



# CARNET DE VOYAGE



Organisée par

Avec la collaboration de





## INDICE

DONNÉES DE CONTACT .....	4
QUI NOUS SOMMES .....	5
REMERCIEMENTS .....	6
VISITE DU BASSIN DU RHÔNE.....	7
LE RHÔNE .....	8
PARTICIPANTS .....	12
PROGRAMME .....	13
HÔTELS .....	15
BASSIN DU RHÔNE – ITINÉRAIRE .....	17
BASSIN DU RHÔNE – NOTES DES VISITES.....	45

## DONNÉES DE CONTACT

**Paola Sangalli**

(EFIB – AEIP)

+ 34 629 73 47 34

**André Evette**

(AGÉBIO - INRAE)

+ 33 6 38 21 12 45

## PRÉPARATION DOCUMENT

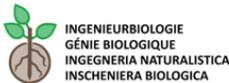
**Paola Sangalli** (EFIB – AEIP)

**Nekane G. Espadas** (AEIP)

## QUI NOUS SOMMES



La **European Federation of Soil Bioengineering EFIB** a été fondée en 1995 pour coordonner et promouvoir la diffusion des connaissances et de l'expérience des associations et entreprises membres. La Fédération vise le développement et l'avancement des techniques de Génie Biologique en tant que discipline technico-biologique, traitant de l'utilisation des plantes à des fins d'ingénierie.



L'association Suisse pour le génie biologique vise à encourager l'utilisation des végétaux comme matériau de construction. Le génie biologique favorise l'utilisation de techniques végétales pour la stabilisation de talus et l'aménagement des cours d'eau. Ces méthodes, utilisant des végétaux vivants ou apprêtés permettent de protéger les sols et les roches contre l'érosion et les glissements de terrain.



L'association AGéBio, reconnue d'intérêt général, a pour but de promouvoir en France l'utilisation des techniques de génie biologique ou de génie végétal, sur divers terrains d'application (bassins versants torrentiels, berges de rivières et de lacs, talus, zones pastorales et agricoles, pistes de ski...) et dans des contextes régionaux variés possédant leurs propres spécificités climatiques et socio-économiques.

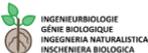


L'Association Espagnole AEIP est une association culturelle et professionnelle à but non lucratif dont le but est de promouvoir le développement, la connaissance et l'application des techniques de restauration du milieu naturel et du paysage, notamment les techniques de Génie Biologique, ainsi que les actions de contrôle et de lutte contre l'érosion et la désertification.

## REMERCIEMENTS

Les organisateurs du voyage tiennent à remercier les professionnels et les entreprises suivants pour leur précieuse collaboration et leur savoir-faire :

Giovanni De Cesare 

Stefania Soldati 

Pierre-André Frossard  h e p i a  
Haute école du paysage, d'ingénierie  
et d'architecture de Genève

Marianne Gfeller  
Bednarz Piotr 

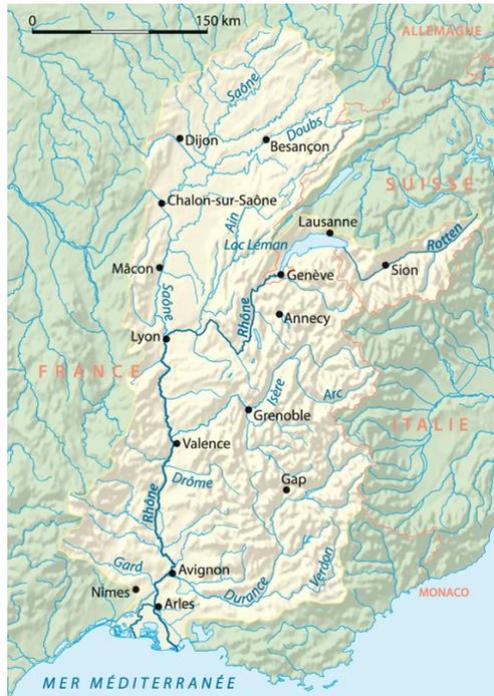
Christophe Guay 

Vincent Pasquier  
Matthieu Hervé 

Nicolas Debiais  
Ghislain Huyghe 

William Brasier  
Romain Brusson  
Joly Celeste  
Nedjma Salhi 

## VISITE DU BASSIN DU RHÔNE



Quand on parle d'un fleuve, on parle de son bassin, cette partie du territoire qui l'alimente. Lors de ce voyage, nous souhaitons parcourir l'un des principaux fleuves européens, le Rhône, de sa source à son embouchure, afin d'apprécier et de prendre conscience de ce bassin dans son ensemble.

De la zone alpine à la zone la plus méditerranéenne, ce voyage nous permettra de découvrir les travaux réalisés tout au long de son cours et sur ses affluents pour récupérer sa fonctionnalité et sa biodiversité ainsi que de mieux comprendre le fonctionnement du fleuve et les différentes visions de sa gestion et de son adaptation aux nouveaux défis climatiques. Nous pourrons également réfléchir au rôle de le génie biologique dans ce processus.

## LE RHÔNE

Le Rhône (français: Rhône ; occitan: Ròse ; franco-provençal: Rôno ; dialectal allemand : Rotten) est l'un des grands fleuves d'Europe centrale, le plus important de la Méditerranée, qui traverse la Suisse et la France. Il traverse la Suisse et la France. Avec une longueur de 812 km - 290 km en Suisse et 522 km en France - il est le 2e plus grand fleuve européen du côté méditerranéen et le 3e en France.

### Hydrographie :

Il draine un grand bassin : Le bassin du Rhône est situé sur deux pays : la Suisse et la France. Avec 97.800 km<sup>2</sup>, il est deux fois plus grand que la Suisse.

### Son cours supérieur :

Le Rhône prend sa source à 2209 m d'altitude dans le glacier du Rhône, dans les Alpes lépontines suisses, à l'extrémité orientale du Valais.



Dans son cours supérieur, il s'écoule dans une vallée glaciaire entre les Alpes bernoises, au nord et au sud.

Les Alpes bernoises au nord et les Alpes valaisannes au sud, jusqu'à ce qu'il se jette dans le lac Léman ou le lac de Genève.

### Tronçon moyen:

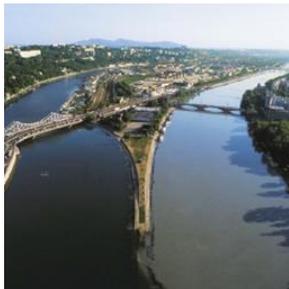
Il traverse le lac et entre en France, entamant son cours moyen, qui s'oriente globalement vers l'ouest le long des contreforts occidentaux des Alpes, en direction de Lyon, la plus grande ville de son parcours, où il reçoit la Saône, son affluent le plus long et le plus abondant.

## Tronçon bas :

Après avoir quitté la région métropolitaine, le cours inférieur du Rhône commence à couler vers le sud, entre les Alpes et le Massif central, où le fleuve devient navigable.

À Arles, le fleuve se divise en deux grands bras : le Grand Rhône à l'est et le Petit Rhône à l'ouest, entre lesquels se forme le vaste delta de la Camargue, avant de se jeter dans la mer Méditerranée dans le golfe du Lion (du français Golfe du Lion).

Le fleuve, dans son cours français, a été entièrement aménagé, à la fois pour la production d'électricité et pour prévenir les inondations en période de crue, ce qui permet une navigation sûre sur la majeure partie de son parcours, avec des ports fluviaux importants - Lyon, Valence et Avignon - et même un service de croisière d'Arles à la ville de Lyon. La navigation est complétée par un riche réseau de canaux reliant les bassins du Rhin (canal du Rhône au Rhin), de la Seine, de la Loire et de la Loire (du Rhône au Rhin). Le canal du Rhône), de la Seine, de la Loire et de la Garonne. La vallée du Rhône produit un quart de l'électricité française - 7 centrales nucléaires sont situées le long du fleuve - et le Rhône lui-même produit 20 % de l'énergie hydroélectrique du pays.



## Hydrologie :

C'est un fleuve au débit très rapide car il reçoit les eaux des Alpes sur sa rive gauche, du Massif central français et du Massif du Rhône. Sur sa rive droite, il reçoit les eaux du Massif central français et des Vosges, via la Saône.

## Le Rhône en amont du lac Léman

Le débit du fleuve est observé depuis 78 ans (1935-2013) à Porte-du-Scex, à une altitude de 377 m et le débit moyen annuel ou module observé pendant

cette période est de  $182 \text{ m}^3/\text{s}$  pour un bassin versant d'environ  $3524 \text{ km}^2$ , soit 14,3 % du bassin versant total du fleuve .

### **Le Rhône en aval du Léman**

Le régime hydraulique du Rhône est caractérisé par des pointes automnales dues à la fonte des neiges. En hiver, il présente souvent des débits soutenus, mais moins marqués, et le régime hydraulique est minimal en été.

Le Rhône se caractérise par la diversité de son bassin versant :

- des apports alpins soutenus entre mai et juillet (fonte des neiges et des glaciers) ;
- des apports océaniques hivernaux, avec des crues lentes (Saône) ;
- des apports méditerranéens avec des crues automnales violentes ; et
- des étiages estivaux sévères.



Il en résulte un régime hydrologique très complexe, avec une grande diversité dans la formation et le développement des crues. On distingue les types de crues suivants :

- les crues océaniques, dans lesquelles la Saône joue un rôle prépondérant ;
- les crues méditerranéennes extensives (janvier 1994), avec une forte contribution des affluents méditerranéens de la rive gauche (Durance notamment) ;
- les inondations provoquées par les phénomènes de « cenevol » ou « cold drop ou « goutte froide » (septembre 2002) avec un rôle prépondérant des affluents méditerranéens de la rive droite (Ardèche, Cèze, Gardon) ;
- les crues généralisées (type 1856) qui sont les plus dommageables.

Le débit moyen interannuel du fleuve observé à Beaucaire (section aval) est de  $1690 \text{ m}^3/\text{s}$  (données calculées sur 92 ans, de 1920 à 2011, pour un bassin versant de  $95\,590 \text{ km}^2$  et  $6 \text{ m}$  d'altitude).

Le Rhône est considéré comme en crue lorsque son débit dépasse  $5000 \text{ m}^3/\text{s}$ . Le record récent a été mesuré en décembre 2003 avec un débit de  $11\,500 \text{ m}^3/\text{s} \pm 5\%$ .

Les services de l'Etat, pour l'évaluation des risques d'inondation (élaboration des Plans de Prévention des Risques d'Inondation, PPRI), retiennent comme crue de référence la plus forte, celle de 1856, estimée à  $12\,500 \text{ m}^3/\text{s}$  à Beaucaire, qui serait légèrement plus forte que la crue de 2003.

La plus forte est probablement la crue historique de novembre 1548, et jusqu'à 580. La crue millénaire, quant à elle, est estimée à plus de  $14\,000 \text{ m}^3/\text{s}$  (entre 14 et  $14\,500 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

## PARTICIPANTS

Albert Sorolla Edo	AEIP - EFIB
Paola Sangalli	AEIP - EFIB
Rosemarie Stangl	BOKU - EFIB
Ulrike Pitha	BOKU - EFIB
André Evette	INRAE
Stefania Soldati	Verein für Ingenieurbiologie - EFIB
Giovanni De Cesare	Verein für Ingenieurbiologie - EFIB
Barbara Riedl	BOKU Student
Sirna Mara David-Lalic	BOKU Student
Kathrin Dorfner	BOKU Student
Petra Müller	BOKU Student
Helena Viktoria Peischl	BOKU Student
Solange Leblois	INRAE Student
Natacha Fructus	INRAE Student
Juliette Roussette	INRAE Student
Pierre-André Frossard	HEPIA GENÈVE
Marianne Gfeller	VD. CH RHONE 3
Bednarz Piotr	VD. CH RHONE 3
Christophe Guay	CISALB
Matthieu Hervé	SAGYCR
Vincent Pasquier	SAGYCR
Nicolas Debiais	BIOTEC
Ghislain Huyghe	BIOTEC
Christophe Moiroud	CNR
William Brasier	CNR
Romain Brusson	CNR
Joly Celeste	CNR

## PROGRAMME

**Dimanche 15 Septembre 2024**

### PROGRAMME

### Voyage à Lausanne via Genève ou Lyon

**Nuit : Hotel Elite** Av. Sainte-Luce 1, 1003 Lausanne, Suisse-  
(à 4 minutes à pied de Railway Station)

**Lundi 16 Septembre 2024**

### PROGRAMME

#### Matin

#### EPFL, Lausanne

Visite Plateforme de constructions hydrauliques  
Giovanni De Cesare EPFL

#### Après midi

#### Bex et Gryon

Ouvrages Géni'Alp  
Pierre-André Frossard Hepia Genève

**Diner :** Restaurant Refuge de Solalex / **Nuit:** Hôtel Miroir d'Argentine

**Mardi 17 Septembre 2024**

### PROGRAMME

#### Matin

#### Mesure prioritaire Chablais

3ème correction du Rhône

#### Après midi

Bednarz Piotr, Gfeller Marianne. CANTON VAUD  
George Descombes, Philippe Adam ou Bernard Lachat BIOTEC  
Suisse (à confirmer)

**Nuit :** Hotel des Princess 4 Rue de Boigne, 73000 Chambéry, France

## Mercredi 18 Septembre 2024

### PROGRAMME

**Matin**            **Chambéry – La Leysse**

Revitalisation de la Leysse  
Christophe Guay CISALB

**Après midi**        **Lyon Ville – Cité Internationale**

Protection des berges du Rhône  
BIOTEC France

**Nuit : Lyon Hotel Residence Villemancy 21**  
Mnt Saint-Sébastien, 69001 Lyon, France

## Jeudi 19 Septembre 2024

### PROGRAMME

**Matin**            **Lyon**

Revitalisation de l'Yzeron Matthieu HERVE CNR  
Christophe Moiroud  
SACYRC Syndicat du Bassin de l'Yzeron

**Après midi**        **Soyons**

Pepinière de Saules William Brasier CNR

**Visite : Crest - Nuit : Auberge la Plaine**

La Plaine Mourier, 26400 Chabrillan, France

## Vendredi 20 Septembre 2024

### PROGRAMME

**Matin**            **CRUAS**

Chantier de Gouvernement CRUAS  
Nedjma Salhi (CNR)

**Après midi**        **Avignon - Arlés**

Domaine de la Palissade  
Conservatoire du Litoral

**Nuit : Hotel Atrium, 1 Rue Emile Fassin, 13200 Arlés, France**

## HÔTELS

### **HÔTEL ELITE**

Av. Sainte-Luce 1. Lausanne (SUISSE)

[info@elite-lausanne.ch](mailto:info@elite-lausanne.ch)

Tel. +41 (0)21 320 23 61

### **HÔTEL MIROIR D'ARGENTINE**

Solalex - 1882 Gryon (SUISSE)

[info@miroir-solalex.ch](mailto:info@miroir-solalex.ch)

Tel. + 41 (0)24 498 14 46

### **HÔTEL DES PRINCES**

4 Rue de Boigne. Chambéry (FRANCE)

[reception@hoteldesprinces.com](mailto:reception@hoteldesprinces.com)

Tel. +33 (0)4 79 33 45 36

### **RÉSIDENCE VILLEMANY**

Montée Saint-Sébastien 21 . Villemanzy. Lyon (FRANCE)

[residence.villemanzy@belambra.fr](mailto:residence.villemanzy@belambra.fr)

Tel. +33 (0)4 72 00 19 00

### **AUBERGE LA PLAINE**

1131 Route de La Plaine. Mourier. Crest - Chabrilan (FRANCE)

[info@aubergelaplaine.fr](mailto:info@aubergelaplaine.fr)

Tel. +33 (0)4 75 62 82 69

### **HÔTEL ATRIUM**

1 rue Emile Fassin. Arlés (FRANCE)

[reception@hotelatrium.com](mailto:reception@hotelatrium.com)

Tel. +33 (0)4 490 49 92 92



## BASSIN DU RHÔNE – ITINÉRAIRE



**DATE : Lundi, 16 Septembre 2024**

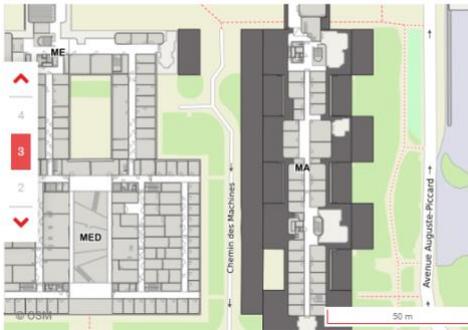
**RENDEZ-VOUS : 9h00**

**LIEU : Plate-forme des constructions hydrauliques**

**EPFL Rte Cantonale, 1015 Lausanne, Suisse**

**EMPLACEMENT : EPFL ENAC IIC PL-LCH-Station N° 18-CH-1015 Lausanne**

**GUIDES : Giovanni de Cesare : Operatonali Head of PL-LCH (EPFL) et Verein Für Ingenieurbiologie**



## RECHERCHE FONDAMENTALE ET INNOVATION EN INGÉNIERIE HYDRAULIQUE

Le PL-LCH se concentre sur la recherche fondamentale et l'innovation en ingénierie hydraulique pour l'utilisation durable des ressources en eau. Les principales missions du laboratoire comprennent des activités de recherche, d'enseignement et de services. Une approche de pointe comprenant des analyses, des expériences physiques et des simulations numériques permet une modélisation avancée de phénomènes complexes dans les domaines suivants :

- l'ingénierie des infrastructures hydrauliques
- mécanique fluviale
- gestion de l'eau et des eaux souterraines
- processus hydrologiques
- l'ingénierie de l'éco-hydraulique

Les principaux domaines d'activité du laboratoire comprennent l'hydroélectricité, les structures hydrauliques, la gestion des sédiments, la

protection contre les inondations, les réseaux hydrauliques, le transport des sédiments, les processus d'érosion, la morphodynamique, les habitats et la connectivité, l'allocation durable, l'irrigation et le drainage, la résilience et la restauration, le routage non linéaire, l'analyse des séries temporelles, la modélisation stochastique, la biomécanique des racines des plantes, l'éco-morphodynamique, et les solutions basées sur la nature. Le PL-LCH (anciennement LCH) est un laboratoire de l'Institut de génie civil (IIC) de l'École d'architecture, de génie civil et d'environnement (ENAC).

Dans le domaine de l'ingénierie échohydraulique, la recherche se concentre sur :

- la biomécanique des racines des plantes
- l'écomorphodynamique
- Solutions basées sur la nature



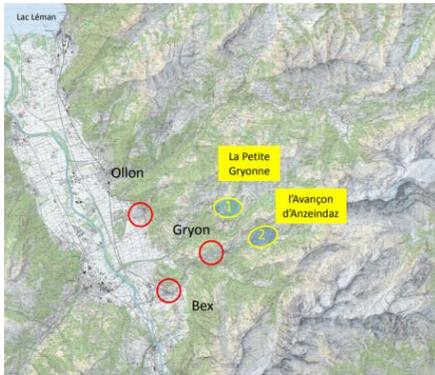
**DATE : Lundi 16 Septembre 2024**

**RENDEZ-VOUS : 13h45. Première étape**

**LIEU : Restoroute Chablais-ouest** (sur l'autoroute A9 direction Valais)

**EMPLACEMENT : Bex**

**GUIDES : Pierre-André Frossard Hepia Genève**



## AVANÇON D'ANZEINDAZ À LA BENJAMINE – STABILIZATION DU BERGE

**Pays :** Suisse / **Communes :** Bex (VD)

**Date de réalisation :** automne 2012

**Altitude :** 1 300 m

**Latitude-longitude :** 46°16'59''N ; 07°07'05''E

**Maître d'ouvrage :** communes de Bex

**Maître d'œuvre :** HEPIA inTNE

**Enjeu sécuritaire :** protection d'une route communale

**Types de dégradation :** glissement de terrain, érosion de berge

**Pent du profil en long :** 7 % / **Débit de crue centennale :** 55 m<sup>3</sup>/s

### **Travaux de génie végétal :**

Caisson en rondins végétalisés

Treillage bois végétalisés

Lits de plants et plançons

Ensemencement hydraulique

## PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS

- Glissement de terrain en berge gauche sur une hauteur de 13 m avec une pente de 100 %.
- Érosion du pied de berge ne permettant pas la stabilisation spontanée des matériaux éboulés.
- Protection du pied de berge et de la berge sur toute sa hauteur en vue de sécuriser la route communale qui accède à Solalex, située à seulement 12 m du sommet de la berge érodé.
- Aménagement expérimental pour la promotion du génie végétal en cours d'eau de montagne (Interreg IV A / Geni'Alp).

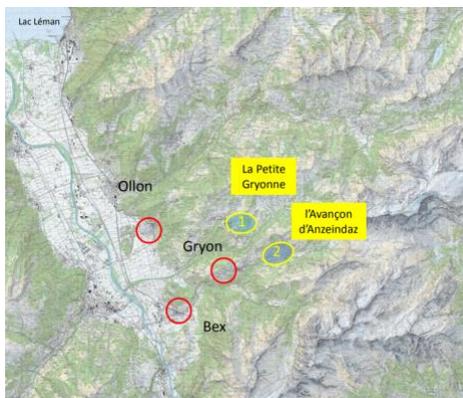


**DATE : Lundi 16 Septembre 2024**

**RENDEZ-VOUS : Deuxième étape**

**EMPLACEMENT : Bex et Gryon**

**GUIDES : Pierre-André Frossard (HEPIA inTNE)**



### **AVANÇON D'ANZEINDAZ À CERGNEMENT – STABILIZATION DU BERGE**

**Pays :** Suisse

**Communes :** Bex et Gryon (VD) / **Date de réalisation :** automne 2011

**Altitude :** 1 248 m

**Latitude-longitude :** 46°16'56''N ; 07°06'55''E

**Maître d'ouvrage :** communes de Bex et Gryon

**Maître d'œuvre :** HEPIA inTNE

**Enjeu sécuritaire :** stabilité d'un pont

**Types de dégradation :** érosion et incision

**Pent du profil en long :** 5 à 10 % / **Débit de crue centennale :** 57 m<sup>3</sup>/s

#### **Travaux de génie végétal :**

Lits de plants et plançons renforcés en géotextile

Couches de branches à rejets

Plantations

Ensemencement hydraulique

## PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS

- Stabilisation de la berge droite contre l'érosion qui empiète sur des terres agricoles.
- Stabilisation du profil longitudinal afin de protéger le lit contre le phénomène d'incision menaçant les fondations du pont de la route communale donnant accès à Solalex.
- Aménagement expérimental pour la promotion du génie végétal en cours d'eau de montagne (Interreg IV A / Génie'Alp).

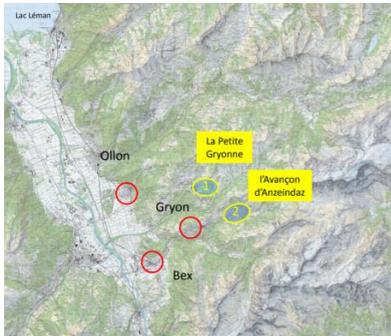


**DATE : Lundi 16 Septembre 2024**

**RENDEZ-VOUS : Troisième étape**

**EMPLACEMENT : Ollon**

**GUIDES : Pierre-André Frossard (HEPIA inTNE)**



## **PETITE GRYPONNE À OLLON – STABILISATION D’UN CHEMIN FORESTIER**

**Pays :** Suisse

**Communes :** Ollon (VD) / **Date de réalisation :** printemps 2012

**Altitude :** 1 320 m

**Latitude-longitude :** 46°18'20''N ; 07°03'33''E

**Maître d’ouvrage :** communes d’Ollon

**Maître d’œuvre :** HEPIA inTNE

**Enjeux sécuritaires :** protection d’un chemin d’accès et prévention contre le risque d’obstruction du lit

**Types de dégradation :** glissement de terrain, érosion de berge

**Pent du profil en long :** 7 % / **Débit de crue centennale :** 55 m<sup>3</sup>/s

### **Travaux de génie végétal :**

Caisson en rondins végétalisés

Seuil en rondins (stabilisation du profile en long)

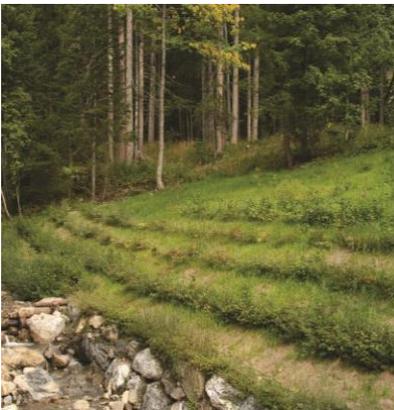
Fascine de saules à double rangée de pieuxEnsemencement hydraulique

Lits de plants et plançons

Ensemencement hydraulique

## PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS

- Glissement de terrain en berge gauche induisant un risque d'obstruction du lit mineur et de voûtage sous une route communale.
- Érosion en berge droite menaçant un chemin forestier qui sert aussi d'accès à des chalets et au domaine skiable.
- Stabilisation de la rive gauche et protection du chemin en rive droite.
- Aménagement expérimental pour la promotion du génie végétal en cours d'eau de montagne (Interreg IV A / Geni'Alp).



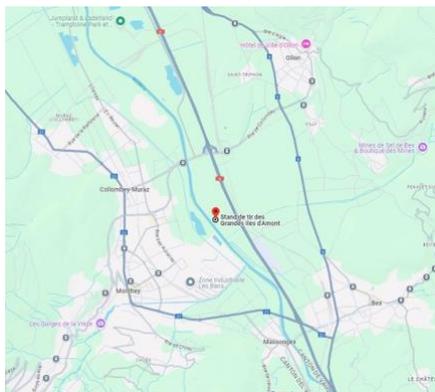
**DATE : Mardi, 17 septembre 2024**

**RENDEZ-VOUS : 9h30**

**LIEU: Parking du stand de tir des Grandes Iles d'Aval à Ollon**

**EMPLACEMENT: Troisième correction du Rhône**

**GUIDES: Marianne Gfeller. Cheffe Section Rhône 3 Direction générale de l'environnement – Division Eau (DGE-EAU)**



### PROJET DE CORRECTION RHÔNE 3

Les premières corrections du Rhône (de 1860 à 1890 et de 1930 à 1960) ont conduit à un développement important de la plaine. Cependant, l'endigement de la rivière n'a pas garanti une sécurité totale, et a dégradé ou éliminé les milieux naturels associés à la rivière. De plus, le potentiel économique, agricole, touristique et hydroélectrique du fleuve doit être exploité dans des projets sectoriels et régionaux. La 3e correction du Rhône est un grand projet de protection contre les inondations en Suisse, qui s'étend sur 162 kilomètres de Gletsch au lac Léman. Il vise à rendre la plaine, ses habitants et ses infrastructures plus sûrs, et la rivière plus naturelle.

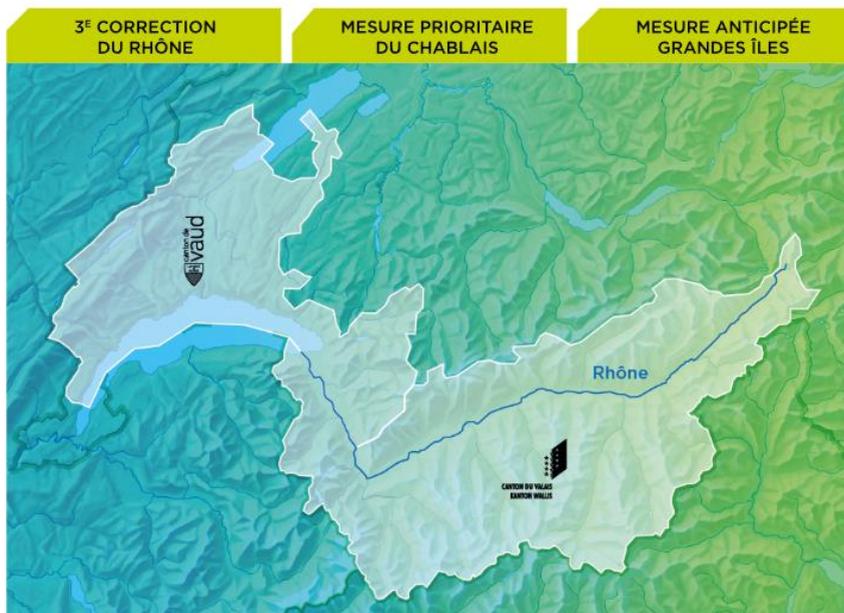
#### L'objectif du projet de correction Rhône 3 (Rhône 3)

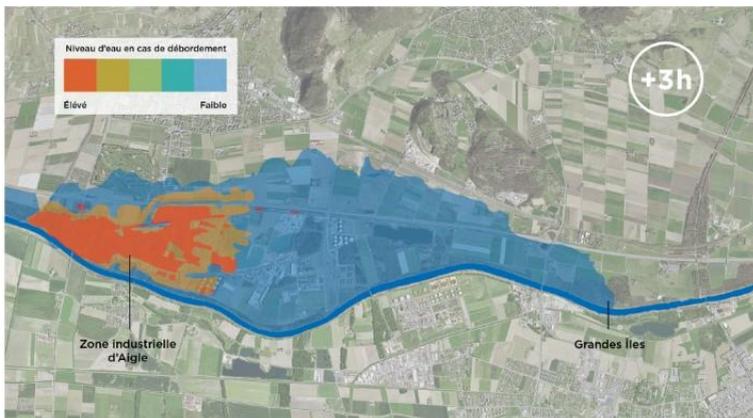
Ce projet vise à assurer la protection à long terme de la plaine contre les inondations de la rivière. Les gouvernements vaudois et valaisan ont adopté un plan fixant les principes de développement du fleuve et les

mesures à prendre, qui se déroulent par étapes, en fonction des priorités. Il existe deux grands types de mesures:

**Les mesures prioritaires (MP)** visent à réaménager complètement une zone, à protéger durablement la population des inondations et à améliorer la biodiversité du fleuve. Ces mesures consistent en l'élargissement du fleuve et la consolidation des digues. Dans les secteurs contraints, un approfondissement est prévu.

**Les mesures anticipées (MA)** sont des mesures ponctuelles qui consistent à réaliser une partie des travaux prévus dans la priorité mesures.in avance. L'objectif de ces travaux est soit de sécuriser un secteur particulièrement vulnérable, soit de renforcer les synergies avec d'autres projets prioritaires (production hydroélectrique, etc.), soit encore d'améliorer la qualité de l'eau.





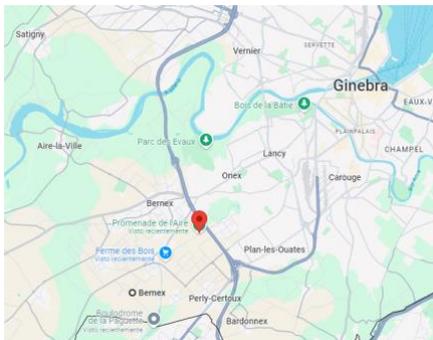
DATE : **Mardi, 17 Septembre 2024**

RENDEZ-VOUS : **14h30**

LIEU : **Renaturation of AIRE River, Geneva**

EMPLACEMENT : **Pomedade de l'AIRE**

GUIDES :



## RENATURATION DE LA RIVIÈRE AIRE, GENÈVE

La canalisation de la petite rivière Aire à la fin du XIXe siècle a longtemps été considérée comme une prouesse technique. Le cours d'eau a été dompté sur un tronçon de cinq kilomètres, le risque d'inondation a été éliminé et la zone autrefois marécageuse a été transformée en terre arable fertile à la disposition des agriculteurs.

Les profonds changements que l'intervention a entraînés pour le paysage et les animaux et plantes qui vivaient autrefois le long de ce cours d'eau sinueux ont été relégués à l'arrière-plan à l'époque.

Dès 1998, le canton de Genève a lancé un programme de renaturation avec plusieurs objectifs : donner plus d'espace à l'eau pour protéger les abris contre les crues, transformer les rivières en habitats de valeur et, en même temps, permettre à la population d'avoir accès à un espace de loisirs. En 2000, le canton a lancé un appel d'offres pour l'étude de la revitalisation de l'AIRE. L'équipe de **Superpositions**, un consortium interdisciplinaire composé d'urbanistes, de biologistes et d'hydrologues, ainsi que d'ingénieurs civils et environnementaux, a convaincu avec un projet varié : le paysage fluvial n'aurait pas dû être restauré à l'état naturel. Au contraire, les auteurs du projet voulaient préserver les traces

que les interventions anthropiques des dernières décennies ont laissées. Depuis 2002, le projet a été mis en œuvre en quatre étapes

- Etape 1 (2002-2006) Tronçon pilote Secteur Mariax -Centenaire
- Etape 2 (2007-2010) Certoux Lully
- Etape 3 (2013-2016) Luyilly Confignon
- Etape 4 (2019-2022) St. Julien Certoux

Dans le canton de Genève, l'Aire a été le premier cours d'eau à faire l'objet d'une restauration physique d'irriport- ance... et 22 ans après, le bilan, excellent est réjouissant. Le gain de biodiversité est époustouflant, 80 % des espèces présentes sur le plateau suisse sont représentées Un paysage diversifié Aujourd'hui, les rives revitalisées de l'Aire constituent un espace de loisirs apprécié et un milieu naturel précieux pour les plantes et les animaux qui aiment l'eau. Le paysage n'est plus coupé en deux par un canal en béton, mais présente de multiples facettes : selon le niveau de l'eau, la petite rivière cherche son chemin dans un nouveau lit et offre un habitat important à une multitude d'espèces.

Les villages sont sécurisés contre les inondations pour des événements supérieurs à 300 ans de temps de retour et le public aime venir se promener, se ressourcer ou faire on jogging sur les nombreux espaces proposés librement accessibles.



DATE: **Mercredi, 18 Septembre 2024**

RENDEZ-VOUS : **8h30**

LIEU : **Pré Marquis, 45°36'19.7"N 5°53'07.2"E**

(**Supermarché SUPER U de la Motte servolex**)

EMPLACEMENT : **La Motte Servolex**

GUIDES: **Christophe Guay (CISALB)**



## PROJETS D'AMENAGEMENT « RIVIERE »

Le CISALB exerce la compétence GEMAPI depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2019 par délégation des 6 EPCI qui composent le bassin versant hydraulique du Lac du Bourget. Il met en œuvre les projets issus des schémas directeurs des agglomérations. Le territoire du CISALB couvre 580km<sup>2</sup>, 1000 km de rivières, 25 km de digues, 220 000 Habitants et le plus grand lac naturel de France. Les projets d'aménagement « rivière » ont toujours un double objectif : protection contre les inondations ET restauration écologique des milieux, *pour une rivière plus sûre et plus vivante*. Le projet visité aujourd'hui représente au total un coût de près de 18 millions € et d'une durée de 4 ans entre 2014 et 2018. Cet aménagement, réalisé en 2 tranches (la visite concerne essentiellement la seconde tranche), a permis de sécuriser et restaurer 4,5km de rivière en pleine zone urbaine et sub-urbaine. Ce projet a été financé par l'Etat (PAPI), l'agence d'eau au titre de la restauration écologique et la Région. Le territoire du CISALB est relié au Rhône par la plaine de Chautagne, et le canal de Savières, exutoire du Lac du Bourget.

## PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS

La problématique principale a été de répondre au sujet inondation, restauration des digues, tout en permettant la restauration écologique de la rivière. Les techniques de protection en remblais (les digues) ne permettant pas un certain nombre d'aménagement de restauration écologiques (plantations, aménagements intrusifs dans le corps de digue comme les caissons...).

Il a donc fallu trouver des solutions pour permettre l'installation d'une trame verte et bleue (aussi dénommée trame turquoise) tout en garantissant la stabilité des ouvrages de protection contre les inondations pour la crue de projet (crue centennale) et leur pérennité dans le temps.

C'est la libération d'espaces, le travail sur le tracé du cours d'eau, la reconnexion d'espaces déconnectés par les digues, l'intervention sur le fond de lit, etc qui ont permis d'atteindre ce double objectif de protection et de restauration.

Le principe général a été d'installer des aménagements classiques pour permettre à la rivière de sculpter elle-même son lit au grès des crues. Ce procédé permet d'avoir un milieu en mouvement et non fixé par les aménagements que l'on peut y installer.



Avant, décembre 2015 : Cours d'eau rectiligne, un canal sans aucune diversification de l'écoulement, avec une végétation sur digue peu diversifiée essentiellement composé d'invasives telles que le *robinia pseudoacacia* et une forêt alluviale déconnectée du fonctionnement hydraulique.



Après, juin 2019 : travail sur la morphodynamique du fond, installation de végétation, recul de digue et réintégration de la forêt alluvionnaire dans l'espace inter digue, mise en place de modules (fascines, épis... pour créer de la diversification et ramener de la végétation auprès du cours d'eau...). Depuis juin 2019, la végétation s'est développée et vous le verrez sur le terrain, l'aspect du milieu est encore différent de ce que l'on pouvait observer en 2015.

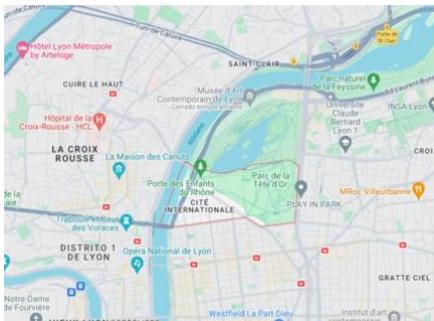
**DATE : Mercredi, 18 Septembre 2024**

**RENDEZ-VOUS : 14h30**

**LIEU : Cité Internationale**

**EMPLACEMENT : Lyon**

**GUIDES : Nicolas Debias et Ghislain Huyghe (BIOTEC)**



## **AMÉNAGEMENT VEGETAL DE LA BERGE GAUCHE DU RHÔNE AU DROIT DE LA CITÉ INTERNATIONALE, À LYON**

**Période de travaux :** Chantier conduit entre janvier et mars 1994

Conception, suivi et encadrement du chantier de confortement végétal du talus riverain gauche du Rhône sur un linéaire de plus de 600 mètres au moyen de techniques issues du génie végétal. Le projet de nouveau quartier de la Cité Internationale intégrant la création d'équipements tertiaires, commerciaux et culturels ainsi qu'un pôle résidentiel et hôtelier en partie Nord-Est de l'agglomération lyonnaise et à proximité du Parc de la Tête d'Or, nécessita le remodelage en remblai de la rive gauche et convexe du Rhône, entre les ponts Poincaré et Churchill. Le talus ainsi dressé et entièrement à nu, exposé aux contraintes d'écoulement, de submersion et de batillage, dû alors être conforté dans les objectifs conjoints de sécurisation du site puis de récréation d'un corridor boisé riverain typique des milieux ripicoles du fleuve.

## PARTIS PRIS TECHNIQUES

- Confection d'un merlon bas et en blocs en pied de berge permettant la création d'un ourlet longitudinal favorable à l'installation des plantes hélophytes
- Végétalisation du front de berge au moyen de couches de branches à rejets en partie inférieure du talus puis couverture de la totalité des surfaces travaillées par des treillis biodégradables de jute.
- Ensemencement des surfaces travaillées au moyen de mélanges grainiers choisis, puis plantation de boutures de salicacées, arbustes à racines nues, baliveaux et arbres tiges d'essences indigènes adaptées.



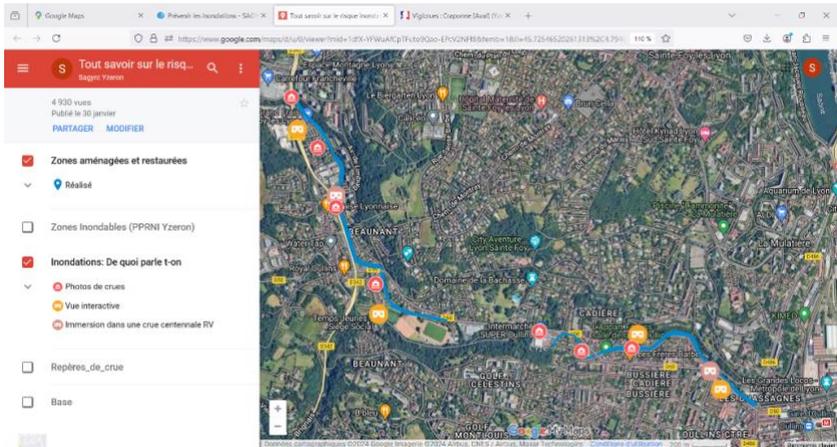
**DATE: Jeudi, 19 September 2024**

**RENDEZ-VOUS: 9h00**

**LIEU: Sainte-Foy- Les Lyon + Oullins Yzeron river**

**EMPLACEMENT: 2-4 chemin de l'Yzeron 69110 Sainte-Foy-Les-Lyon**

**GUIDES: Matthieu Hervé & Vincent Pasquier (SAGYCR)**



## SITES RESTAURÉS PAR LE SAGYRC

La visite consistera à parcourir deux sites restaurés par le SAGYRC sur les 10 dernières années. Ces sites ont fait l'objet de travaux visant différents objectifs : réduction de l'aléa inondation, restauration de milieu aquatiques, réappropriation de la rivière.

Les échanges permettront d'aborder ces sujets à travail les différentes périodes :

- Elaboration du projet
- Phase travaux
- Entretien et évolution des sites.

## PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS

Le principe de la restauration de la rivière sur ces deux secteurs a été le même :

- Suppression de la cunette en béton
- Élargissement du lit de la rivière
- Recréation d'un lit d'étiage
- Diversification des écoulements et des facies par mise en place de génie-végétal
- Endiguement des secteurs nécessaires.

Ces travaux ont également permis un travail sur la gestion des espèces exotiques envahissantes et la diversification de la biodiversité de la ripisylve.

Ces sites ont été aménagés dans el cadre d'un projet global couplant:

- Restauration environnementale
- Prévention des inondation
- Réappropriation social de la rivière

Ils sont également suivis et entretenus à l'heure actuelle avec la même recherche de compromis entre environnement, sécurité, cohabitation avec des suivis :

- Faunistiques
- Floristiques

- Des entretiens de la végétation voir de l'égagement par rapport au risqué inondation
- Des suivi topographiques et d'ouvrages en vu permettre également l'atteinte de niveaux de protection réglementaires vis à vis des inondations.

L'échange portera sur :

- la phase de préparation
- la phase travaux
- la phase d'entretien des sites

Et pourra être élargit à l'ensemble des sujets/problématiques couvertes par le syndicat (continuité piscicole, ressource en eau ...)



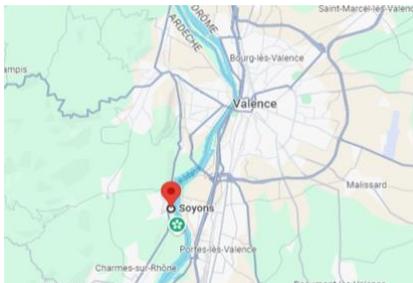
**DATE : Jeudi, 19 Septembre 2024**

**RENDEZ-VOUS : 15h00**

**LIEU : Pépinière de Saules SOYONS**

**EMPLACEMENT: Soyons**

**GUIDES: William Brasier (CNR)**



## PEPINIÈRE DE SAULES SOYONS

La Compagnie nationale du Rhône (CNR) est le 1er producteur français d'électricité d'origine 100 % renouvelable (eau, vent, soleil) et le concessionnaire à but multiple du Rhône (production d'hydroélectricité, navigation, usages agricoles), de la frontière suisse à la mer Méditerranée.

Depuis 2015, CNR s'est engagée dans la démarche Végétal local avec une volonté de mettre en place une filière pour répondre à ses besoins. CNR a servi de catalyseurs pour impulser la démarche à plusieurs niveaux :

- En produisant au départ une liste d'espèces dont CNR avait besoin pour la végétalisation avec l'identification et la cartographie de 72 sites de prélèvements pour 36 espèces réparties sur les 2 régions d'origines ;
- En recensant sur un rayon de 50km autour du Rhône environ 250 acteurs potentiels, y compris des lycées, pépinières, ESAT... le but était d'évaluer un panel potentiel du marché pour voir si une dynamique en Végétal local pouvait se lancer sur le domaine d'action de CNR qui couvre 2 régions d'origine en termes de plantes arbustives ;
- En allant collecter du matériel Végétal local nous-mêmes (graines, boutures, ramilles) et en allant démarcher les pépinières afin de

leur fournir les graines pour une mise en production et qu'ils se lancent dans la démarche de la marque.

- En aidant financièrement les producteurs et les collecteurs la première année.
- En produisant nous-mêmes des plants avec la création du parc à boutures de 2,7 ha, avec 20 000 boutures de 9 espèces constitutives de la ripisylves rhodanienne (6 espèces de saules, 2 espèces de peupliers [noir et blanc] et 1 de tamaris), afin de répondre à les besoins pour la végétalisation de les chantiers de restauration de milieux naturels sur le Rhône. Ce parc constitue ainsi un vivier des espèces typiques des bords du Rhône contribuant notamment à la sauvegarde d'une espèce emblématique du Rhône comme le peuplier noir.



**DATE : Vendredi, 20 Septembre 2024**

**RENDEZ-VOUS : 9h00**

**LIEU : Cruas (07) <https://maps.app.goo.gl/WU7Ld8Px15m77tkt5>**

**EMPLACEMENT : Chemin du Plot 07350 CRUAS**

**GUIDES : Nedjma Salhi (CNR)**



## CRUAS

Le Rhône a connu deux périodes de confinement. La première, au 19ème siècle avec les ouvrages de Girardon pour permettre la navigation et la seconde au 20ème siècle avec la création des centrales hydroélectriques détournant une grande partie du débit du Rhône. Ces deux phénomènes ont bloqué et exempté la bande latérale active historique du Rhône (marge alluviale). Le processus de restauration écologique du Rhône a été initié en 2011. Des projets de restauration ont été développés dans les secteurs les plus favorables et pertinents du Rhône. Ces projets visent à démanteler les ouvrages de Girardon pour restaurer la dynamique du fleuve et déterrer les anciens bras du Rhône (lône). Trois sites sont identifiés dans le Vieux Rhône du Baix-Le-Logis-Neuf. Après le site du Baix (2020-2022), les travaux sur les sites de Saulce et du Gouvernement ont démarré en septembre 2023. L'Agence de l'eau cofinance ces projets. Les travaux sur le site gouvernemental permettront de reconnecter 1 400 m de lône et de démanteler 1 650 m de digue rocheuse.

## PROBLEMATIQUE

Les projets de restauration écologique se concentrent sur des secteurs à potentiel de revitalisation du Rhône (capacité d'érosion, vitesse, absence de problèmes humains, etc.). Ils visent plusieurs objectifs : restaurer le potentiel d'érosion latérale, promouvoir les habitats pionniers, préserver les habitats et les espèces existants, prendre en compte les espèces exotiques envahissantes, réactiver le transport par camionnage, etc.

Des consultations plus larges (usagers, scientifiques, acteurs environnementaux, élus locaux) ont permis de réfléchir, concevoir et concrétiser ces projets. Depuis le dernier projet Baix, la réduction des gaz à effet de serre fait partie intégrante de ces projets, par leur mise en œuvre mais aussi en termes d'engagement pour les entreprises réalisant ces travaux.



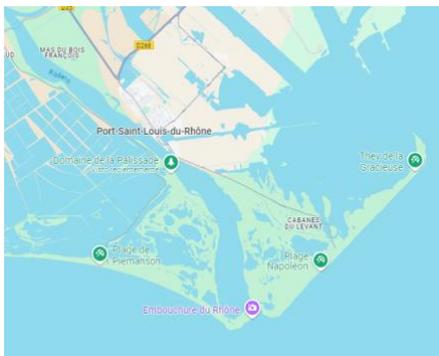
**DATE : Vendredi, 20 Septembre 2024**

**RENDEZ-VOUS : 15h30**

**LIEU : Domaine de la Palissade. Conservatoire du Littoral**

**EMPLACEMENT: 13129 Salin de Giraud**

**GUIDES : LOCAL**



## DOMAINE DE LA PALISSADE. CONSERVATOIRE DU LITORAL

Le Domaine de la Palissade est un espace naturel protégé qui appartient au Conservatoire du Littoral. Il est géré par le Parc naturel régional de Camargue depuis le 1er janvier 2014. Le domaine de la Palissade témoigne tôt de la volonté de protéger par la maîtrise.

Le domaine de la Palissade témoigne tôt de la volonté de protéger par la maîtrise foncière les richesses naturelles du delta du Rhône. En 1977, un an après sa création, le Conservatoire du littoral achète ces 700 ha à l'embouchure du grand Rhône. Ce sera l'une de ses premières acquisitions en France et la première en Camargue.

Depuis son acquisition, ce territoire ouvert au public, avec une nette orientation vers les actions d'éducation à l'environnement. Il est destiné à la protection de la nature tout en intégrant des activités socio-économiques locales respectueuses des milieux naturels (un éleveur de chevaux de race Camargue, un apiculteur, ...).

De formation très récente (18ème siècle), le domaine de la Palissade résulte de l'action conjuguée du Rhône et de la mer et forme un triangle bordé à l'Est par le grand Rhône, à l'Ouest par le grau de Piémanson et au

sud par la mer. Plusieurs montilles (dunes fossiles) parallèles au trait de côte actuel témoignent de l'évolution des différents cordons dunaires.

Le secteur de l'embouchure du grand Rhône, dont le domaine fait partie, est l'un des tout derniers vestiges de la Camargue non protégée par les digues du Rhône et de la mer. Cette spécificité lui confère une représentativité majeure de ce qu'était le fonctionnement du delta avant les grands aménagements du 19ème siècle. C'est une des dernières embouchures des grands fleuves français non aménagées.

En parcourant les 702 ha du domaine, on est confronté à une diversité de milieux remarquables : sansouïres, roselières, marais, lagunes ou encore ripisylve (bois de rive) du grand Rhône. Cette diversité est remarquable à l'échelle du territoire : 12 habitats sont inscrits à l'annexe 1 de la Directive Habitat Natura 2000 sur les 14 recensés sur l'ensemble des 13 000 ha de la Réserve nationale de Camargue.





Organisée par

Avec la collaboration de



# BASSIN DU RHÔNE – NOTES des VISITES