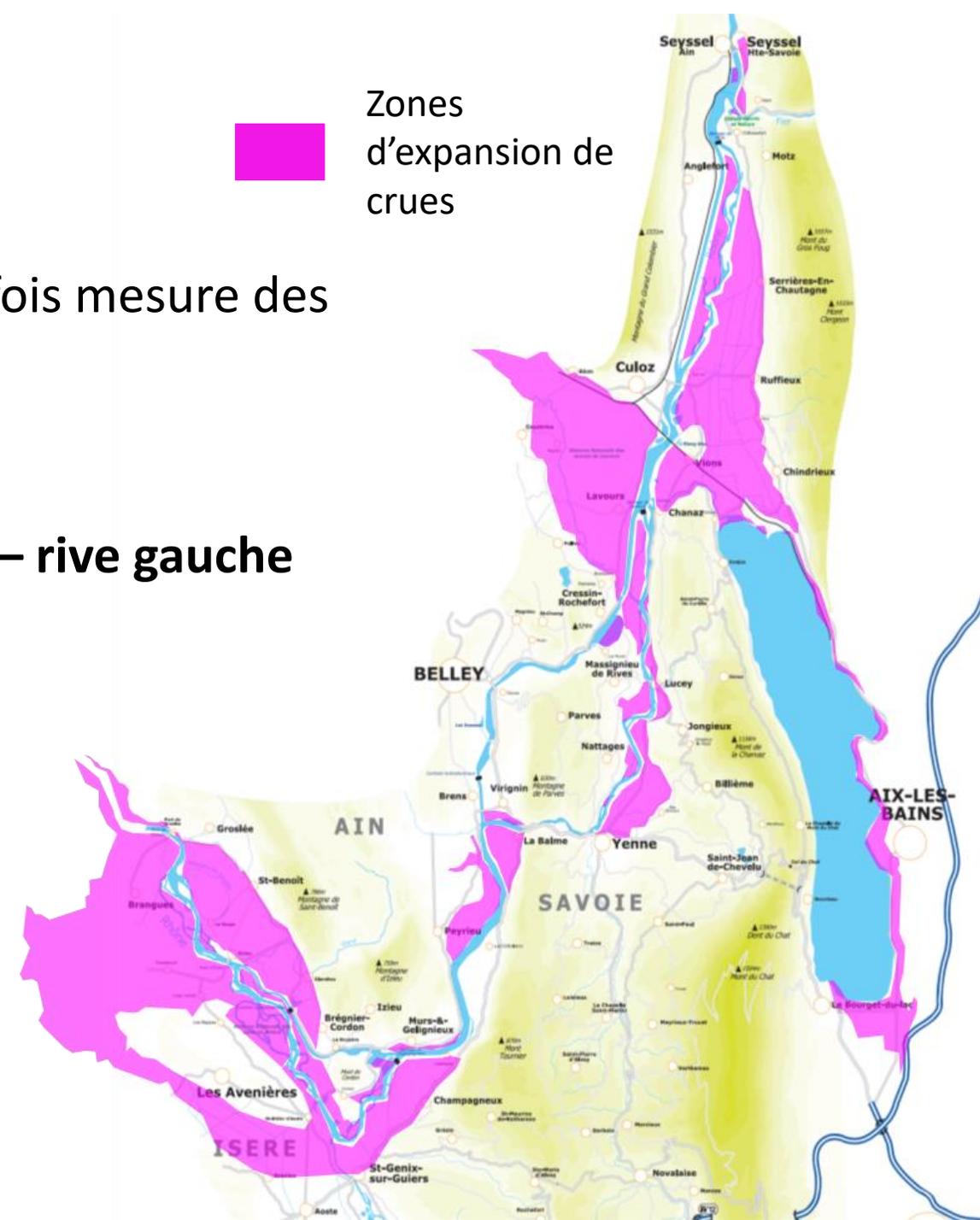
**Loi de mai 1858 sur les ZEC**  
principe de solidarité amont – aval / rive droite – rive gauche



Les quais à Lyon  
1856



Zones  
d'expansion de  
crues



# Le Haut-Rhône, une ZEC historique

Retour sur les grandes crues du 20<sup>e</sup> siècle avant aménagements hydroélectriques

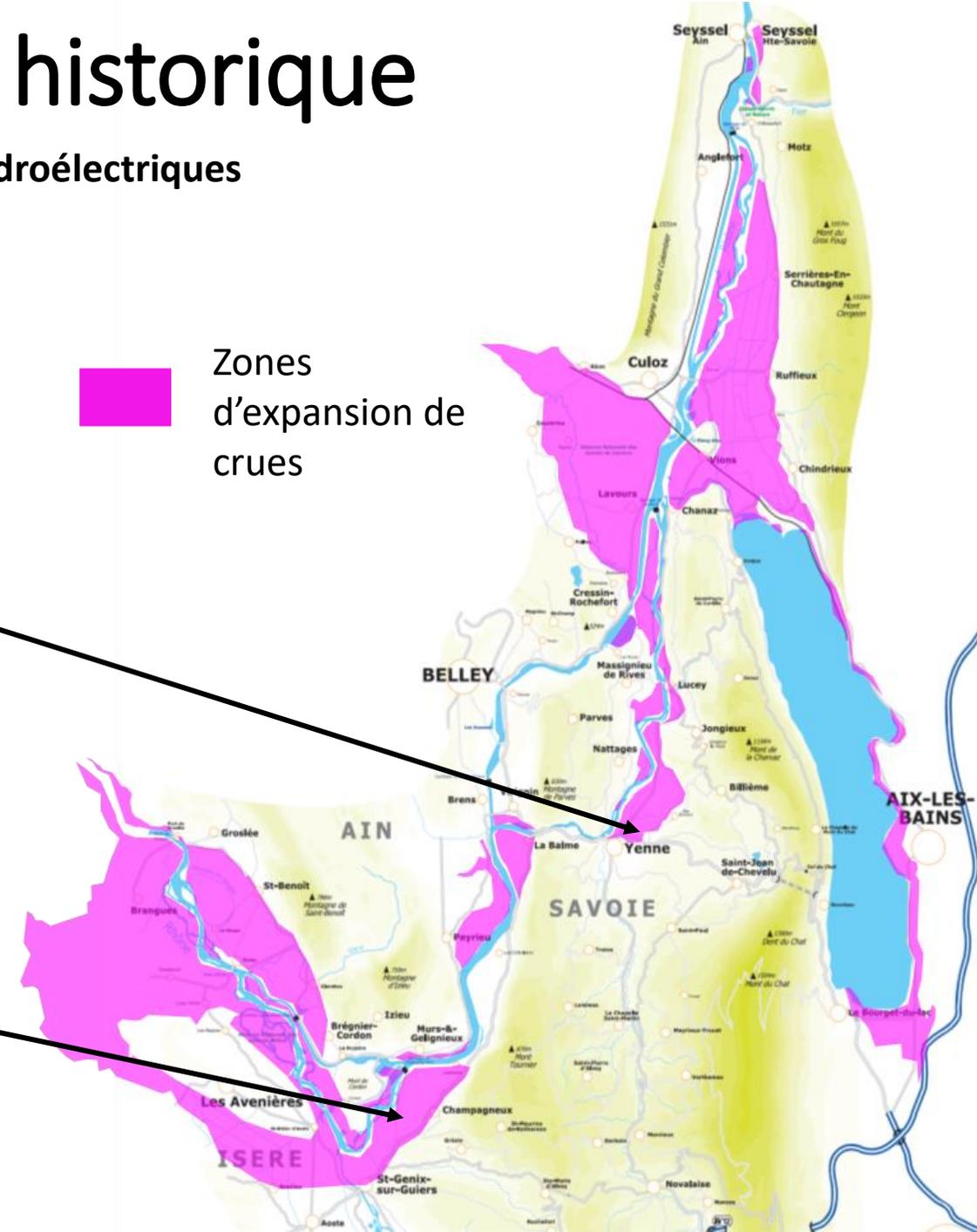
1910



1944



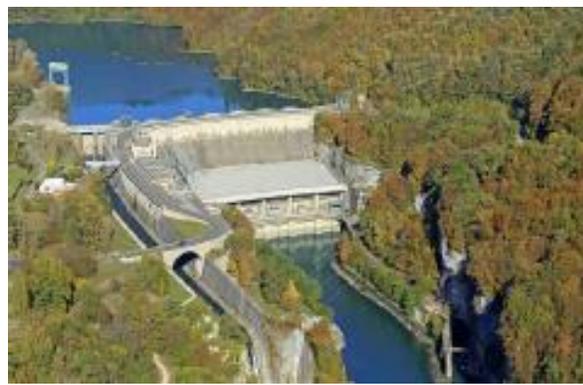
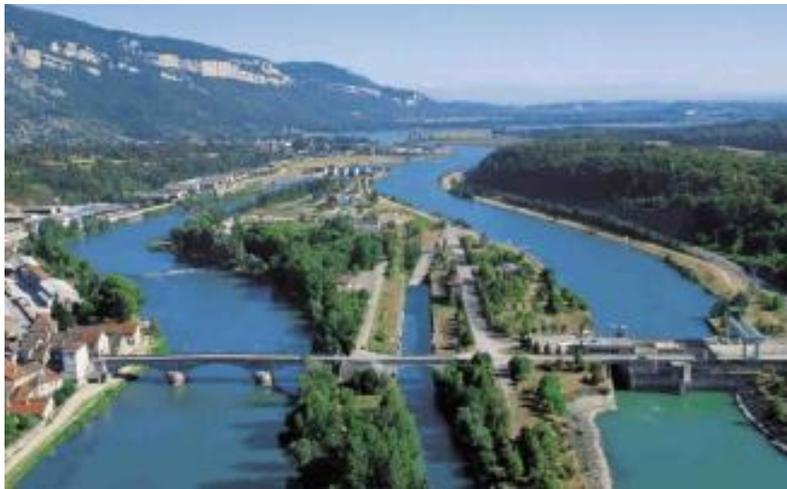
 Zones d'expansion de crues



# Les aménagements du Haut-Rhône et leurs impacts (20<sup>e</sup> et 21<sup>e</sup> siècles)

## ■ Aménagements hydroélectriques – Compagnie Nationale du Rhône (CNR)

Cahier des charges spéciales à la concession :  
ne pas aggraver la ligne d'eau en crue  
préexistante avant aménagement pour  
respecter la ZEC de 1856 ... des aménagements  
bien spécifiques ...



Barrage de  
Génissiat  
1948

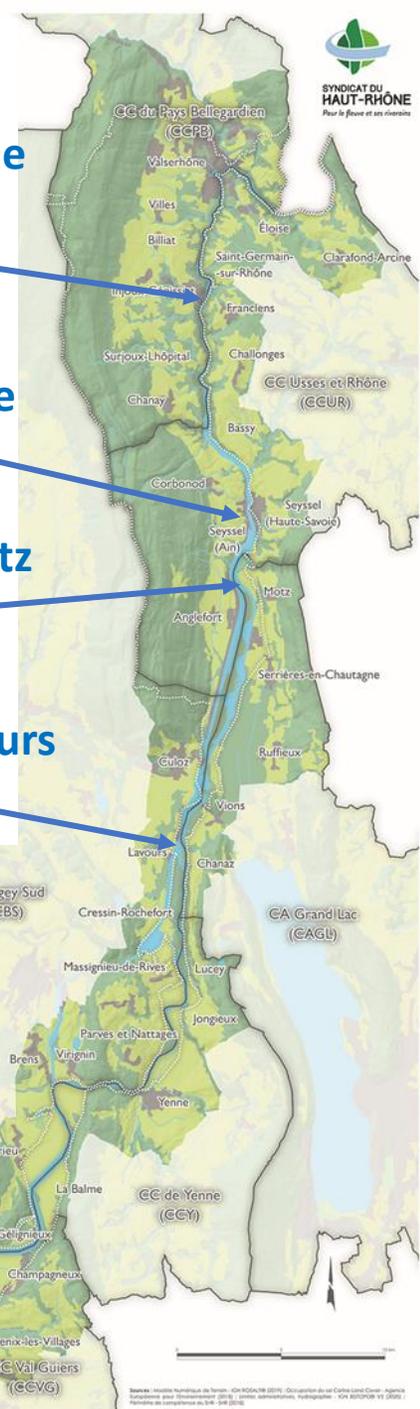
Barrage de  
Seysssel

Barrage de Motz  
1980

Barrage de Lavours  
1982

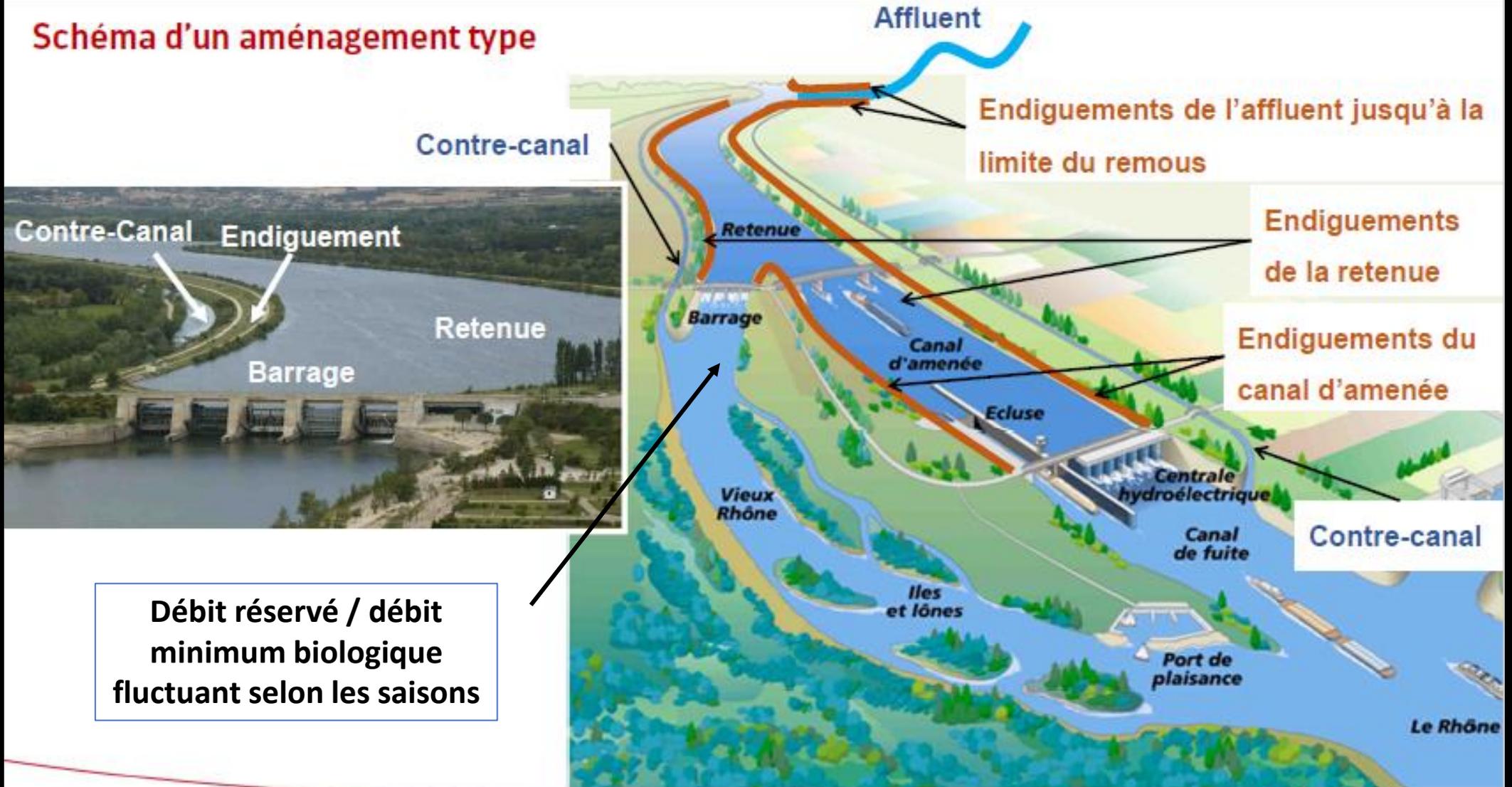
Barrage de  
Sault-Brénaz  
1986

Barrage de  
Champagneux  
1984



# LE RHÔNE AMÉNAGÉ - Les aménagements CNR

## Schéma d'un aménagement type



# Les aménagements du Haut-Rhône et leurs impacts (20<sup>e</sup> et 21<sup>e</sup> siècles)

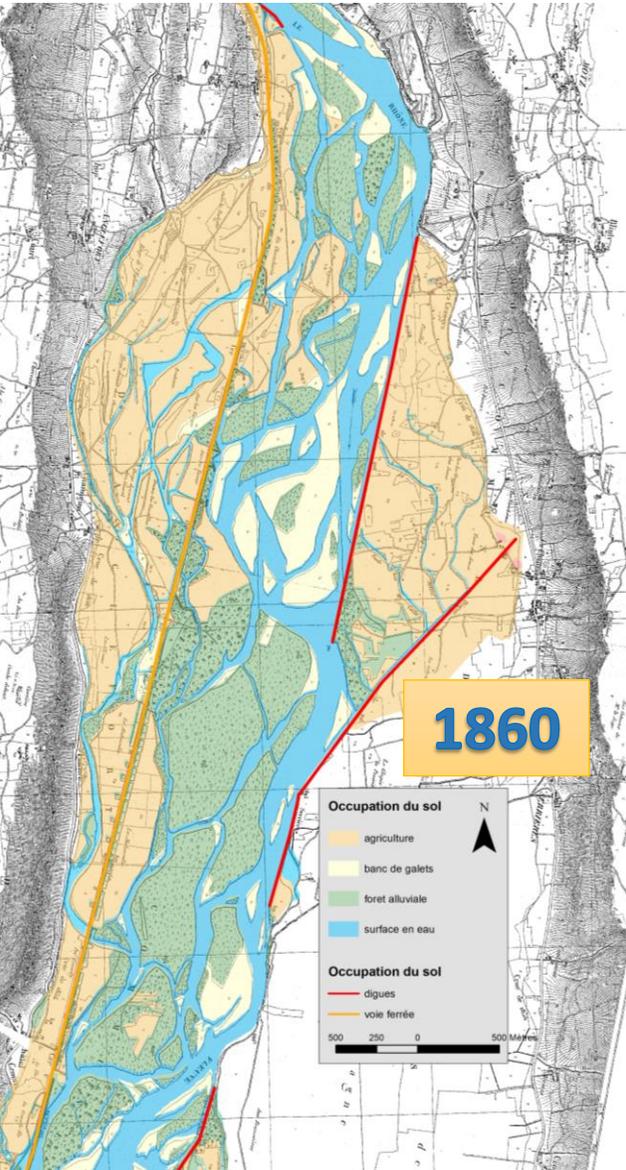
## Secteur de Chautagne

Endiguements du XVIII<sup>ème</sup> et XIX<sup>ème</sup> + diminution de la charge solide venant des affluents =>

- Resserrement du lit
- ↘ de la dynamique latérale
- Réduction de l'espace de mobilité
- Incision du lit mineur

Mise en service de l'aménagement hydroélectrique (1980) =>

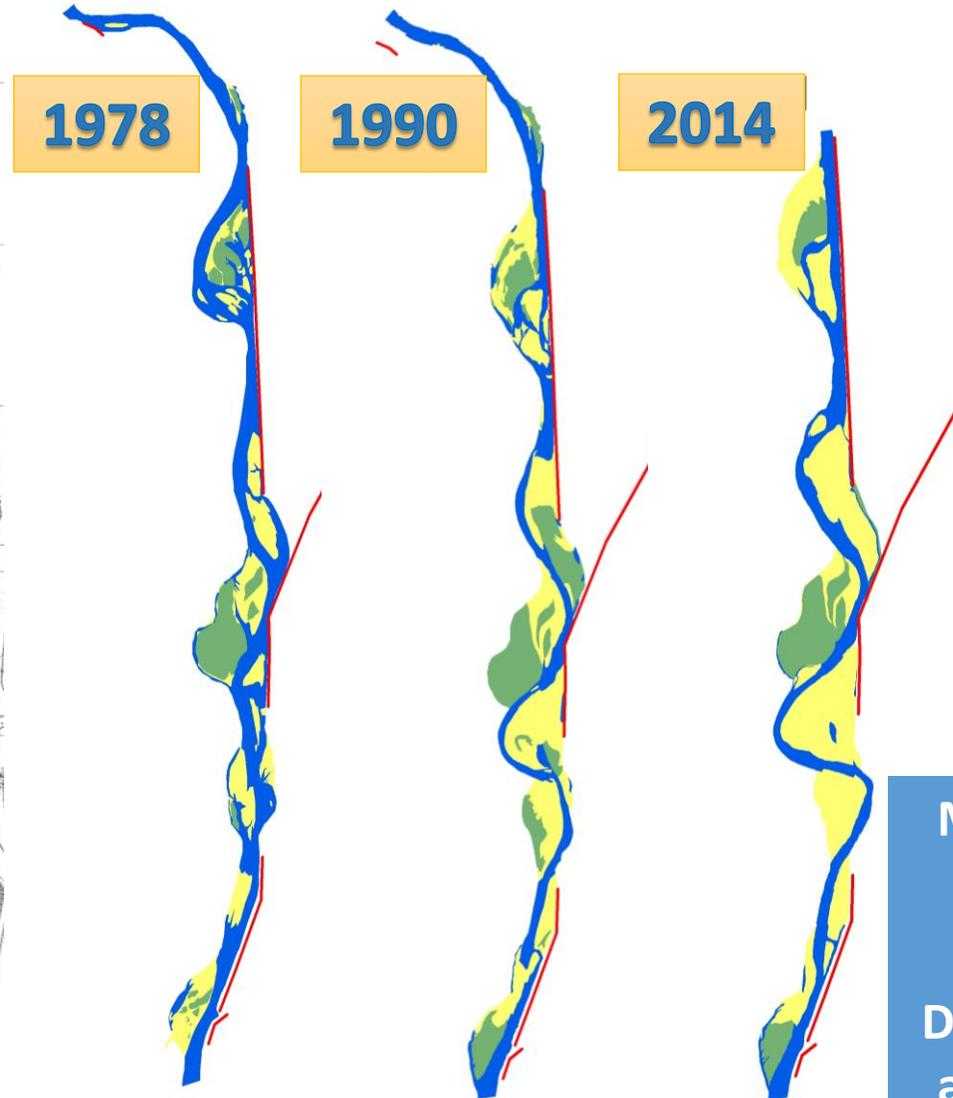
- Débit réservé
- Abaissement de la ligne d'eau
- Réduction de la bande active
- Mise hors d'eau de plusieurs bancs
- Assèchement des annexes hydrauliques
- ↘ de la fréquence des débits morphogènes



**1978**

**1990**

**2014**

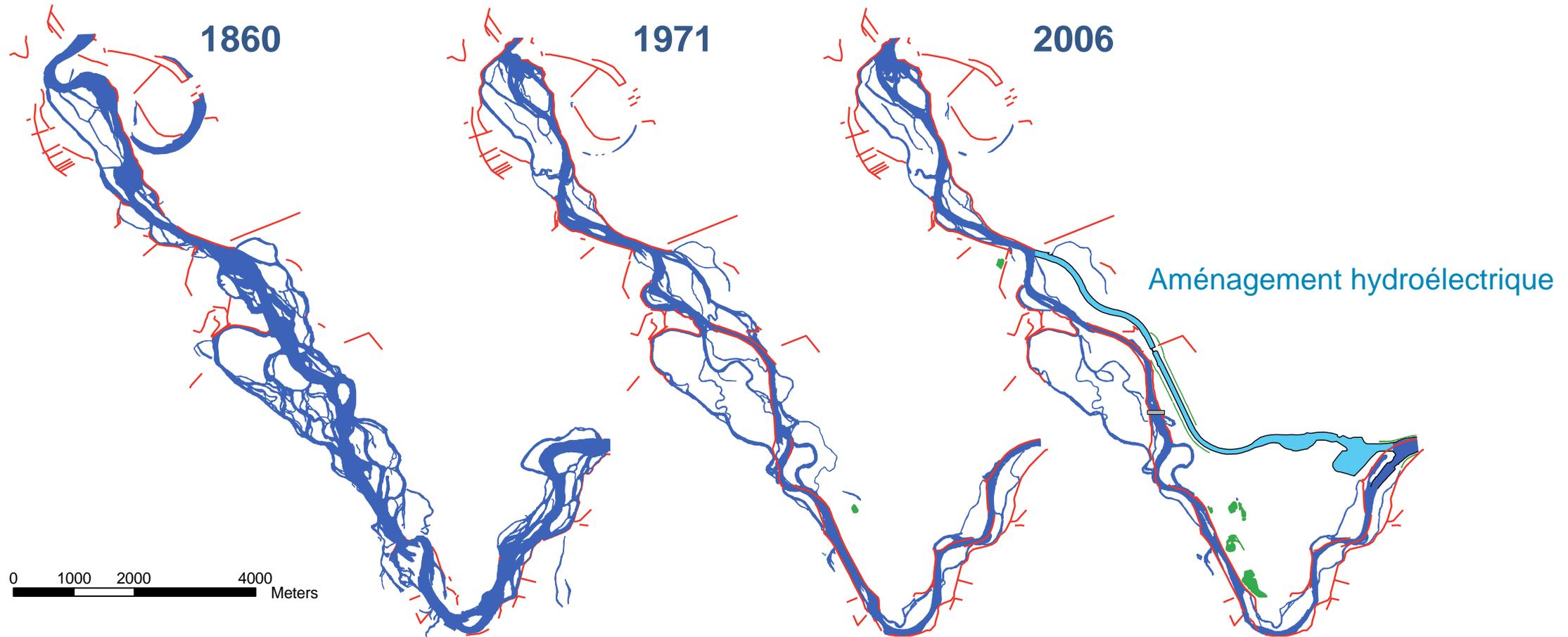


**Modification du régime hydraulique et des processus hydrosédimentaires**



**Disparition d'habitats ou milieux annexes et appauvrissement de la richesse biologique**

# Les aménagements du Haut-Rhône et leurs impacts (20<sup>e</sup> et 21<sup>e</sup> siècles)

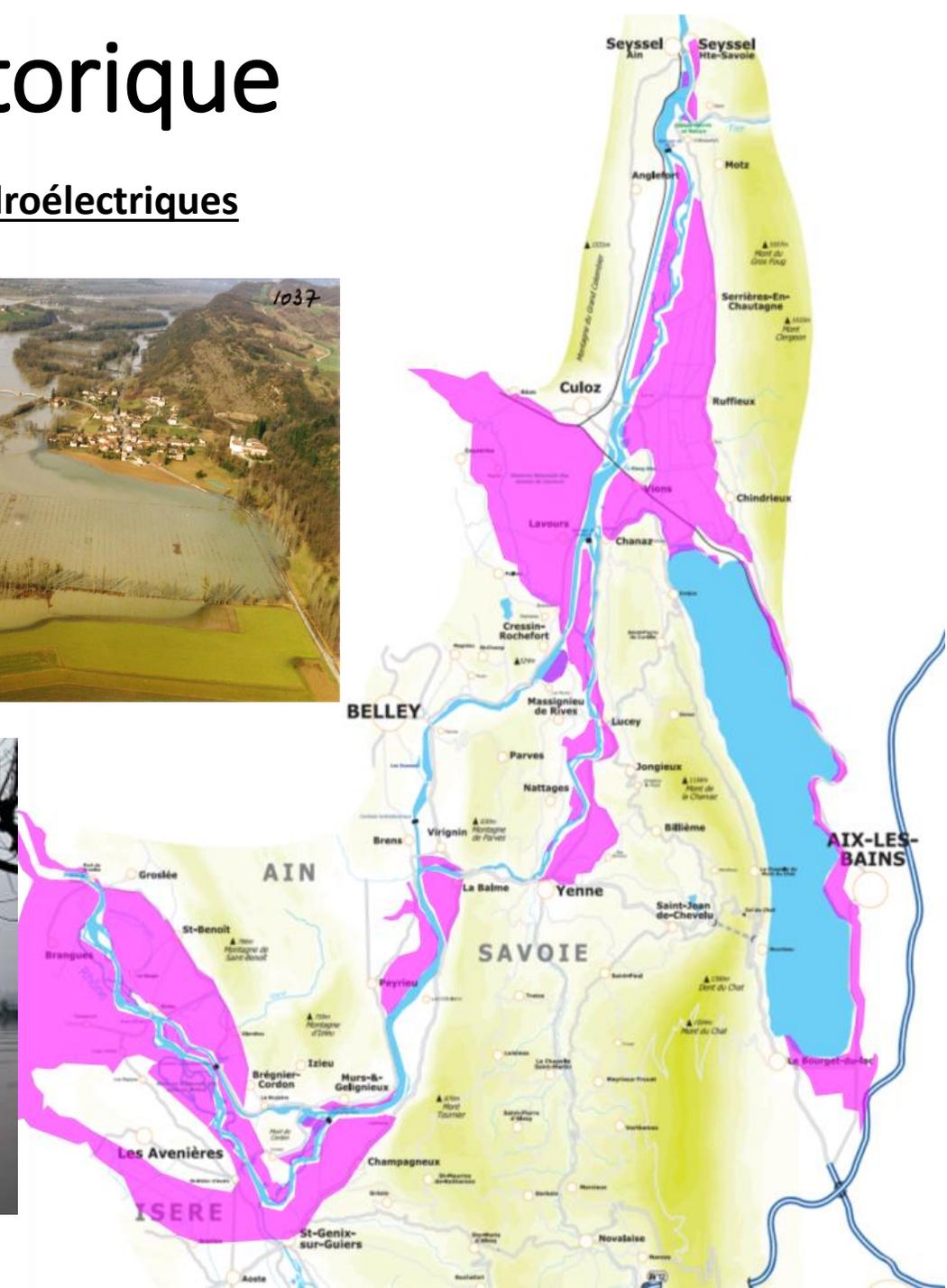


Secteur de Brégnier-Cordon

# Le Haut-Rhône, une ZEC historique

Retour sur les grandes crues du 20<sup>e</sup> siècle après aménagements hydroélectriques

1990, le réveil des consciences ...

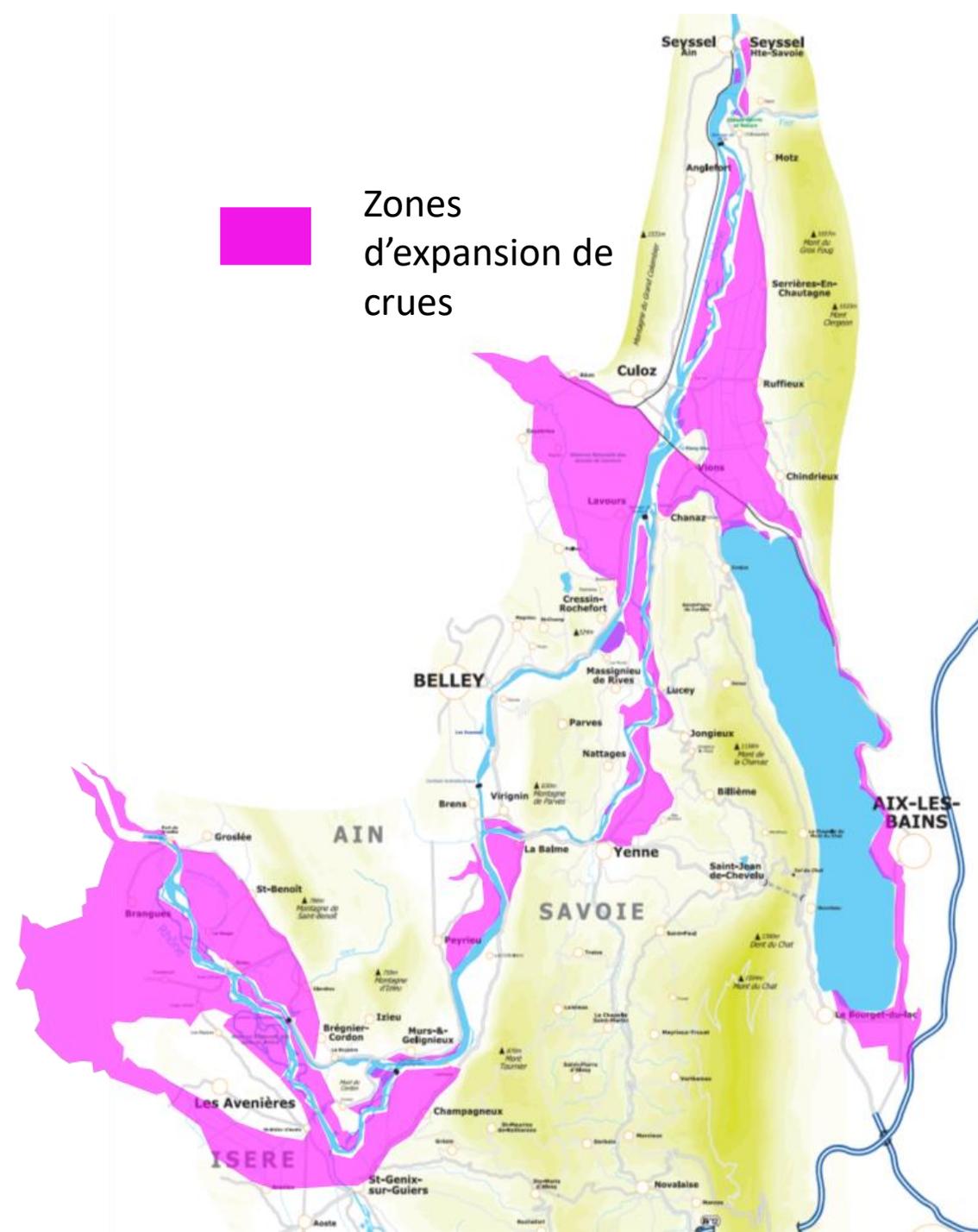


# Le Haut-Rhône, une ZEC historique, aménagée

Les aménagements hydroélectriques de la CNR sur le fleuve sont dits « au fil de l'eau ». Ils n'ont pas de capacité de stockage. Ils ont été conçus de façon à solliciter les zones d'expansion de crues. Ils écrêtent néanmoins les petites crues, ce qui contribue à la perte de la mémoire du risque.

## Fonctionnement hors crue

- L'eau passe en priorité par l'usine dans la limite du débit pour lequel elle a été dimensionnée.
- Le débit réservé nécessaire pour alimenter le vieux Rhône passe au barrage et/ou dans la PCH associée.



# Le Haut-Rhône, une ZEC historique, aménagée

## Fonctionnement en crue moyenne

- Le barrage commence à s'ouvrir pour faire passer les débits excédant la capacité de l'usine.
- Les plans d'eau retrouvent progressivement leurs pentes naturelles. Les hauteurs de chute au droit de l'usine sont plus faibles.

## Fonctionnement en crue majeure

- Le barrage s'ouvre de plus en plus, voire complètement.
- Les plans d'eau retrouvent la pente naturelle du fleuve. Le débit usine peut être réduit du fait de la disparition de la chute et des opérations de dégrillage.

Sur certains aménagements, le débit à l'usine peut être nul.

Les zones submersibles naturelles du Rhône commencent à s'inonder

Toutes les zones submersibles naturelles du Rhône s'inondent progressivement



# Le Haut-Rhône, une ZEC historique, aménagée

## Comment ça marche ?



Ouvrages du SYDCEHR

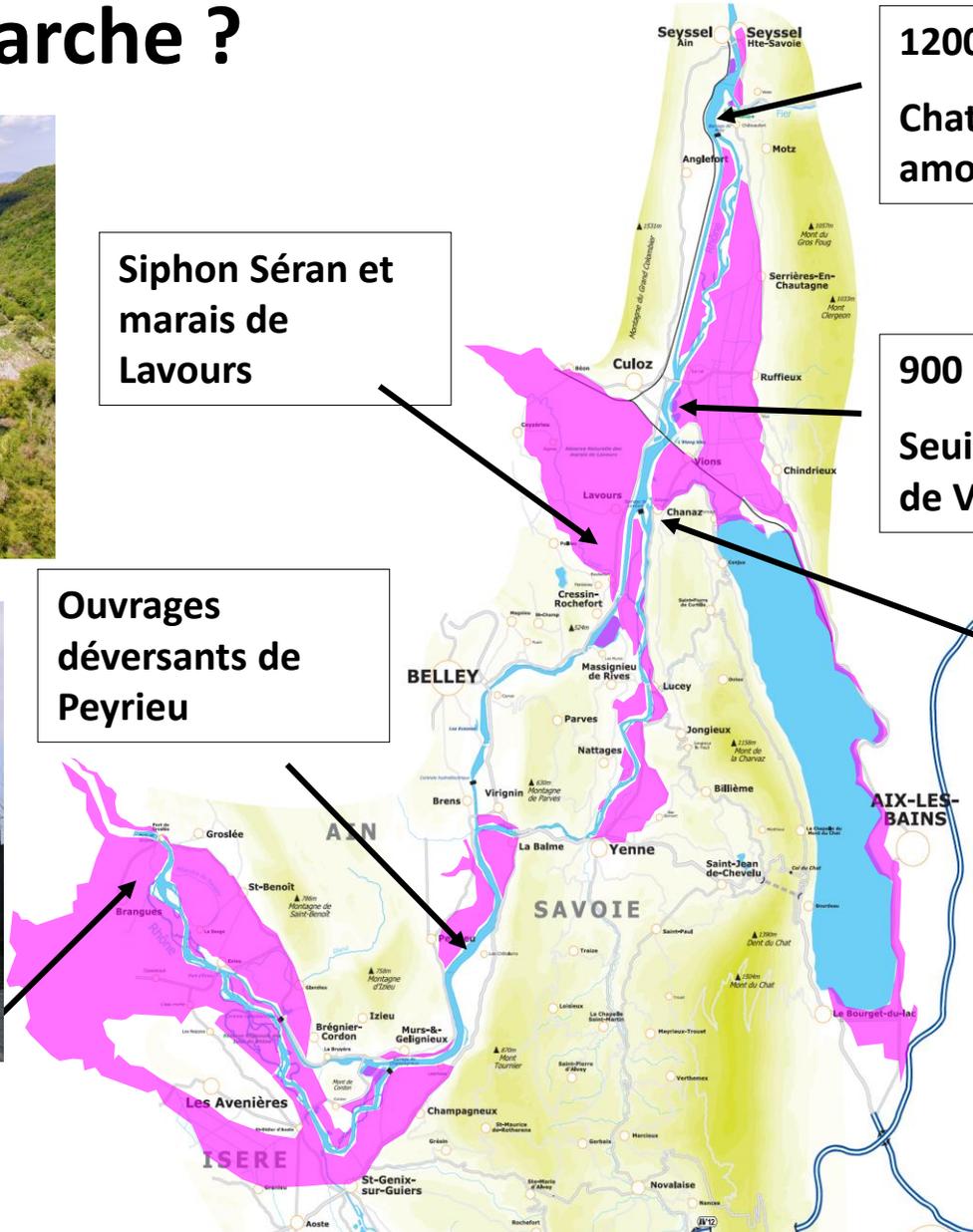
Siphon Séran et marais de Lavours

Ouvrages déversants de Peyrieu

1200 m<sup>3</sup>  
Chateaufort – amont barrage

900 m<sup>3</sup>  
Seuil déversant de Vions

Lac du Bourget via le canal de Savières



# Le Haut-Rhône, une ZEC historique, aménagée

Des consignes d'exploitation des ouvrages en crues qui réduisent progressivement le débit dans les canaux usiniers pour alimenter les RCC ... mais qui peuvent dépendre des prévisions pluviométrologiques et de la saturation des sols ... et qui peuvent varier en fonction des capacités des usines au moment de la crue

	Scénario 1 RCC (type Q2)	Scénario 2 RCC (type Q5)	Scénario 3 RCC (type Q10)	Scénario 4 RCC (type Q15)	Scénario 5 RCC (type Q30)	Scénario 6 RCC (type Q50)	Scénario 7 RCC (type Q70)	Scénario 8 RCC (type Q100)	Scénario 9 RCC (type Q200)	Scénario 10 RCC (type Q1000)
Barrage Chanzy-Pouigny	950	1060	1170	1230	1310	1380	1410	1470	1580	1800
Volserine	100	120	140	160	175	180	200	200	220	250
Barrage Génissiat	1120	1285	1450	1565	1660	1735	1820	1880	2010	2260
Uxses	100	130	150	160	170	180	180	180	200	200
Barrage Seyssel	1220	1415	1600	1725	1830	1915	2000	2060	2210	2460
Fier	330	400	500	500						750
Entrant Chautagne	1550	1815	2100	2225						3210
Barrage de Motz - Rhône court-circuité de Chautagne	1200	1465	1750	1875	2040					
Canal usinier de Chateaufort	350	350	350	200	350					
Barrage de Lavours Rhône court-circuité de Yenne	1100	1225	1370	1455			1740	1860	2150	
Canal usinier de Belley	350	350	350	350			300	250	200	
Séran	40	40	50	60			70	70	70	
Brens	1500	1650	1800	1850			2100	2200	2300	
Barrage de Brens	1150	1300	1450	1500	1570	1650	1700	1800	1950	2100
Canal usinier de Bregnier-Cordon	350	500	350					250	200	
Guiers	60	80	120					270	270	
Rhône court-circuité de Bronques										
Lagnieu	1200	1370	1540	1650	1750	1850	1900	2000	2170	2400
Barrage de Sault-Brenaz	1200	1370	1540	1650	1750	1850	1900	2000	2170	2400
Canal usinier de Sault-Brenaz	350	350	350	350	350	350	350	300	250	200
Bourbre	40	60	80	100	130	150				300
Ain	670	1000	1300	1400	1580	1650				2250
Entrant Miribel	2260	2780	3270	3500	3810	4000				5150
Canal usinier de Cusset	600	600	600	600	600	600				600
Barrage de Jons	1660	2180	2670	2900	3210	3400	3580	3750	3980	4550
Pont-Morand	2260	2765	3240	3470	3765	3955	4120	4290	4505	5060

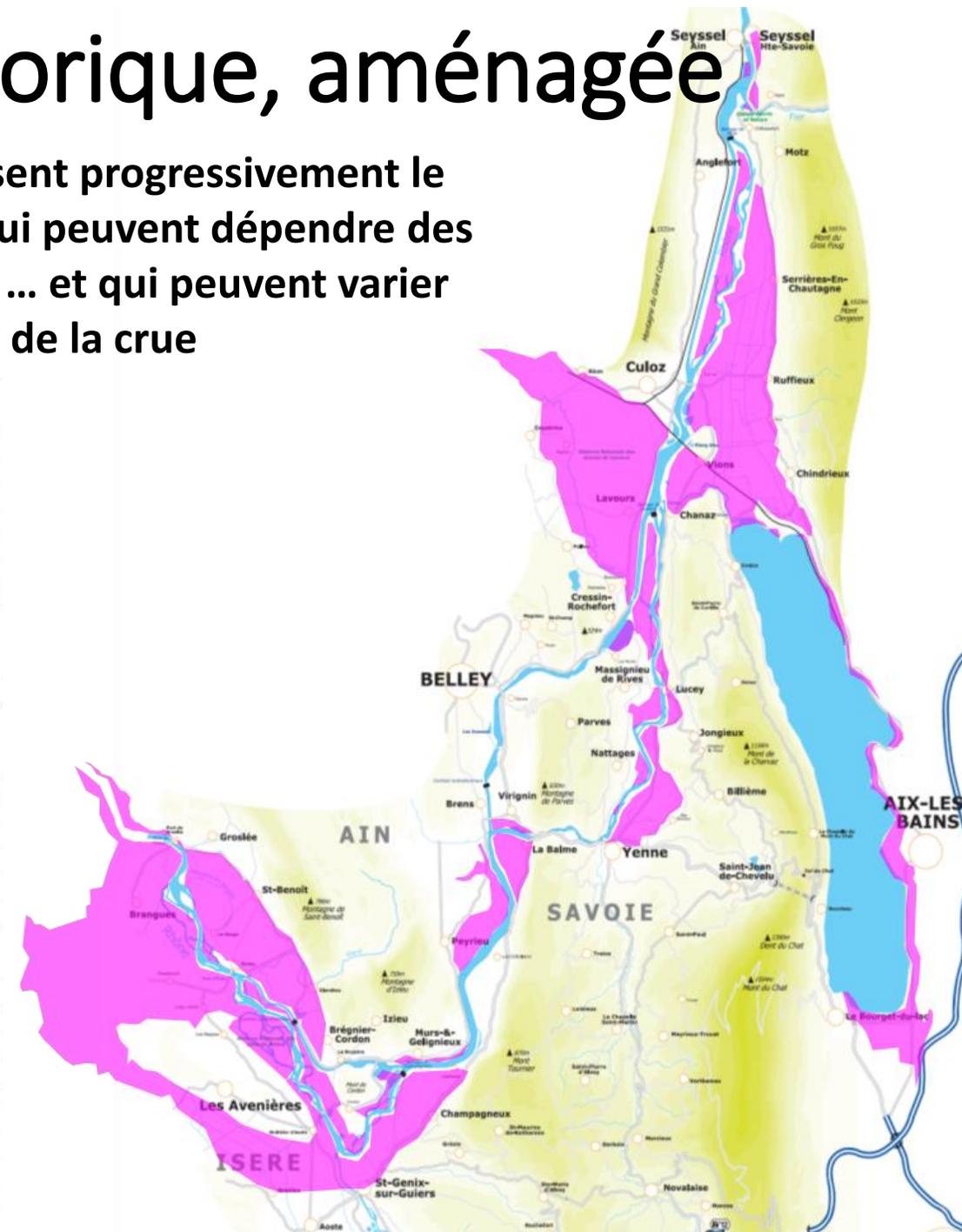
Passage au scénario supérieur sous l'influence du débit du Fier.

Passage au scénario supérieur dans le RCC sous l'influence du débit dérivé diminué par rapport à l'hypothèse de construction.

Retour au scénario inférieur dans le RCC avec le débit dérivé correspondant à l'hypothèse des constructions.

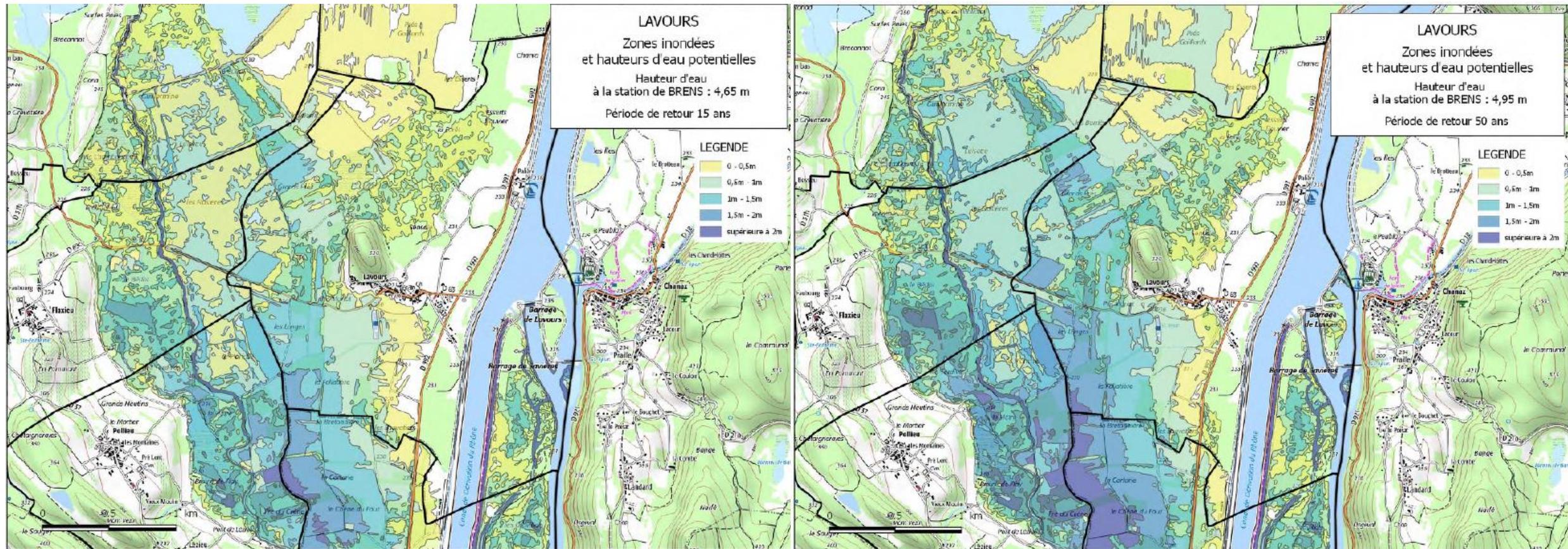
Passage au scénario inférieur dans le RCC sous l'influence du débit dérivé augmenté par rapport à l'hypothèse de construction.

Passage à un scénario supérieur sous l'influence du débit important de l'Ain.

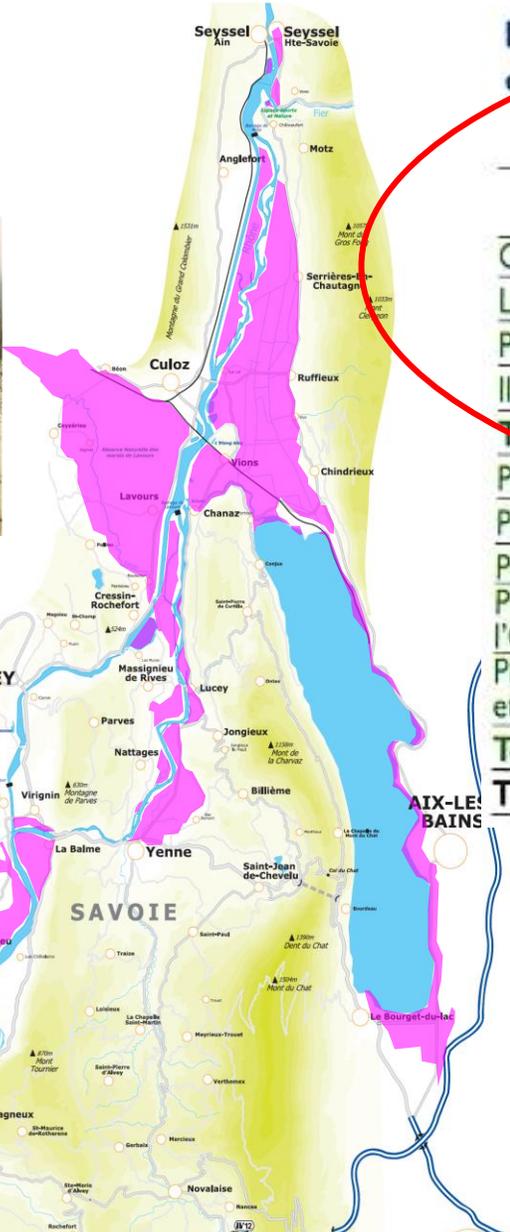


# Le Haut-Rhône, une ZEC historique, aménagée

Des consignes d'exploitation des ouvrages en crues qui réduisent progressivement le débit dans les canaux usiniers pour alimenter les RCC et la ZEC ... mais qui peuvent dépendre des prévisions pluviométrologiques et de la saturation des sols ... et qui peuvent varier en fonction des capacités des usines au moment de la crue ...



# Ecrêtement de la ZEC du Haut-Rhône



Ecrêtement en m<sup>3</sup>/s et en % du débit de pointe calculé en amont des principales plaines inondables

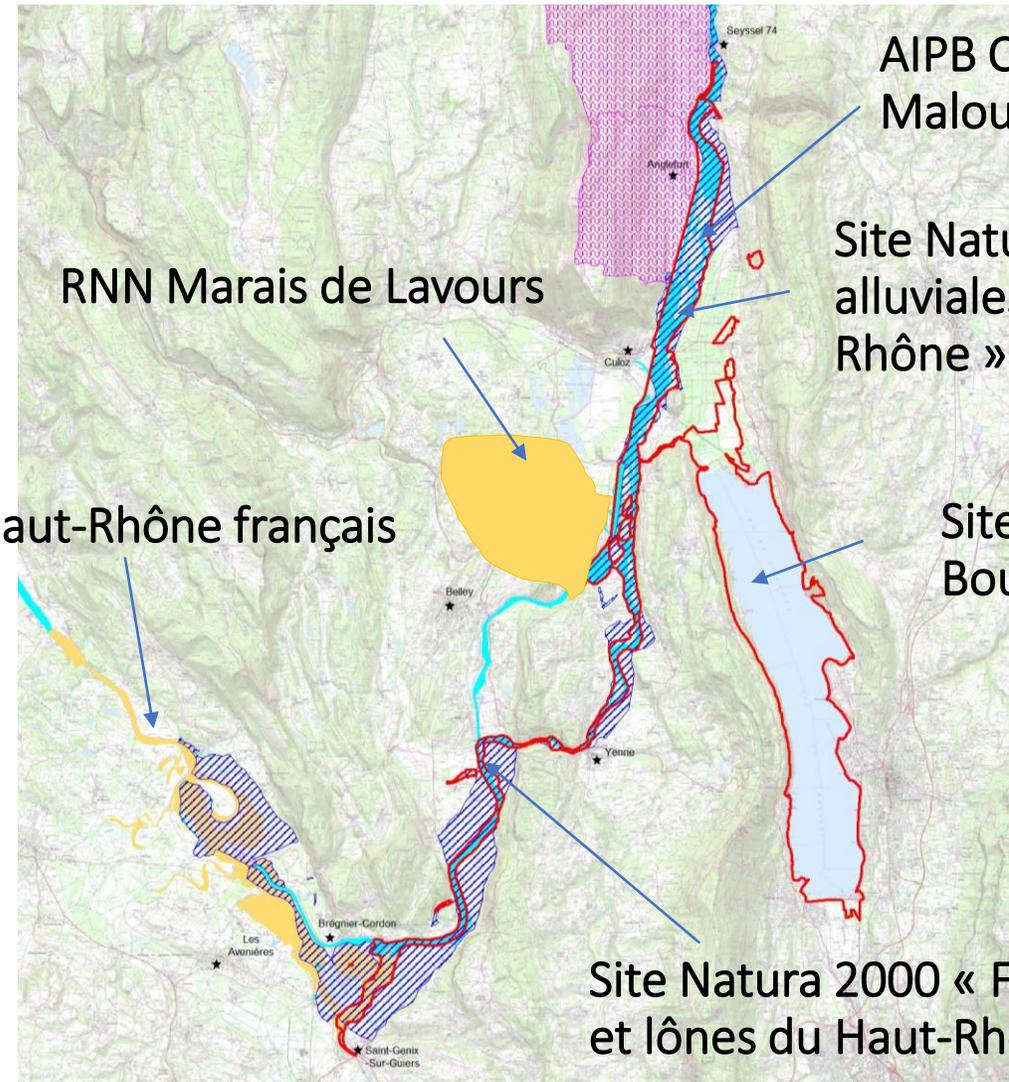
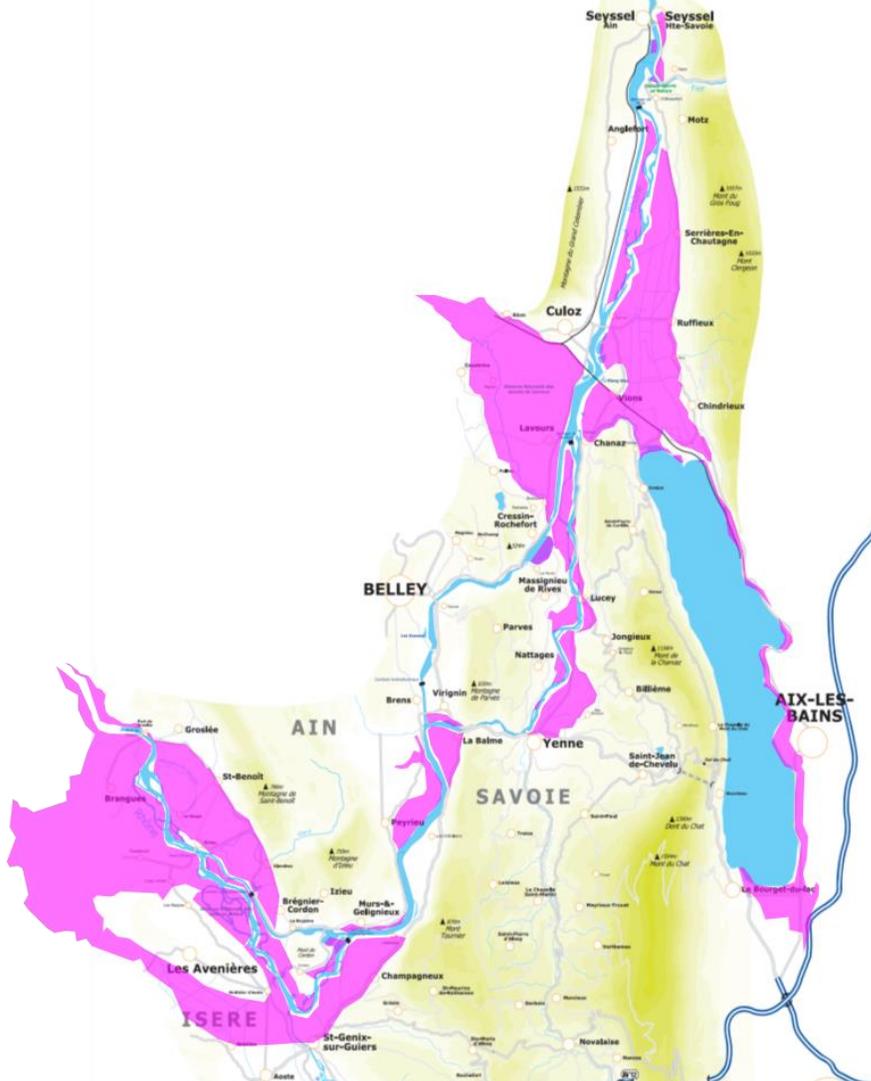
Plaine inondable	Crue moyenne		Crue forte		Crue très forte	
	Ecrêtement net (m <sup>3</sup> /s)	% du débit de pointe	Ecrêtement net (m <sup>3</sup> /s)	% du débit de pointe	Ecrêtement net (m <sup>3</sup> /s)	% du débit de pointe
Chautagne - lac du Bourget	110	7	570	7	885	35
Lavours - Plaine de Yenne	70	5	150	7	255	10
Plaines de Brangues - St Benoît	150	9	175	8	485	19
Ile de Miribel-Jonage	60	1.5	70	1.6	320	6
<b>Total Haut-Rhône</b>	<b>400</b>	<b>13</b>	<b>1 000</b>	<b>23</b>	<b>2 000</b>	<b>40</b>
Plaine de Livron (Printegarde)	25	0.5	20	0.3	30	0.3
Plaine du Tricastin	210	3.5	200	2.6	960	9.5
Plaine de Caderousse/Codolet	0	0	90	1	70	0.5
Plaine de Roquemaure - îles de l'Oiselet et de la Barthelasse	80	1	65	0.5	120	0.8
Plaines d'Aramon/Montfrin et Vallabrègues Boulbon	20	0.2	160	1.3	160	1.1
<b>Total Bas-Rhône</b>	<b>350</b>	<b>4</b>	<b>550</b>	<b>5</b>	<b>1 400</b>	<b>10</b>
<b>TOTAL Haut et Bas-Rhône</b>	<b>750</b>	<b>9</b>	<b>1 550</b>	<b>13</b>	<b>3 400</b>	<b>23</b>

Solidarité amont – aval

# Le Haut-Rhône, une ZEC protégée



Zones d'expansion des crues



AIPB Chautagne - Malourdie

Site Natura 2000 « Forêts alluviales et îlons du Haut-Rhône »

RNN Haut-Rhône français

Site Natura 2000 Lac du Bourget - Chautagne

Site Natura 2000 « Forêts alluviales et îlons du Haut-Rhône »

# Le Haut-Rhône, une ZEC résiliente

- **Les outils de « Gestion des Milieux Aquatiques » :**
  - Préservation et Restauration des zones humides de la plaine inondable (PGSZH, stratégie foncière ...)
  - Restauration des processus hydrosédimentaires du Rhône (dynamique fluviale, restauration des marges alluviales) et de la connectivité des annexes hydrauliques (restauration des îles)
    - Restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques / services rendus à la société civile
    - Diminuer la charge hydraulique au droit des digues de protection et abaisser la ligne d'eau générale en crue



# Le Haut-Rhône, une ZEC résiliente



## Sectorisation géographique du projet de territoire



## • Les « Paiements pour services environnementaux » - PSE :

- Infrastructures agro-écologiques (haies, mares, jachères fleuries)
- Evolution des pratiques agricoles

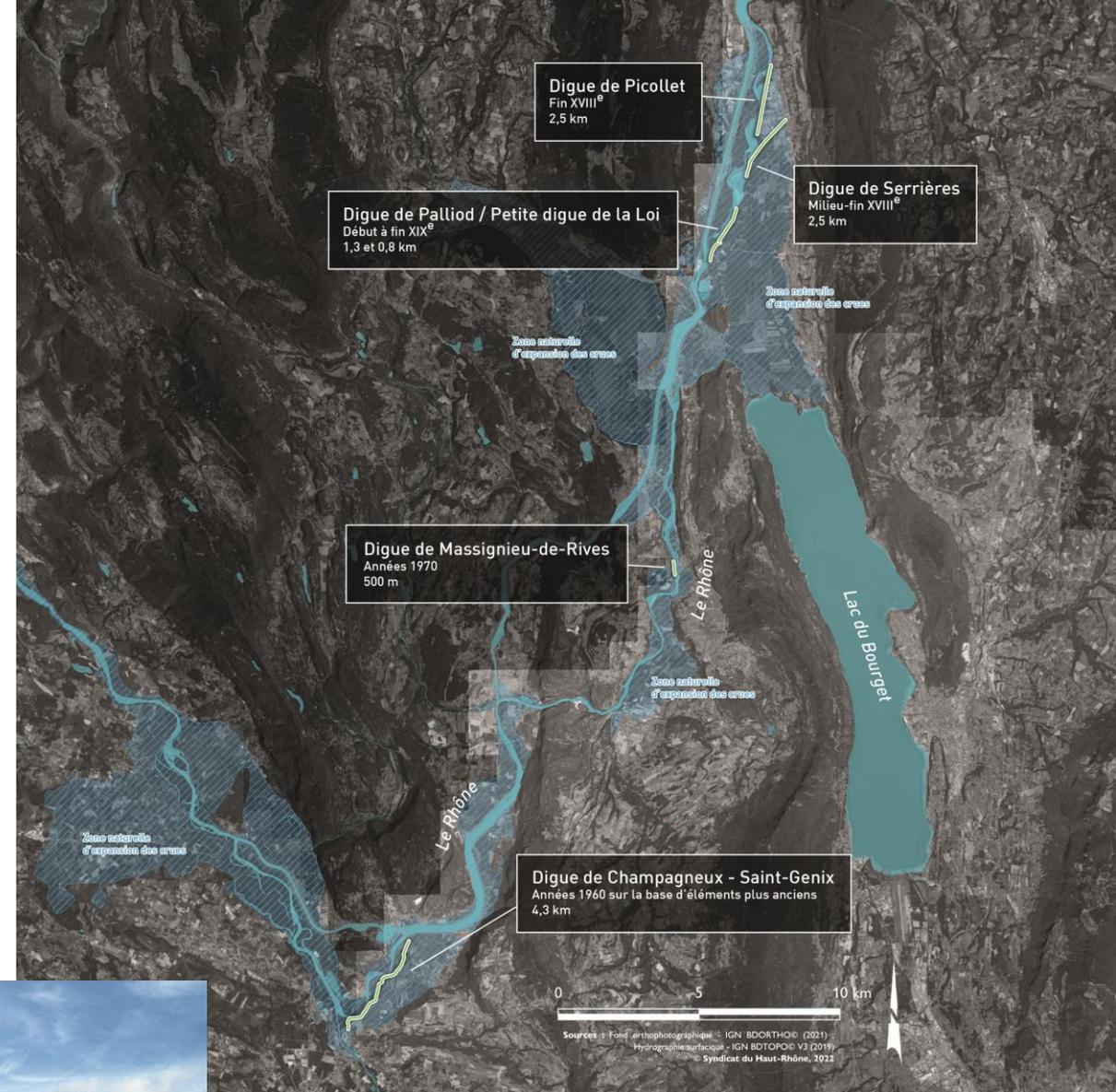


# Le Haut-Rhône, une ZEC résiliente



## Les outils de Prévention des Inondations :

- Gestion des digues de protection (12 km)
- Réduction de la vulnérabilité
- Gestion de crise
- Culture du risque





**Merci pour  
votre attention**