

# Réaménagement de la zone humide du Lac d'Aydat (63)



*- GIS Cyanobactéries - Journée scientifique - 05 Avril 2023 -  
« Mise en place de solutions durables de lutte contre l'eutrophisation et les cyanobactéries »*

*Elisabeth SAILLARD – Chargée de mission coordinatrice du CT5R*

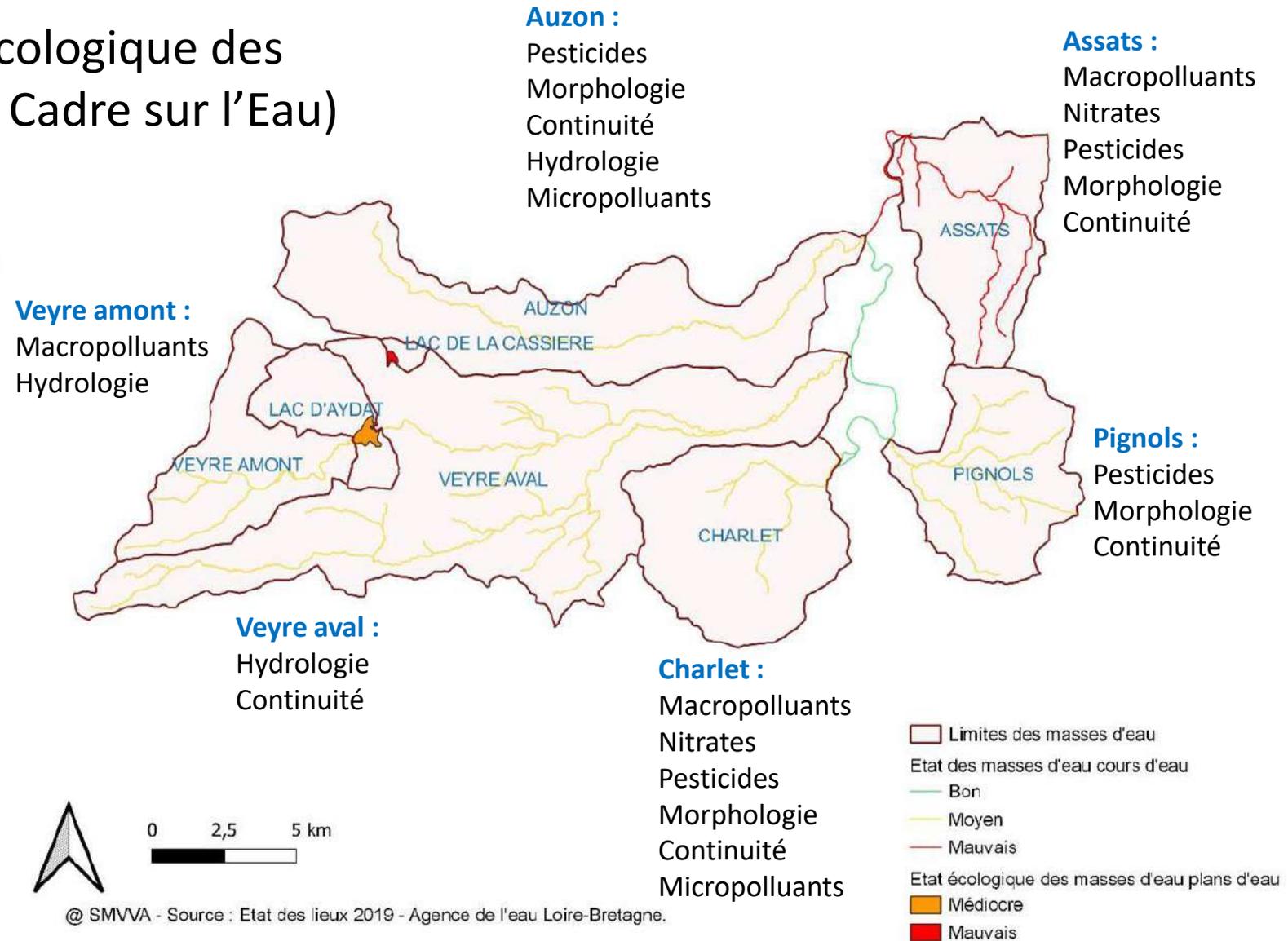
*Aurélien MATHEVON – Technicien rivières*

***Syndicat Mixte des Vallées de la Veyre et de l'Auzon (SMVVA)***

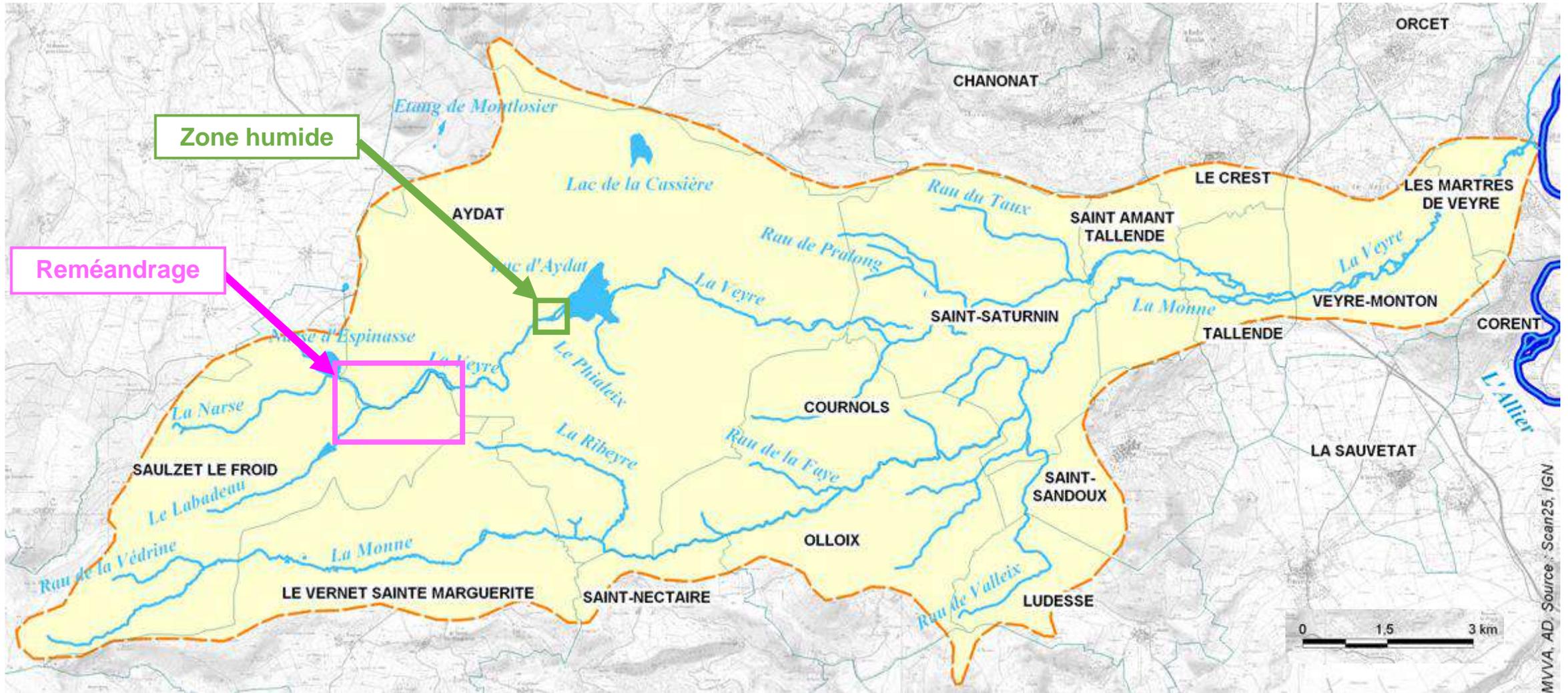


# La compétence GMA – Contrat territorial des 5 rivières

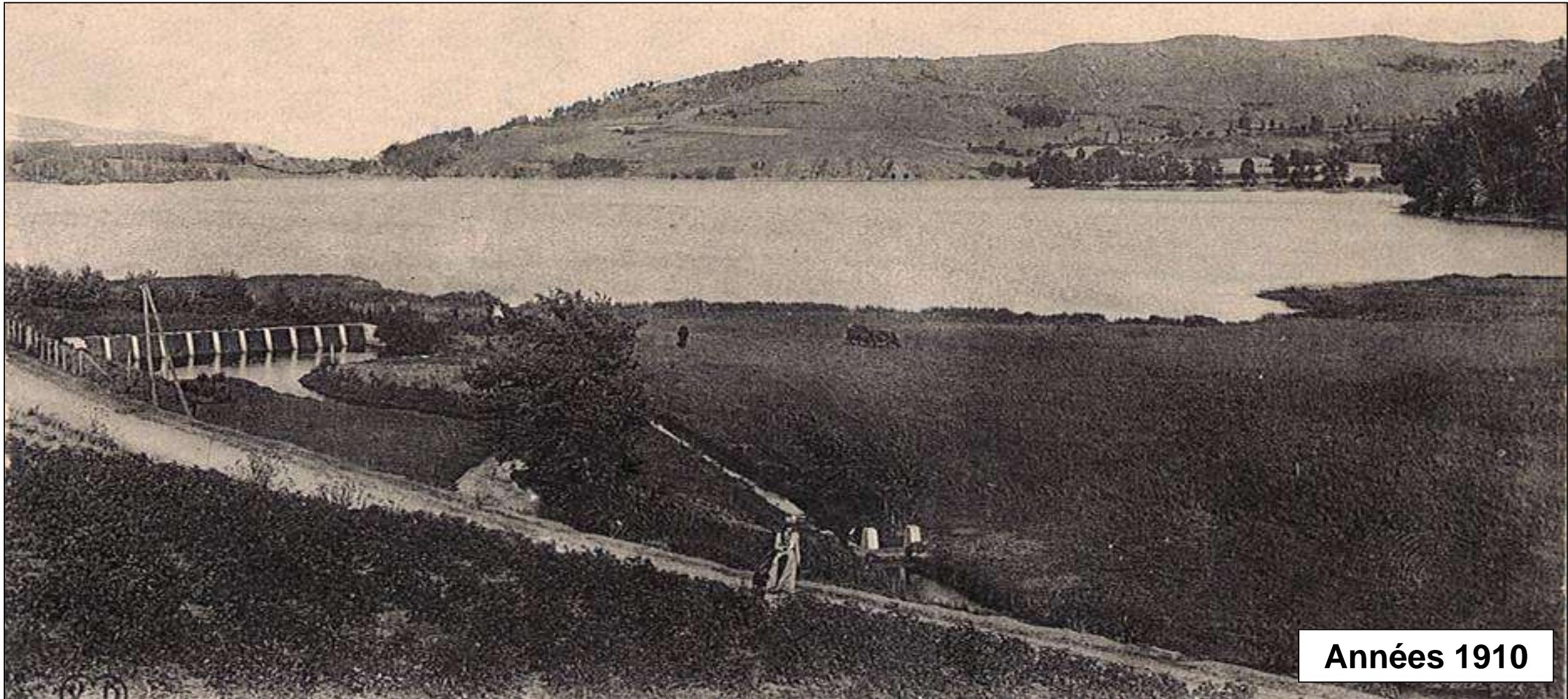
- Objectif : atteinte du bon état écologique des masses d'eau (objectif Directive Cadre sur l'Eau)
  - 5 bassins versants – 370 km<sup>2</sup>
  - 50 communes – 6 EPCI – 70 000 habitants
  - 230 km de cours d'eau / 2 lacs naturels
  - 8 masses d'eau superficielles dont l'état est évalué par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne
- **Aucune** n'atteint le **bon état** écologique
- Objectif BE : 2027



# Actions prioritaires sur le bassin de la Veyre dès le contrat de rivière « Vallée de la Veyre-Lac d'Aydat » (2005 -2010)



*Réaménagement de la zone humide du Lac d'Aydat  
« Pôle environnemental »*



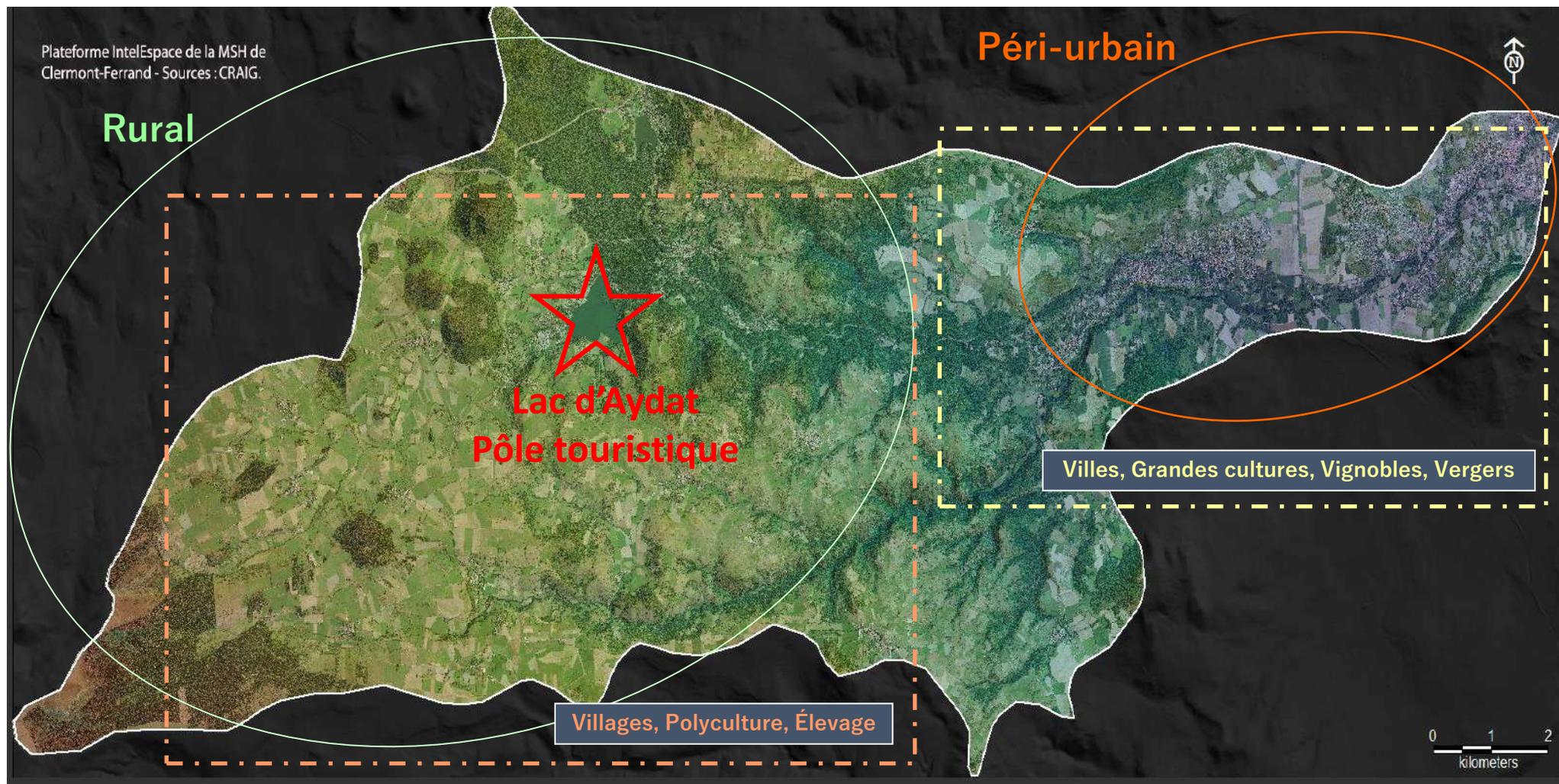
**Années 1910**

## *Plan de la présentation*

- 👉 **Description et localisation du site**
- 👉 **Enjeux et problématiques**
- 👉 **Historique / Plan d'action**
- 👉 **Vocation / Principe / Plan de la zone humide**
- 👉 **Travaux de réaménagement**
  - Le site à différentes époques
  - La zone humide
  - La carrière de Combegrasse
- 👉 **Bilan technique, financier et communication**
- 👉 **Protocole de suivi (CT « Veyre » / 2012-2017)**
- 👉 **Plan de gestion (2021 – 2030)**



# BV Veyre - Tête de bassin versant



Impact des activités humaines dès les sources : **tous responsables !**

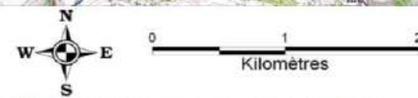
→ Dégradation et uniformisation des milieux aquatiques

→ Pollutions domestiques et agricoles

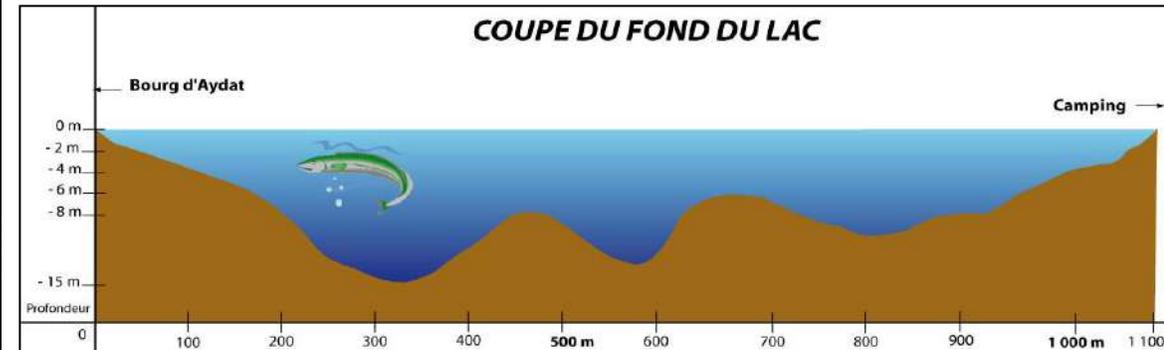
# Le Lac d'Aydat

Bassin versant du Lac d'Aydat  
(environ 28.6 km<sup>2</sup>)

- Limites topographiques
- Limites topographiques sous le volcanisme



COUPE DU FOND DU LAC



Carte bathymétrique

- Plus grand lac naturel d'Auvergne : 60 ha
- Age : 8 500 ans, formation volcanique
- BV alimentation - rural : 30 km<sup>2</sup>
- Altitude : 837 m
- Prof. maxi. : 15 m
- 2<sup>ème</sup> cat. Piscicole - « Piscine des clermontois »

# Enjeux et problématiques

- Lac eutrophe - Naissance du Contrat Rivière 2005 -2010
  - Etat des lieux DCE : « Trophie »
- Diverses et multiples activités (pêche, nautisme, baignade, randonnée...)
- Réseau de surveillance des zones de baignade de l'ARS
  - Arrêt des activités en Sept. 2009 (*et Août 2017+2018*) dû à la prolifération trop importante de cyanobactéries - Eutrophisation



## L'eutrophisation - Définition

- L'eutrophisation « **asphyxie d'un milieu aquatique** » due à un fort apport de substances nutritives (notamment : phosphore) qui augmentent la production d'algues et de plantes aquatiques. Leur décomposition et minéralisation lorsqu'elles meurent, consomment de l'oxygène dissous. **Plus il y a d'algues, moins il y a d'oxygène** - les conditions de vie deviennent difficiles pour la faune et la flore
- Algues « **Cyanobactéries toxiques** » : dangereuses pour l'être humain  
- activités mises en péril
- **Contrôle avec affichage** « zone de baignade » par l'ARS depuis 2008



# Vocations de l'aménagement

*Améliorer la qualité des eaux de la Veyre avant leur entrée dans le lac d'Aydat*

- **Fonction biologique : phyto-remédiation**  
(Sédimentation / absorption des nutriments)
- **Fonction écologique : biodiversité**  
(zone de reproduction poissons, oiseaux, batraciens...)
- **Fonction pédagogique : sensibilisation**  
(communication sur les rôles d'une zone humide)

## *Historique - Plan d'action*

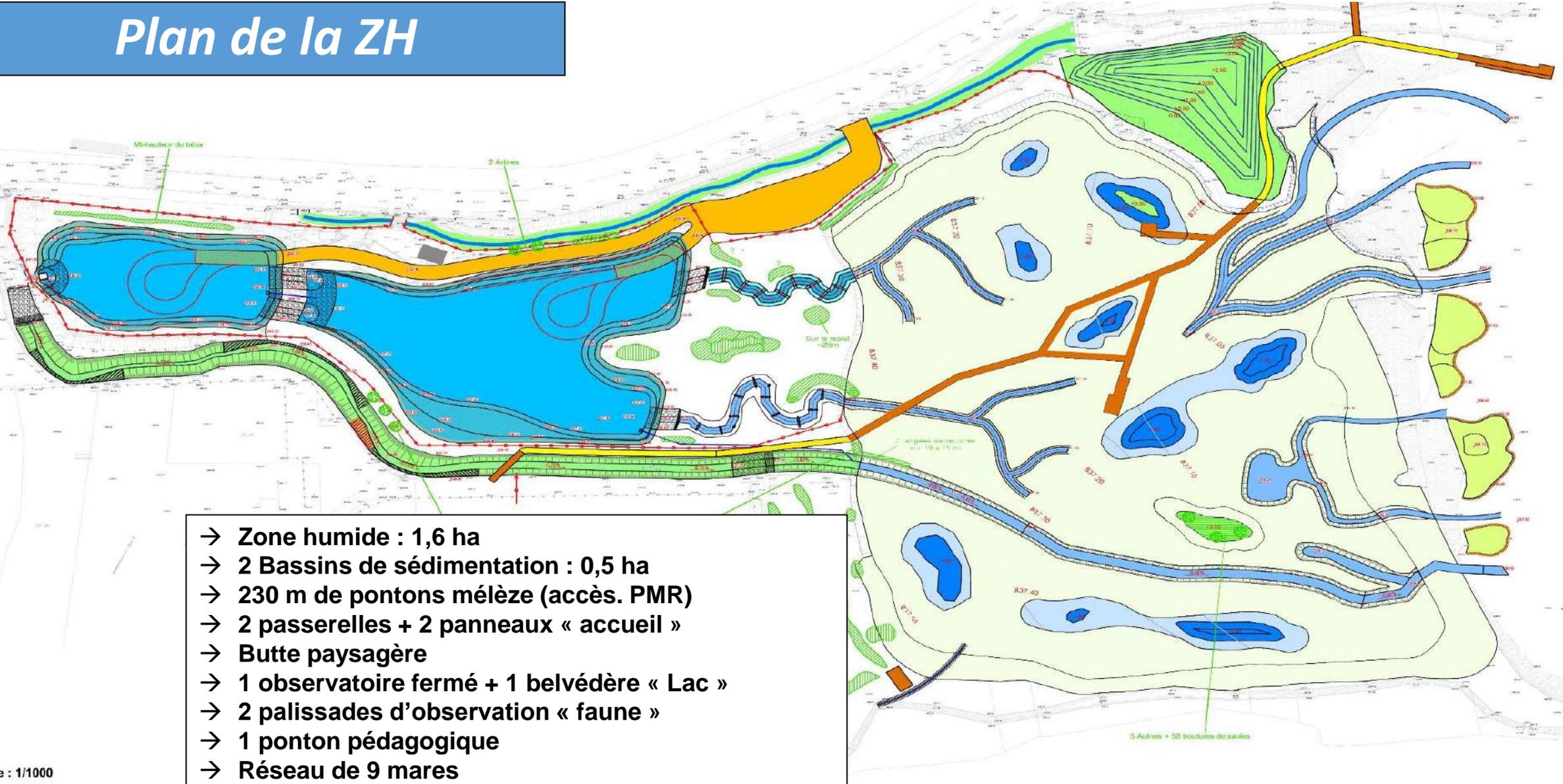
- **2001-2003** : Phase préalable contrat rivière : Mise en évidence de la présence d'une ancienne ZH en queue du Lac d'Aydat
- 2004-2005 : Etude préalable Création d'une ZH au lac d'Aydat
- **2005** : **Inscription de la réhabilitation de la ZH au contrat rivière** + Début de phase de négociation foncière à l'amiable, notamment les bassins de l'ancienne pisciculture hors activité
- 2007-2010 : Procédure réglementaire pour achat des bassins : Déclaration d'Utilité Publique (DUP) validée par le Préfet de Région
- 2010 : Achat des bassins par le SMVVA
- 2009-2011 : Marché de maîtrise d'œuvre
- **2011-2012** : **Travaux**
- **2013** : **Mise en place** et démarrage du suivi de la zone humide

**10-12 ans avec différents partenaires**

# Principe de la ZH



# Plan de la ZH



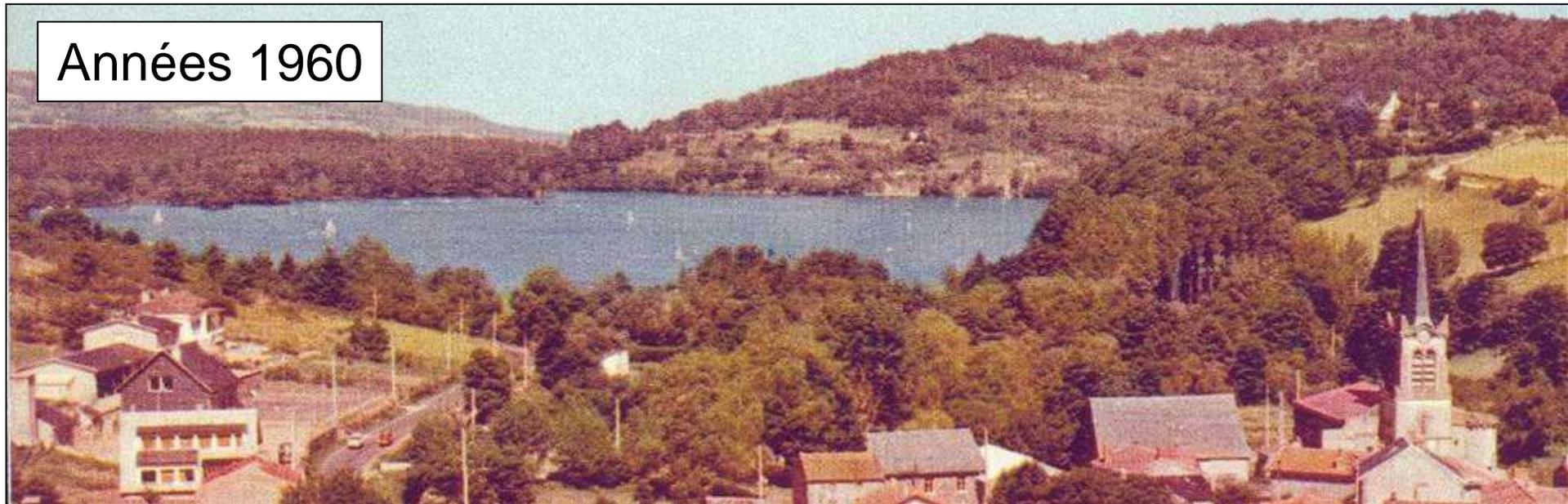
- Zone humide : 1,6 ha
- 2 Bassins de sédimentation : 0,5 ha
- 230 m de pontons mélèze (accès. PMR)
- 2 passerelles + 2 panneaux « accueil »
- Butte paysagère
- 1 observatoire fermé + 1 belvédère « Lac »
- 2 palissades d'observation « faune »
- 1 ponton pédagogique
- Réseau de 9 mares
- 2 Zones de frayères
- 2 Zones de méandres
- Bras de dérivation « Crue »

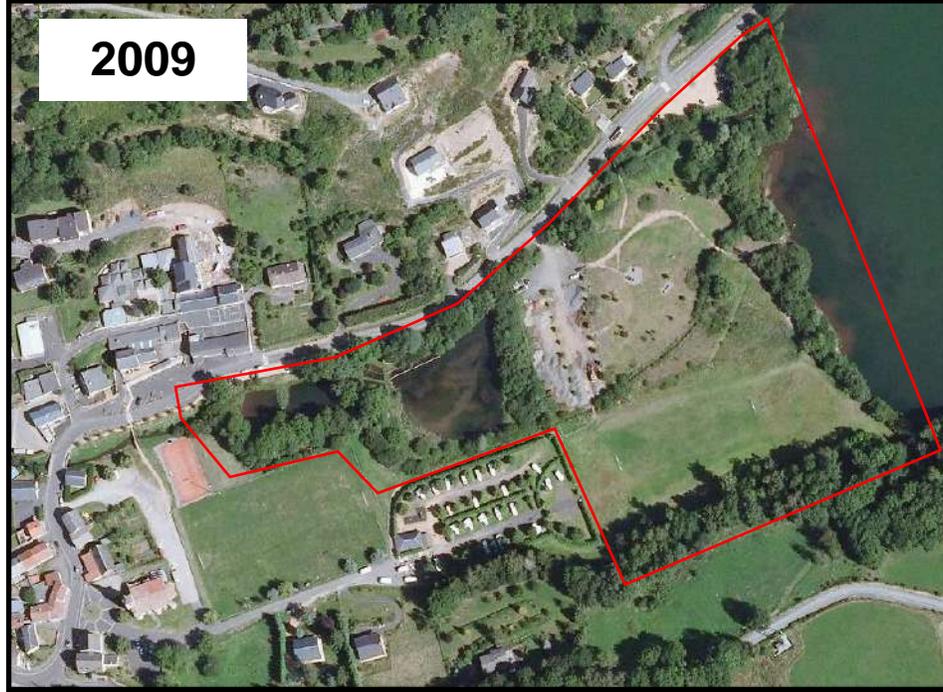
# *Le site du projet à différentes époques*

Années 1910

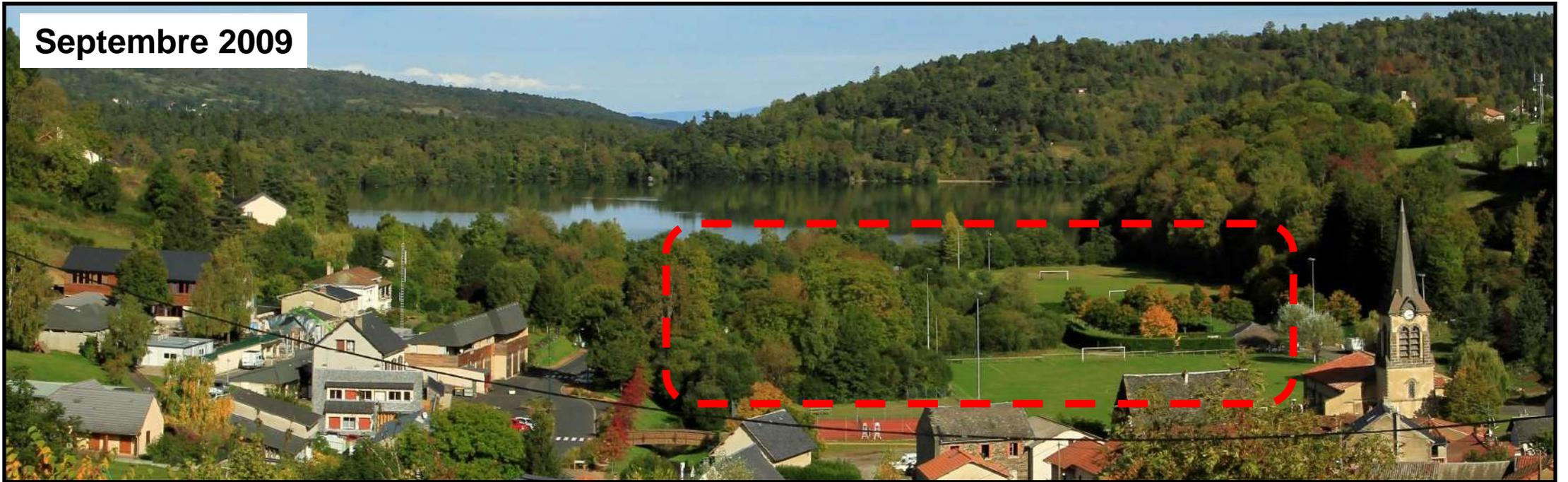


Années 1960



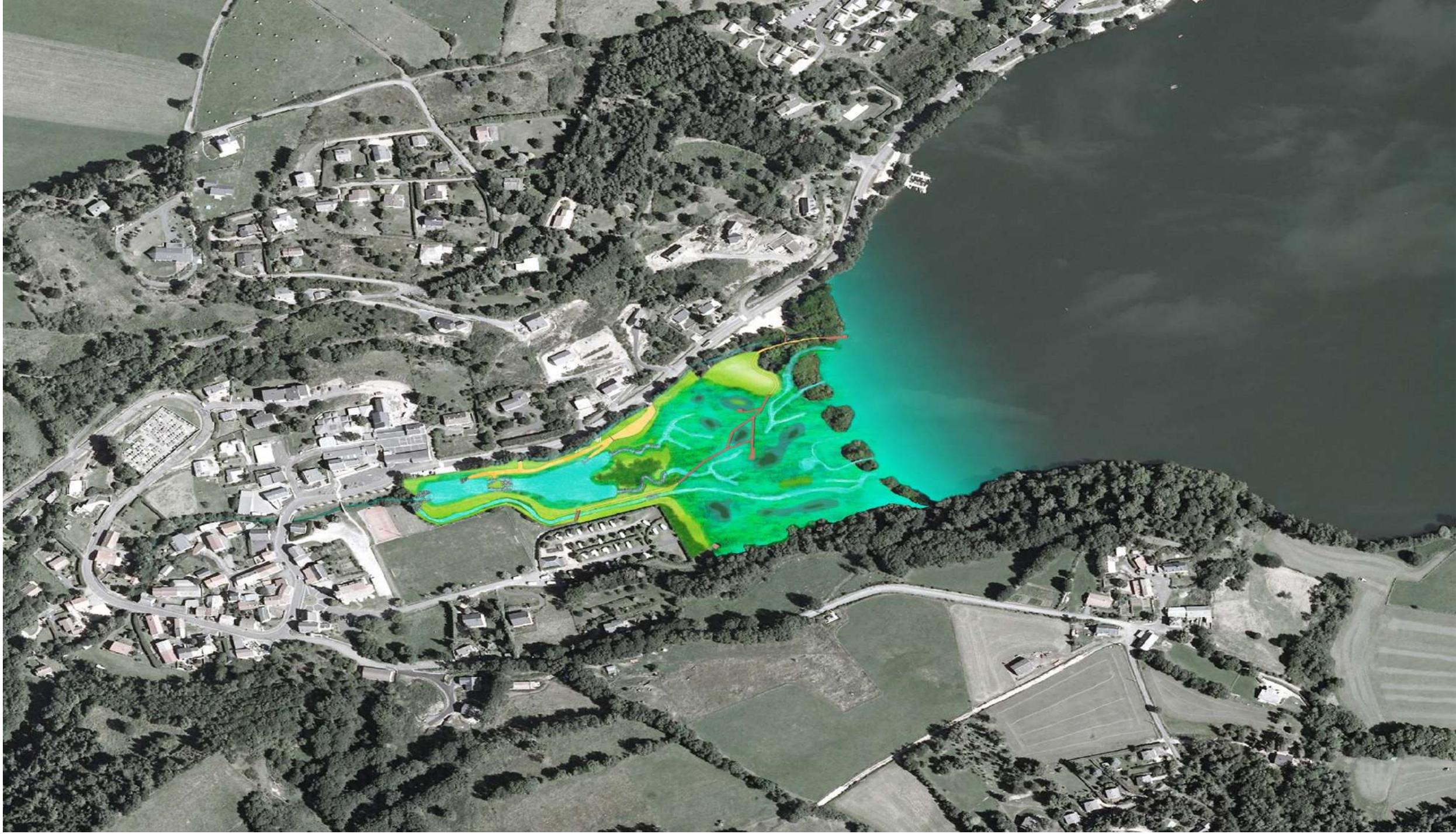


**Septembre 2009**



**Octobre 2012**





# La zone humide en travaux

## Contrat de rivière « Vallée de la Veyre - Lac d'Aydat » Travaux d'aménagement d'une zone humide à l'amont du Lac d'Aydat



Montage photo non contractuel / © - 2 Paysage

### Recréer une zone humide, aujourd'hui disparue...

Son rôle sera celui d'une **zone tampon** permettant d'épurer l'eau de « La Veyre » grâce à la végétation. Des bassins à l'entrée de la zone humide piègeront les matières solides chargées en nutriments par sédimentation. Cette zone permettra aussi de recréer un milieu riche et important pour la **biodiversité** (faune, flore) du lac.

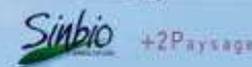
### Quelques chiffres ...

Surface des bassins de sédimentation : 4 700 m<sup>2</sup>      Surface de la zone humide : 17 000 m<sup>2</sup>  
Montant total des travaux : 485 000 € HT

**Maître d'ouvrage**  
Syndicat Mixte des Vallées  
de la Veyre et de l'Auzon (SMVVA)



**Maîtres d'œuvre**  
SIMBIO  
+ 2 Paysage

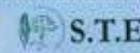


### Entreprises

#### Lot 1

#### Création de la zone humide

TP Lyaudet / Société de Travaux de l'Environnement (STE)



#### Lot 2

#### Aménagements bois pour l'accueil du public

Dynamique Environnement



### Partenaires financiers



Fonds européens de développement régional (FEDER)

Mise à disposition des terrains par la communauté de communes Les Cheixes et la commune d'Aydat.

### Renseignements

Syndicat Mixte des Vallées de la Veyre et de l'Auzon (SMVVA)  
Place du 8 Mai - 63 450 Saint Saturnin - tél. 04 73 39 04 88 - fax. 04 73 39 36 12  
valleedumoyre@yahoo.fr - www.smvva.fr

CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC



**Nettoyage de la végétation**



**Epandage agricole des sédiments**



**Curage des bassins**



**Terrassement de la zone humide**



**Terrassement de la zone humide**



**Terrassement de la zone humide**



**Aménagements touristiques**

# Quelques photos de la ZH terminée













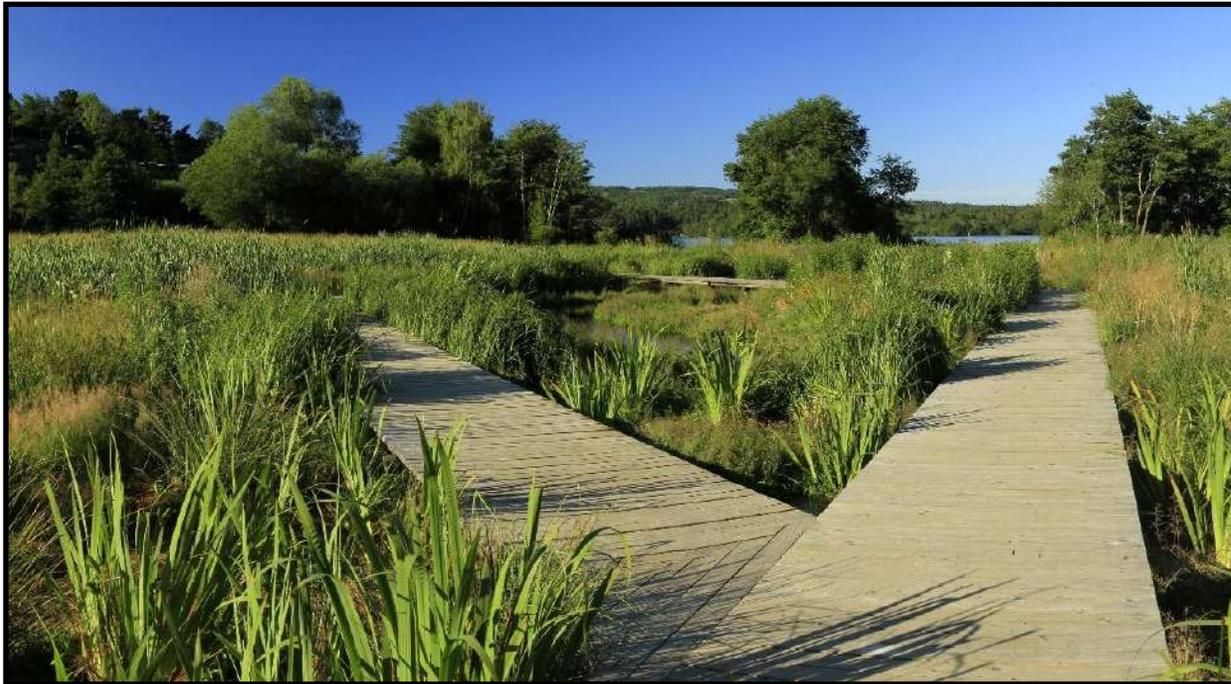
**Mai 2012**



**Juillet 2014**



**Novembre 2012**



**Juillet 2014**

**Décembre 2013**



**Juillet 2014**



**Septembre 2009**



**Mai 2012**



**Octobre 2012**



**Septembre 2009**



**Mai 2012**



**Novembre 2012**



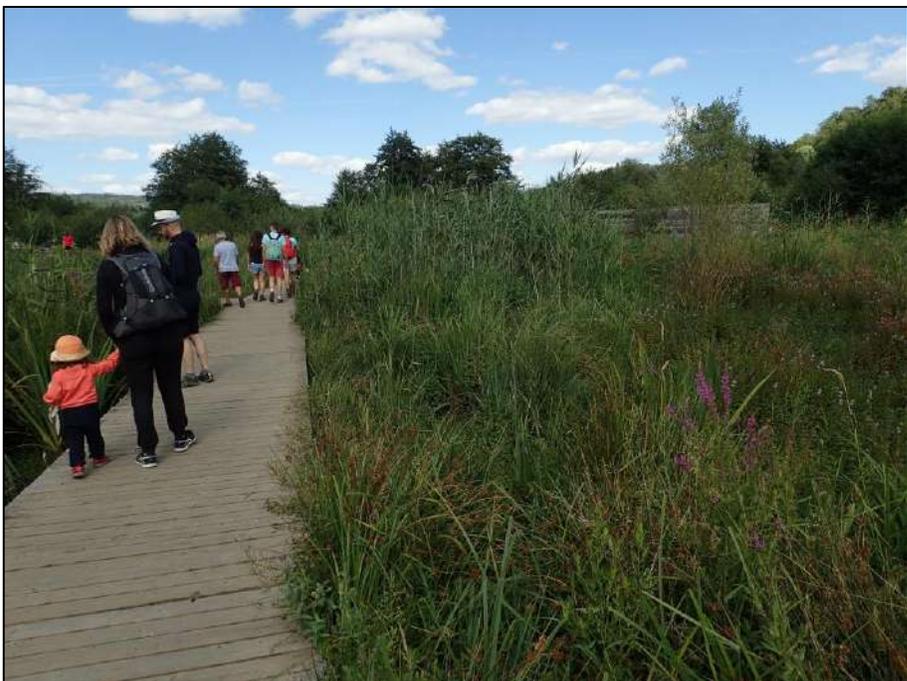






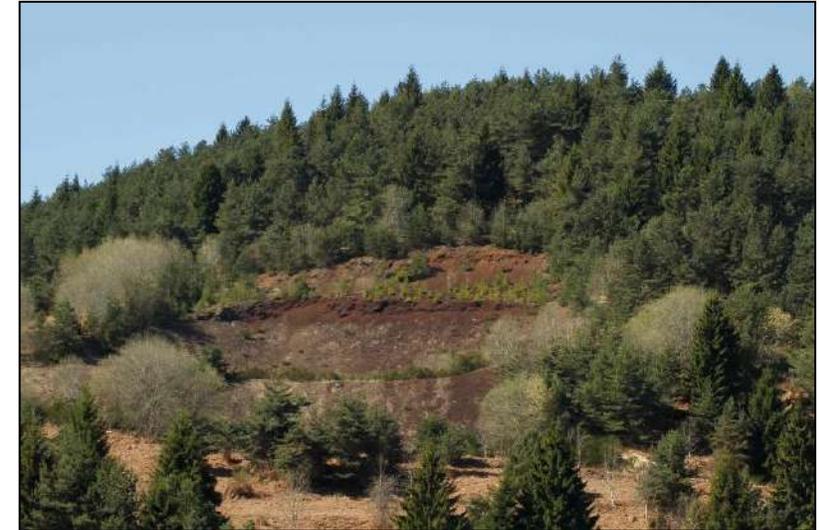


2020



# *Valorisation des déblais en réaménageant une ancienne carrière de scories du Puy de Combegrasse*

- Carrière illégalement créée dans les années 70
- Réglementation « site classé de la chaîne des Puys » :  
Fermeture site - "trou " dans le paysage
- Maitriser la destination des déblais
- Limiter l'impact environnemental du chantier
- Négociation avec les propriétaires



# Le Puy de Combegrasse en travaux

Contrat de rivière « Vallée de la Veyre - Lac d'Aydat »  
Travaux de ré-habilitation de la carrière du Puy de Combegrasse  
dans le cadre de l'aménagement de la zone humide du Lac d'Aydat



**Objectif**  
Ré-habilitation paysagère de la carrière du Puy de Combegrasse  
par la réalisation des travaux d'aménagement de la zone humide du Lac d'Aydat.

**Quelques chiffres...**  
Volume de remblais apportés : 14 000 m<sup>3</sup>  
Terrassement : 28 445 € HT - Végétalisation : 1 700 € HT  
Montant total des travaux : 40 145 € HT

**Maître d'ouvrage**  
Syndicat Mixte des Vallées  
de la Veyre et de l'Auzon (SMVVA)



**Maître d'œuvre**  
SIMBIO



**Entreprise**  
LES ENTREPRISES  
1000 avenue de la Vallée 15000  
SAINT-SATURNIN-DE-VALENTIGNEY



**Partenaires financiers**



Merci aux habitants du village de la Grande-Commune d'Aydat pour la mise à disposition des terrains.  
Fonds européens de développement régional  
PDR01

**Renseignements**  
Syndicat Mixte des Vallées de la Veyre et de l'Auzon (SMVVA)  
Place du 8 Mai - 63 450 Saint Saturnin - Tél. 04 73 39 04 62 - Fax. 04 73 39 36 12  
vallee.veyre@sybio.fr - www.smvva.fr

**CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC**



**Remblaiement de l'ancienne carrière illégale**



**Remblaiement de l'ancienne carrière illégale**

Octobre 2011



Décembre 2011



Octobre 2012



# Bilan technique

## Zone Humide :

- **Terrassement de la Zone Humide :**

- Surface des bassins de sédimentation : 4 900 m<sup>2</sup>
  - Surface de la zone humide : 17 000 m<sup>2</sup>
  - Volume évacué : 16 000 m<sup>3</sup>
  - Réseau de 9 mares
  - 2 zones de frayères + ZH libre « banquette végétalisée » en bordure du lac
  - 16 000 plants (Hélophytes / Hydrophytes / Arbres / Arbustes)
- } Surface total : 21 900 m<sup>2</sup>

- **Aménagements en bois (mélèze des Alpes) :**

- 230 ml de pontons
- 2 palissades d'observations ornithologiques → 45 m (accessible PMR)
- 1 plateforme / observatoire sur mare
- 1 observatoire ornithologique fermé d'une capacité 10 pers.
- 2 passerelles bois - franchissement de zones d'écoulement d'eau
- 600 ml clôtures en lattis de châtaignier

## Ancienne carrière de Combegrasse :

Volume de remblais apportés : 16 000 m<sup>3</sup>

Surface végétalisée par la technique d'hydroseeding : 5 500 m<sup>2</sup>

## *Bilan financier*

<b>Rubrique</b>	<b>Montant € TTC</b>
<b>DUP + Bassin de sédimentation</b>	<b>84 697,10</b>
<b>Marchés publics + Dossier loi sur l'eau</b>	<b>4 629,58</b>
<b>Coordonnateur SPS</b>	<b>3 277,04</b>
<b>Frais annexes (amiante + débroussaillage)</b>	<b>2 272,40</b>
<b>Curage-Epandage-Bassins sédimentation</b>	<b>93 440,19</b>
<b>Pêche électrique sauvetage</b>	<b>974,00</b>
<b>Lot1 - Terrassement Bassins + Zone Humide</b>	<b>807 415,65</b>
<b>Lot2 - Aménagements bois</b>	<b>183 932,84</b>
<b>Communication (Panneaux+vidéo)</b>	<b>4 044,96</b>
<b><i>TOTAL</i></b>	<b><i>1 316 004,56</i></b>

# Partenaires financiers



Syndicat Mixte des Vallées  
de la Veyre et de l'Auzon



GERGOVIE VAL D'ALLIER  
— Communauté —



Les Cheires  
Communauté de Communes



PUY-DE-DÔME  
LE DÉPARTEMENT



## *Bilan communication*

- Trophée de l'eau « AELB » 2012
- Prix « Valeurs d'exemples » - URCAUE d'Auvergne 2013
- Parution dans multiples journaux de presse, magazines, télévisions, radio (La Montagne, Paysan d'Auvergne, Info, Horticulture et paysage, Techni-cités, Loire et terroirs, Guide Michelin, France 2 / 3, Radio FBPA...)
- Guide « ingénierie écologique » ASTEE (Corée du Sud...)
- Guide hydro-morphologique ONEMA
- Présentation pour projet similaire (Rennes, Bordeaux, Talizat, autres syndicats de rivières...)
- Animations multiples « tous publics »
- Formation « biodiversité » - ministère de l'écologie et du développement durable
- Labélisée « Havre de paix pour la Loutre » 2016 - SFEPM

## *Suivi du complexe « zone humide »*

### Objectifs du suivi

- Evaluer l'impact des bassins de sédimentation et de la zone humide sur les apports (concentrations et flux) en phosphore au lac
- Evaluer le rôle de la zone humide comme milieu d'accueil de la biodiversité végétale et animale

### Suivi des compartiments en différents points

- Eau / Débits
- Sédiments
- Biodiversité

# Suivi « qualité eau »

(groupe de travail : AELB, FDPPMA63, ONEMA, DREAL, CG63, SMVVA, ...)

Protocole de suivi  
des bassins de sédimentation  
et de la zone humide du Lac d'Aydat

- SMVVA -

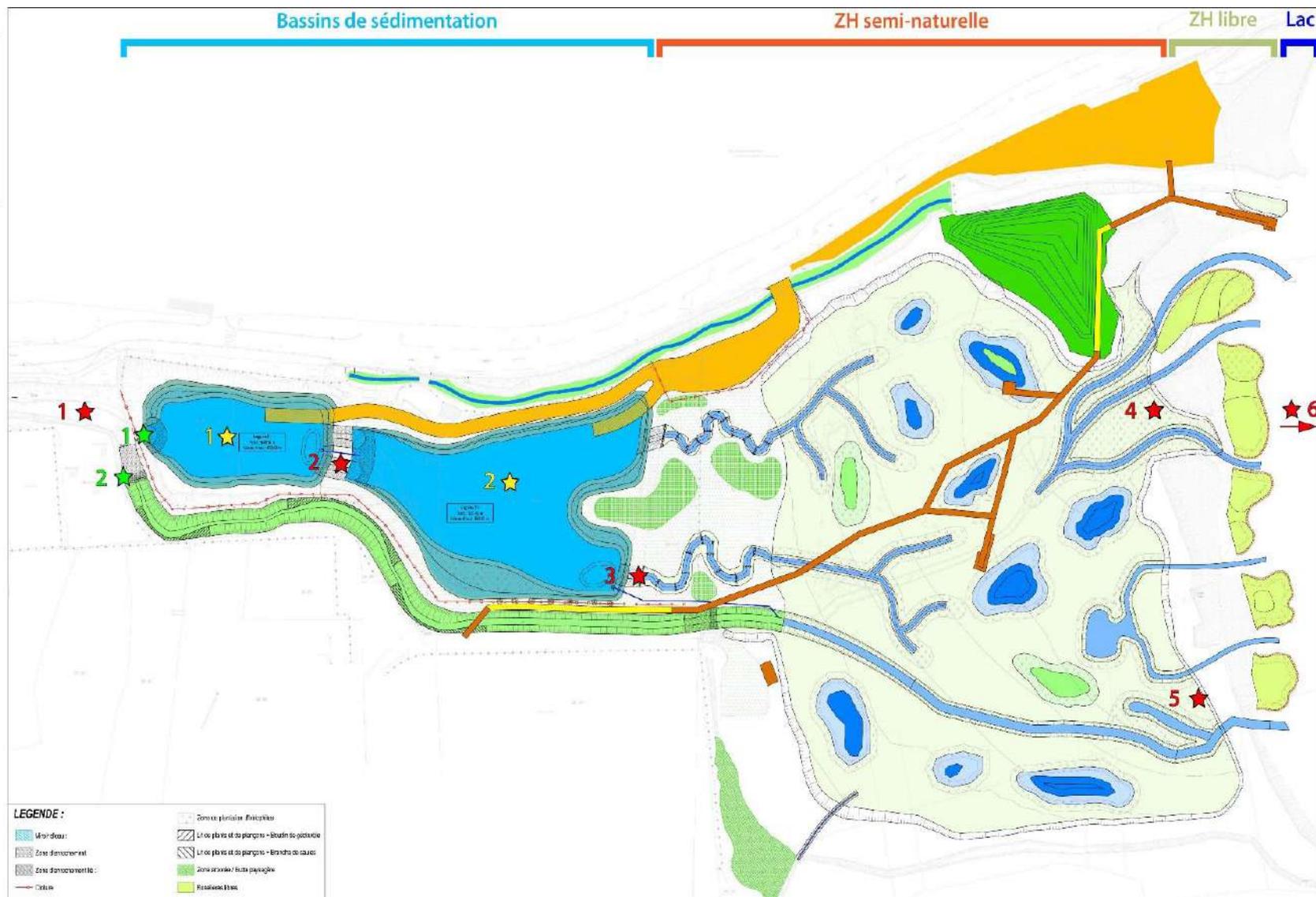
## POINTS D'ANALYSES

- 1 ★ Eau de la Veyre
- 2 ★ Eau sortie bassin 1 (sud)
- 3 ★ Eau sortie bassin 2 (sud)
- 4 ★ Eau sortie ZH (nord)
- 5 ★ Eau sortie ZH (sud)
- 6 ★ Eau milieu du lac (colonne eau)

- 1 ☆ Sédiments bassin 1
- 2 ☆ Sédiments bassin 2

- 1 ★ Débit entrant bassins
- 2 ★ Débit by-passé (crue)

Diagnostics et suivis naturalistes sur  
toute la zone recrée (bassins,  
ZH semi-naturelle, ZH libre)



## Résultats « Qualité eau »

### Analyses physico-chimiques (4 à 6 stations - Mensuel)

- *Nitrate et Orthophosphate* : Léger abattement
- *Phosphore total* : Peu d'effet observé : légère diminution entrée-sortie bassins

Effet positif du complexe « zone humide » difficilement observable au niveau P.C. pour le moment - *voir évolution sur plusieurs années.*

### Cependant...

- 2 fermetures de baignade (18/08 → 14/09/2017 et 03/08 → 13/08/2018) injustifiée car depuis rapport ANSES 2021 : « **Aphanotece** » **plus classée toxigène** ...
- Classement « baignade » (ARS) depuis 2013 : **qualité excellente** (*Escherichia coli* et entérocoques)
- **Moins de bloom de cyanobactéries** observée depuis 2009 malgré météo propice.
- **Retour visuel des personnes locales très positif** :
  - transparence de l'eau à la base nautique sous les pontons
  - pêche de poissons jusqu'à 8m en été (auparavant 4m max.)

# Suivi « Sédiments »



## Résultats « Sédiments » 2015 / 2021

1<sup>er</sup> curage des bassins en **2015** - 3 ans mise en eau

2<sup>ème</sup> curage des bassins en **2021** - 6 ans après 1<sup>er</sup> curage

Valorisation agricole avec un plan d'épandage local  
(5 agriculteurs - env. 70 ha)

### **Bilan des nutriments piégés et évacués estimés**

Volume curé (**2 000 m<sup>3</sup>**)

Azote : **2,3 T d'azote**

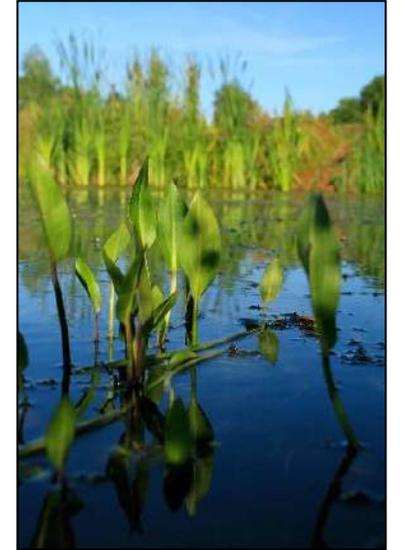
Phosphore : **1,5 T de phosphore**

***Effet positif certain des bassins de rétention***

# Suivi « biodiversité »

## Groupes à étudier :

- Mammifères
- Oiseaux
- Amphibiens / Reptiles
- Lépidoptères
- Odonates
- Poissons
- Flore

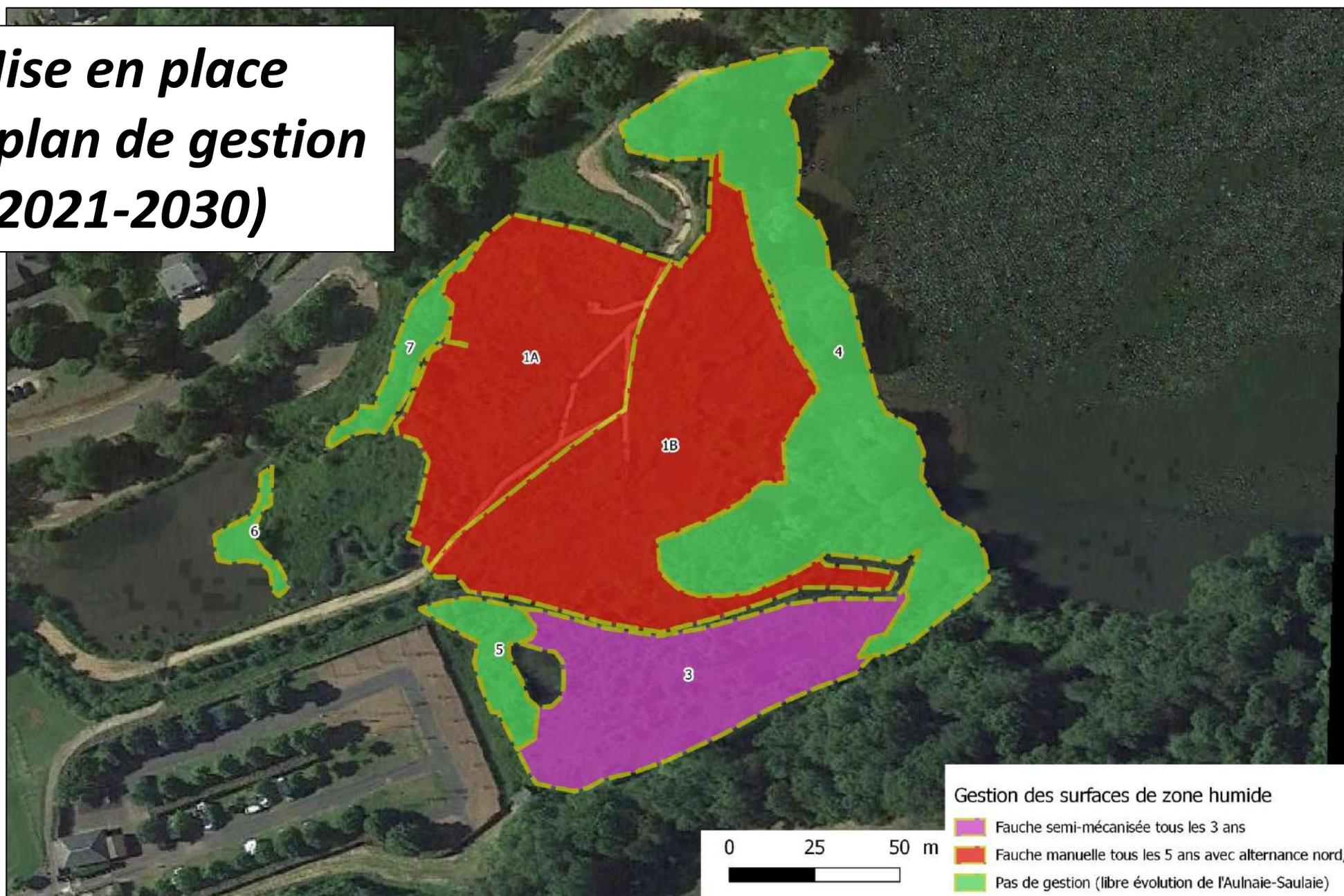


*2 années de « suivis naturalistes » (2014 et 2016)  
8 groupes à comparer avec des données antérieures !*

## Résultats « Biodiversité » - 2014/2015

- ✓ **Mammifères** : 21 espèces (Lutra lutra)
- ✓ **Oiseaux** : 97 espèces (esp. rares / nicheur / migrateur / hivernant)
- ✓ **Amphibiens** : 5 espèces (esp. locales)
- ✓ **Reptiles** : 1 espèce (Natrix natrix)
- ✓ **Lépidoptères** : 38 espèces (potentiel ZH intéressant)
- ✓ **Odonates** : 24 espèces (sur 74 espèces dans le 63)
- ✓ **Poissons** : 13 espèces (reproduction Brochet)
- ✓ **Flore** : 147 taxons (habitats divers / esp. phytoépurations)

# Mise en place d'un plan de gestion (2021-2030)



## Gestion des surfaces de zone humide

-  Fauche semi-mécanisée tous les 3 ans
-  Fauche manuelle tous les 5 ans avec alternance nord/sud
-  Pas de gestion (libre évolution de l'Aulnaie-Saulaie)



**Zone Humide du lac d'Aydat: Cartographie des unités de gestion des espaces de zone humide selon le scénario 2 (restauration hydraulique)**

**Pour plus d'infos :**

**Vidéo de la  
ZH du Lac d'Aydat  
sur le site du SMVVA !**

**[www.smvva.fr](http://www.smvva.fr)**

*Suivez l'actualité du*  
***SMVVA sur Facebook***



# Merci de votre attention !



Syndicat Mixte des Vallées  
de la Veyre et de l'Auzon