

**Stage DA3  
2007-2008**

# **Aménagement d'une baignade naturelle à l'étang de la Brousse de Marsac (23)**



**Tuteur : Jacques Auger**

**Laura Guérin**

## **Remerciements**

Je tiens tout particulièrement à remercier :

M. Auger, tuteur de ce projet

M. Fournel, premier adjoint au maire lors du précédent mandat et qui m'a proposé l'idée d'une baignade naturelle à l'étang de la Brousse

Mmes Rivière et Piquet, secrétaires à la mairie de Marsac

M. Moine, de la DIREN du Limousin

M. Pateyron, adjoint au maire responsable de l'étang de la Brousse

M. Amiel, directeur de l'office de tourisme du pays des eaux vives

La société Green Concept, pour m'avoir affirmé qu'une baignade naturelle en étang est réalisable

L'office de tourisme de Combloux

Le camping Campéole du lac

# **Sommaire**

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introduction</b>                                                              | <b>4</b>  |
| <b>PARTIE 1 : Diagnostic de la commune de Marsac et de l'étang de la Brousse</b> | <b>5</b>  |
| I) Marsac, une commune creusoise au cœur du Limousin                             | 6         |
| II) L'étang de la Brousse : site du projet                                       | 17        |
| <b>PARTIE 2 : Les enjeux d'une commune rurale :</b>                              | <b>27</b> |
| Synthèse des enjeux soulevés par le diagnostic                                   |           |
| <b>PARTIE 3 : Une baignade naturelle au fonctionnement novateur</b>              | <b>30</b> |
| I) Le procédé Bioteich®                                                          | 31        |
| II) Une baignade naturelle à l'étang de la Brousse                               | 38        |
| III) Aménagements supplémentaires                                                | 46        |
| IV) Le coût du projet                                                            | 49        |
| <b>Conclusion</b>                                                                | <b>53</b> |
| <b>ANNEXES</b>                                                                   | <b>54</b> |
| <b>Bibliographie</b>                                                             | <b>67</b> |
| <b>Table des matières</b>                                                        | <b>69</b> |

## **Introduction**

Commune rurale de Creuse, Marsac se situe au cœur d'une région riche d'un important patrimoine naturel dont les composantes attirent de plus en plus aujourd'hui. Le développement touristique local s'appuie d'ailleurs sur ces paysages verts souvent associés à l'image de la région.

Marsac se trouve dans un contexte de vieillissement de la population lié au départ des jeunes qui quittent le département, ce qui atténue son dynamisme. Le département souffre de plus d'un défaut d'infrastructures dédiées aux activités de loisir et à l'accueil des touristes.

Face à cette situation, j'ai cherché dans cette étude à trouver un moyen de permettre à Marsac de développer son attractivité touristique et locale en utilisant ses ressources naturelles et paysagères. J'avais remarqué d'une part les potentialités non exploitées de l'étang municipal de la Brousse et d'autre part le manque de relations entre le camping et celui-ci qui les empêchaient de constituer un ensemble soudé. Une idée d'un équipement novateur et prometteur m'a alors été suggérée par un élu de la commune séduit par un procédé écologique d'épuration de l'eau qui permettrait de créer une zone de baignade naturelle au sein du plan d'eau.

Dans un premier temps, je me suis attachée à établir un diagnostic de la situation actuelle de Marsac, concernant notamment ses infrastructures touristiques et de loisir, ainsi qu'un état des lieux de l'offre locale en terme de baignade ouverte au public.

Grâce à ces constatations, j'ai pu dégager plusieurs éléments que j'ai considérés comme enjeux principaux de la commune de Marsac.

Par la suite, je me suis intéressée au fonctionnement de la baignade naturelle et aux avantages qu'elle possède avant de proposer son implantation dans l'étang et d'utiliser sa capacité d'attraction comme moteur de la fréquentation du camping.

# **PARTIE 1**

Diagnostic  
de la commune de Marsac  
et de l'étang de la Brousse

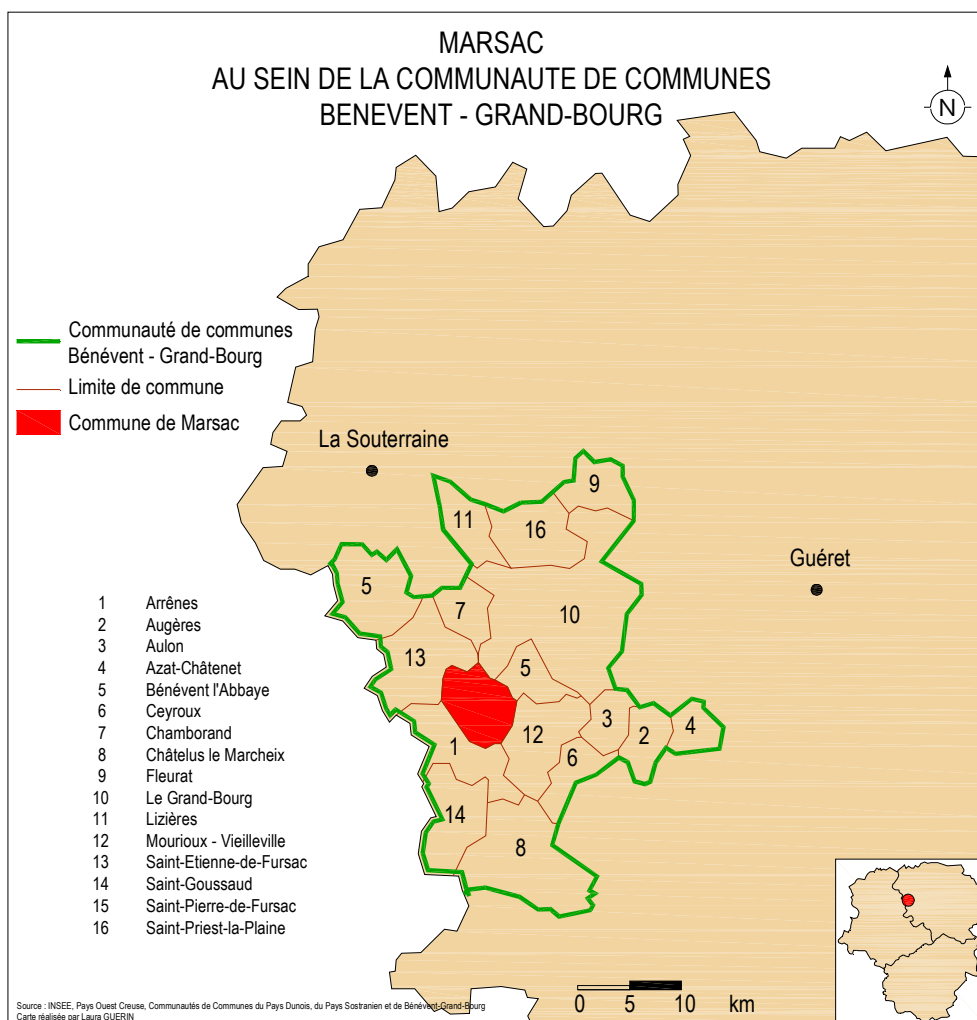


## 2) La Communauté de Communes Bénévent – Grand-Bourg

Marsac appartient à la Communauté de Communes Bénévent – Grand-Bourg qui est également appelée Pays des Eaux Vives, d'une population totale de 7421 habitants. Celle-ci possède plusieurs attributions, notamment une compétence touristique formulée dans les statuts de la communauté de communes : « La Communauté de Communes est compétente pour toute opération favorisant le développement touristique de la Communauté de Communes concernant notamment la promotion, la communication, l'animation, le montage et la mise en marché de produits et équipements touristiques. »

Dès 1994, la Communauté de communes Bénévent – Grand-Bourg s'est engagée dans la mise en œuvre d'une politique touristique qui s'appuie sur une volonté d'organiser l'offre touristique locale et de la promouvoir.

Le Pays Ouest Creuse auquel appartient la commune de Marsac ne subventionnant par les projets d'activités de loisirs, je n'ai pas fait figurer son périmètre sur la carte suivante.



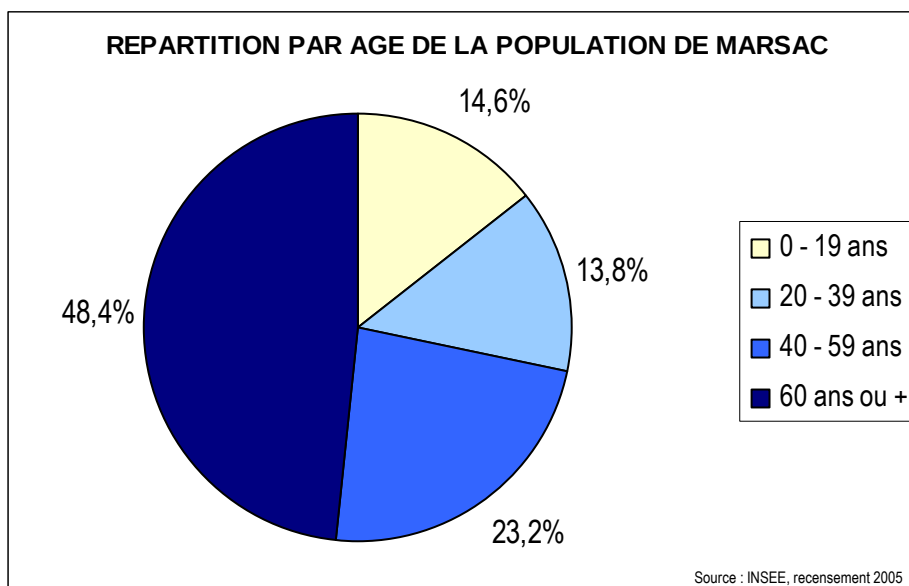
### 3) Une population vieillissante

Avec 714 habitants à son dernier recensement en 2005, la commune de Marsac a vu en une cinquantaine d'années sa population diminuer d'un cinquième. Celle-ci est en baisse constante mais relativement faible puisqu'elle s'est seulement réduite de 1,7 % entre 1999 et 2005, variation beaucoup moins importante qu'entre les recensements de 1990 et 1999 où elle était de 6,9 %.

Cependant, la population vieillit, à l'image de la Creuse dont la forte dépopulation n'est que faiblement compensée par un solde migratoire positif. Entre 1990 et 1999, le solde naturel était de -107 habitants et le solde migratoire de 53 habitants. L'agrandissement du parc HLM en 1995 n'a pas empêché la population de baisser. Près de la moitié des habitants de la commune de Marsac ont plus de 60 ans et son indice de vieillissement est largement supérieur à celui de la Creuse et du Limousin, déjà très grands devant l'indice national. Il est notamment dû à la présence d'une maison de retraite à Marsac mais aussi à l'importante proportion de personnes âgées. Une diminution des naissances est très nette : 93 enfants sont nés entre 1954 et 1962, soit une moyenne de 11 naissances par an, pour seulement 29 entre 1990 et 1999, soit une moyenne de 3 naissances par an.

La densité de population de Marsac est comparable à celle de la Creuse et du Limousin, valeur faible devant la moyenne nationale en raison du caractère rural de la commune.

| Source : INSEE, recensement 1999                                                                              | Marsac | Creuse | Limousin | France |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------|--------|
| <i>Densité de population (hab/km<sup>2</sup>)</i>                                                             | 36     | 36     | 42       | 108    |
| <i>Variation de la population entre 1990 et 1999 (%)</i>                                                      | -6,9   | -5,2   | -1,6     | 3,4    |
| <i>Indice de vieillissement</i><br>(nombre de personnes de 65 ans ou plus pour 100 jeunes de moins de 20 ans) | 332    | 178    | 145      | 87     |



La population active représente 30 % de la population totale (ce chiffre est de 40 % en Creuse), cette faible proportion étant due au nombre important de retraités sur la commune. Les premiers résultats du recensement de 2005 donnent un taux de chômage de 6,0 % (7,2 % en Creuse), de 4,6 % inférieur à celui de 1999.

## 4) Les paysages limousins

Marqués par la forte présence de la forêt et de l'eau, les paysages de bocage de Marsac possèdent le patrimoine naturel caractéristique de la Creuse. Les 70 % de la commune, qui est traversée par la rivière Ardour, se situent à une altitude d'environ 470 m, au pied des monts de Saint Goussaud. La faible amplitude de la topographie et la forte présence de la trame végétale limitent les vues panoramiques sur le bourg.



### a) Climat

Le climat creusois est contrasté, son relief variant de 200 à 900 m venant moduler une influence océanique surtout à l'ouest. Marsac se situe dans une zone de climat de type océanique altéré par l'altitude avec de nombreuses précipitations et des températures assez basses. Les gelées sont nombreuses et les brouillards fréquents.

Les étés peuvent se montrer très chauds ou bien très pluvieux, ce qui entraîne une inégale fréquentation de la piscine découverte municipale selon les saisons.

Les chutes de neige ne sont pas régulières selon les années, tantôt très abondantes, tantôt inexistantes. En mars 2007, le département a connu une rude période de froid avec une épaisseur de neige de plus d'un mètre.

## b) Forêt et prairies

Présente sous forme de haies, de bois et de bosquets, la forêt couvre environ le tiers du territoire régional, soit près de 585 000 hectares dont 167 000 en Creuse. Le Limousin est l'une des premières régions de France pour le taux de boisement. Cette caractéristique touche fortement les paysages que l'on peut rencontrer dans la région si bien que le logo de la région représente une feuille de châtaignier, arbre emblématique du territoire.

A Marsac, les boisements sont formés de feuillus mais aussi de conifères sur certaines zones reboisées et couvrent le sommet des collines et les pentes raides. Une riche palette végétale est présente, composée essentiellement de chênes, bouleaux, châtaigniers et noisetiers.

La majorité de la surface forestière, à l'image de la situation nationale, est constituée de propriétés privées, entraînant la nécessité pour la collectivité d'obtenir une autorisation des propriétaires pour permettre la fréquentation de ces espaces. Comme nous le verrons plus loin, la commune se trouve confrontée à deux problèmes liés au caractère privé des forêts du site étudié.

Il est de plus important de noter les dégâts causés par les tempête de décembre 1999 qui ont renversés environ 15 millions de m<sup>3</sup> de bois en Limousin qui marquent encore certains paysages.

Entre les bois s'étendent des prairies au parcellaire lâche principalement destinées à l'élevage bovin ainsi que de nombreux vergers.



## c) Au pays des mille sources

Avec un réseau hydrographique de 17 500 km, les paysages du Limousin se caractérisent par de nombreux ruisseaux et rivières. C'est dans la partie orientale de la région, dans la Montagne limousine composée des plateaux de Millevaches et de Gentioux et des monts des Monédières que naissent la plupart des cours d'eau dont les plus importants sont la Creuse, la Vienne et la Corrèze. La région compte également beaucoup de lacs et étangs naturels ou aménagés par l'homme.

Marsac se situe dans la vallée de la Gartempe et possède un réseau de ruisseaux convergeant vers l'Ardour. Ces cours d'eau s'accompagnent souvent de prairies mouillées, de prés de fond qui montrent la présence permanente de l'eau sur la commune. Celle-ci possède également un patrimoine rural lié à l'eau<sup>1</sup> : le lavoir du Rhet, la fontaine St André des Rorgues ainsi que plusieurs moulins à eau.

### Etangs

Le Limousin se caractérise par la petite taille de ses étangs comme c'est le cas à Marsac. La Creuse possède plus de 3 000 plans d'eau dont la faible superficie moyenne est de 1,5 ha. La commune de Marsac comptabilise 12 étangs sur son territoire dont 9 de moins de 1 ha. Les plus importants sont l'étang de la Brousse et l'étang de Lagémard, l'un communal, l'autre privé.

Réalisé en 1968, l'étang de la Brousse fait partie des nombreux étangs créés depuis les années 50 et consacrés dans la majorité des cas à l'agrément.

|                                                                                       | Limousin                         | Creuse                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| <i>Nombre de plans d'eau</i>                                                          | 13 572                           | 3 252                           |
| <i>Pourcentage du nombre de plans d'eau &lt; 1 ha</i>                                 | 84,2                             | 76,7                            |
| <i>Superficie totale des plans d'eau (en ha)</i>                                      | 16 609                           | 4 836                           |
| <i>Superficie des plans d'eau &gt; 1 ha</i>                                           | 12 036<br>(soit 72,5 % du total) | 3 838<br>(soit 79,4 % du total) |
| <i>Superficie moyenne des plans d'eau (en ha)</i>                                     | 1,2                              | 1,5                             |
| <small>Source : DIREN Limousin, plans d'eau recensés &gt; 1 000 m<sup>2</sup></small> |                                  |                                 |

<sup>1</sup> Voir la carte « Randonnées et sites touristiques autour de Marsac » p 12

## Pisciculture

Au quatrième rang des régions françaises, le Limousin compte 9 087 ha de surfaces en eau exploitées pour la pisciculture. La pêche y est le mode d'exploitation privilégié des étangs avec 58 % d'entre eux consacrés à la production piscicole contre 42 % réservés au loisir et à la vente de cartes de pêche.

La plupart des étangs du Limousin sont privés ; 66 % sont exploités en propriété. Les locataires des 33 % restants se destinent généralement à la pêche de loisir et non à la production piscicole.

## 5) Quelques éléments concernant l'activité économique et le domaine éducatif et de la santé

Les services de première nécessité – supérette, boucherie-charcuterie, boulangerie, poste, pharmacie – sont pour la plupart regroupés dans le centre commercial communal créé en 1989 qui se situe à 1 km du camping. Trois bars-restaurants sont également implantés dans le centre-bourg.

18 exploitations agricoles sont présentes sur la commune, représentant 10 % de la population active.

Marsac possède une école primaire de 59 élèves, dont l'effectif est en diminution, située dans le centre-bourg à côté de la mairie. Elle est en RPI (Regroupement Pédagogique Intercommunal) avec celle de Bénévent l'Abbaye. Les classes de la petite section au CE1 sont à Marsac et les élèves partent ensuite à Bénévent l'Abbaye pour poursuivre leur cursus jusqu'en CM2. Il existe également une école maternelle à Bénévent ainsi qu'un collège.

Concernant le domaine de la santé, un médecin généraliste, une pharmacie et une maison de retraite sont présents dans la commune. L'établissement de soins le plus proche est l'hôpital de Guéret.

## 6) Activités touristiques et de loisir

Le développement touristique du Limousin et particulièrement de la Creuse est récent et il est dû à l'attrait croissant de la campagne et de son patrimoine rural et naturel.

### a) Hébergement

L'hôtellerie de plein air constitue le principal mode d'hébergement en Creuse (45,1%), loin devant les gîtes ruraux (21,1%) et l'hôtellerie classée (10,1%).

Le Pays des Eaux Vives, nom donné au territoire de la communauté de communes, dispose de 5 hôtels, 3 campings, 38 gîtes et 11 chambres d'hôtes comme moyens d'hébergement offerts aux touristes. Marsac possède un camping municipal de 33 emplacements. L'hôtel du Cèdre de Bénévent l'Abbaye est le plus proche de la commune.

De nombreux ménages de la région parisienne ont acheté une résidence secondaire dans le département et participent ainsi au développement touristique. Beaucoup d'étrangers – britanniques et hollandais notamment – viennent habiter en Creuse et évitent entre autre la détérioration d'un certain patrimoine bâti en le rénovant et en le louant par la suite. Le développement touristique local passe par l'augmentation de la capacité d'hébergement des touristes.

Il existe 42 campings dans le département dont 3 sur le territoire de la communauté de communes qui offrent 240 emplacements.

| Campings du Pays des Eaux Vives |                  |                       |
|---------------------------------|------------------|-----------------------|
|                                 | Nombre d'étoiles | Nombre d'emplacements |
| Châtelus-le-Marcheix            | 2                | 27                    |
| Marsac                          | 2                | 33                    |
| Saint-Pierre-de-Fursac          | 2                | 20                    |
| Total                           |                  | 80                    |

## b) Randonnées et sites touristiques

De nouvelles structures touristiques ont vu le jour ces dernières années. En 2006, la Communauté de Communes ouvre le Scénovision à Bénévent l'Abbaye, musée d'un genre nouveau racontant la vie rurale creusoise de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle à travers des animations mariant les sens. Avec près de 45 000 visiteurs en 2006 et 2007, le Scénovision entraîne un important impact économique de plus de 500 000 € sur le territoire en deux saisons d'exploitation.

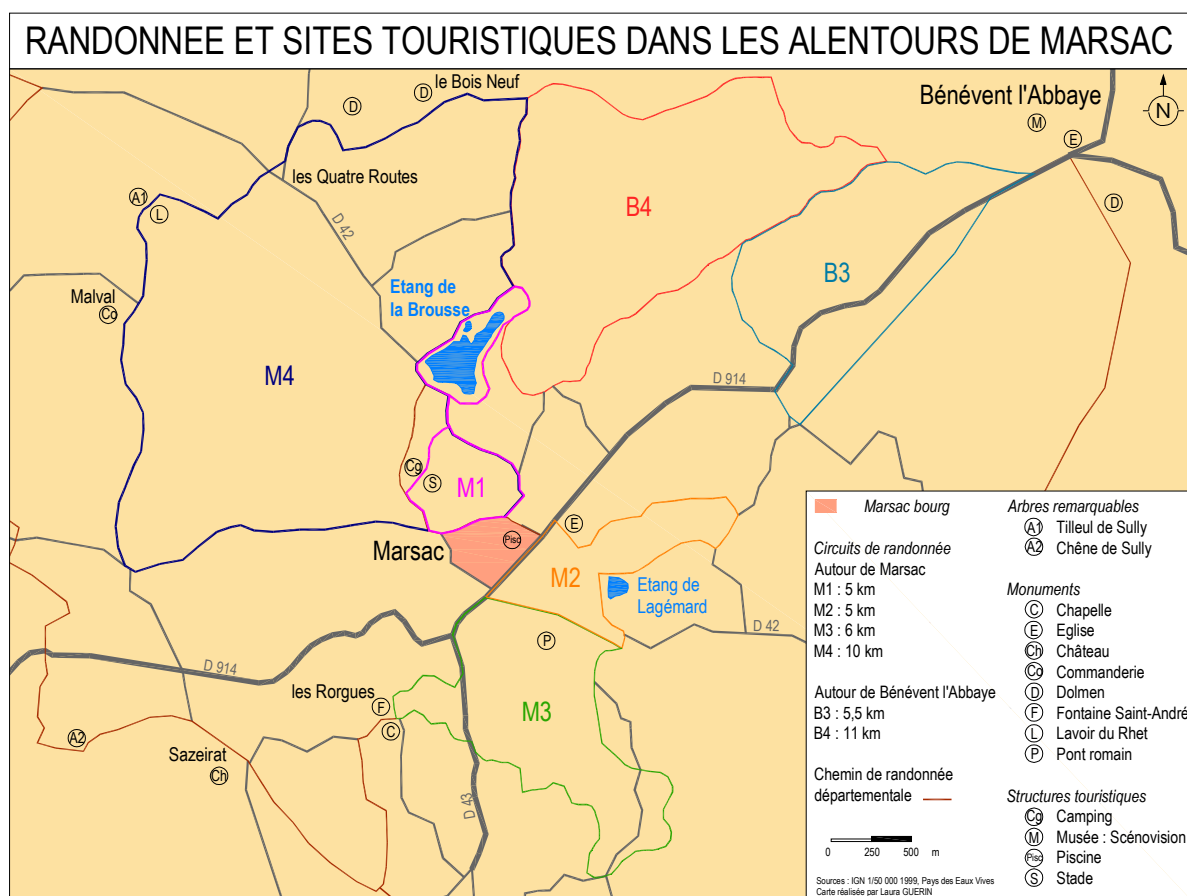
De nombreux chemins de randonnée sont tracés autour de Marsac. Quatre circuits partent du centre bourg (M1, M2, M3, M4) et passent près des pièces importantes du patrimoine local, marqué notamment par des édifices préhistoriques et des infrastructures liées à l'eau.

Trois circuits permettent de se promener autour de l'étang de la Brousse (M1, M4 et B4) et sont en liaison avec le circuit B3 rejoignant Bénévent l'Abbaye et son Scénovision.

Il est de plus à noter que la voie de Vézelay, un des quatre chemins de France du pèlerinage de Saint Jacques de Compostelle, traverse Bénévent l'Abbaye, Marsac et le village des Rorgues. Un gîte de pèlerin est disponible dans l'ancienne abbaye de Bénévent.

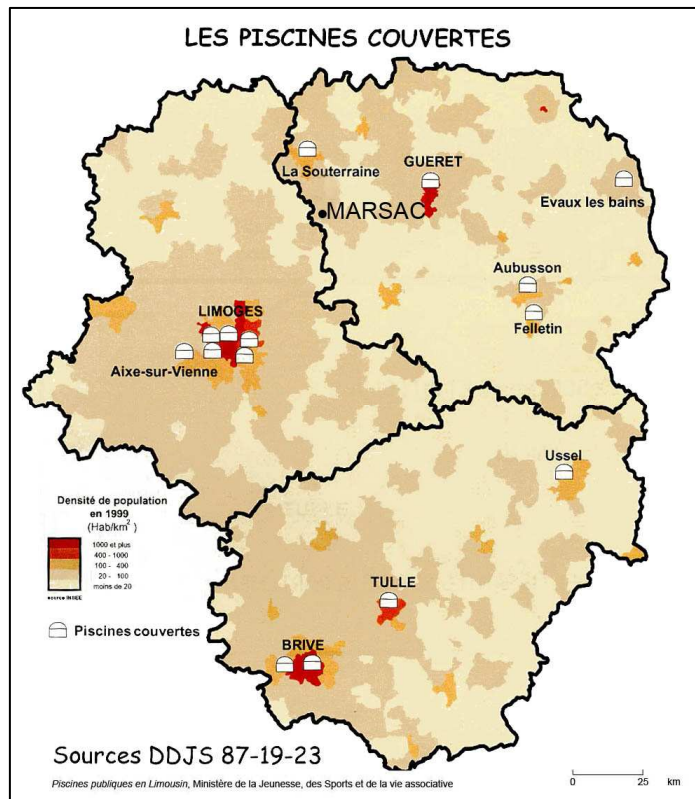
Aucune piste cyclable n'est aménagée mais la circulation est peu dense et les petites routes sont agréables. Il est également possible de faire du VTT sur les chemins balisés.

A 1 km au Nord-Est du Bois Neuf (au Nord de l'étang sur la carte) se trouve le centre équestre *Les Cavaliers de l'Ardour* qui propose certaines promenades à cheval rejoignant le plan d'eau.



### c) Se baigner en Creuse

#### Des disparités importantes

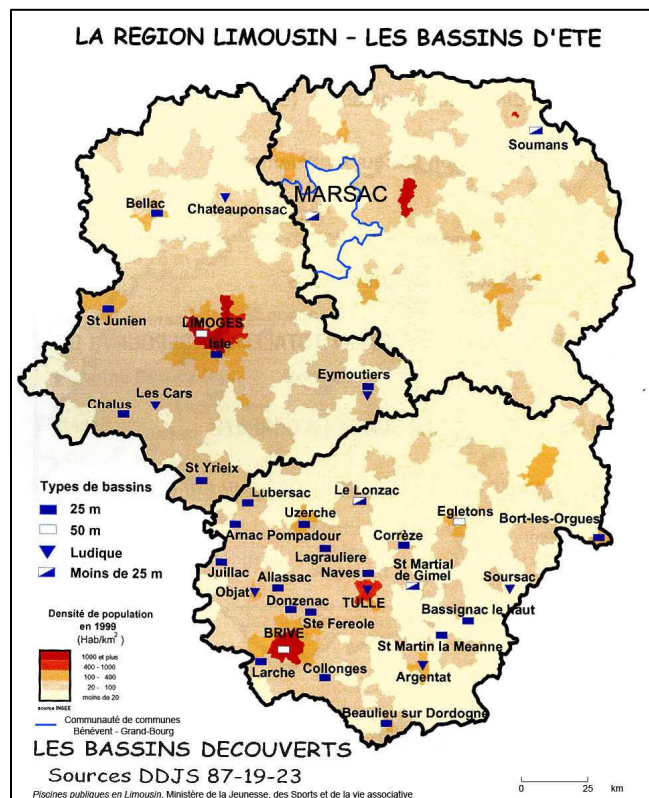


Il existe actuellement 15 piscines couvertes en Limousin dont 5 en Creuse : Aubusson, Evaux-Les-Bains, Felletin, Guéret et, La Souterraine. Leur répartition régionale est inégale et insuffisante selon le document d'aide à la décision du Ministère de la Jeunesse, des Sports et de la vie associative. Ce rapport concerne les piscines publiques en Limousin et est utilisé par la commune de Marsac dans son étude pour la rénovation de la piscine découverte municipale. Le type d'équipement des piscines est classique (bassins de 25 mètres à 4 ou 5 couloirs) et très peu d'entre elles disposent d'un espace de loisirs de type ludique répondant à une demande sociale actuelle.

La piscine couverte la plus proche de Marsac est celle de la Souterraine à 20 km.

L'inégale répartition des piscines est encore plus marquée dans le cas des bassins découverts. En effet, 35 piscines découvertes sont ouvertes au public en Limousin et seulement deux d'entre-elles sont situées en Creuse : le bassin de 20 mètres de Marsac et celui de 24 mètres de Soumans. Ces équipements sont de plus vieillissants et ne satisfont plus la demande des usagers.

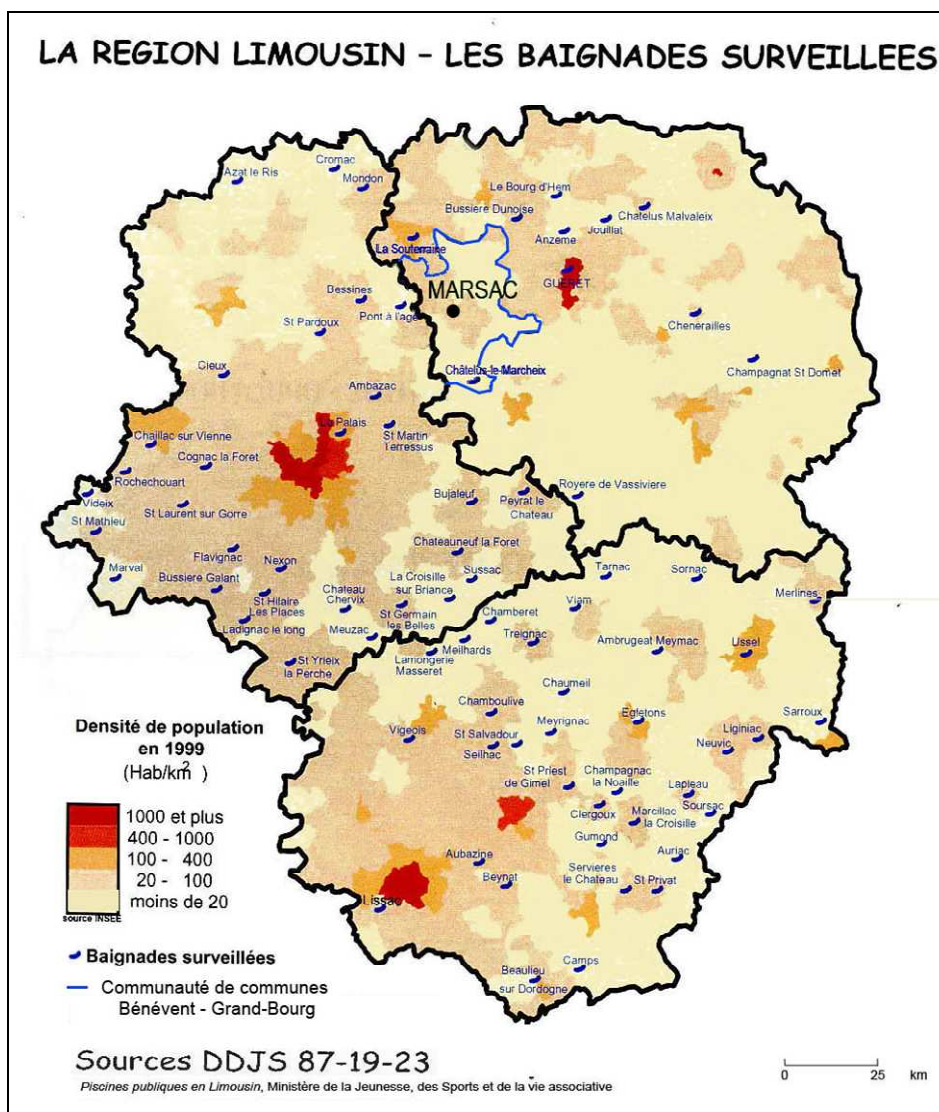
La disparité Nord/Sud est très nette et peu de structures ludiques sont présentes.



Les plans d'eau représentent l'un des piliers de l'activité touristique en Limousin. Il en existe 82 dans la région disposant d'une baignade surveillée dont 13 en Creuse (plusieurs plages sont aménagées sur le lac de Vassivière). Il est important de souligner qu'aujourd'hui de nombreuses baignades surveillées rencontrent des difficultés liées à la pollution de l'eau si bien que presque un quart d'entre-elles ont été fermées pendant la saison d'été 2004.

Une fois encore, la Creuse dispose du plus faible niveau d'aménagement du Limousin concernant les baignades surveillées. Une seule est disponible sur le territoire de la Communauté de Communes Bénévent – Grand-Bourg : le plan d'eau du Barrage de la Roche Thalamie de Châtelus-le-Marcheix. D'une superficie de 150 ha, il est équipé de jeux pour enfants, d'un terrain de tennis et la location de barques ou de pédalos est possible sur place.

Le manque de baignades surveillées ainsi que la fermeture de certaines due à la présence d'algues toxiques entraîne une demande de pratique non satisfaite en période estivale.



## Les principaux plans d'eau de Creuse ouverts au public

Le tableau qui suit présente les résultats de l'étude des principaux plans d'eau de Creuse<sup>1</sup>. 74 plans d'eau sont ouverts au public en Creuse dont plus des deux tiers appartiennent aux communes. La pêche y est praticable partout, une carte devant être généralement achetée sur place pour être autorisé à pêcher.

Un tiers des plans d'eau non privés disposent de jeux pour enfants comme c'est le cas pour l'étang de la Brousse de Marsac.

Les étangs privés sont uniquement destinés à la pêche et la plupart sont d'une petite superficie, inférieure à 10 ha.

Un quart des plans d'eau proposent des activités de loisirs :

- Activités nautiques : planche à voile, voile, canoë, barques, pédalos
- Autres activités sportives : terrains de tennis, de basket, de mini-golf, location de VTT, terrain de boules, parcours de santé
- Aménagements particuliers : observatoire ornithologique

Ces plans d'eau disposant d'activités de loisir ne sont pas uniquement les plus grands. En effet, la moitié d'entre eux ont une superficie inférieure à 11 ha.

| Principaux plans d'eau de Creuse                                    |       |
|---------------------------------------------------------------------|-------|
| Nombre de plans d'eau ouverts au public                             | 74    |
| dont plans d'eau privés                                             | 22    |
| Superficie moyenne des plans d'eau (ha)                             | 36,6  |
| Nombre de plans d'eau avec baignade surveillée                      | 13    |
| Superficie moyenne des plans d'eau avec baignade surveillée (en ha) | 113,5 |
| Superficie moyenne des plans d'eau avec camping                     | 19,9  |

## Une piscine municipale attractive

Créée en 1967 et première piscine de Creuse, la piscine de Marsac est composée d'un bassin de 20 m x 8 m et d'une pataugeoire pour les enfants. Elle se situe dans le centre-bourg, à proximité de la mairie. Ouverte uniquement en période estivale, des cours particuliers de natation y sont donnés. Etant la seule piscine de ce type des alentours, la fréquentation est très élevée lorsque le climat s'y prête (jusqu'à 10 000 entrées par an). Il est même arrivé que la capacité maximale du bassin soit atteinte (200 baigneurs) entraînant la formation d'une file d'attente à l'entrée de la piscine.

Une étude menée il y a trois ans sur les usagers a montré que 70 % d'entre eux provenaient des communes alentours, les 30 % restant étant des habitants de la commune et des touristes. La majorité d'entre eux sont des jeunes pour lesquels la piscine est un lieu de rencontre important pendant leurs vacances.

Après quarante ans d'utilisation, le bassin est aujourd'hui vétuste et nécessite une restauration pour satisfaire la demande ainsi que les normes actuelles. La municipalité projette donc d'effectuer des travaux et de rénover la piscine. Cependant, l'infrastructure envisagée est loin d'être classique puisque la commune souhaite réaliser une baignade naturelle dont le fonctionnement sera détaillé plus loin. Ce système utilise le procédé Bioteich®, favorable au développement durable et offrant un environnement aquatique très agréable.

Une étude de faisabilité est déjà entre les mains du conseil municipal. Le projet est coûteux puisque le montant de réalisation est estimé à plus de 500 000 € mais 60 % devraient être subventionnés. Avec la rénovation de la piscine, la commune souhaite conserver son public provenant des communes limitrophes et attirer d'autres baigneurs.

<sup>1</sup> Voir annexe 1

#### **d) Loisirs et associations**

La commune de Marsac dispose de plusieurs équipements de loisir, complétés par le gymnase et le Scénovision de Bénévent l'Abbaye ainsi que la salle de cinéma de Grand-Bourg.

Equipements de loisir existants :

- Piscine plein air
- Camping
- Stade
- Court de tennis
- Centre socio-culturel
- Salle des fêtes
- Bibliothèque
- Plan d'eau

Marsac compte différentes associations sportives qui sont généralement présentes sur d'autres communes étant donné le faible nombre d'adhérents sur chacune d'elles.

L'Entente Sportive Bénévent Marsac, club de football, utilise régulièrement le stade de Marsac pour ses entraînements et matchs.

D'autres associations dynamisent la vie de la commune : association des quatre vents (association d'un lotissement), club de gym, groupe de danse folklorique, société de pêche, union philatélique, club du 3<sup>ème</sup> âge.

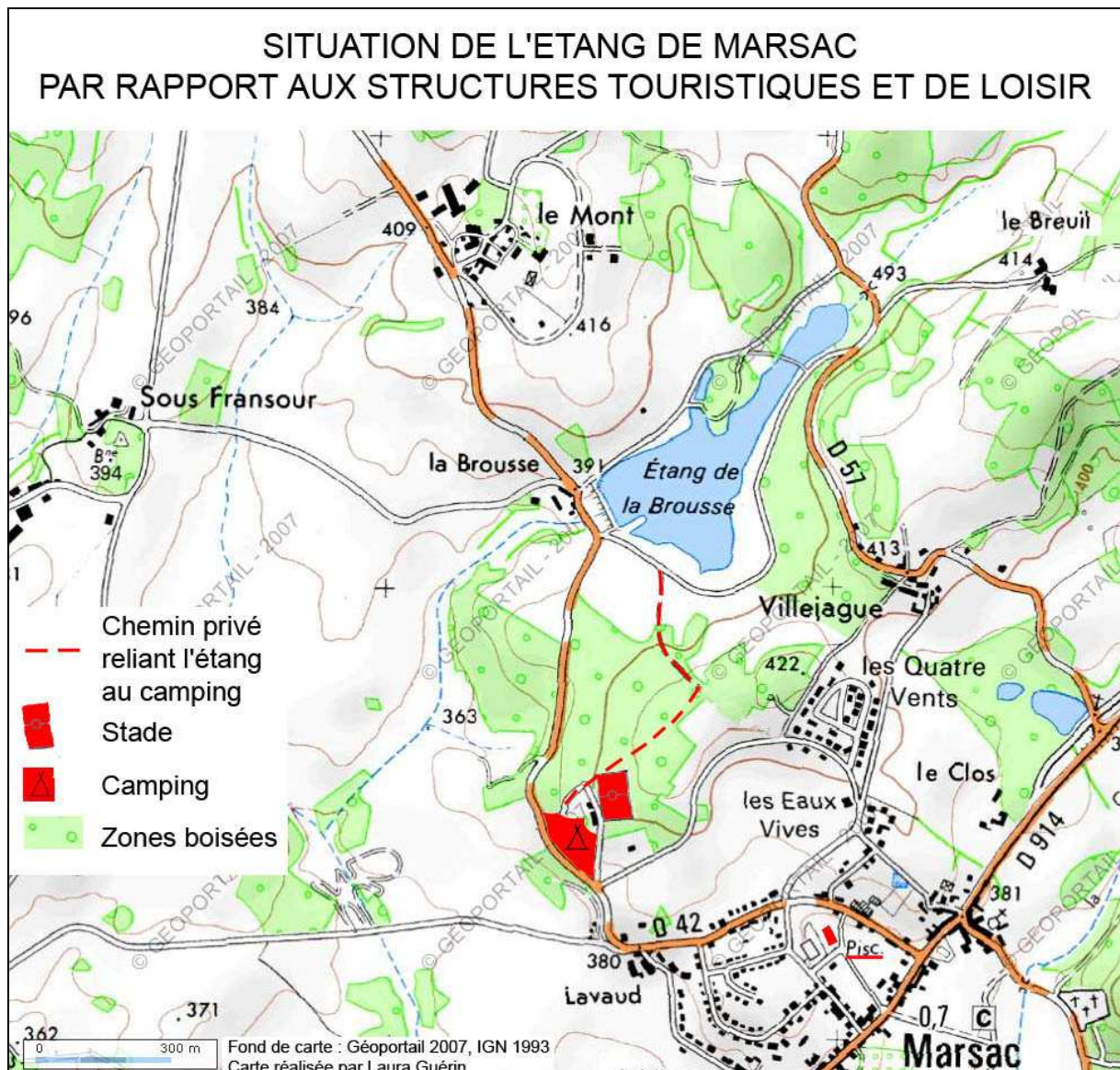
## II) L'étang de la Brousse : site du projet

### 1) Présentation

Marsac possède une tradition de tourisme puisqu'elle est la première commune creusoise à disposer d'une piscine et qu'elle crée à la fin des années soixante un plan d'eau de 10 ha ainsi qu'un camping de 33 emplacements.

Situé à environ 2 km du centre bourg et en bordure de la D42 en direction de Fursac, l'étang de la Brousse est un plan municipal d'eau artificiel réalisé en 1968. Il fut construit sur des terres agricoles rachetées aux propriétaires pour devenir un espace d'agrément et de loisir. Seul l'espace compris à l'intérieur de la ceinture routière entourant l'étang appartient à la commune. Destiné également à l'activité touristique, il fut accompagné par la création du camping communal de l'Ardour situé à 800 m. Le maire de l'époque souhaitait développer le tourisme de la commune en construisant un lotissement de maisons de vacances mais le projet n'a jamais été réalisé.

A proximité se trouve également le lotissement des Quatre Vents, ensemble de 41 lots où habitent des familles.



## ETANG DE LA BROUSSE - VUE AERIENNE

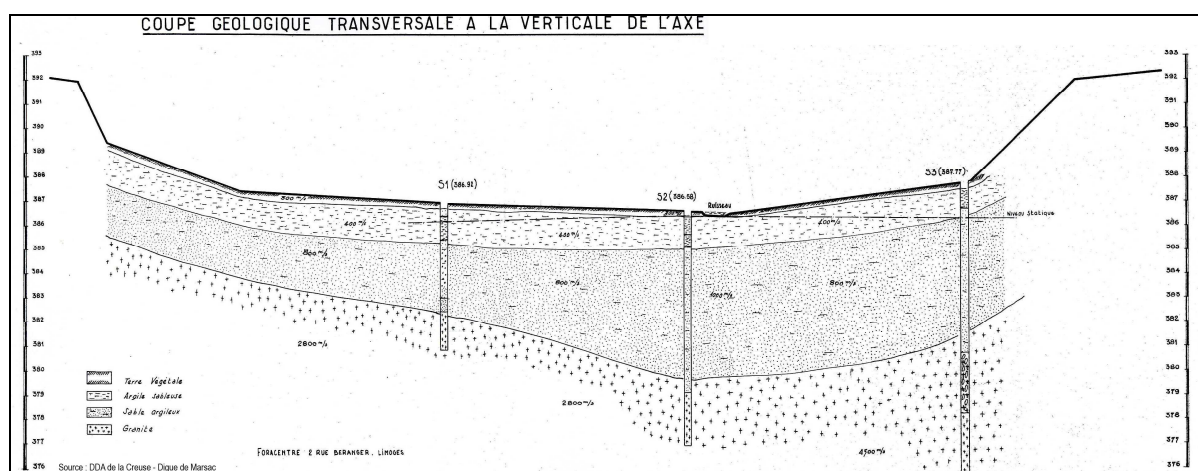


## 2) Description

### a) Le sous-sol

La coupe suivante illustre les résultats des sondages effectués lors de la réalisation de l'étang. Ceux-ci révèlent une structure en quatre couches :

- une roche mère granitique située à une profondeur d'entre 4 et 6 m du fond de l'étang et caractéristique des sols limousins
- deux couches de sable argileux et d'argile sableuse, d'une hauteur totale de 3 à 6 m, qui imposent des contraintes de stabilité dans le cas de construction, notamment dans le cas de l'aménagement proposé en dernière partie. La réalisation d'une piscine au sein du bassin 2 nécessitera la construction d'une épaisse dalle de béton.
- une fine couverture de terre végétale



### b) Hydrographie

L'étang de la Brousse est alimenté par deux cours d'eau principaux provenant des lieux-dits Le Bois Neuf et Sigoulet situés au Nord-Est qui traversent un paysage de prairies et de bois avant d'atteindre le plan d'eau (voir carte page suivante).

Le bassin versant d'alimentation est de 306 ha. Il représente la portion de territoire délimitée par les lignes de crête dont les eaux alimentent un exutoire commun.

L'étang se divise en trois bassins communiquant entre eux. Pour plus de facilité, on appellera bassin 1 le bassin principal qui est le plus grand, bassin 2 celui au Nord-Est et bassin 3 le plus petit. Le bassin 2 a été créé plus tardivement que les deux autres. La petite digue séparant les bassins 1 et 2 a été construite dans les années 80 afin de retenir les boues qui s'accumulaient auparavant sur la plage – située alors à l'emplacement actuel de l'espace de jeux pour enfants – grâce à un rétrécissement de la largeur d'eau. Un nettoyage des sables et des boues accumulées est effectué tous les dix à quinze ans.

Le bassin 2 est inutilisé actuellement. La pêche y est interdite pour deux raisons : il est d'une part traversé par une ligne électrique moyenne tension et sert d'autre part de réserve à poissons. Ce bassin est bordé dans sa partie Nord et Ouest de zones marécageuses et d'un enchevêtrement d'arbres de moyenne tige.

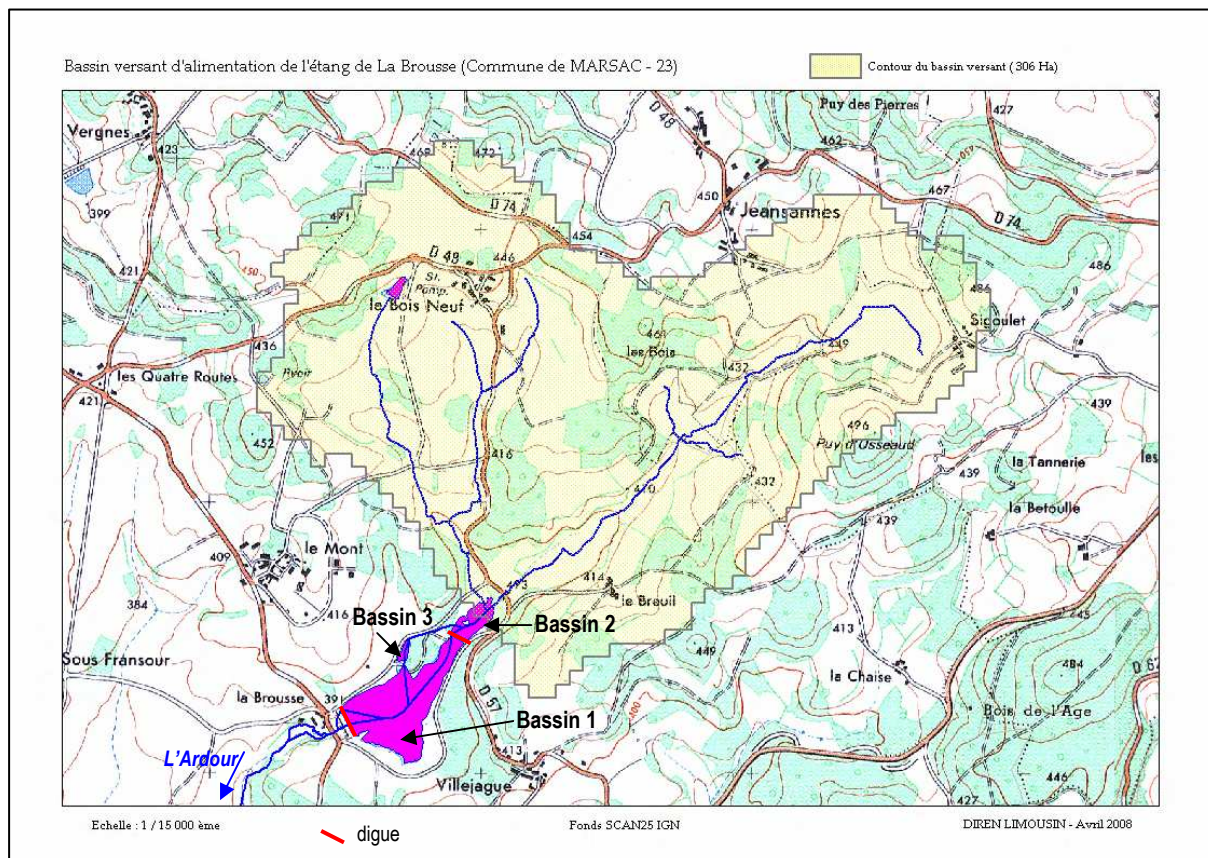
Le bassin 3 sert également de réserve de pêche.

Enfin, le bassin 1 est celui fréquenté par le public et est destiné principalement à la pêche.

Il existe deux sorties d'eau à l'étang au niveau de la digue. Cette eau s'en va en aval grossir l'Ardour.

La profondeur de l'étang est de 6,5 m au niveau de la digue (complètement à l'ouest), située entre 2 et 2,5 m au niveau du bois et de 2 m dans le bassin 1.

|                 | Espace interne à la ceinture routière | Bassin 1 | Bassin 2 | Bassin 3 | Total - Surface en eau |
|-----------------|---------------------------------------|----------|----------|----------|------------------------|
| Superficie (ha) | 16,9                                  | 0,2      | 1,2      | 8,4      | 9,8                    |
| Périmètre (km)  | 2,1                                   | 0,2      | 0,5      | 1,6      |                        |



### c) Faune et flore

Etang artificiel et construit sur des terres agricoles, la nature a su s'adapter à ce milieu. La chasse est interdite sur l'étang ; de nombreux oiseaux viennent y nicher ou s'y nourrir comme des canards sauvages dont la population peut atteindre jusqu'à 150 individus. C'est à proximité de la zone marécageuse au sud de l'étang qui a été récemment remblayée et rétrécie qu'ils se rassemblent généralement, des rochers ayant été spécialement installés pour eux. Les cormorans sont rares car ne supportent pas la présence humaine. Ils sont de plus perçus comme nuisibles dans la mesure où ils sont eux-mêmes de grands pêcheurs pouvant consommer jusqu'à six kg de poisson par jour ; une autorisation doit être demandée à la préfecture pour le chasser. Quelques ragondins vivent également sur le site. Considérés comme espèces ravageuses, les dégâts causés sont néanmoins mineurs ici et leur population est contrôlée.

Le bois aménagé, situé entre les bassins 1 et 3, est constitué de hêtres et de châtaigniers et est entretenu par la commune.

#### **d) Aménagement actuel<sup>1</sup>**

A l'intérieur de sa ceinture routière, l'étang est entouré de pelouses où ont été plantés quelques arbres de haute tige. Cet espace enherbé offre quatre espaces de détente avec table de pique-nique, ping-pong et barbecue.

En outre, trois zones boisées sont à identifier. La première se situe au nord du plus grand bassin et elle est la seule des trois à être aménagée. Plusieurs bancs tout proches de l'eau servent notamment aux pêcheurs. Ce petit bois constitue le site de l'étang le plus apprécié de ceux-ci. Les deux dernières zones boisées se trouvent en queue d'étang. Celui au nord du bassin est semblable au bois aménagé. Le second rassemble des arbres de moyenne tige et pousse sur une zone humide. Il n'est pas entretenu si bien qu'il est difficile voire impossible de le traverser.

La zone de jeux pour enfants a été rénovée en 2003 afin de répondre aux nouvelles réglementations et propose différentes activités classiques : balançoire, tourniquet...

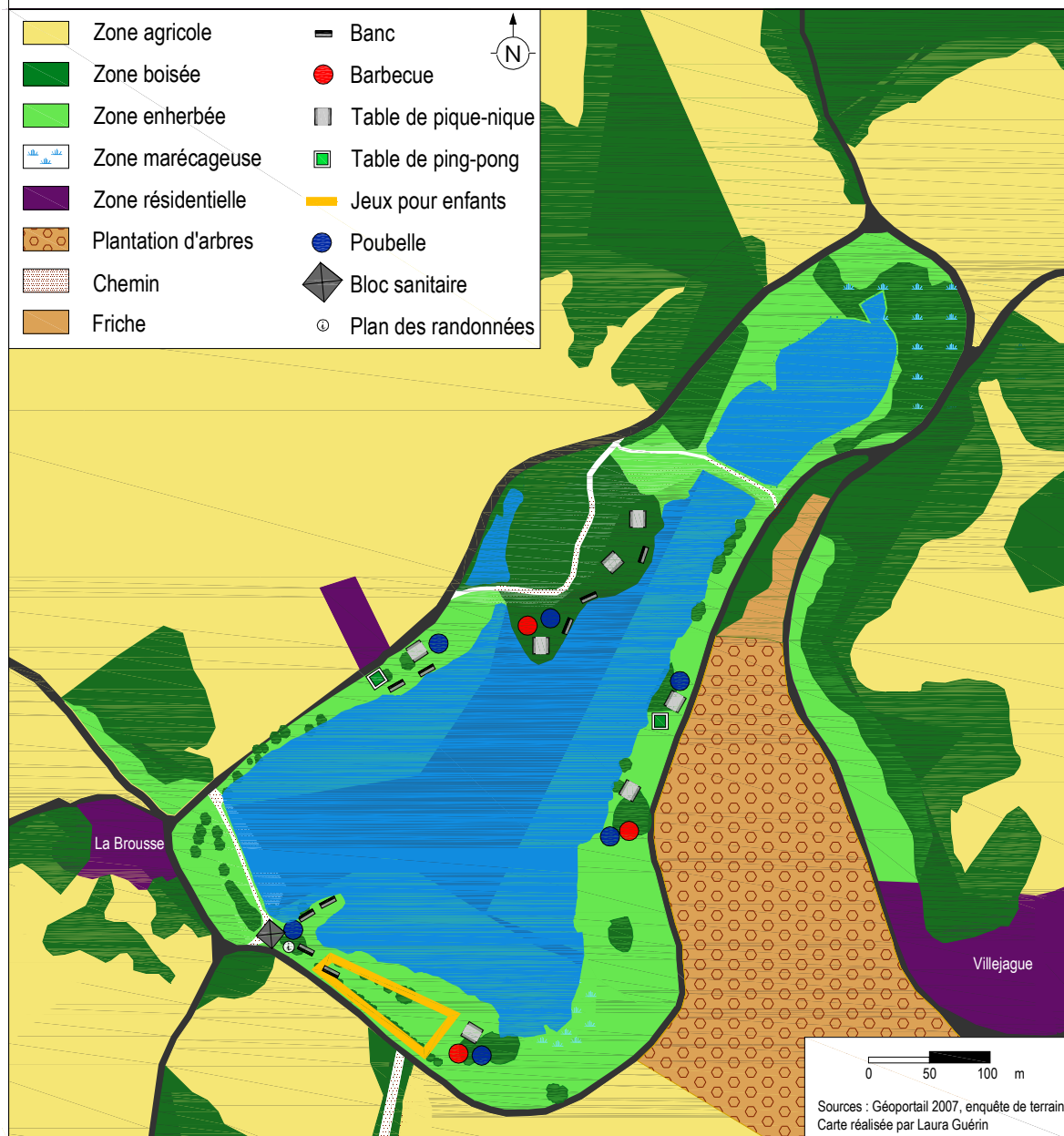
Proche de celle-ci a été construit un bloc sanitaire en 2005 ainsi qu'un panneau affichant le plan des randonnées partant de Marsac.

A l'extérieur de la ceinture routière s'étend un paysage de bocage composé de champs et de forêts. Deux zones résidentielles sont situées à proximité : le lieu-dit la Brousse et le hameau de Villejague. Une plantation de feuillus a été récemment réalisée à l'ouest du bassin principal. Un chemin partant près de l'espace de jeux – dont nous parlerons plus loin pour les problèmes qu'il soulève – rejoint le camping.

---

<sup>1</sup> Voir carte p 22 et quelques images en annexe 2

## AMENAGEMENT ACTUEL DE L'ETANG DE LA BROUSSE



### 3) Réglementation

L'espace comprenant l'étang de la Brousse à l'intérieur du circuit formé par les routes est classé en zone N du PLU.

Un arrêté du maire est affiché autour de l'étang. Il concerne principalement la pêche sur l'étang et interdit toute activité nautique et de baignade.

#### a) Interdiction de baignade

La baignade dans l'étang a été autorisée jusqu'au début des années 90. Une plage était aménagée à l'emplacement actuel des jeux pour enfants. Afin de ne pas déranger les pêcheurs, une ligne d'eau était placée au milieu du bassin 1 (sens Nord-Ouest – Sud-Est). Cette séparation n'était bien évidemment pas suffisante si bien que les pêcheurs s'installaient plutôt en queue d'étang pour une plus grande tranquillité.

Au début des années 90, la baignade et les activités nautiques sont interdites en raison d'un problème de visibilité du fond de l'étang. Le plan d'eau possède une visibilité de 1 m, ce qui est plutôt bon car la moyenne des étangs de ce type est de 0,4 m. Elle est cependant insuffisante pour assurer la sécurité des baigneurs puisqu'il est impossible de voir la victime en cas d'accident. La DDASS interdit donc la baignade qui est cependant parfois pratiquée par quelques usagers l'été à leurs risques et périls.

#### b) Pêche

La pêche constitue l'une des activités principales de l'étang. Cette pêche est privée et gérée par la commune par l'intermédiaire d'un régisseur ; elle est ouverte de février à octobre. Différentes cartes sont délivrées dans cinq commerces du bourg selon la durée, l'âge des usagers ainsi que le type de pêche. Les recettes de la commune obtenues par la vente de ces autorisations s'élèvent à 6 200 € pour l'année 2007.

Deux types de pêche sont proposés : la première que l'on qualifierait de classique et la seconde de nuit. La pêche classique s'exerce en journée avec un maximum de trois lignes par pêcheur. Diversifiant l'activité de pêche sur l'étang, la commune a lancé il y a deux ans la pêche de nuit, uniquement réservée à la pêche de la carpe qui doit être remise à l'eau. Cette activité s'est révélée être un réel succès avec des pêcheurs venant même des alentours de Limoges et de la publicité est faite en région parisienne. En raison de leur forte demande, la commune a autorisé cette année une plus longue période consacrée à ce type de loisir qui s'étendra du 1<sup>er</sup> mai au 30 septembre. Quatre emplacements sont délimités que les pêcheurs peuvent utiliser pendant 24 h entre 10 h et 10 h avec la restriction de deux personnes maximum par emplacement qui ne peuvent avoir plus de trois lignes chacune.

| Autorisation de pêche | Tarif (€) | Valable                 |
|-----------------------|-----------|-------------------------|
| Adulte                | 4,00      | La demi-journée         |
| Adulte                | 6,00      | La journée              |
| Adulte                | 17,00     | 7 jours consécutifs     |
| Enfant de 10 à 14 ans | 2,20      | La demi-journée         |
| Enfant de 10 à 14 ans | 48,00     | Du 23/02/08 au 26/10/08 |
| Particuliers          | 82,00     | Du 23/02/08 au 26/10/08 |
| Pêche de nuit         | 14,00     | Du 01/06/08 au 30/09/08 |

L'étang est vidé tous les trois ans en novembre ; des poissons y sont remis chaque année.

### **c) Circulation et stationnement**

L'étang est se situe entre deux routes départementales : la D42 reliant Marsac à Fursac à l'Ouest et la D57 à l'Est qui rejoint Bénévent l'Abbaye. Au Nord et au Sud de l'étang, deux voies plus étroites suivent le contour du plan d'eau et la vitesse y est limitée à 40 km/h.

Aucune place de stationnement n'est dessinée autour de l'étang. Les usagers se garent le long de la route à proximité de leur lieu de pêche ou de pique-nique.

## **4) Manifestation particulière**

Chaque année, un feu d'artifice est organisé par le Comité d'animation de la commune et est tiré sur l'étang le soir du 13 juillet. De nombreux habitants des communes proches viennent assister à ce spectacle visible des monts alentours.

## **5) Un projet d'aménagement d'un espace de loisirs abandonné en 1993**

En 1993, la DDE de la Creuse monte une étude d'aménagement d'un espace de loisir à l'étang de la Brousse à la demande de la commune de Marsac. Afin de développer le tourisme, le projet propose principalement de créer une quinzaine de gîtes ruraux au sud de l'étang, de chaque côté du chemin privé décrit plus haut. A cet hébergement s'ajoutent une aire pour camping car localisée au nord du bassin 2 et à l'extérieur de la ceinture routière ainsi qu'un bar – restaurant – salle commune implanté au nord face à la digue ouest et de l'autre côté de la route.

Estimé à l'époque à plus de cinq millions de francs, le projet est abandonné en raison du transfert de la compétence de la commune relative à la mise en œuvre des projets touristiques au district Bénévent – Grand-Bourg (actuelle Communauté de Communes). Il n'est donc pas mis en œuvre pour des raisons financières.

## 6) Le camping municipal de l'Ardour

Aménagé en 1966 puis agrandi d'un bloc sanitaire en 1980, le camping municipal de l'Ardour se situe au Nord-Ouest de la commune, à la sortie du bourg et jouxte le stade. Classé deux étoiles, il est géré par la commune et une personne est employée sur le site. Il est ouvert de mai à septembre et 33 emplacements sont offerts aux campeurs qui se trouvent alors à 600 mètres de la piscine communale du centre bourg et à 800 mètres de l'étang de la Brousse.



### a) Une faible fréquentation

Dans les années 80, la baignade était autorisée et surveillée à l'étang de la Brousse qui possédait une base nautique pour planches à voile et petits voiliers. Des colonies de vacances étaient organisées, rassemblant au camping jusqu'à 150 enfants par mois, ce qui explique la forte fréquentation pendant cette période<sup>1</sup>. Les enfants s'adonnaient à diverses activités aquatiques sur l'étang, se rendaient également à la piscine municipale et permettaient enfin quelques retombées économiques en achetant dans les commerces locaux. L'importance des effectifs des campeurs s'explique également par les échanges avec la ville belge d'Aalter jumelée avec Marsac qui ont eu lieu entre 1978 et 1998.

Les enquêtes INSEE réalisées chaque année auprès de la commune au sujet du camping qualifient souvent les saisons de médiocres voire mauvaises. La municipalité regrette que le camping ne soit jamais complet. Après la fermeture de la base nautique, les colonies de vacances ont été supprimées, provoquant la chute des fréquentations du camping.

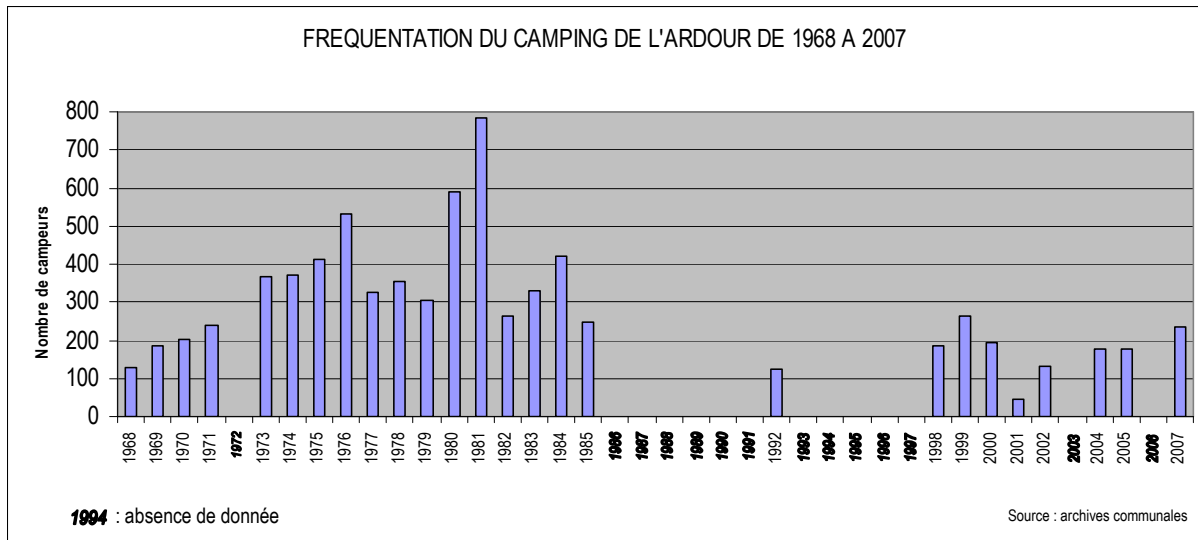
Depuis l'été 2007, la commune a acheté deux yourtes<sup>2</sup> qui ont été montées dans le camping et qui sont louées meublées aux touristes. La première saison a été un véritable succès et la prochaine s'annonce très bonne puisque toutes les yourtes sont déjà réservées.

Cependant les campeurs sont généralement des touristes de passage ou des pêcheurs des alentours qui plantent leur tente pour seulement quelques nuits pour profiter du calme qu'offre le cadre formé de l'étang et des bois entourant le camping. Une structure de loisir supplémentaire serait nécessaire afin d'allonger la durée de séjour des touristes.

---

<sup>1</sup> Voir graphique page suivante

<sup>2</sup> Voir photo page suivante



L'une des trois yourtes achetées par la commune en 2007



### b) L'absence d'un réel passage entre le camping et l'étang

Frein au bon développement du tourisme à Marsac, le problème majeur du camping est son manque de liaison aménagée le reliant à l'étang. Le camping se trouve séparé du plan d'eau par un bois privé que le propriétaire ne souhaite pas vendre à la commune. Afin d'éviter la RD42 sinueuse donc plutôt dangereuse pour des piétons, l'acquisition de cette forêt aurait permis d'y aménager un chemin reliant les deux sites.

Une solution moins satisfaisante a été trouvée. Le propriétaire accorde un droit de passage aux campeurs sur le petit sentier de 700 m existant et traversant sa parcelle.

Aucun aménagement qui agrémente le passage pour les usagers et la création d'une piste cyclable dans la forêt n'est donc envisageable.

L'adjoint au maire rencontré souligne l'avantage pour le tourisme d'un dispositif d'hébergement « les pieds dans l'eau » qui n'est pas suffisamment explicite dans le cas présent.

# **PARTIE 2**

## **Les enjeux d'une commune rurale**

## **Synthèse des enjeux soulevés par le diagnostic**

Quatre enjeux majeurs ressortent du diagnostic de Marsac et de l'étang de la Brousse. Il apparaît nécessaire d'utiliser les atouts qu'elle présente afin d'augmenter le dynamisme et l'attractivité de la commune.

### **➔ Mettre en valeur le patrimoine naturel**

Située dans une campagne marquée par l'eau et la végétation et aux paysages remarquables, Marsac peut tirer des avantages de son patrimoine naturel dont les composantes deviennent de plus en plus attractives dans la société d'aujourd'hui.

L'étang de la Brousse offre des potentialités non exploitées. Dans le PLU, il est même considéré comme « aménagé de façon relativement austère », ce qui n'est pas péjoratif mais qui peut être amélioré tout en conservant la richesse de cet environnement naturel.

En mettant l'accent et en valorisant le patrimoine lié à l'eau, emblématique de la région, il devient possible de rendre la commune de Marsac attractive.

### **➔ Développer les infrastructures de baignade**

Le diagnostic des infrastructures de baignade présentes en Limousin et plus particulièrement en Creuse révèle un manque d'équipements aux loisirs aquatiques et de baignades surveillées à regretter dans un département traversé de toute part par des cours d'eau.

Affirmant sa volonté de développer ce type d'activité, la commune de Marsac créait la première piscine de Creuse à la fin des années soixante. Celle-ci est aujourd'hui en projet de rénovation. Dans un cadre plus naturel, l'étang de la Brousse offre l'opportunité de devenir un second lieu de baignade. En effet, il pourrait évoluer en un autre lieu de loisir aquatique, permettant de rendre plus agréable la baignade dans la piscine municipale souvent saturée.

### → Développer le tourisme

La demande de vacances en campagne se montre de plus en plus élevée si bien qu'il est nécessaire de créer de nouveaux équipements afin de la satisfaire. Récemment en Creuse, le tourisme a fortement augmenté ces dernières années mais sans retombées remarquables sur le camping municipal de Marsac. Celui-ci n'est fréquenté que par des touristes de passage qu'une infrastructure supplémentaire pourrait retenir. De fait, l'absence d'un réel passage de l'étang au camping empêche celui-ci d'afficher clairement une étiquette « les pieds dans l'eau » si prisée par les vacanciers.

Afin d'augmenter l'attractivité du camping et d'allonger la durée de séjours de ses visiteurs, il semble donc nécessaire d'une part de permettre la baignade sur l'étang, notamment par une activité ludique et novatrice donc attirante, d'autre part de trouver une solution à l'absence d'un chemin aménagé entre le plan d'eau et le lieu d'hébergement en plein air.

De plus, une telle infrastructure permettrait de compléter l'offre touristique locale, représentée par le Scénovision de Bénévent l'Abbaye. Les touristes seraient alors incités à rester plus d'une demi-journée sur les lieux et à poursuivre leur visite du musée par un autre moment de loisir sur l'étang de la Brousse.

### → Devenir un pôle de loisir attractif pour les populations locales

La piscine découverte de Marsac attire déjà un grand nombre de baigneurs des communes alentours. Il convient de conserver cette attractivité et de l'étendre en diversifiant les équipements de loisir proposés.

Aujourd'hui principalement fréquenté par des pêcheurs, il est possible d'élargir le public du plan d'eau en créant un autre dispositif qui viendrait dynamiser les activités de loisir. Avec une telle infrastructure orientée vers les jeux d'eau et implantée dans l'étang, Marsac pourrait devenir l'un des espaces de détente dignes de ce nom.

Avec une situation favorisée par la proximité de Limoges et renforcée par la présence d'une gare, des visiteurs peuvent aisément se rendre à Marsac. A l'échelle du Limousin, celle-ci a donc la possibilité d'attirer du monde depuis Guéret jusqu'à l'agglomération limougeaude.

# **PARTIE 3**

Une baignade naturelle  
au fonctionnement novateur

## Origine de l'idée d'une baignade naturelle à l'étang de la Brousse

Enthousiasmé par le procédé Bioteich novateur et écologique associé au projet de rénovation de la piscine municipale, le premier adjoint au maire (du précédent mandat) m'a fait part de son idée d'appliquer le même processus à l'étang de la Brousse. Il a de plus constaté un regret de la population de Marsac après l'interdiction de baignade au plan d'eau et la fermeture de la base nautique. Conscient du coût conséquent que représentent les travaux de transformation de la piscine en bassin biotope, il n'exclut cependant pas la possibilité de réaliser une structure Bioteich dans l'étang dans la mesure où ce procédé est prometteur et qu'il va sûrement se répandre. Vue comme une opération dans le long terme, cette baignade naturelle redonnerait en tout cas une nouvelle identité au sobre plan d'eau qui a la même image depuis quarante ans.

## I) Le procédé Bioteich®<sup>1</sup>

### 1) Présentation

Depuis une vingtaine d'années se développe une nouvelle forme de piscine dont le fonctionnement va dans le sens du développement durable. Ce nouvel équipement aquatique est appelé baignade naturelle, définie comme un espace de baignade paysagé qui n'utilise aucun produit chimique chloré. Il touche principalement deux types de marchés : d'une part celui des clients attirés par un loisir aquatique et écologique donc parfaitement dans l'air du temps, d'autre part celui des piscines vieillissantes nécessitant aujourd'hui une rénovation.

Avant de préciser les aspects techniques ainsi que les avantages d'une telle méthode, attardons-nous sur quelques définitions.

### 2) Définitions

Il existe deux concepts de baignade naturelle différenciés par la recherche d'un biotope, c'est-à-dire un milieu biologique déterminé offrant des conditions d'habitat stables à un ensemble d'espèces animales ou végétales. Il s'agit dans les deux cas d'un bassin bordé de végétation et dont le circuit d'eau est dépourvu de produits chimiques mais qui fait surtout intervenir la prise en compte de l'environnement du lieu dans sa réalisation.

Le premier concept est celui de la piscine naturelle. La recherche de biotope n'est pas envisagée, ou secondairement, pour la filtration du bassin. Un système d'électrolyse ou ultra-violet permet le traitement de l'eau.

Le bassin biologique de baignade constitue le second concept. Un véritable écosystème favorable à la qualité de l'eau se développe et les végétaux agrémentant le bassin assure la filtration naturelle de l'eau.

Le concept de bassin biologique apparaît comme le mieux adapté au territoire étudié afin de perturber le moins possible l'environnement présent.

---

<sup>1</sup> Voir quelques exemples de réalisations en annexe 3

### 3) Aspect technique

#### a) Principe de fonctionnement

La baignade naturelle Bioteich® est un exemple de bassin biologique et a été choisi par la commune pour la rénovation de sa piscine municipale. Elle fonctionne selon le principe de régénération des lacs naturels. Composée d'un système de filtres végétalisés (bassin de régénération et bassin de filtration), la baignade naturelle est épurée, sans aucun produit chimique ni filtre UV.

Le principe de fonctionnement se séquence en six étapes par lesquelles passe l'eau. Il est basé sur un système à chambres multiples<sup>1</sup> qui effectue une purification physique, bactériologique et végétale. La première chambre<sup>2</sup> comporte deux parties : l'une consacrée à la baignade, l'autre végétalisée étant une partie biotope. Pour pouvoir conserver l'eau à l'état clair dans un bassin de natation, des substances nutritives telles que des nitrites, des phosphates et du potassium doivent être extraites de l'eau. Ces substances nutritives sont d'une part déjà contenues dans l'eau du réseau. L'eau de pluie, le vent, la poussière, les feuilles mortes, les petits animaux ainsi que les baigneurs viennent ensuite également en ajouter.

La purification de l'eau se réalise à travers des agents absorbants mais dans aucun système à chambre unique connu à ce jour cette seule action d'épuration ne peut suffire à long terme en raison de l'accumulation des parties organiques.

Ainsi se justifie la présence d'une seconde chambre reliée à la première par une canalisation. Les déchets minéraux de l'eau se déposent dans un puits de décantation<sup>3</sup> et sont orientés vers la zone de filtration. Dans celle-ci, l'eau est épurée grâce à l'action conjointe des bactéries qui minéralisent la matière organique et des plantes aquatiques concentrant les polluants par phytoextraction<sup>4</sup>.

Une pompe, système mécanique permettant l'épuration de l'eau, se trouve au bout de l'étang dans une partie graveleuse. Elle assure une fonction complémentaire de filtrage puisqu'elle fait circuler l'eau auprès de tous les composants participant au processus d'épuration et assure ainsi un filtrage complet. La pompe prend ainsi la fonction de source et assure un nettoyage de l'eau en continu.

L'eau termine son circuit par des cascades, des chutes ou un simple ruisseau qui permettent l'oxygénation de l'eau à l'image des cours d'eau alimentant les lacs de montagne et créent d'intéressants jeux d'eau. Elle est de nouveau filtrée par les végétaux dans la zone de régénération d'une profondeur inférieure à 60 cm qui permet à l'eau de chauffer grâce aux galets. L'eau revient ensuite épurée dans le bassin de natation.

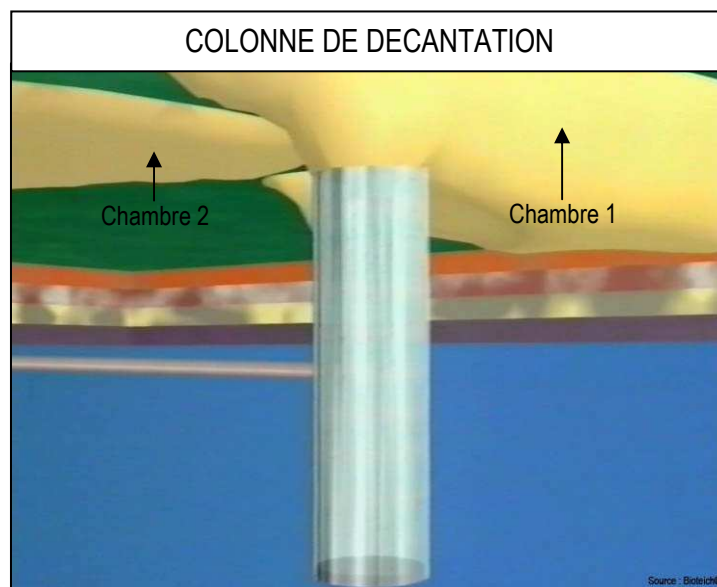
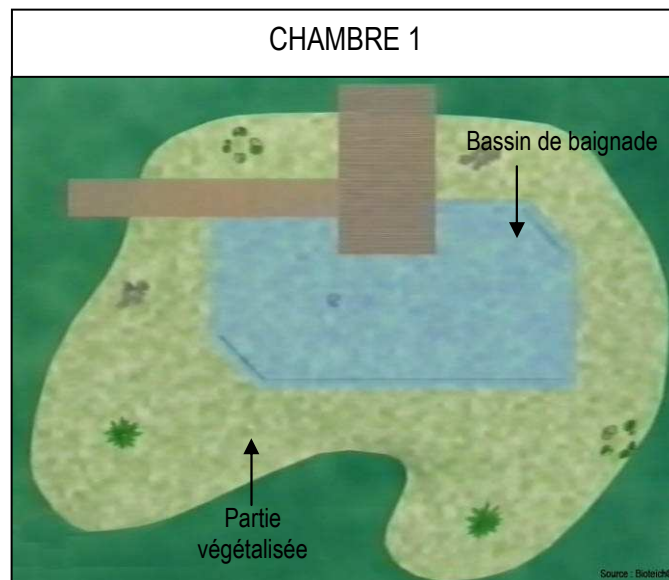
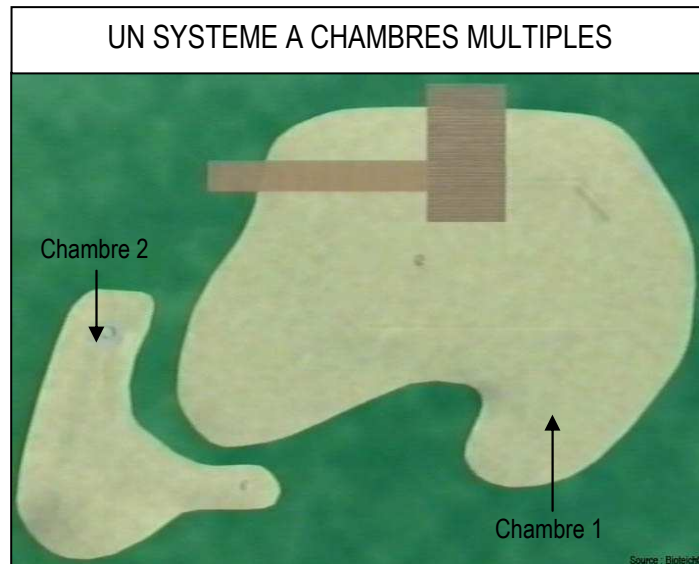
---

<sup>1</sup>, <sup>2</sup>, <sup>3</sup> : Voir p 34

<sup>4</sup> : Utilisation de plantes pour l'extraction de polluants

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT





## **b) Compléments sur le rôle joué par la végétation**

La végétation présente autour du bassin possède différentes fonctions. Les plantes utilisées sont rustiques et indigènes ; elles peuvent être épuratrices comme les joncs et iris mais aussi décoratives comme les nénuphars, les menthes et les lotus.

Tout d'abord elle permet de capter les éléments nutritifs et les composés chimiques spécifiques. Le phosphore, l'azote et le potassium sont des éléments nutritifs pour la plante qui capture également d'autres éléments susceptibles de polluer l'eau du bassin. Certaines plantes ont en effet une grande capacité de bioaccumulation des métaux (capacité des organismes à absorber et concentrer certaines substances chimiques dans tout ou une partie de leur organisme). Elles poussent dans un sol faible en matière organique et riche en sable lavé et en cailloux si bien qu'elles puisent la plupart de leurs éléments nutritifs dans l'eau. La flore aquatique présente favorise donc l'élimination de solides en suspension par les processus de filtration et de décantation.

Le caillou est utilisé pour sa perméabilité qui assure le bon écoulement du fluide sous la surface de l'eau. En chauffant, il stérilise les particules présentes dans le bassin.

De plus, les plantes possédant une partie aérienne et une partie aquatique libèrent de l'oxygène par leurs racines. Cet oxygène rend possible le développement d'une faune microscopique capable d'une part d'éliminer les micro-organismes pathogènes et d'autre part de dégrader la matière organique par les processus de fermentation et de respiration. Ces plantes peuvent jouer un rôle important dans la rétention de formes chimiques de phosphore et d'azote, soit par précipitation et dépôt, soit par absorption par les particules du sol. Trois types de baignades naturelles se distinguent suivant leurs systèmes de filtration utilisés : les systèmes basés sur des plantes aquatiques flottantes ; les systèmes basés sur des plantes submergées qui impliquent un taux élevé d'absorption des formes inorganiques de carbone dissoutes dans l'eau, particulièrement le CO<sub>2</sub> et, simultanément, une capacité élevée de libération d'O<sub>2</sub> par la photosynthèse ; les systèmes basés sur des plantes aquatiques émergentes qui sont les plus utilisés.

La végétation contribue en outre à l'évapotranspiration (quantité d'eau transférée du sol vers l'atmosphère par la transpiration des plantes) ainsi qu'à la réduction du transport par le vent de substances pour l'eau. La faune aquatique, comme certains batraciens ou quelques poissons, peut également s'installer.



## **4) La baignade naturelle en France : la situation actuelle**

### **a) Réglementation**

Possédant les résultats positifs du fonctionnement bassin biotope du parc de loisirs Beach Mountain situé à Gaschurn (Autriche), le Conseil supérieur d'hygiène publique de France émet en 2001 un avis favorable à la création d'une baignade avec système d'étang biologique à Combloux (74). Ce nouveau type de baignade n'étant pas réglementé en France, un protocole d'accord a été signé avec la DDASS et validé par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France.

Exemple unique en France, le plan d'eau biotope de Combloux (74) est alors ouvert au public en 2002 pour une période expérimentale de trois ans et fonctionne selon le principe Bioteich. Il est d'une superficie totale de 4 500 m<sup>2</sup>, la zone de baignade recouvrant 1 500 m<sup>2</sup>.

Les résultats concernant la qualité de l'eau et les performances de la zone de traitement de l'eau sont positifs après la première saison d'exploitation si bien que l'expérimentation se poursuit.

Au cours de la saison 2003 se produit un développement algal qui nécessite la fermeture temporaire de la piscine pour un nettoyage. De plus, « la qualité de l'eau peut être considérée comme non conforme au regard des dispositions réglementaires relative à la qualité des eaux de baignades mais non conforme au regard de celle relative aux eaux de piscine ». En 2004, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France s'oppose alors « à la nouvelle implantation d'un tel système sur le territoire national tant que les modalités de gestion ne sont pas mieux établies ».

Les eaux de loisir sont soumises à deux réglementations : l'une s'adresse aux piscines ouvertes au public, où une désinfection doit être assurée, l'autre aux bassins de baignade de type plan d'eau. Les baignades naturelles ne sont pas considérées comme des piscines, mais comme des zones de nage aménagées. Si la piscine biologique effraie plus d'un inspecteur de la Ddass, cela fait pourtant plus de vingt ans que les autorités allemandes autorisent ce type de bassin. En France, la baignade naturelle reste dans un siphon juridique. La loi n° 2003-9 du 3 janvier 2003 relative à la sécurité des piscines est par contre à appliquer.

Depuis cette mauvaise saison, tout est rentré en ordre à l'établissement de Combloux si bien que cette interdiction ne se justifie plus et sera vraisemblablement levée comme en Allemagne et en Autriche notamment. En France, les piscines biologiques ne rentrent dans aucun cadre réglementaire mais leur succès devrait entraîner une modification de cette situation de vide juridique. Confiant envers ce procédé, la commune de Marsac a décidé de rénover sa piscine sur ce principe.

En ce qui concerne l'implantation d'une baignade naturelle dans l'étang de la Brousse, la réglementation pourrait être différente de celle d'une piscine dans la mesure où celle relative aux bassins de baignade de type plan d'eau serait probablement à appliquer.

A la demande d'un élu de Marsac, j'ai choisi d'étudier la possibilité d'aménager un bassin biotope ouvert au public dans l'étang en le considérant comme réalisable au regard de la législation.

### **b) L'avis des propriétaires de baignade naturelle**

De plus en plus de personnes sont intéressées par le processus écologique de baignade naturelle et se font construire ce type de bassin ; plusieurs gîtes et chambres d'hôtes s'en sont équipés.

Peu d'infrastructures ouvertes au public disposent d'un tel aménagement : il existe en France deux centres de vacances et le site de Combloux qui possèdent un bassin biologique<sup>1</sup>. La satisfaction est générale et les clients sont très attirés par ce moyen de baignade.

---

<sup>1</sup> Voir le témoignage du camping Campéole du lac (04) en annexe 4

## **5) Contrôle et entretien**

L'analyse de l'eau est nécessaire lors du remplissage du bassin puis une fois par an lors de la saison d'utilisation. L'eau se « bonifie » avec le temps si bien qu'il ne faut jamais la changer afin de préserver l'équilibre biologique existant. Comme une partie de l'eau s'évapore, surtout en été, un robinet flotteur est installé afin de ne pas endommager les plantes. Parallèlement, un drain doit être inclus dans la piscine en cas d'excès d'eau.

Etant donné qu'elle ne contient aucun produit chimique, la baignade naturelle demande beaucoup moins d'entretien qu'une piscine classique. Il se limite à passer le robot de nettoyage à raison d'une fois par semaine pendant sa saison d'utilisation et une fois par mois le reste du temps. Il faut de plus entretenir la végétation du biotope à raison de coupes ponctuelles, autrement dit, faire du jardinage aquatique.

## **6) Les avantages d'une telle méthode**

Alliant le plaisir de la natation à la découverte de la nature, la baignade naturelle possède d'intéressants avantages qui justifient sa réalisation dans l'étang de la Brousse.

### **a) Un fonctionnement écologique axé sur le développement durable**

Avec une eau sans produit chimique, ce procédé n'entrave pas le développement de la flore et la faune locales et participe au maillage écologique. La santé des baigneurs s'en trouve privilégiée, beaucoup plus que dans les piscines traditionnelles chlorées qui peuvent causer des irritations de la peau ou des yeux ainsi que des allergies. L'eau, considérée comme potable, est douce et agréable.

Dans la mesure où elle n'est jamais renouvelée, les seules dépenses en eau sont uniquement dues à un ajout de liquide dans le cas d'un niveau trop bas. Cependant il est possible de recueillir de l'eau de pluie pour compenser l'évaporation ce qui évite l'utilisation de l'eau du réseau.

Ce système demande de plus une faible dépense d'électricité, la pompe étant le seul élément branché. Le chauffage de l'eau est possible grâce à l'énergie solaire. L'implantation de baignades naturelles peut donc être réalisée dans n'importe quelle région de France.

### **b) Une intégration parfaite au paysage**

De nombreuses possibilités d'exécution sont possibles si bien que le bassin s'intègre totalement à son environnement. Il est utilisé pour la natation à la belle saison et sert de bassin d'agrément le reste de l'année.

### **c) Un procédé économique**

Les faibles consommations d'eau et d'électricité ainsi que l'absence de traitement chimique, coûteux, permettent de faire de considérables économies.

Les coûts de construction peuvent paraître conséquents mais cet investissement est minimisé par les faibles dépenses de fonctionnement<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Voir estimation des coûts de fonctionnement p 49

## **7) L'accessibilité aux personnes handicapées**

Tout établissement recevant du public doit être accessible aux handicapés<sup>1</sup>. Autrement dit, ces personnes doivent pouvoir entrer dans l'établissement, circuler, sortir, bénéficier de toutes les prestations offertes au public et dans les mêmes conditions.

Le bassin doit être accessible par un chemin praticable et les personnes handicapées à mobilité réduite doivent pouvoir être mises à l'eau et retirées du bassin.

Dans cette étude, deux places de stationnement leur sont réservées sur le parking de l'aménagement proposé<sup>2</sup>.

## **II) Une baignade naturelle à l'étang de la Brousse**

### **1) Choix du lieu d'implantation**

Le bassin 2 et ses berges sont retenus comme lieu de réalisation de la baignade naturelle. Ce choix est motivé par plusieurs raisons.

#### **a) Permettre la poursuite des activités déjà présentes sur l'étang**

Cette nouvelle installation ne doit en aucun cas supprimer les loisirs actuellement disponibles que sont la pêche, la promenade, les jeux pour enfants et les espaces de détente. L'expérience montre que la cohabitation entre baigneurs et pêcheurs est difficile à réaliser et que les attentes des usagers sont alors insatisfaites, surtout pour ces derniers. En effet, la mise en place d'une ligne d'eau, frontière complètement virtuelle, n'empêchait pas l'agitation des baigneurs de déranger les pêcheurs.

#### **b) Les raisons techniques**

Des arguments liés au fonctionnement de la baignade naturelle justifient le choix du lieu d'implantation. En effet, il est plus pratique pour les usagers de bénéficier de l'espace le plus large possible de « plage » afin d'éviter une trop grande promiscuité. Par sa petite superficie, le bassin 2 permet de construire de tels espaces entourant le plus le bassin de natation. Il peut de plus être isolé du reste de l'étang grâce à la petite digue.

Pour des raisons techniques liées à la surface nécessaire pour réaliser les différentes zones par lesquelles circulera l'eau et surtout pour le danger que représente la proximité de la route, le bassin 3 ne peut pas représenter un possible site d'implantation de l'aménagement étudié.

---

<sup>1</sup> Article R. 111 – 19 du code de la construction et de l'habitation

<sup>2</sup> La loi impose au minimum 1 place pour 50.

## 2) Un élément à prendre en compte : la ligne basse tension traversant le bassin 2

Une ligne électrique basse tension traverse actuellement le bassin 2, terrain du projet. Un poteau électrique est implanté sur sa rive nord, face à l'île. L'article 48 de l'arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique donne les dispositions en vigueur pour ce type d'infrastructure.

*Arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique*

Art. 48. - Surplomb d'un établissement d'enseignement, d'une installation d'équipement sportif ou d'une installation d'activités de plein air.

Les lignes électriques aériennes BT surplombant un établissement d'enseignement, une installation d'équipement sportif ou une installation d'activité de plein air doivent être établies en conducteurs isolés.

Conducteur isolé : conducteur revêtu d'une matière électriquement isolante, cet isolement pouvant tenir, même après vieillissement, la tension de l'ouvrage, compte tenu des surtensions de manoeuvre.

Pour des raisons esthétiques et afin de ne pas détruire toute l'atmosphère de loisir en pleine nature uniquement par la simple présence d'une ligne électrique, le déplacement de celle-ci peut être envisagé. Cependant une telle modification est extrêmement coûteuse et complexe si bien que la meilleure solution est d'implanter le bassin de baignade le plus loin possible du poteau électrique.

LA LIGNE ELECTRIQUE PASSANT AU-DESSUS DE L'ILE



### **3) Personnel et sécurité**

La société Green Concept, ayant réalisé l'étude de faisabilité d'une baignade naturelle pour la piscine municipale, considère nécessaire d'embaucher deux à trois personnes possédant des compétences techniques afin de contrôler et de résoudre au besoin les problèmes présents dans le fonctionnement de la baignade.

Un premier employé, à mi-temps, est présent durant les trois mois de fonctionnement à plein régime de la baignade. Cette même personne intervient une demi-journée par semaine le reste de l'année afin d'effectuer l'entretien nécessaire. Un autre employé saisonnier peut être engagé à mi-temps pendant la saison d'ouverture de la piscine biologique ; il permet d'établir le complément idéal à l'employé qualifié.

S'ajoutant au personnel technique, un personnel de surveillance est obligatoire. Tout établissement de baignade d'accès payant doit être surveillé par un Maître Nageur Sauveteur titulaire du MNS ou du BEESAN<sup>1</sup>. Un plan d'organisation de la surveillance et des secours doit être également établi.

### **4) Description de l'aménagement proposé<sup>2</sup>**

#### **a) Préliminaire**

Je me suis basée sur l'étude de faisabilité réalisée sur la piscine de Marsac par la société Green Concept<sup>3</sup> pour établir un plan de ce que pourrait être l'implantation d'une baignade naturelle dans le bassin 2 de l'étang de la Brousse. Il n'existe pas actuellement d'exemples de baignades naturelles ayant été conçus en étang. Après m'être assuré que le procédé est réalisable dans un plan d'eau, j'ai tenté d'y apporter les modifications entraînées par la construction d'une telle infrastructure dans un milieu naturel.

Le plan que je propose n'a nullement la prétention de remplacer celui réalisé par un professionnel ; il est uniquement là pour donner une idée des changements structurels qu'implique cet aménagement.

Ayant expliqué le processus de fonctionnement d'un bassin biologique, je me suis plutôt attachée dans cette partie à étudier l'organisation de cet équipement de loisir en prenant en compte les usagers, leur sécurité et leurs attentes et en laissant de côté les aspects techniques dont l'explication détaillée demanderait un devis.

#### **b) Séparation du bassin 2 en deux zones<sup>4</sup>**

---

<sup>1</sup> Loi n°51-662 du 24 mai 1951

<sup>2</sup> Voir proposition d'un plan d'organisation p 45

<sup>3</sup> Voir annexe 5

<sup>4</sup> Voir schéma page suivante

A la différence du cas d'une piscine, il s'agit ici d'un milieu naturel d'où la présence de certains éléments à prendre en compte. L'eau de la baignade naturelle réalise un circuit fermé. De ce fait, il faut séparer le bassin 2 en deux zones :

→ **Zone A** : réservée à l'eau de l'étang qui alimente le bassin 1 et comprenant l'arrivée sur le bassin 2 des deux ruisseaux (provenant du Bois Neuf et de Sigoulet).

→ **Zone B** : réservée à la baignade naturelle, elle-même découpée en trois zones :

- 1) Zone de filtration
- 2) Zone de baignade
- 3) Zone de régénération

A la fois piscine et baignade de plein air, cet espace de loisir dispose d'un grand bassin afin de profiter de l'espace disponible. Chacune de ces trois zones occupe un tiers environ de la zone B afin que l'épuration puisse se faire dans de bonnes conditions. La baignade demeure interdite dans la zone A. L'accès au public est de même interdit dans les zones 1 et 3 pour permettre à la végétation de jouer leur rôle épurateur.

|                      | Superficie (m <sup>2</sup> ) | Profondeur (m) | Accès au public |
|----------------------|------------------------------|----------------|-----------------|
| Bassin 2             | 12 000                       | Maximum : 2,00 |                 |
| <b>Zone A</b>        | 6 500                        | Maximum : 2,00 | Interdit        |
| <b>Zone B</b>        | 5 500                        |                |                 |
| Zone de filtration   | 1 700                        | 1,50           | Interdit        |
| Zone de baignade     | 1 900                        | Maximum : 1,80 | Autorisé        |
| Zone de régénération | 1 900                        | Maximum : 1,00 | Interdit        |

### Une communication contrôlée entre les zones A et B

La baignade naturelle doit être isolée de la partie réservée à l'eau de l'étang par un matériau parfaitement étanche afin d'éviter tout échange de fluide entre les zones A et B.

Une petite écluse est placée sur cette frontière<sup>1</sup>.

L'eau circulant le sens zone A → zone B permet dans un premier temps le remplissage de la zone B lors de la première mise en eau et sert par la suite à compenser l'évaporation de l'eau de la baignade naturelle. Il est également possible de disposer d'un réservoir recueillant l'eau de pluie pour corriger le niveau de la zone B.

Utilisée dans le sens zone B → zone A, l'écluse joue alors le rôle de drain en cas d'un niveau d'eau trop élevé.

<sup>1</sup> Elle ne figure pas sur le plan p 45 par manque d'informations techniques

## Justification des formes et positions des zones A et B

Afin de limiter l'effet négatif de la ligne électrique sur le site, j'ai préféré exclure du lieu d'implantation de la baignade naturelle la zone au-dessus de laquelle elle passe pour la réserver à la zone A.

Dans le but de permettre l'accès au bassin de baignade des deux rives nord et sud, il est nécessaire de créer une zone de baignade sur toute la largeur du bassin. Cependant, il faut également permettre le passage de l'eau des ruisseaux d'alimentation depuis leur arrivée sur l'étang jusqu'au bassin 1. C'est pourquoi on pourra construire un plancher sur pilotis sur la rive nord avançant un peu sur le plan d'eau. Ce plancher passe au-dessus de la zone A et permet de protéger le passage de l'eau d'alimentation.

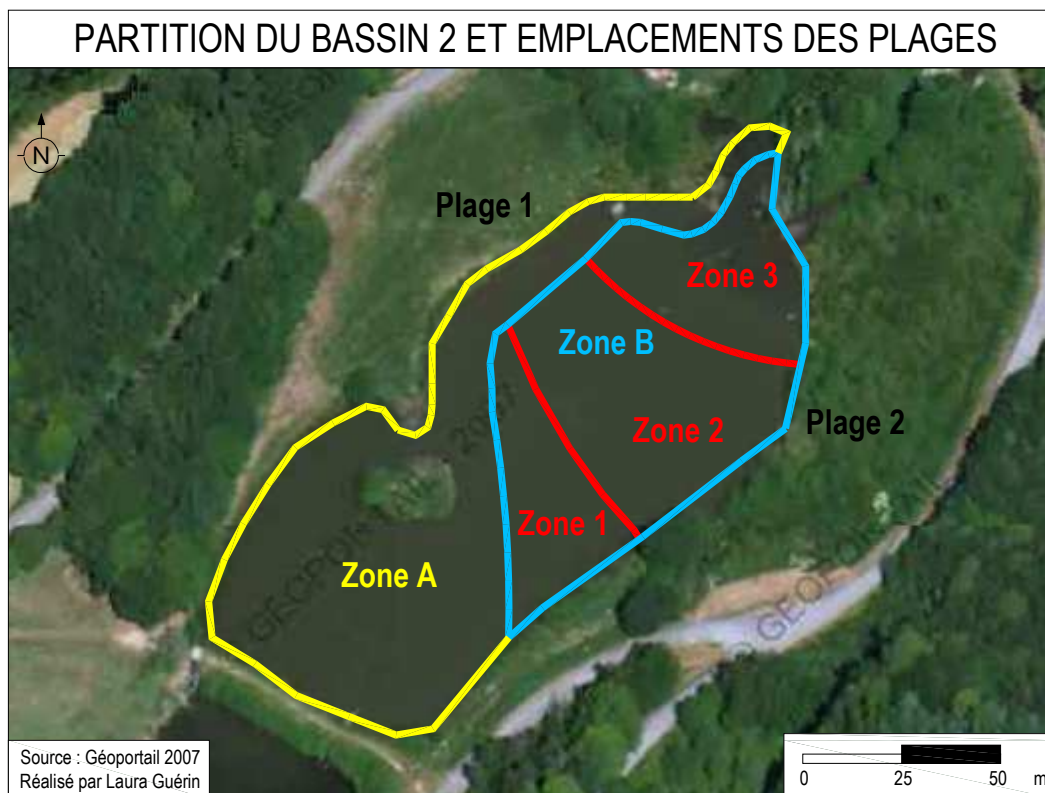
L'eau des ruisseaux arrivant par le nord et le nord-est voit donc son débit accéléré par rapport à la situation actuelle en raison d'un espace de circulation plus étroit. Ce débit se trouve par la suite ralenti par l'élargissement de la zone A avant l'arrivée d'eau sur le bassin 1.

Il faut à présent délimiter les zones 1, 2 et 3 de la zone B. La zone de filtration (1) étant plus végétalisée que la zone de régénération (2), j'ai préféré placer la première le plus au sud afin de garder une perspective verte vue du reste de l'étang. Enfin, le bassin de baignade (2) se situe entre et la zone de filtration la zone de régénération. Il est séparé de cette dernière par une ligne de flotteur. En effet, la zone de régénération est inaccessible au public pour permettre à la végétation de jouer pleinement leur rôle épurateur.

### c) La plage et les rives

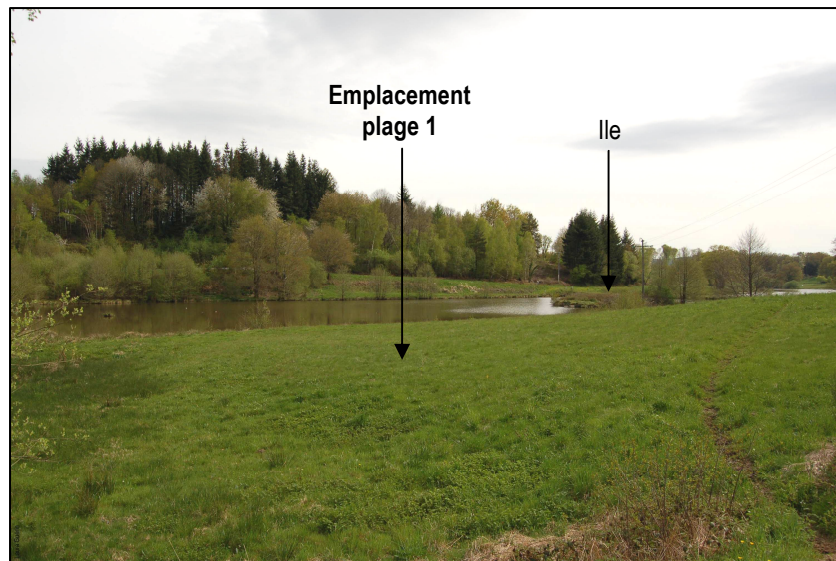
Deux éléments naturels importants sont à prendre en compte dans l'aménagement des abords : les zones marécageuses et les arbres présents.

Deux espaces de plage sont mis à disposition du public. Pour bien les situer, on tracera une ligne virtuelle nord-est/sud-ouest qui sépare le bassin 2 en deux parties sensiblement égales. Une plage est aménagée de chaque côté de cette ligne.



### → Plage 1

La plage 1 est essentiellement constituée de pelouse déjà présente et qui n'est pas marécageuse. Elle est complétée par le plancher sur pilotis présenté plus haut.



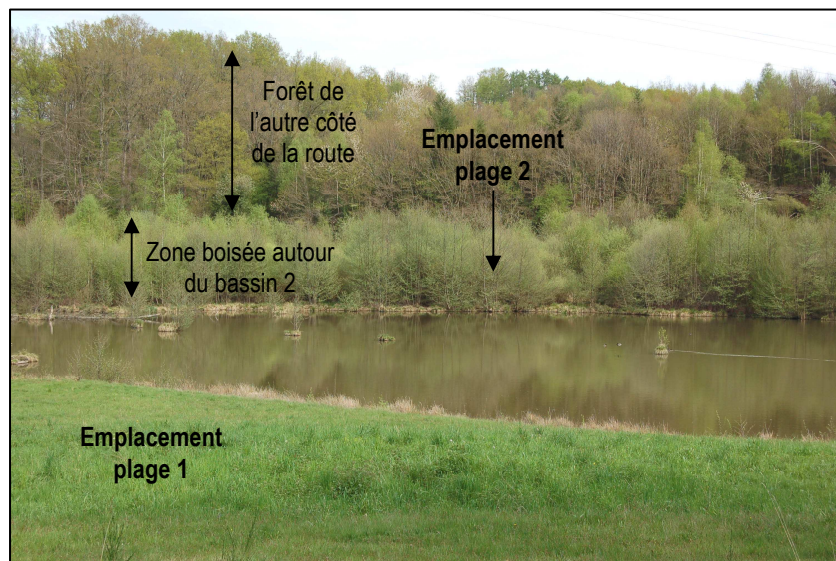
### → Plage 2

Ce secteur ne bénéficiant d'aucun entretien est actuellement formé d'un enchevêtrement de diverses essences d'arbres qui poussent sur un sol assez marécageux. Il est situé en contrebas de la route.

On choisira de conserver les plus grands arbres dans un périmètre d'environ 20 m de la rive et de nettoyer le bois restant bordant la route.

La plage 2 possède donc l'avantage d'être protégée de la vue des véhicules par un fort dénivelé et par un rideau boisé.

Contrairement à la plage 1, les baigneurs ne pourront pas s'établir à même le sol trop humide. C'est pourquoi on pourra construire un ensemble de planchers de bois en escalier afin de s'adapter au relief au sein desquels on laissera des trous pour faire place aux arbres conservés après le nettoyage du bois.



## Relation entre les deux plages

Une passerelle de bois relie les deux rives et forme un passage agréable et ludique au-dessus de l'eau. De plus, le plancher sur pilotis de la plage 1 est joint à ceux de la plage 2 par un autre plancher construit en continuité.

### d) Un loisir public à l'accès payant

Etant donné la nécessité d'entretenir et de protéger le site afin de garantir un milieu sain et sécurisé pour le public, il est nécessaire de construire une barrière autour de la baignade naturelle.

Le plan d'eau de Combloux a fixé son maximum d'entrées à 700 par jour. Par comparaison, on peut estimer la capacité de l'espace de loisir proposé de 400 à 500 personnes. Il est probable que ce nombre ne sera jamais atteint ; cela permet uniquement de montrer que l'aménagement envisagé offre un espace important qui rendra agréables les visites des baigneurs qui n'auront aucun problème de promiscuité sur la plage.

### Stationnement

Une aire de stationnement est prévue pour accueillir les visiteurs. En raison d'un probable important afflux de baigneurs en période estivale, 50 emplacements sont envisagés. Ils sont situés au nord du bassin et non visibles de la baignade grâce à une haie d'arbres. L'atmosphère de la baignade naturelle se trouve ainsi protégée.

L'entrée de cet équipement de loisir est la même que celle du parking. Les visiteurs sont ensuite forcés de passer par le bâtiment d'accueil, également consacré au personnel de surveillance et au stockage du matériel d'entretien et comprenant des sanitaires pour le public. Pour les mêmes raisons évoquées au sujet de la plage, ce local est monté sur pilotis.

### Entrées du public

Comme la plupart des piscines, cette baignade naturelle est payante et les entrées sont distribuées à l'accueil.

Le tableau suivant liste les différents prix fixés au plan d'eau biotope de Combloux. Ils doivent être pris comme borne supérieure en raison des services supplémentaires qui y sont proposés (vestiaires, jeux d'eau...).

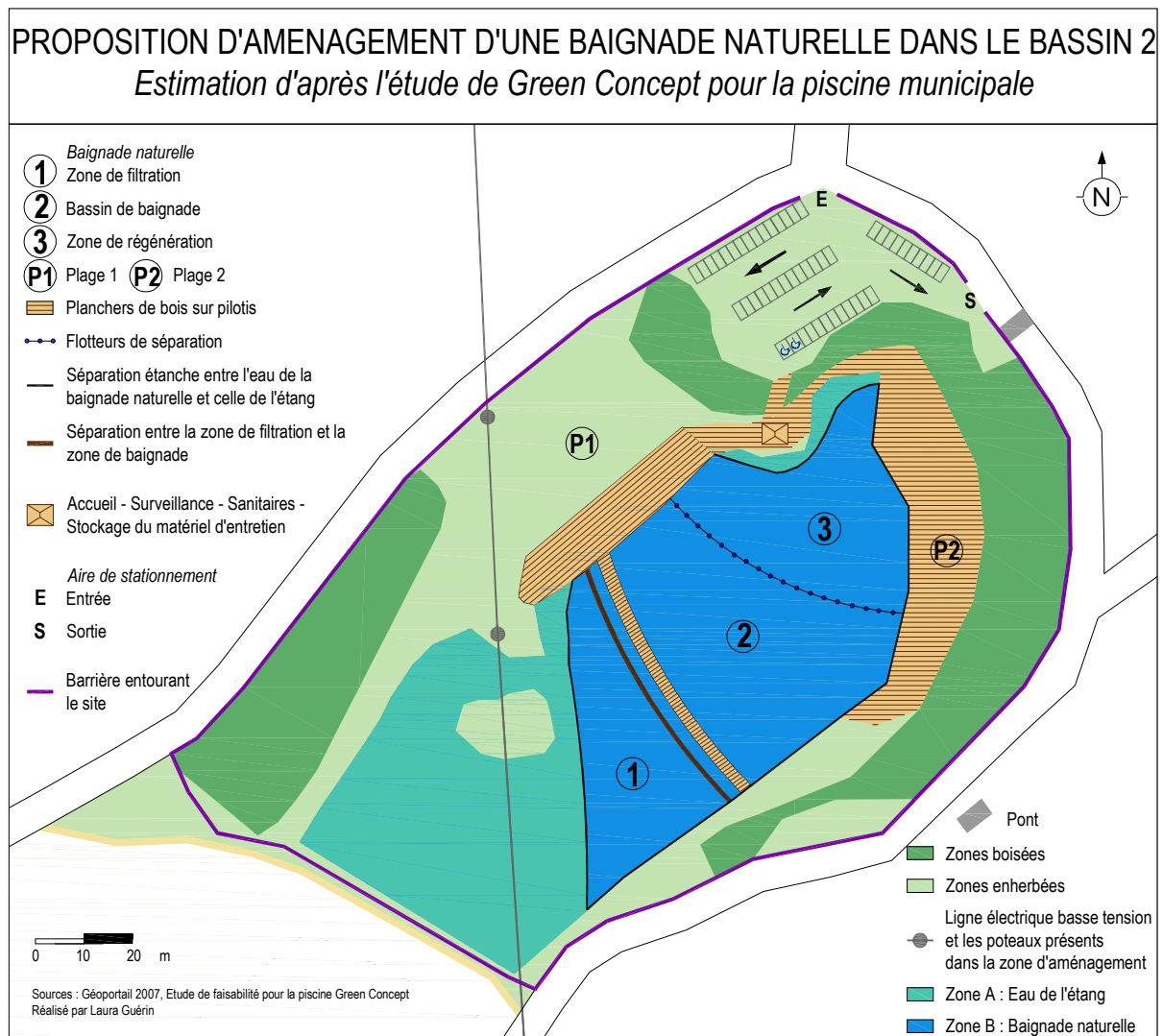
| <b>Les prix d'entrée au plan d'eau de Combloux</b> |         |
|----------------------------------------------------|---------|
| Adulte                                             | 4 €     |
| Enfants de 3 à 12 ans                              | 3 €     |
| Enfants de moins de 3 ans                          | Gratuit |
| Carte d'abonnements de 12 entrées                  | 10 €    |

### e) Proposition d'un plan d'organisation de la baignade naturelle

Après étude du site et des composantes d'une baignade naturelle, j'ai essayé de représenter une organisation possible de ce lieu de loisir. A cet aménagement proposé peuvent s'ajouter d'autres éléments (douches, vestiaires...) mais j'ai préféré conserver l'identité du lieu et garder un esprit de plage en milieu naturel en artificialisant l'espace le moins possible.

Le tableau ci-dessous rassemble les principaux lieux de la baignade naturelle ouverts au public et leur superficie.

|                                     | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Espace interne à la barrière        | 28 000                       |
| Plage 1 (plancher + pelouse)        | 2 900                        |
| Plage 2 (plancher + petite pelouse) | 2 200                        |
| Bassin de baignade                  | 1 900                        |
| Aire de stationnement               | 2 000                        |



### III) Aménagements supplémentaires

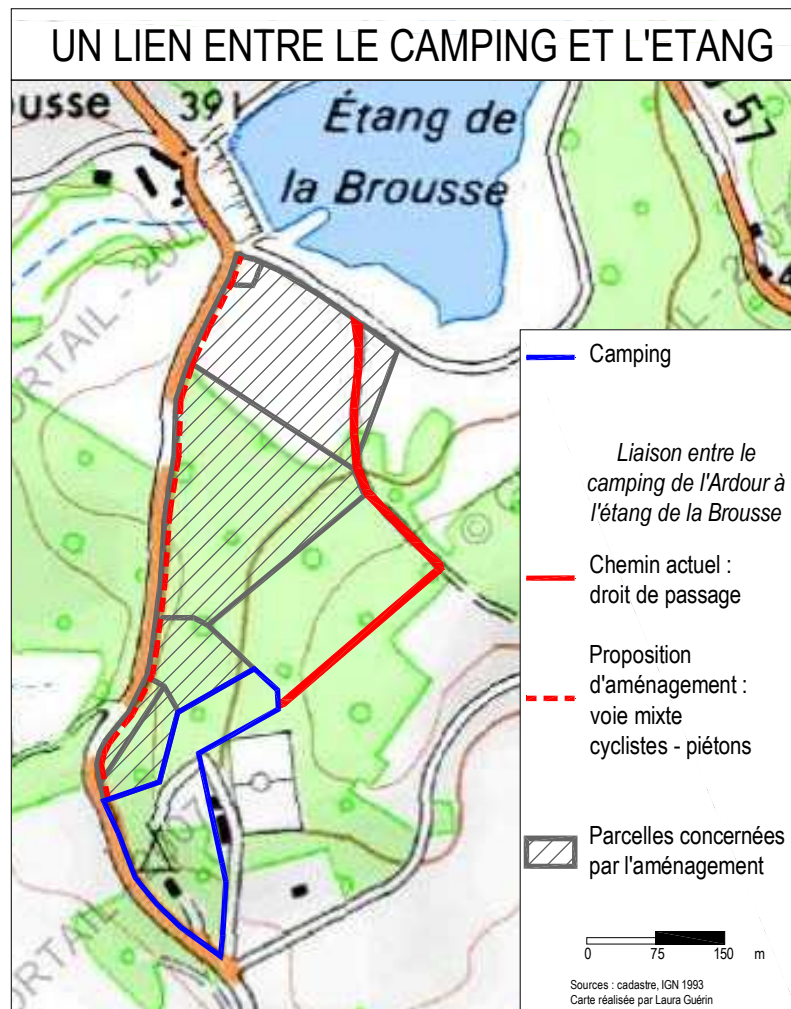
#### 1) Utiliser l'attraction de la baignade naturelle en reliant le camping à l'étang

La baignade naturelle est un élément à mettre en avant lors de la promotion du camping. Afin de satisfaire pleinement la demande des touristes et de faciliter leur trajet, la réalisation d'un passage aménagé du camping à l'étang est nécessaire.

La réalisation d'un emplacement réservé aux piétons pour circuler du plan d'eau au camping est l'un des objectifs figurant dans le PLU. La D42 reliant le camping à l'étang de la Brousse est une route sinueuse et les bas-côtés ne sont pas adaptés aux piétons pour lesquels il est dangereux et difficile de longer la route. Afin de résoudre le problème posé par le chemin avec droit de passage permettant aux campeurs d'atteindre l'étang, un élargissement de la route D42 pourrait être envisagé afin de créer une piste empruntable par piétons et cyclistes. Les personnes voulant rejoindre le plan d'eau disposeraient alors d'un passage aménagé et sécurisé.

Cette piste mixte, d'une largeur de 3 m et permettant le passage des cyclistes dans les deux sens ainsi que des piétons, serait construite le long de la voie du côté du camping et non pas de l'autre, afin d'être en continuité avec celui-ci. Six parcelles sont concernées par cet aménagement.

Si un accord à l'amiable échoue entre la commune et les propriétaires concernés, une déclaration d'utilité publique peut être envisageable.



## 2) Créer une zone de stationnement près du plan d'eau

### a) La nécessité de créer des zones de stationnement

Le règlement de la zone du PLU autorise la construction d'aires de stationnement ouvertes au public en zone N, zone à laquelle appartient l'espace interne à la ceinture routière entourant l'étang.

Aucune place de stationnement n'existant actuellement autour de l'étang. Il apparaît nécessaire de pourvoir cet espace de places de parking pour plusieurs raisons. Tout d'abord, elles éviteront des problèmes de sécurité, bien que la vitesse sur la majeure partie du contour du plan d'eau soit limitée à 40 km/h. De plus, elles limiteront l'intrusion d'éléments dégradant le paysage et rendront ainsi la promenade autour de l'étang plus agréable. Enfin, la construction de places de stationnement est également liée à celle de la baignade naturelle qui attirera a priori beaucoup de visiteurs.

### b) Choix du lieu de stationnement

Gardant toujours le même esprit de préserver le paysage, j'ai choisi de placer les places de stationnement en des lieux peu visibles du promeneur.

La zone de stationnement se situe derrière la grande digue et possède plusieurs atouts. En effet, elle se trouve un peu en contrebas de la digue et elle est de surcroît cachée par une rangée de hauts résineux. C'est par cet endroit que ressort l'eau de l'étang pour rejoindre l'Ardour si bien qu'on veillera à protéger les ruisseaux de la pollution et autres endommagements qui pourraient les toucher. Il est possible d'aménager 10 places qui seront placées au nord, le plus loin possible des ruisseaux. La zone sud, bien que plus grande, présente le défaut d'être trop pentue et humide et demanderait plus de travaux. Cette zone de stationnement à l'ouest de l'étang est complétée par celle de la baignade naturelle située à l'est qui n'est pas réservée uniquement aux baigneurs.

Les voies D42 et D57 sont celles par lesquelles arrivent les visiteurs. La situation de ce parking se justifie donc également par sa position en bordure de la D42 et permet de limiter la circulation le long de l'étang où se trouvent les promeneurs.





## IV) Le coût du projet

### 1) Estimation des coûts de réalisation et de fonctionnement

Je me suis basée sur l'estimation fournie par la société Green Concept dans son étude de faisabilité pour la rénovation de la piscine municipale pour avoir un ordre de grandeur des coûts induits par l'aménagement proposé. Ils sont globalement plus importants que dans la cas de la piscine en raison d'une plus grande surface de construction.

|                                                                                                                                                                                                  |                                                        |                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Source : Green Concept.- Etude de faisabilité – Baignade publique de Marsac.- juillet 2006<br>Les opérations prévues pour la piscine et ne concernant pas le projet en étang ont été supprimées. | <b>Montant estimé pour la rénovation de la piscine</b> | <b>Montant estimé pour le projet comparativement à celui prévu pour la piscine</b> |
| <b>Estimatif des coûts de réalisation</b>                                                                                                                                                        |                                                        |                                                                                    |
| Etude technique                                                                                                                                                                                  | 31 560 € HT                                            | Egal                                                                               |
| Garantie – droit d'auteur – licence                                                                                                                                                              | 27 600 € HT                                            | Egal                                                                               |
| Travaux préliminaires                                                                                                                                                                            | 3 500 € HT                                             | A majorer                                                                          |
| Terrassements – démolitions                                                                                                                                                                      | 51 535 € HT                                            | A majorer                                                                          |
| Maçonnerie                                                                                                                                                                                       | 32 200 € HT                                            | A majorer<br>(isolation par rapport à l'étang)                                     |
| Menuiserie bois                                                                                                                                                                                  | 22 000 € HT                                            | A majorer (bâtiment d'accueil et planchers sur pilotis)                            |
| Biotope humide                                                                                                                                                                                   | 143 975 € HT                                           | A minorer                                                                          |
| Accessoires et équipements du biotope                                                                                                                                                            | 8 000 € HT                                             | Egal                                                                               |
| Espaces verts                                                                                                                                                                                    | 29 000 € HT                                            | A minorer                                                                          |
| Mobilier et clôture                                                                                                                                                                              | 15 400 € HT                                            | A majorer                                                                          |
| Contrôle réseaux existants, éclairage extérieur, contrôle caméra, y compris certificat de conformité par organisme agréé                                                                         | 17 000 € HT                                            | Egal                                                                               |
| Garantie entretien                                                                                                                                                                               | 10 000 € HT                                            | Egal                                                                               |
| <b>Total estimatif des coûts de réalisation</b>                                                                                                                                                  | <b>391 770 € HT</b>                                    |                                                                                    |
| <b>Estimatif des coûts de fonctionnement (hors personnel de surveillance)</b>                                                                                                                    |                                                        |                                                                                    |
| Consommation annuelle d'électricité                                                                                                                                                              | 2 500 € HT                                             | Egal                                                                               |
| Consommation annuelle d'eau potable                                                                                                                                                              | 500 € HT                                               | A minorer (recueil d'eau de pluie, utilisation des ruisseaux alimentant l'étang)   |
| Produits d'entretien                                                                                                                                                                             | 500 € HT                                               | A majorer (surface plus importante)                                                |
| Analyse d'eau                                                                                                                                                                                    | 500 € HT                                               | Egal                                                                               |
| Injection annuelle O'Biorganism                                                                                                                                                                  | 1 300 € HT                                             | Egal                                                                               |
| <b>Personnel</b>                                                                                                                                                                                 |                                                        |                                                                                    |
| Un employé qualifié à mi-temps durant trois mois de fonctionnement à plein régime de la baignade                                                                                                 | 3 500 € HT                                             | Egal                                                                               |
| Un employé qualifié une demi-journée par semaine neuf mois hors période de fonctionnement de la baignade                                                                                         | 2 300 € HT                                             | Egal                                                                               |
| Un employé saisonnier à mi-temps durant trois mois de fonctionnement à plein régime de la baignade qui permet d'établir le complément idéal à l'employé qualifié                                 | 3 000 € HT                                             | Egal                                                                               |
| <b>Total estimatif des coûts annuels de fonctionnement</b>                                                                                                                                       | <b>14 100 € HT</b>                                     |                                                                                    |

## 2) Les subventions possibles et la situation du projet par rapport aux objectifs locaux

Certains objectifs du projet 8 du Contrat de Projets Etat – Région (2007 – 2013) du Limousin, intitulé *Favoriser l'accueil et l'attractivité résidentielle du Limousin par une démarche de développement durable*, peuvent être satisfaits par la proposition d'aménagement. En effet, l'axe « attractivité » du projet 8 décrit la volonté de faire du Limousin la région « référence » en matière de sport de nature qui constitue un enjeu majeur du développement durable de la région et de son attractivité. Il s'agit de plus de créer de meilleures conditions d'accueil touristique. Une attention particulière sera portée aux équipements liés au développement du tourisme.

### **Contrat de Projets Etat – Région / Limousin**

#### **Projet 8 : Favoriser l'accueil et l'attractivité résidentielle du Limousin par une démarche de développement durable**

« Le Limousin s'attachera donc à préserver et valoriser un patrimoine naturel diversifié, de grande qualité environnementale qui constitue un atout indéniable pour des activités d'accueil, de découverte, de loisirs. »

« Il s'agira de soutenir le tourisme en région en veillant notamment aux conditions d'accueil et d'hébergement. »

Le tableau suivant récapitule les principales subventions susceptibles d'être accordées au projet de baignade naturelle. La liste n'est pas exhaustive et son intérêt est de donner un ordre d'idée du montant des aides dont pourrait bénéficier la commune, à savoir que le montant cumulé des aides du F.D.A.E.C., de la Région, de l'Etat ou de tout autre organisme ne peut excéder, pour un même projet, 80 % du montant de la dépense subventionnable.

| <i>Baignade naturelle</i>                                                                       | <b>Caractéristiques des projets éligibles que possède celui proposé</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Aides</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Conseil Général de la Creuse</b>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Création ou restructuration d'équipements sportifs</li> <li>↳ Prise en charge d'une partie du déficit de fonctionnement des piscines publiques</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Création d'équipements structurant : participation financière étudiée en fonction du projet</li> <li>↳ Déficit de fonctionnement : maximum de 50 % du déficit constaté sur une base de 0,46 € par entrée subvention plafonnée à 13 700 €</li> </ul>                                                     |
| <b>Fonds départemental d'aide à l'équipement des communes (FDAEC)</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Aménagements de plans d'eau (y compris aires de stationnement, jeux pour enfants, points de vue, observatoires, sentiers, etc.)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Les subventions accordées au titre des équipements ruraux doivent représenter au moins 40 % de la dotation cantonale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Taux de subventions : entre 20 et 50 %</li> </ul>                                                                                                                          |
| <b>Section locale du fonds national d'aménagement et de développement du territoire (FNADT)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Augmenter l'attractivité des territoires</li> <li>↳ Caractère innovant ou expérimental dans le domaine de l'aménagement et du développement durable</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Pas de donnée</p> <p>La contribution du FNADT peut servir de contrepartie nationale aux fonds structurels européens.</p>                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ministère de la jeunesse, des sports et de la vie associative</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Réalisation de travaux susceptibles d'optimiser les coûts d'exploitation : environnement, innovation technologique</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 5 à 20 % du montant de la dépense subventionnable retenue</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Fonds Européens de Développement Régional (FEDER)</b>                                        | <p>Valoriser le potentiel naturel, culturel, touristique et de loisirs sportifs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Volet "tourisme" : équipements structurants</li> <li>↳ Volet "loisirs sportifs" : équipements structurants de loisirs et notamment dans le domaine des sports de pleine nature et si nécessaire soutien à quelques équipements structurants de base (centre aqua-récratifs)</li> </ul> <p>Le FEDER peut accompagner le financement d'équipements de loisirs sportifs ou de jeunesse dans le cadre d'une coopération intercommunale.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Aide uniquement en cofinancement d'aides de l'Etat et/ou de collectivités territoriales. Les investissements liés à la réalisation d'équipements culturels et sportifs d'un coût supérieur à 300 000 euros seront éligibles au FEDER.</li> <li>↳ Taux maximum de subventions publiques : 80%</li> </ul> |
| <b>Dotation de développement rural (DDR)</b>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Développement économique et social</li> <li>↳ Action en faveur des espaces naturels</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Taux variable pouvant éventuellement aller jusqu'à 66 %</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>1 % paysager</b>                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Prise en compte de l'aménagement paysager élaboré autour du projet</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Fonction de la zone géographique ou de la méthode déterminée par chaque département</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |

Concernant le chemin reliant le plan d'eau à l'étang, certaines subventions pourraient lui être accordées en raison de son rôle joué au niveau du tourisme participant au développement local.

| <i>Chemin reliant le camping à l'étang</i>                                | <b>Caractéristiques des projets éligibles que possède celui proposé</b>                                                                                                                                                                                         | <b>Aides</b>                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fonds départemental d'aide à l'équipement des communes (F.D.A.E.C)</b> | Aménagement et environnement : développement rural<br>↳ Chemins ruraux hors remembrement, aménagements de plans d'eau et de forêts communales ou syndicales (y compris aires de stationnement, jeux pour enfants, points de vue, observatoires, sentiers, etc.) | Les subventions accordées au titre des équipements ruraux doivent représenter au moins 40 % de la dotation cantonale.<br>↳ Taux de subventions : entre 20 et 50 % |
| <b>Conseil Général de la Creuse</b>                                       | Développement économique : tourisme :<br>↳ Aménagement des chemins ruraux à vocation touristique (élargissement, empierrement, restauration de murets,...). Le goudronnage est exclu.                                                                           | ↳ 20 % du montant H.T. des travaux<br>↳ L'aide est plafonnée à 15 000 € par commune.                                                                              |

## **Conclusion**

L'analyse de la situation de Marsac a fait apparaître différents enjeux et problèmes. Le diagnostic a tout d'abord souligné le manque important de lieux de baignade en Limousin et plus encore en Creuse. Or l'eau fait partie des caractéristiques emblématiques du département et constitue une ressource à exploiter pour soutenir le développement touristique.

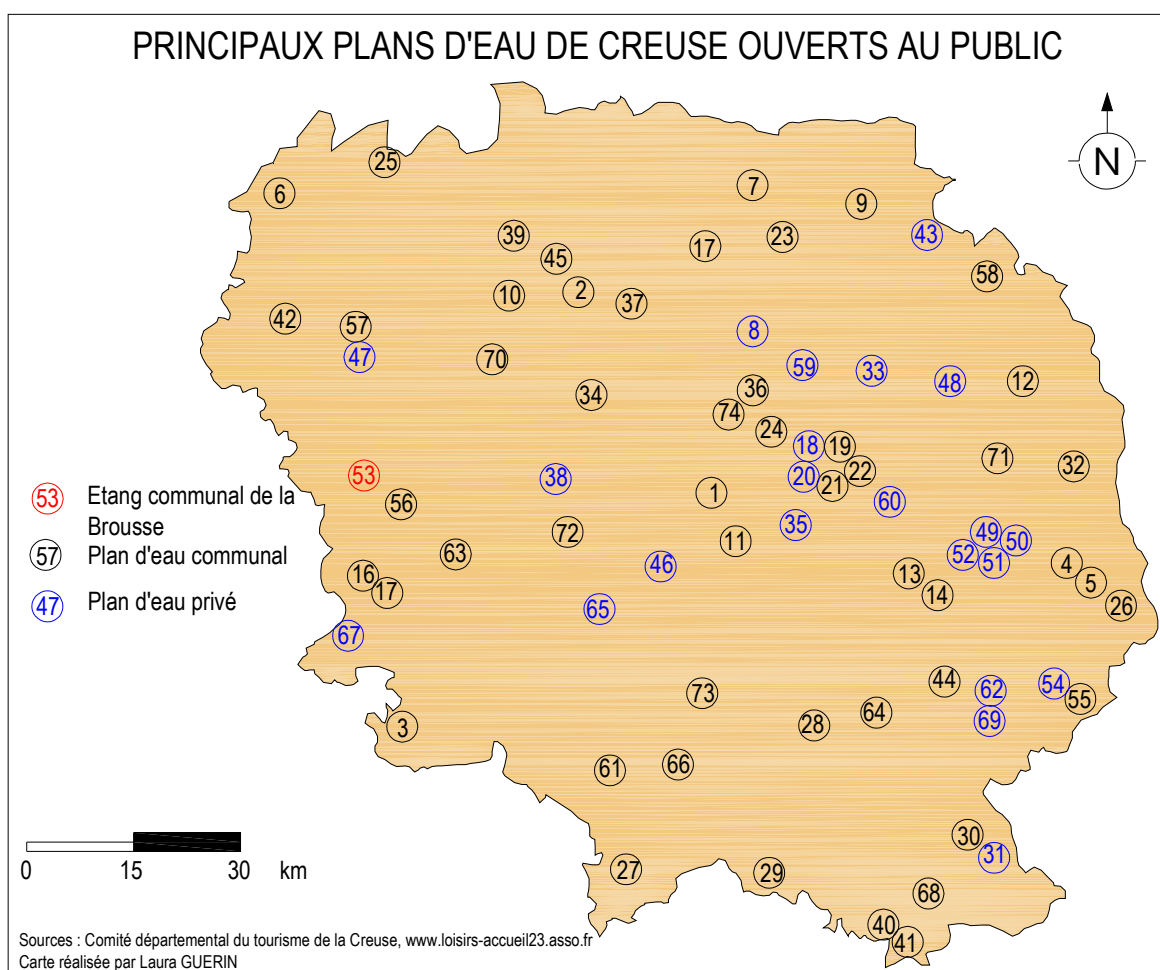
L'étang de la Brousse représente pour la commune le moyen de devenir à la fois l'objet d'une attraction de visiteurs mais aussi de la population locale et de transformer la queue d'étang actuellement inexploitée en espace d'agrément de toutes les saisons.

Ainsi la création d'une baignade naturelle dans cet espace permettrait-il de satisfaire à la fois la demande touristique et celle des habitants qui ont regretté l'interdiction de se baigner dans le plan d'eau. Il permettrait de plus de redynamiser le camping en associant à cette construction la réalisation d'un passage aménagé le reliant à celle-ci.

L'attention de la commune se trouve aujourd'hui fixée sur la rénovation de sa piscine municipale dans le but d'obtenir un bassin fonctionnant sur le même procédé que celui étudié dans ce projet pour l'étang. De ce fait, l'aménagement proposé est envisageable à long terme, ce qui diminuera sans doute son coût important du fait du développement en France de ce type de piscine.

# **ANNEXES**

## Annexe 1a



## Annexe 1b (1/3)

|    | <b>PRINCIPAUX PLANS D'EAU DE CREUSE<br/>OUVERTS AU PUBLIC</b>        | <b>Etang<br/>privé</b> | <b>Superficie<br/>(ha)</b> | <b>Baignade<br/>surveillée</b> | <b>Hébergement</b>                                       | <b>Jeux pour<br/>enfants</b> | <b>Loisirs</b>                                                |
|----|----------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1  | AHUN - Plan d'eau d'Ahun                                             |                        | 2                          |                                | camping                                                  | x                            |                                                               |
| 2  | ANZEME - Les 3 Lacs - Plan d'eau de Péchadoire                       |                        | 55                         | x                              | camping                                                  | x                            | tennis                                                        |
| 3  | AURIAT - Plan d'eau                                                  |                        | 3,5                        |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 4  | AUZANCES - Plan d'eau de Coux                                        |                        | 1                          |                                | camping, village vacances                                | x                            |                                                               |
| 5  | AUZANCES - Plan d'eau des Vergnes                                    |                        | 3                          |                                | camping, village vacances                                | x                            |                                                               |
| 6  | AZERABLES - Etang de la Chaume                                       |                        | 224                        |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 7  | BETETE - Etang communal de Bétête                                    |                        | 1,5                        |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 8  | BLAUDEIX - Etang de Claverolles                                      | x                      | 6                          |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 9  | BOUSSAC - Le Montet                                                  |                        | 4                          |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 10 | BUSSIERE-DUNOISE - Plan d'eau de la Vergne                           |                        | 10                         | x                              | camping                                                  | x                            | tennis, voile, pédalos                                        |
| 11 | CHAMBERAUD - Etang du Puy                                            |                        | 15                         |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 12 | CHAMBON-SUR-VOUEIZE - Etang de la Reyberie                           |                        | 14                         |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 13 | CHAMPAGNAT - Etang de Malleteix                                      |                        | 3,5                        |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 14 | CHAMPAGNAT - Plan d'eau de la Naute                                  |                        | 6                          | x                              | location caravanes, mobil home, mini chalets,<br>chalets | x                            | tennis                                                        |
| 15 | CHATELUS-LE-MARCHEIX - Plan d'eau du<br>Barrage de la Roche Thalamie |                        | 150                        | x                              |                                                          | x                            | tennis, pédalos, barques                                      |
| 16 | CHATELUS-LE-MARCHEIX - Plan d'eau du<br>Barrage de l'Etoit           |                        | 25                         | x                              | camping, hameau de gîtes                                 | x                            | tennis, pédalos, barques                                      |
| 17 | CHATELUS-MALVALEIX - Plan d'eau de la<br>Roussille                   |                        | 6                          | x                              | camping, hameau de gîtes                                 | x                            | tennis, location VTT, terrain de<br>boules, terrain de basket |
| 18 | CHENERAILLES - Domaine privé de Peyrusse -<br>Etang des Brochets     | x                      | 10,5                       |                                | camping, village vacances                                | x                            | mini-golf                                                     |
| 19 | CHENERAILLES - Domaine privé de Peyrusse -<br>Etang des carpistes    |                        | 8,5                        |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 20 | CHENERAILLES - Domaine privé de Peyrusse -<br>Etang des Sandres      | x                      | 4                          |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 21 | CHENERAILLES - Etang de la Forêt                                     |                        | 6                          | x                              | camping, village vacances                                | x                            | mini-golf                                                     |
| 22 | CHENERAILLES - Etang de la Niaiserie                                 |                        | 4,3                        |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 23 | CLUGNAT - Plan d'eau                                                 |                        | 0,48                       |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 24 | CRESSAT - Plan d'eau                                                 |                        | 1                          |                                |                                                          |                              |                                                               |
| 25 | CROZANT - Lac Chambon                                                |                        | 10                         |                                | camping                                                  |                              | planche à voile, voile                                        |

## Annexe 1b (2/3)

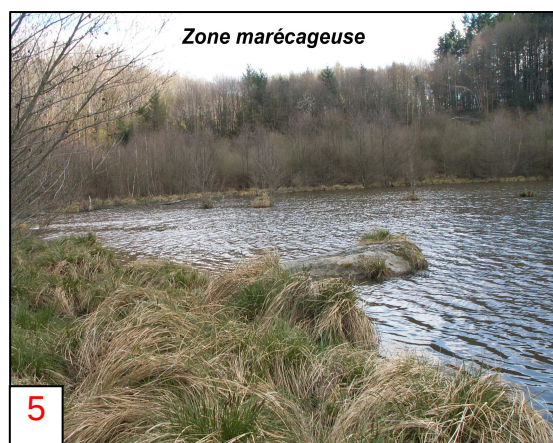
|    | <b>PRINCIPAUX PLANS D'EAU DE CREUSE<br/>OUVERTS AU PUBLIC</b> | <b>Etang<br/>privé</b> | <b>Superficie<br/>(ha)</b> | <b>Baignade<br/>surveillée</b> | <b>Hébergement</b>                         | <b>Jeux pour<br/>enfants</b> | <b>Loisirs</b>                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 26 | DONTREIX - Etang Neuf                                         |                        | 22                         |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 27 | FAUX-LA-MONTAGNE - Lac de Faux la Montagne                    |                        | 45                         |                                | camping, hameau de gîtes, hôtel, bungalows |                              |                                                                             |
| 28 | FELLETIN - Plan d'eau des Combes                              |                        | 50                         |                                | camping                                    | x                            | terrain de boules                                                           |
| 29 | FENIERS - Plan d'eau                                          |                        | 1,5                        |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 30 | FLAYAT - Etang de la Ramade                                   |                        | 80                         |                                |                                            |                              | planche à voile, pédalos,<br>observatoire ornithologique,<br>canoë, barques |
| 31 | FLAYAT - Etang de la Vacherie                                 | x                      | 9,9                        |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 32 | FONTANIERES - Plan d'eau                                      |                        | 0,5                        |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 33 | GOUZON - Etang du golfe de la Jonchère                        | x                      | 8                          |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 34 | GUERET - Plan d'eau de Courtille                              |                        | 12                         | x                              | camping                                    |                              | mini-golf, tennis, planche à voile,<br>canoë, parcours de santé             |
| 35 | ISSOUDUN LETRIEUX                                             | x                      | 4,08                       |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 36 | JARNAGES - Plan d'eau de Jarnages                             |                        | 1,7                        |                                | gîte rural                                 | x                            | mini-golf                                                                   |
| 37 | JOUILLAT - Les 3 Lacs - Plan d'eau de Lavaud                  |                        | 55                         | x                              | camping, hameau de gîtes                   | x                            | mini-golf, tennis, pédalos, barques,<br>terrain de boules                   |
| 38 | LA CHAPELLE TAILLEFERT - Etangs de<br>Lachenaud               | x                      | 1 et 0,3                   |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 39 | LA-CELLE-DUNOISE - Les 3 Lacs 'L'Ecluse'                      |                        | 16                         | x                              | camping, hameau de gîtes                   |                              | tennis, beach volley, canoë,<br>location VTT, terrain de boules             |
| 40 | LA-COURTINE - Plan d'eau La Peyrouse                          |                        | 5                          |                                | gîte rural                                 |                              |                                                                             |
| 41 | LA-COURTINE - Plan d'eau Le Grattadour                        |                        | 5                          |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 42 | LA-SOUTERRAINE - Etang du Cheix                               |                        | 6                          | x                              | camping                                    |                              |                                                                             |
| 43 | LAVAUFRANCHE - Domaine d'en bas                               | x                      | pas de<br>donnée           |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 44 | LA-VILLETELLE - Etang de la Marchette                         |                        | 2                          |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 45 | LE-BOURG-D'HEM - Plan d'eau du Barrage de<br>l'Age            |                        | 29                         | x                              | camping                                    | x                            | pédalos, barques, terrain de<br>boules                                      |
| 46 | LE-DONZEIL - Etang du Moulin                                  | x                      | 13                         |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 47 | LIZIERES - Etang de Maubrant                                  | x                      | 15                         |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 48 | LUSSAT - Etang des Landes                                     | x                      | 110                        |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 49 | MAINSAT - Etangs privés - La Chirade                          | x                      | 1                          |                                |                                            |                              |                                                                             |
| 50 | MAINSAT - Etangs privés - La Pradele                          | x                      | 2                          |                                |                                            |                              |                                                                             |

## Annexe 1b (3/3)

|    | <b>PRINCIPAUX PLANS D'EAU DE CREUSE<br/>OUVERTS AU PUBLIC</b>  | <b>Etang<br/>privé</b> | <b>Superficie<br/>(ha)</b> | <b>Baignade<br/>surveillée</b> | <b>Hébergement</b>  | <b>Jeux pour<br/>enfants</b> | <b>Loisirs</b>         |
|----|----------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------|
| 51 | MAINSAT - Etangs privés - Le Bourg                             | x                      | 1                          |                                |                     |                              |                        |
| 52 | MAINSAT - Etangs privés - Riomery                              | x                      | 2                          |                                |                     |                              |                        |
| 53 | MARSAC - Plan d'eau de la Brousse                              |                        | 10                         |                                | camping             | x                            |                        |
| 54 | MERINCHAL - Etang de Sagnejurade                               | x                      | pas de<br>donnée           |                                | camping, yourtes    |                              |                        |
| 55 | MERINCHAL - Etang du bourg                                     |                        | 1                          |                                |                     |                              |                        |
| 56 | MOURIOUX-VIEILLEVILLE - Plan d'eau des<br>Planchettes          |                        | 2,5                        |                                |                     |                              |                        |
| 57 | NOTH - Etang de la Grande Cazine                               |                        | 54                         |                                | camping             | x                            |                        |
| 58 | NOUHANT - Plan d'eau                                           |                        | 2,5                        |                                |                     |                              |                        |
| 59 | PARSAC - Etang des Cotières                                    | x                      | 6                          |                                |                     |                              |                        |
| 60 | PEYRAT-LA-NONIERE - Etang de Chaux                             | x                      | 7                          |                                |                     |                              |                        |
| 61 | ROYERE-DE-VASSIVIERE                                           |                        | 1100                       | x                              |                     |                              | pédalos                |
| 62 | SAINT-BARD - Etang de la Prairie                               | x                      | pas de<br>donnée           |                                |                     |                              |                        |
| 63 | SAINT-DIZIER-LEYRENNE - Plan d'eau de Saint<br>Dizier Leyrenne |                        | 10                         |                                | camping             |                              | planche à voile, voile |
| 64 | SAINTE-FEYRE-LA-MONTAGNE - Plan d'eau                          |                        | 0,9                        |                                |                     |                              |                        |
| 65 | SAINT-HILAIRE-LE-CHATEAU - Etang de Pradeix                    | x                      | 3                          |                                |                     |                              |                        |
| 66 | SAINT-MARC-À-LOUBAUD - Lac de Lavaud<br>Gelade                 |                        | 300                        |                                |                     |                              |                        |
| 67 | SAINT-MARTIN STE CATHERINE - Etang du Theil                    | x                      | 4                          |                                |                     |                              |                        |
| 68 | SAINT-ORADOUX-DE-CHIROUZE - Etang de<br>Méouze                 |                        | 62                         |                                | camping             |                              |                        |
| 69 | SAINT-ORADOUX-PRES-CROCQ - Etang de<br>Basvilette              | x                      | 1                          |                                |                     |                              |                        |
| 70 | SAINT-VAURY - Plan d'eau                                       |                        | 6                          |                                | camping, gîte rural |                              |                        |
| 71 | SANNAT - Plan d'eau                                            |                        | 1                          |                                |                     |                              |                        |
| 72 | SARDENT - Etang de Masmangeas                                  |                        | 10                         |                                | camping             |                              | planche à voile        |
| 73 | VALLIERE - Plan d'eau                                          |                        | 1                          |                                |                     |                              |                        |
| 74 | VIGEVILLE - Plan d'eau                                         |                        | 1                          |                                |                     |                              |                        |

## Annexe 2

### L'ETANG DE LA BROUSSE EN QUELQUES IMAGES (1/2)



## L'ETANG DE LA BROUSSE EN QUELQUES IMAGES (2/2)



L'ETANG DE LA BROUSSE EN QUELQUES IMAGES



## **Annexe 3 : Exemples de réalisations Bioteich®**

### *Réalisations publiques*

Plan d'eau de Combloux (Rhône-Alpes)



Camping Campéole du lac (Aube)



## *Réalisations privées*

### Domaine de Crénihuel (Morbihan)



### Réalisation en Rhône-Alpes



## **Annexe 4 : Témoignage du camping Campéole du lac** **Questionnaire pré-rempli**

Le Camping Campéole du lac se situe en Provence et possède une piscine écologique réalisé par Bioteich®.

### **Comment avez-vous connu les piscines naturelles ?**

J'ai découvert ce procédé en Haute-Savoie, où un bassin existe depuis déjà 8 ou 9 ans, sur la commune de Combloux.

### **Pourquoi avez-vous choisi de construire une piscine naturelle plutôt qu'une piscine traditionnelle ?**

Il s'agit tout d'abord d'une question d'intégration paysagère. Comme nous sommes dans un lieu naturel particulièrement préservé, il nous semblait judicieux de nous orienter sur un projet en adéquation avec cet aspect environnemental. La création de notre baignade naturelle, s'inscrit d'ailleurs dans une démarche globale de développement touristique durable et respectueux de la nature. Notre démarche est avant tout qualitative.

D'autre part, les piscines classiques posent de plus en plus de problèmes liés au chlore : allergies, brûlures, nombreux problèmes de santé liés à un contact prolongé pour les professionnels (MNS, BNSSA,...). Nous avons comme client habitué au sein de notre structure, un ex maître-nageur, qui a été la première personne en France à être reconnue comme étant atteint de la maladie professionnelle du chlore.

### **Comment vous êtes vous renseigné à ce sujet ?**

Auprès de la mairie de Combloux, puis auprès de prestataires.

### **Est-ce une entreprise spécialisée qui a réalisé votre piscine naturelle ?**

Oui. Le concepteur est suisse : entreprise Bioteich et entrepreneur agréé : entreprise Millet (bois).

### **Depuis combien de temps avez-vous votre piscine naturelle ?**

Bientôt un an.

### **Est-ce que votre bassin a été tout de suite fonctionnel ? (Bon fonctionnement du système d'épuration de l'eau dès le début, eau propre...)**

Oui. Mais cela est possible en faisant bien respecter les différentes consignes aux baigneurs et en limitant le nombre de personnes par jour.

### **Avez-vous pu vous baigner la première année ?**

Oui.

### **Combien de bassins composent votre piscine ?**

Deux bassins de baignade : un grand et une pataugeoire pour enfants + une zone de régénération et une zone de filtration.

### **Quelle est la taille de votre piscine naturelle ?**

400 m<sup>2</sup> environ

### **Quelle est la taille de la zone de baignade ?**

Grand bassin : 22 m x 8 m

### **Quelle est sa profondeur ?**

1,80 m

### **Quel est le revêtement de votre bassin ?**

Liner vert amande et petit graviers roulés pour le bassin enfant.

**Quelle est la période de l'année durant laquelle vous pouvez vous baigner ?**

De fin mai à début octobre

**Pouvez-vous donner une température moyenne de l'eau durant cette période ?**

L'eau atteint 25 à 26°C maxi en été. Il ne faut pas aller au-delà de cette température. La T° moyenne sur cette période va être de 21 à 22 °C.

**Faites-vous analyser l'eau de votre piscine ?**

Oui. Nous suivons un protocole extrêmement précis (car expérimental). Il faut savoir que si ce type de baignade est de plus en plus répandu chez les particuliers (usage privatif), ce n'est pas encore le cas dans un cadre public. Les critères de surveillance et d'analyse de la DASS ne sont pas valables pour une baignade naturelle. Il faut donc se créer des bases de données, récolter un maximum d'informations sur la qualité de l'eau, sur les zoo- et phytoplanctons,... afin de pouvoir créer à l'avenir un cadre administratif et législatif. Il faut savoir que l'eau dans ce type de bassin est une matière vivante, contrairement aux piscines chlorées où elle est une matière morte.

**Si oui, les résultats sont-ils acceptables par rapport aux normes ?**

Pour le moment, les résultats montrent une bonne qualité de l'eau.

**Utilisez-vous un stérilisateur UV pour épurer l'eau de votre bassin ?**

Non, cela ne fait pas partie du procédé.

**Que pensez-vous de l'entretien que demande votre bassin ? (Fréquence de nettoyage de la zone de baignade, entretien des végétaux...)**

L'entretien en période d'ouverture doit être quotidien (environ 1h30 par jour). L'entretien des végétaux n'est pas important au niveau temps. Il faut couper des végétaux avant l'hiver, lorsqu'ils sont morts, pour qu'il renaissent dans de bonnes conditions au printemps.

**Avez-vous rencontré des problèmes depuis l'installation de votre piscine naturelle ? (prolifération d'algues, mauvaise qualité de l'eau, plantes malades, insectes nuisibles...)**

Nous avons effectivement des problèmes de développement d'algues, que nous ne laissons en aucun cas proliférer. Il y a différentes variétés d'algues. Certaines sont plus envahissantes que d'autres. En tout cas, il existe des traitements naturels afin de maîtriser tout cela. Avec le temps et l'installation du biotope (il faut compter entre trois et quatre ans afin que celui-ci trouve son équilibre), ces problèmes se résorbent complètement. Nous n'avons pas encore eu de problèmes de plantes malades ou de parasites quelconques. Par contre, nous avons du faire face au printemps à la période de reproduction des grenouilles ! Comme notre bassin est entièrement clôturé, nous avons installé des filets pour qu'elles ne puissent pas entrer. Nous avons vu l'apparition avec cette baignade de différentes variétés de libellules, qui prennent quelque peu possession des lieux (et qui se nourrissent de tous les petits insectes qui traînent en surface de l'eau).

En tout cas c'est très beau. Et nous projetons cet été, dans le cadre de l'animation avec les enfants de faire des séances de découverte du biotope, de manière ludique, afin de les sensibiliser à l'approche d'un milieu naturel.

**Les plantes de votre bassin sont-elles en corbeilles ou plantées en terre ?**

Il y a les deux mais la plupart sont plantées.

**Les plantes de votre bassin ont été choisies selon quels critères ? Pouvez-vous en estimer le nombre et donner quelques noms ?**

Nous avons beaucoup de variétés de plantes dont les plus connues sont le nénuphar, le roseau,... Nous avons environ 400 plantes. Elles ont été choisies et plantées selon différents critères :

- Tout d'abord, des plantes qui résistent à notre climat, car nous sommes à 800 m d'altitude et nous connaissons des hivers rigoureux.
- Ensuite, les plantes ont chacune des propriétés différentes, qui servent à l'équilibre du biotope (filtrantes, oxygénantes,...), qualités qui déterminent la place des plantes dans le bassin.

**Comment les végétaux se nourrissent-ils l'hiver ?**

L'hiver les végétaux sont en sommeil.

**Prenez-vous certaines dispositions l'hiver pour protéger les plantes de votre bassin ? (protection contre le gel...)**

Comme nous avons une cascade qui tombe dans la piscine, l'eau reste en mouvement (ce qui empêche le gel en surface lorsque la température n'est pas trop basse) et est oxygénée. L'hiver dernier n'a pas été très froid, donc nous verrons à l'avenir s'il nous faut trouver des mesures complémentaires. Nous trouvons souvent des solutions au fur et à mesure que les problèmes arrivent car nous n'avons pas vraiment de références à ce niveau pour nous aider (et ce qui marche à un endroit ne va pas forcément être adapté pour un autre,...)

**Votre bassin attire-t-il des animaux sauvages ? Lesquels ?**

Comme je l'ai mentionné plus haut, nous avons des grenouilles reinettes, des libellules. A part cela, nous pouvons régulièrement voir de petits animaux venir boire : écureuils, loirs,... Comme nous avons une clôture, les animaux plus gros ne peuvent pas passer.

**Cela vous pose-t-il des problèmes ?**

Non, hormis les périodes de reproduction des grenouilles.

**Avez-vous introduit des animaux dans votre bassin ? (poissons...)**

Non.

**Avez-vous un dispositif de sécurité pour votre piscine ? Lequel ?**

Le seul dispositif de sécurité que nous ayons est donc une clôture en bois entourant le bassin et répondant aux normes françaises et européennes.

**Que pensez-vous du coût de votre piscine naturelle au niveau de la conception/réalisation et au niveau de l'entretien ?**

Le coût est à peine plus élevé qu'une piscine classique, car le surcoût engendré par les plantes, pierres, est compensé par une économie conséquente sur l'installation du local technique, très onéreux dans le cas d'une piscine chlorée. Au niveau de l'entretien, nous faisons l'économie de tous les produits chimiques. Dans notre cas spécifique, nous avons quand même un budget pour les analyses d'eau qui est très important (beaucoup plus en tout cas qu'une piscine normale). Mais pour un particulier qui n'est pas contraint à tout cela, les coûts d'entretien sont quasiment nuls. Il faut juste du temps et de l'attention à accorder à l'évolution du milieu et aux plantes. Mais je crois que cela devient vite un réel plaisir, voire une passion.

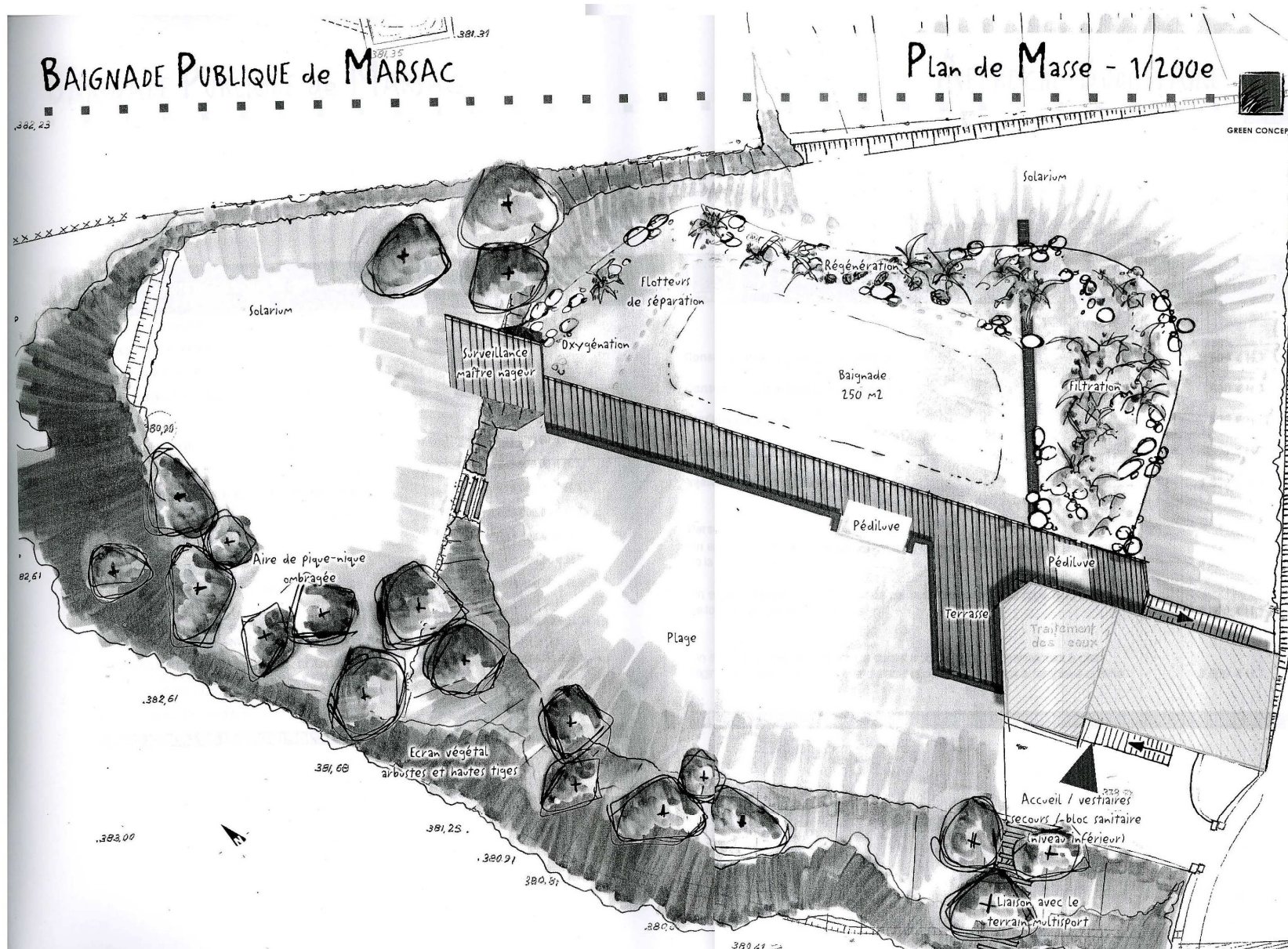
**Que pense votre entourage de votre piscine ?**

Les retours de la part de notre clientèle sont extrêmement bons dans 98 % des cas. Les 2% restants ne sont pas particulièrement sensibles à la nature ou à notre démarche. Au pire les gens sont indifférents, mais nous n'avons jamais eu un seul retour négatif. L'aspect esthétique est ce qui compte le plus. Ensuite, comme les gens sont de plus en plus sensibilisés au respect de l'environnement, ils trouvent notre démarche très positive. Certains sont même très contents de pouvoir rentrer de vacances et montrer autour d'eux cette alternative encore assez méconnue. Nous sommes apparemment le premier camping en France à être équipé d'un tel bassin, et d'autres suivent déjà.

Il faut savoir quand même que nous avons rencontré beaucoup de réticences et d'obstacles face à la réalisation d'un tel projet. Car la nouveauté, comme tout ce qu'on ne connaît pas et qui n'a pas fait ces preuves, fait souvent peur. Mais une fois la baignade réalisée, tout le monde est tombé d'accord.

Camping Campéole du lac  
Le Fein  
04340 St Vincent les forts  
[www.campeole.com](http://www.campeole.com)

## Annexe 5



Source : Green Concept.- Etude de faisabilité – Baignade publique de Marsac.- juillet 2006

Note : Le plan masse, à l'origine sous format A3, a été réduit pour des raisons de mise en page et l'échelle indiquée n'est donc plus la bonne.

## **Bibliographie**

### **Imprimés**

Green Concept.- *Etude de faisabilité – Baignade publique de Marsac*.- juillet 2006

*Guide du routard Auvergne/Limousin*.- Hachette, 2001.- 655 p.- Le Guide du routard

*Guide de Tourisme Berry/ Limousin*.- Michelin, 1990.- 167 p.

Institut technique de l'aquaculture (France) – Union nationale des syndicats et associations d'aquaculteurs en étangs et bassins (France).- *La pisciculture d'étangs française*.- Paris : ITAVI, 1999.- 57 p.- 4<sup>ème</sup> éd.

Ministère de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative, *Document d'aide à la décision : Piscines publiques en Limousin*

Office de tourisme Combloux, Green Concept, Atelier Axe.- *Dossier presse Combloux*

Office de tourisme Pays des eaux vives Bénévent l'Abbaye/Grand-Bourg.- *Guide des sentiers de randonnée*.- 1997

*PLU de Marsac*, 2004

ROSSIGNOL (Gilles).- *Le guide de la Creuse*.- Lyon : La manufacture, 1988.- 265 p.

SCHLUMBERGER (Olivier).- *Mémento de pisciculture d'étang*.- Paris : Cemagref, 2002.- 238 p.

*Creuse randonnée : cantons de Bénévent l'Abbaye, Bourganeuf, Grand-Bourg, Guéret, Pontarion – Carte N°3*.- Paris : IGN, 1999.

### **Documents électroniques**

Adgencistudio - Agence de communication Ain. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.bassindebaignade.com>>

Beach Moutain. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.mountainbeach.at>>

Bioteich®. [En ligne]. Disponible sur : <<http://www.bioteich.fr>>

Comité Départemental du Tourisme de la Creuse. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.tourisme-creuse.com>>

Communauté de Communes Bénévent – Grand-Bourg. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.cc-benevent-gb.fr>>

Conseil Général de la Creuse. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.creuse.fr>>

Conseil supérieur d'hygiène publique de France – Section des Eaux. *Demande d'avis sur la création d'une baignade avec système d'étang biologique sur le site de plan Perret – commune de Combloux – Avis du 6 juillet 2004, du 6 mai 2003, du 7 mai 2002, du 3 avril 2001, du 22 février 2000.* [En ligne]. Disponible sur <<http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/cshpf>>

Directions Régionales des Affaires Culturelles du Limousin – Aides et démarches. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.limousin.culture.gouv.fr/pageshtmlsitedrac/aidesetdemarches.htm>>

DIREN Limousin. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.limousin.ecologie.gouv.fr>>

Géoportail. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.geoportail.fr>>

INSEE. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.insee.fr>>

Légifrance. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.legifrance.gouv.fr>>

Météo du Limousin. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.meteo-limousin.org>>

NOUALHAT (Laure). *La piscine bio pas dans le grand bain.* Libération. [En ligne]. 28 juillet 2007. Disponible sur <<http://www.liberation.fr/actualite/evenement/evenement1/269545.FR.php>>

Pays Ouest Creuse. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.pays-ouestcreuse.fr>>

Piscine biologique. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.baignadesnaturelles.org>>

SNCF. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.sncf.fr>>

SONETMO Paysage. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.sonetmo-paysage.fr/baignade.html>>

"VEI LOU QUERI" en Creuse – Limousin. [En ligne]. Disponible sur <<http://www.veilouqueri.com/peche.htm>>

## **Documents audiovisuels**

Bioteich®.- *Plan d'eau de Combloux*

## Tables des matières

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introduction</b>                                                                         | <b>4</b>  |
| <b>PARTIE 1 : Diagnostic de la commune de Marsac et de l'étang de la Brousse</b>            | <b>5</b>  |
| I) Marsac, une commune creusoise au cœur du Limousin                                        | 6         |
| 1) Situation géographique                                                                   | 6         |
| 2) La Communauté de Communes Bénévent – Grand-Bourg                                         | 7         |
| 3) Une population vieillissante                                                             | 8         |
| 4) Les paysages limousins                                                                   | 9         |
| a) Climat                                                                                   | 9         |
| b) Forêt et prairies                                                                        | 10        |
| c) Au pays des mille sources                                                                | 10        |
| 5) Quelques éléments concernant l'activité économique et le domaine éducatif et de la santé | 11        |
| 6) Activités touristiques et de loisir                                                      | 11        |
| a) Hébergement                                                                              | 11        |
| b) Randonnées et sites touristiques                                                         | 12        |
| c) Se baigner en Creuse                                                                     | 13        |
| Des disparités importantes                                                                  | 13        |
| Les principaux plans d'eau de Creuse ouverts au public                                      | 15        |
| Une piscine municipale attractive                                                           | 15        |
| d) Loisirs et associations                                                                  | 16        |
| II) L'étang de la Brousse : site du projet                                                  | 17        |
| 1) Présentation                                                                             | 17        |
| 2) Description                                                                              | 19        |
| a) Le sous-sol                                                                              | 19        |
| b) Hydrographie                                                                             | 19        |
| c) Faune et flore                                                                           | 20        |
| d) Aménagement actuel                                                                       | 21        |
| 3) Réglementation                                                                           | 23        |
| a) Interdiction de baignade                                                                 | 23        |
| b) Pêche                                                                                    | 23        |
| c) Circulation et stationnement                                                             | 24        |
| 4) Manifestation particulière                                                               | 24        |
| 5) Un projet d'aménagement d'un espace de loisirs abandonné en 1993                         | 24        |
| 6) Le camping municipal de l'Ardour                                                         | 25        |
| a) Une faible fréquentation                                                                 | 25        |
| b) L'absence d'un réel passage entre le camping et l'étang                                  | 26        |
| <b>PARTIE 2 : Les enjeux d'une commune rurale :</b>                                         | <b>27</b> |
| Synthèse des enjeux soulevés par le diagnostic                                              |           |
| Mettre en valeur du patrimoine naturel                                                      | 28        |
| Développer les infrastructures de baignade                                                  | 28        |
| Développer le tourisme                                                                      | 29        |
| Devenir un pôle de loisir attractif pour les populations locales                            | 29        |

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PARTIE 3 : Une baignade naturelle au fonctionnement novateur</b>               | <b>30</b> |
| I) Le procédé Bioteich®                                                           | 31        |
| 1) Présentation                                                                   | 31        |
| 2) Définitions                                                                    | 31        |
| 3) Aspect technique                                                               | 32        |
| a) Principe de fonctionnement                                                     | 32        |
| b) Compléments sur le rôle joué par la végétation                                 | 35        |
| 4) La baignade naturelle en France : la situation actuelle                        | 36        |
| 5) Contrôle et entretien                                                          | 37        |
| 6) Les avantages d'une telle méthode                                              | 37        |
| a) Un fonctionnement écologique axé sur le développement durable                  | 37        |
| b) Une intégration parfaite au paysage                                            | 37        |
| c) Un procédé économique                                                          | 37        |
| 7) L'accessibilité aux personnes handicapées                                      | 38        |
| II) Une baignade naturelle à l'étang de la Brousse                                | 38        |
| 1) Choix du lieu d'implantation                                                   | 38        |
| a) Permettre la poursuite des activités déjà présentes sur l'étang                | 38        |
| b) Les raisons techniques                                                         | 38        |
| 2) Un élément à prendre en compte : la ligne basse tension traversant le bassin 2 | 39        |
| 3) Personnel et sécurité                                                          | 40        |
| 4) Description de l'aménagement proposé                                           | 40        |
| a) Préliminaire                                                                   | 40        |
| b) Séparation du bassin 2 en deux zones                                           | 41        |
| c) La plage et les rives                                                          | 42        |
| d) Un loisir public à l'accès payant                                              | 44        |
| e) Proposition d'un plan d'organisation de la baignade naturelle                  | 45        |
| III) Aménagements supplémentaires                                                 | 46        |
| 1) Utiliser l'attraction de la baignade naturelle en reliant le camping à l'étang | 46        |
| 2) Créer une zone de stationnement près du plan d'eau                             | 47        |
| a) La nécessité de créer une zone de stationnement                                | 47        |
| b) Choix du lieu de stationnement                                                 | 47        |
| IV) Le coût du projet                                                             | 49        |
| 1) Estimation des coûts de réalisation et de fonctionnement                       | 49        |
| 2) Les subventions possibles et la situation du projet                            | 50        |
| par rapport aux objectifs locaux                                                  |           |
| <b>Conclusion</b>                                                                 | <b>53</b> |
| <b>Annexes</b>                                                                    | <b>54</b> |
| Annexe 1 : Principaux plans d'eau de Creuse ouverts au public                     | 55        |
| Annexe 2 : L'étang de la Brousse en quelques images                               | 59        |
| Annexe 3 : Exemples de réalisation Bioteich®                                      | 61        |
| Annexe 4 : Témoignage du camping Campéole du lac                                  | 63        |
| Annexe 5 : Plan de Green Concept pour la rénovation de la piscine                 | 66        |
| <b>Bibliographie</b>                                                              | <b>67</b> |