



JARDIN DES SOURCES

- État des lieux et préconisations de gestion

Contact :
CPIE Pays de Serres-Vallée du Lot
160 route de Giget, 47300 Villeneuve-sur-Lot
05 53 36 73 34 – contact@cpie47.fr

OCTOBRE 2024



SOMMAIRE

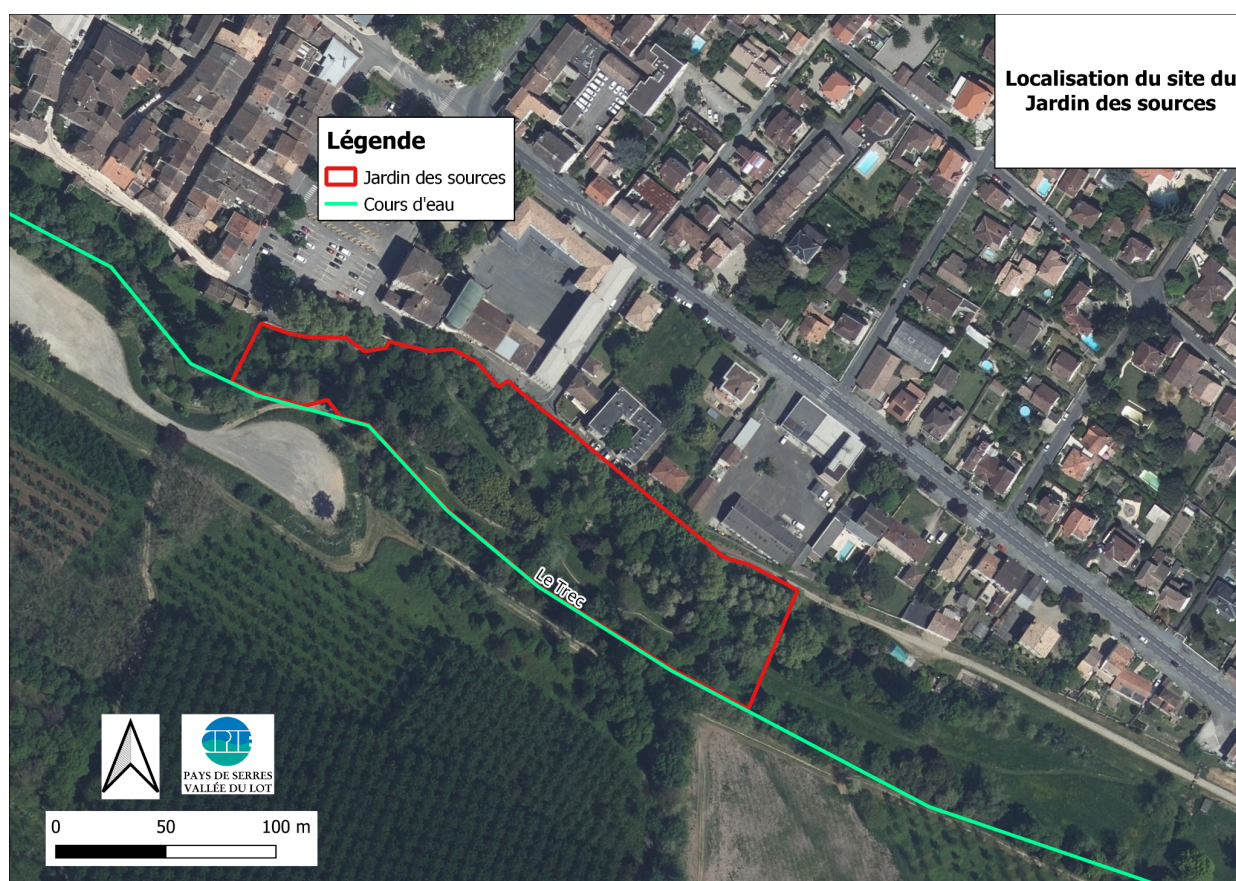
I.Introduction	2
II.Zone d'étude	2
III.État des lieux et identification des enjeux	3
1. L'avifaune	3
2. Les Rhopalocères	3
3. Les Odonates	4
4. Les Amphibiens	5
5. Les Chiroptères	6
6. La flore	6
7. Données opportunistes	8
8. Synthèse des espèces à enjeux identifiées sur le site	8
IV.Préconisations de gestion et d'aménagement	8
1. Application d'une gestion différenciée des espaces	9
2. Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes	10
3. Création, conservation et entretien de micro-habitats	13
4. Gestion des pollutions	15
5. Valorisation du patrimoine naturel du site	17
VI.Conclusion	17
VI.Annexes	19

I.Introduction

Le collectif du Trec (association de riverains du quartier du Trec à Marmande) a saisi l'opportunité que représentait le budget participatif 2022 de la Ville de Marmande pour proposer un projet de réhabilitation du site du "Jardin des sources". Lauréat de cette édition, le projet "Retour aux sources" vise à mettre en valeur ce site patrimonial tout en y favorisant la faune et la flore. Afin de mettre en œuvre des actions cohérentes au regard des enjeux locaux de biodiversité, la première étape de ce projet repose sur un état des lieux des espèces présentes. Pour cette mission, le collectif du Trec et la Ville de Marmande ont été accompagnés par le CPIE Pays de Serres-Vallée du Lot, qui a réalisé plusieurs inventaires naturalistes durant l'année 2024.

II.Zone d'étude

Le Jardin des sources est situé chemin de ronde du caillou à Marmande, sur la rive droite du Trec (Figure 1). Ce site public est composé d'une mosaïque d'habitats naturels, semi-naturels et anthropiques liée à la présence de la rivière : ripisylve, prairie humide de fauche, cressonnière, bambouseraie... Le site est en accès libre au public et est doté de cheminements balisés permettant de canaliser le passage des nombreux visiteurs.



III. État des lieux et identification des enjeux

Plusieurs sessions d'inventaires (protocoles et opportunistes) ont été réalisées durant le printemps et l'été 2024. Ces dernières ont permis de dresser un état des lieux de la biodiversité présente sur le site et d'identifier les enjeux locaux pour la préservation de la faune et de la flore du Jardin des sources.

1. L'avifaune

L'avifaune diurne, et notamment les petits passereaux, a été inventoriée grâce à la méthode des points d'écoute. Ce protocole standardisé à l'échelle nationale consiste à comptabiliser tous les contacts visuels et auditifs pendant 15 minutes. La prospection a été réalisée le 30/04/2024 au lever du jour, période correspondant au pic d'activité des oiseaux. L'inventaire du site a été réalisé par l'intermédiaire de 2 points d'écoute, positionnés à 200 mètres de distance l'un de l'autre, afin d'éviter le double comptage de mêmes individus.

Cet inventaire a été complété par un recensement des rapaces nocturnes selon un protocole établi par "l'observatoire rapaces" de la LPO, combinant deux méthodes : une écoute passive complétée par l'utilisation de la repasse (émission de chants territoriaux imitant un intrus et permettant de stimuler les réponses vocales). Ce protocole a été appliqué le 04/06/2024 sur un même point d'écoute. Celui-ci a été positionné de manière à capter toutes les espèces potentiellement présentes dans la zone.

Des contacts opportunistes pendant les autres sessions sur le terrain viennent compléter ces recensements.

L'inventaire a permis d'identifier **25 espèces d'oiseaux** dont **3 possèdent un fort enjeu de conservation** (Annexe I) : le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) et le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*). Toutes ces espèces sont potentiellement nicheuses sur site, à l'exception du Martinet noir (*Apus apus*), contacté en vol au-dessus de la parcelle. L'inventaire des rapaces nocturnes n'a, quant à lui, pas permis d'identifier d'espèces supplémentaires sur le site.

2. Les Rhopalocères

Les Rhopalocères, aussi appelés "papillons de jour", sont des espèces intimement liées à la flore qui joue un rôle de plantes nourricières mais aussi de plantes hôtes (nécessaires pour leur reproduction). Ce taxon a été étudié grâce à la méthode de capture/relâché des imagos (individus adultes). L'inventaire a été réalisé en participatif avec les membres du collectif du Trec le 29/05/2024 (Figure 2). Le recensement a été complété par les données obtenues lors de contacts opportunistes pendant les autres sessions d'inventaires diurnes.

Ainsi, **9 espèces de papillons de jour** (Annexe II) ont été inventoriées.



Figure 2 : Inventaire participatif des papillons avec le collectif du Trec

3. Les Odonates

Les Odonates sont des indicateurs fiables de la qualité et de l'intégrité écologique des écosystèmes. Le recensement de ces espèces a été effectué le long des milieux représentatifs de leurs habitats (berges et points d'eau) et de leurs zones de chasse. Comme pour l'inventaire des papillons de jour, celui-ci s'est déroulé lors de l'inventaire participatif avec le collectif du Trec, et a été complété par les données opportunistes obtenues lors des autres sessions de terrain. Il a consisté à capturer, identifier, puis relâcher les individus.

Un total de **9 espèces** (Annexe III) a été comptabilisé durant ces prospections dont le Caloptéryx hémorroïdal (*Calopteryx haemorrhoidalis* - Figure 3) **espèce à fort enjeu de conservation**. Cette espèce est liée aux petits cours d'eau rapides, bien oxygénés et présentant des zones d'ombre.



Figure 3 : Caloptéryx hémorroïdal (*Calopteryx haemorrhoidalis*) capturé sur le site du Jardin des sources

4. Les Amphibiens

Les populations d'Amphibiens du site ont été recensées lors d'une prospection nocturne organisée le 04/04/2024. Les inventaires nocturnes ont vocation à identifier au chant des espèces qui sont difficilement observables ou qui ne sont pas déterminables de visu. Cette méthode a été complétée par un passage des points d'eau à la lampe torche pour rechercher les Urodèles (tritons et salamandres) ou autres individus non détectés.

2 espèces ont ainsi pu être identifiées sur le site (Figure 4).

Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation	ZNIEFF	Liste Rouge France	Liste Rouge Régionale	PNA	Protection nationale	Directive Européenne
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	NA	-	LC	NA	-	Art. 3	Ann. V
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Notable	-	LC	LC		Art. 2	Ann. IV

Figure 4 : Enjeux de conservation des espèces d'Amphibiens identifiées sur le site du Jardin des sources à Marmande

5. Les Chiroptères

De par leur position au sein du réseau trophique, et leur sensibilité aux changements environnementaux, les chauves-souris sont des espèces strictement protégées au niveau national. Leur étude permet d'identifier les espaces d'intérêt à conserver et de déterminer les nuisances pouvant les affecter. Le recensement des chauves-souris a été réalisé lors d'un inventaire participatif ouvert au grand public le 27/08/2024 (Figure 5), période correspondant au pic d'activité des populations. Deux enregistrements de 6 minutes ont été réalisés en parcourant le site à l'aide d'un détecteur à ultrasons Pettersson M500-384 (détection hétérodyne). Ces enregistrements ont ensuite été analysés grâce au logiciel Bat Sound 4.4.



Figure 5 : Inventaire participatif des chauves-souris au Jardin des sources

Ainsi, **5 espèces de Chiroptères** (Annexe IV) ont été captées sur le site dont **3 font l'objet d'un Plan National d'Actions pour leur préservation** : la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et la noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*). Ces résultats révèlent que les chauves-souris utilisent le site comme couloir de déplacement ou terrain de chasse, et potentiellement comme gîte d'été.

6. La flore

Un inventaire non exhaustif de la flore du site a été réalisé le 30/04/2024 durant la période principale de végétation. Les relevés ont été menés grâce à la technique des quadrats. Pour cela, des carrés d'une surface de 2m² ont été disposés de manière aléatoire sur les différents milieux du site. Les espèces présentes au sein de chaque quadrat ont été

identifiées. Cette méthode a été complétée par une identification d'espèces le long de transects traversant certains milieux, ainsi que par la saisie de données opportunistes .

Ce travail a permis l'**identification de 97 espèces végétales** (Annexe V). Les données recueillies montrent la présence de **15 Plantes Exotiques Envahissantes (P.E.E)** dont 10 sont considérées à impact majeur : l'Érable négundo (*Acer negundo*), la Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*), le Troène du Japon (*Ligustrum japonicum*), le Bambou (*Phyllostachys sp.*), le Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*), le Buisson ardent (*Phytolacca sp.*), la Jussie rampante (*Ludwigia peploides* - Figure 6 haut), le Robinier pseudo-acacia (*Robinia pseudoacacia*), le Muguet de la Pampa (*Salpichroa origanifolia* - Figure 6 bas) et le Palmier de Chine (*Trachycarpus fortunei*).

Jussie rampante (*Ludwigia peploides*) localisée dans la cressonnière du site



Muguet de la pampa (*Salpichroa origanifolia*) recouvrant un des talus du site



Figure 6 : Illustration de la présence de Plantes Exotiques Envahissantes (P.E.E) sur le site du Jardin des sources : en haut la jussie rampante (*Ludwigia peploides*) et en bas le muguet de la pampa (*Salpichroa origanifolia*)

7. Données opportunistes

Lors des différentes prospections sur le site, certaines espèces ont été identifiées en dehors des protocoles appliqués. Ces passages, dits opportunistes, ont permis d'identifier **1 espèce supplémentaire protégée**, le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*-Figure 7)

Taxon	Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation	ZNIEFF	Liste Rouge France	Liste Rouge Régionale	PNA	Protection nationale	Directive Européenne
Reptile	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Modéré	-	LC	LC	-	Art. 2	Ann. IV

Figure 7 : Enjeux de conservation du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), espèce identifiée de manière opportuniste au Jardin des sources

8. Synthèse des espèces à enjeux identifiées sur le site

Tous ces inventaires ont permis de mettre en évidence **la présence de 5 espèces à fort enjeux de conservation (tous taxons confondus) sur le site** (Figure 8).

Taxon	Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation	ZNIEFF	Liste Rouge France	Liste Rouge Régionale	PNA	Protection nationale	Directive Européenne
Avifaune	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Fort	-	VU			Art. 3	Ann. I
Avifaune	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Fort	-	VU			Art. 3	
Avifaune	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Fort	-	VU			Art. 3	
Chiroptère	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Fort	Oui - avec critères	NT	LC	Oui	Art. 2	Ann. IV
Odonate	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Caloptéryx hémorroïdal	Fort	Oui	LC	LC	-	-	-

Figure 8 : Tableau récapitulatif des espèces à fort enjeux de conservation inventoriées sur le site du Jardin des sources à Marmande

IV. Préconisations de gestion et d'aménagement

Ces préconisations de gestion et d'aménagement visent à améliorer la fonctionnalité écologique du Jardin des sources. Elles sont adaptées au contexte local du site et sont présentées par ordre décroissant d'importance (du plus important au moins important).

1. Application d'une gestion différenciée des espaces

La gestion différenciée est une approche de la gestion des espaces verts. Elle permet d'adapter localement les pratiques d'entretien en fonction des caractéristiques du milieu et des contraintes identifiées (usages, fréquentation...). Ce mode de gestion permet de favoriser la biodiversité et d'économiser des ressources (ex : limitation de la consommation d'énergie fossile en diminuant le nombre de tontes).

Il repose sur plusieurs principes :

- L'arrêt des produits phytosanitaires (obligatoire en entreprise depuis le 1er juillet 2022 - Loi Labbé)
- Le rehaussement de la hauteur de coupe
- La diminution de la fréquence de tonte
- L'organisation temporelle et spatiale des tontes : ne jamais faucher tout le site en même temps, et intervenir au début ou en fin du cycle de développement des végétaux

Afin d'organiser la gestion différenciée du Jardin des sources, il est nécessaire d'identifier et de catégoriser les différentes zones du site au regard des usages :

- **Les pelouses** : ces surfaces correspondent aux espaces récréatifs laissés à disposition du public. De par leur vocation, ces milieux enherbés pourront être entretenus autant que nécessaire. Il faudra toutefois veiller à prévoir une hauteur de coupe suffisamment haute (8 cm minimum) pour éviter de favoriser les espèces végétales à croissance rapide.
- **Les prairies** : ces espaces sont des zones qui n'ont pas de fonction propre pour les usagers. Elles pourront être gérées de manière extensive (une tonte par an, hauteur de coupe 10 cm) avec une action tardive en fin d'été, afin de laisser la végétation et ses hôtes réaliser leur cycle de vie.
- **Les berges des fossés et des ripisylves** : ces espaces ont une importance majeure pour le site. Il faudra donc veiller à laisser la végétation se développer en largeur (1.5 m de part et d'autre) le long du fossé traversant le site et s'assurer de laisser la ripisylve en bordure du Trec se densifier en limitant le nombre de taille et en utilisant un matériel adapté (taille manuelle ou au lamier, **pas d'épareuse**).
- **Les talus** : ils pourront être conduits de la même manière que les prairies.



Figure 9 : Etat actuel de la ripisylve sur la rive droite du Trec

Pour assurer le maintien de la fonctionnalité écologique du site, cette spatialisation des interventions devra être associée à la conservation de cheminements balisés, permettant de canaliser les usagers et d'éviter les impacts négatifs du piétinement sur certains espaces.

Un plan de gestion du site, regroupant des cartographies des différentes zones associées à des plannings d'intervention, pourra être réalisé dans le but de faciliter le déploiement et la mise en œuvre de la gestion différenciée. La rédaction de ce document pourra être accompagnée de la formation des personnes en charge de l'entretien du site pour les guider pas-à-pas dans sa mise en œuvre technique (agents internes ou prestataires).

Des actions de communication vers le public pourront aussi être envisagées afin de faciliter l'acceptation et l'appropriation de ces nouvelles méthodes de gestion. Celles-ci pourront prendre plusieurs formes : installation de panneaux didactiques, communication sur les réseaux sociaux et dans le magazine communal...

2. Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes

Les Espèces Exotiques Envahissantes (E.E.E) sont des espèces introduites (volontairement ou non) par l'Homme en dehors de leurs aires de répartition naturelle, dont le développement impacte négativement l'économie, la santé ou les écosystèmes.

L'état des lieux a mis en évidence la présence de plus de 15 espèces végétales exotiques envahissantes sur le site du Jardin des sources. Afin de contenir leur propagation et pour limiter leur impact sur la biodiversité, des opérations de gestion seront nécessaires.

NB: il est important de noter que ces actions permettront de contrôler la colonisation des milieux par ces espèces sans pour autant viser une éradication complète.

Au regard des enjeux du site, il est conseillé d'agir prioritairement sur 2 espèces :

La Jussie rampante (*Ludwigia peploides*)

Description : La Jussie rampante est une plante aquatique et amphibie originaire d'Amérique du Sud. Elle a été introduite au 19ème siècle pour ses qualités ornementales. Dotée de grandes capacités d'adaptation, l'espèce colonise une diversité de milieux aquatiques tels que les mares, les étangs, les cours d'eau, mais aussi les berges et les prairies humides.

Impacts : Grâce à sa croissance rapide, la Jussie forme des herbiers denses pouvant recouvrir intégralement une surface en eau. Cette fermeture du milieu impacte la qualité physico-chimique de la zone qui, privée de lumière, est peu à peu asphyxiée, ce qui entraîne alors la disparition des espèces animales et végétales. La plante produit également une quantité importante de matière organique qui, à l'hiver, se décompose et participe au comblement (envasement) du milieu et à son eutrophisation.

Au-delà des conséquences sur les écosystèmes, la Jussie rampante impacte également négativement le débit des cours d'eau (perturbation de l'écoulement) et peut entraver leur navigation.

Risques liés à sa présence sur le site du Jardins des sources (cressonnière) :

- Colonisation des milieux voisins
- Comblement de la cressonnière
- Disparition des espèces inféodées au milieu

Mesures de gestion :

Compte tenu des spécificités du milieu et de sa superficie, le mode de gestion préconisé est l'arrachage manuel (*méthodologie détaillée dans le document suivant : https://sologne.n2000.fr/sites/sologne.n2000.fr/files/documents/page/plaquette_arrachage_jussie.pdf*).

Celui-ci est à réaliser entre les mois de juin et septembre (avant la période de fructification de la plante) et consiste à arracher à la main le rhizome de la plante dans la vase. Attention, la Jussie étant cassante, il est nécessaire de veiller à éliminer tous les fragments générés qui pourraient donner de nouveaux pieds par bouturage. C'est pourquoi il faudra prévoir de passer l'époussette dans la cressonnière à la suite de la session d'arrachage. La matière organique devra ensuite être exportée puis compostée. Une attention particulière devra être apportée au nettoyage des outils (bottes, waders, seaux, râtaux, épousettes...) ayant servi à l'arrachage, de manière à éviter la dissémination de la plante.

Bibliographie :

- <https://base-information-especes-introduites.fr/espece/ludwigia-peplodes/>
- http://www.especes-exotiques-envahissantes.fr/wp-content/uploads/2018/10/jusses_r4.pdf
- https://www.qual.infoflora.ch/assets/content/documents/neophytes/inva_ludw_pep_f.pdf

Le Muguet de la pampa (*Salpichroa organifolia*)

Description : Originaire d'Amérique du Sud, le Muguet de la pampa est introduit en France au 19^{ème} siècle dans les jardins d'acclimatation puis commercialisé pour l'ornement. Cette plante est présente en milieu tempéré et s'adapte à une grande diversité de milieux (talus routiers, friches urbaines, lisières, bords de cours d'eau...).

Impacts : Dotée d'un grand pouvoir de dispersion (environ 1km autour des pieds parents), le Muguet de la pampa forme des peuplements denses. Ses tiges se répandent sur la végétation alentour qu'elle finit par étouffer, arbres et arbustes compris.

Risques liés à sa présence sur le site du Jardin des sources (talus) :

- Colonisation des milieux voisins
- Propagation sur site
- Disparition des espèces végétales présentes (et animales a fortiori)

Mesures de gestion :

L'arrachage manuel est la méthode la plus adaptée pour gérer les populations de Muguet de la pampa. Celui-ci doit être pratiqué entre le mois de mars et le mois de juin. Le système racinaire de la plante est situé entre 10 et 40 cm de profondeur. Lorsque les racines sont sectionnées, les bourgeons présents sur les rhizomes ont la capacité de régénérer de nouvelles tiges : il est donc important de bien enlever l'intégralité du système racinaire. Les rémanents doivent ensuite être exportés avec précaution puis compostés. Une attention particulière devra être apportée au nettoyage des outils ayant servis à l'arrachage, de manière à éviter la dissémination de la plante.

Bibliographie :

- https://www.codeplantesenvahissantes.fr/fileadmin/PEE_Ressources/TELECHARGEMENT/Salpichroa_organifolia_Lam._Baill..pdf
- <https://base-information-especes-introduites.fr/espece/salpichroa-organifolia/>
- https://invmed.fr/src/listes/evee-fiche.php?cd_ref=120582

En plus de ces deux espèces prioritaires, il faudra aussi gérer l'avancée des bambous (*Phyllostachys spp.*) autour de la bambouseraie, pour éviter que ceux-ci ne gagnent trop de terrain. Le coût moyen des actions d'élimination étant élevé pour une efficacité faible, il est ici conseillé de réaliser des abattages des cannes et une coupe régulière des nouvelles pousses.

Les milieux ciblés par les opérations de gestion des plantes exotiques envahissantes devront faire l'objet d'un suivi pluriannuel afin de quantifier l'efficacité des actions menées et de prévenir leur réapparition. Pour mener à bien ces préconisations, les personnes en charge de l'entretien du site devront être formées pour être en mesure de reconnaître les espèces (agents internes ou prestataires).

NB : Toutes ces actions pourront être réalisées en chantier collectif pour sensibiliser les usagers et citoyens à la problématique des Espèces Exotiques Envahissantes.

3. Création, conservation et entretien de micro-habitats

Chaque milieu comprend un grand nombre de micro-habitats ayant des caractéristiques propres et jouant un rôle dans le développement de la biodiversité. En l'absence de ces micro-habitats naturels, certains aménagements anthropiques peuvent être mis en œuvre pour offrir des alternatives aux espèces. Ainsi, des initiatives ont déjà permis d'installer au Jardin des sources, plusieurs nichoirs ainsi qu'un tas de bois (Figure 10). Moins connu que les nichoirs, les tas de bois constituent des gîtes pour la petite faune (amphibiens, hérissons) ainsi que des ressources nutritives pour les insectes saproxylophages (qui se nourrissent de bois mort). De plus, ces infrastructures sont un bon moyen de valoriser les résidus de taille.

Pour rendre ces nouveaux habitats fonctionnels, il est néanmoins nécessaire de les entretenir régulièrement. :

- Pour les nichoirs : il est conseillé de faire un nettoyage annuel (en novembre). Pour cela, vider le nichoir de tous ses matériaux et frotter l'intérieur avec une brosse métallique. Il est aussi possible de détruire les parasites en badigeonnant les parois internes du nichoir avec de l'essence de thym ou du vinaigre blanc. Ce nettoyage est également l'occasion de réparer les potentielles fuites qui rendraient le nichoir inutilisable par les oiseaux.
- Pour le tas de bois : reconstituer le tas en ré-empilant les morceaux de branches de manière à obtenir une structure stable. Ce tas peut être enrichi régulièrement avec les résidus de tailles.



Figure 10 : Exemples de micro-habitats installés au Jardin des sources (à gauche : nichoir à passereaux et à droite : tas de bois issus des résidus de taille)

Pour aller plus loin, il est aussi possible de créer un pierrier (Figure 11). Tout comme le tas de bois, cet élément favorise la biodiversité en offrant de précieux gîtes et zones d'hivernage pour de nombreuses espèces dont certaines sont protégées (Hérisson d'Europe, Lézard des murailles, Salamandre tachetée, Crapaud épineux...). Ce pierrier doit idéalement être exposé Sud et est constitué d'un amoncellement de pierres (posées en vrac) sur une hauteur de 60cm à 1m. Une fois en place, il convient de ne plus le déplacer ou le modifier pour assurer la quiétude de ses occupants.

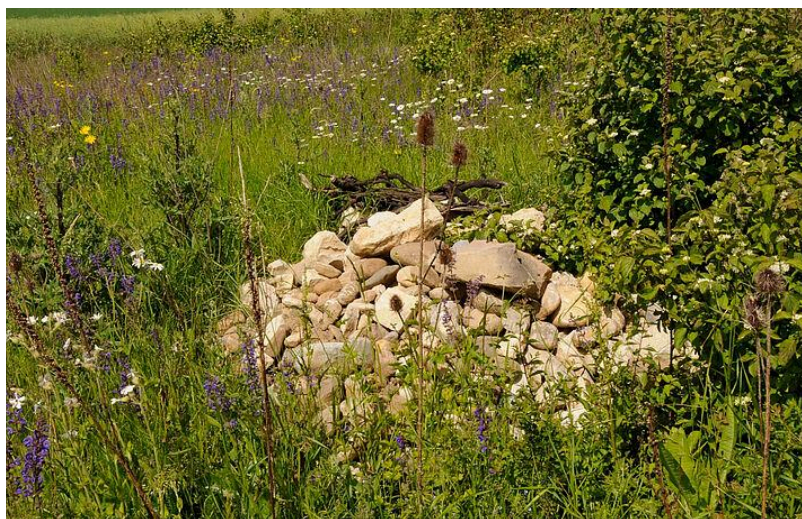


Figure 11 : Exemple d'un pierrier en zone prairiale ©Markus Jenny

4. Gestion des pollutions

Différentes sources de pollution pouvant impacter négativement la biodiversité ont été identifiées sur le site.

- **Les déchets**

Les pollutions engendrées par les usagers (déchets alimentaires, dépôts sauvages - Figure 12) ont des conséquences négatives sur les écosystèmes (microplastiques, pollution des sols...) et risquent, de par la proximité avec le Trec, d'impacter le réseau hydrographique. Une signalétique adaptée et des campagnes de maraudage ou de ramassage pourraient permettre d'atténuer ces dégradations.



Figure 12 : Photographie des poubelles du site

- **La pollution lumineuse**

La pollution lumineuse est l'une des principales sources de disparition des espèces nocturnes. Elle engendre des perturbations (point de rupture) dans les couloirs de déplacement (Trame Noire) des espèces (chauves-souris, rapaces nocturnes...), modifie les relations proie-prédateur (ex : vulnérabilité accrue des chauves-souris qui viennent se nourrir sous les lampadaires et qui se font ensuite prédater) et impacte négativement le rythme biologique et la reproduction de certaines espèces.

Les inventaires nocturnes ont mis en évidence un éclairage important venant de la place Henri Birac et du chemin de ronde du Caillou, ainsi que sur la rive gauche du Trec (Figure 13). Un examen approfondi des pratiques employées et des mobiliers utilisés permettrait

de trouver des solutions afin de prendre en compte cette biodiversité nocturne tout en conciliant les besoins liés à la sécurité du site et des riverains.

Parmi les mesures qui pourraient découler de ce travail, on peut retrouver :

- L'extinction des éclairages jugés les moins utiles
- L'ajout de détecteurs de mouvement aux luminaires qui ne nécessitent pas d'être allumés en continu
- Le remplacement des sources lumineuses blanches (plus éblouissantes, avec un impact plus fort sur la biodiversité) par des ampoules de couleur chaude (jaune, blanc chaud, ambrée ou rouge)
- L'adaptation de l'intensité lumineuse des éclairages en fonction des besoins (lumens des ampoules plus faible ou utilisation d'un gradateur permettant d'ajuster l'intensité)
- Le remplacement de certains lampadaires éclairant de manière diffuse, au profit de mobiliers proposant un faisceau lumineux incliné vers le sol

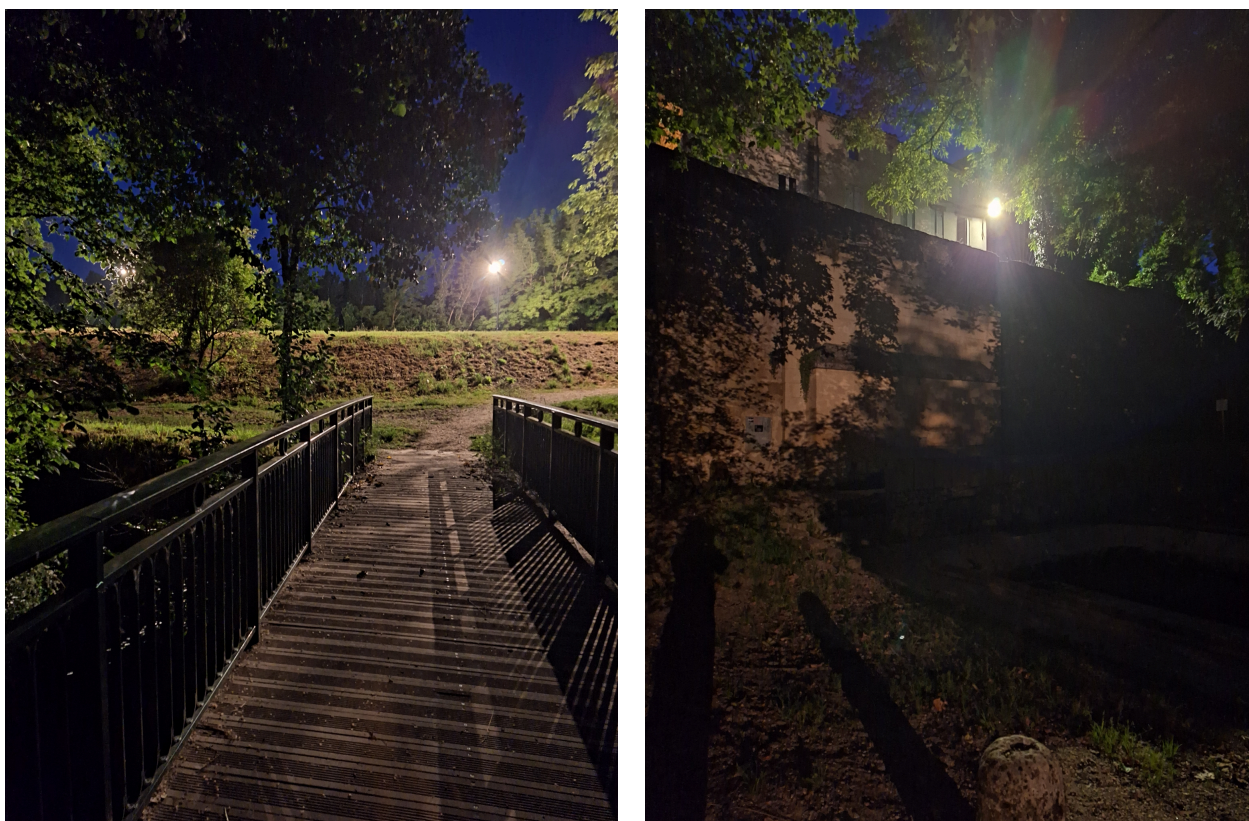


Figure 13 : Pollution lumineuse autour du site du Jardin des sources

- **Le déversement des eaux pluviales**

Les prospections terrain ont permis d'identifier des zones de déversement des eaux pluviales sur le site. La colonisation de ces espaces par des espèces végétales gourmandes en substances nutritives (Orties) met en évidence un chargement de ces eaux en azote et en phosphore qui déstabilise localement l'écosystème.

Pour compléter ce constat, il a été noté que les petits ruisseaux et fossés qui traversent le site présentaient peu, voire pas, de macro-invertébrés d'eau douce. Ces derniers, de par leur diversité et leur sensibilité aux diverses formes de pollution sont des indicateurs biologiques privilégiés pour témoigner de la qualité présente et passée de l'eau et de l'habitat qu'ils occupent. En effet, toute pollution entraîne une réduction de la diversité et l'élimination des espèces, des genres ou des familles les plus polluosensibles.

Un contrôle du réseau local d'assainissement pluvial pourra être nécessaire pour s'assurer de sa conformité et du non rejet de polluants dans le milieu.

5. Valorisation du patrimoine naturel du site

Riche d'une biodiversité ordinaire et remarquable, le site du Jardin des sources est aussi un lieu d'accueil et de circulation du public. La compréhension des enjeux liés aux espèces et aux milieux est un levier d'action important pour éduquer et sensibiliser les usagers à la préservation de l'environnement et au respect du site. La communication autour des connaissances naturalistes acquises permettrait aux promeneurs d'adopter plus facilement des pratiques vertueuses sur les sentiers (pas de dépôts sauvages, rester sur les cheminements principaux...), et participerait à promouvoir les techniques de gestion employées sur le site (gestion différenciée, aménagements...). Cette valorisation pourrait prendre la forme de panneaux didactiques en lecture simple ou bien utilisés comme support d'animation pédagogique.

VI. Conclusion

Les zones humides sont des espaces en forte régression à l'échelle nationale et mondiale. Pourtant, elles jouent des rôles essentiels dans nos écosystèmes (phyto-épuration, habitats pour la biodiversité, zone tampon...). C'est pourquoi, il est nécessaire de les préserver et de les gérer selon des méthodes adaptées.

Le site du Jardin des sources est composé d'une mosaïque de milieux humides (ripisylve, prairies humides, cressonnière...) qui offre un potentiel d'accueil d'une grande biodiversité. Toutefois les inventaires réalisés en 2024, en particulier sur les taxons indicateurs de la qualité des milieux, mettent en évidence un faible nombre d'espèces et la présence d'une végétation de milieux sur-gérés et déstabilisés (Orties, Oseilles, Plantains...). Ces résultats peuvent être mis au regard des pratiques de gestion

employées sur le site jusqu'alors. Afin de faciliter la résilience des milieux et d'améliorer la biodiversité du site, des ajustements dans sa gestion et la mise en place de certains aménagements pourront être réalisés.

La compréhension et l'appropriation des enjeux locaux de biodiversité par les usagers représentent un levier d'action pour faciliter la conservation et la gestion vertueuse du site. Un travail de mobilisation et de porter-à-connaissance auprès de ces acteurs du territoire pourrait donc être bénéfique au maintien de l'état de conservation écologique du Jardin des sources.

VI. Annexes

Annexe I : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur le site du Jardin des sources à Marmande

Nom latin	Nom vernaculaire	Nicheur potentiel	Enjeu de conservation	ZNIEFF	Liste Rouge France	PNA	Protection nationale	Directive Européenne
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Oui	Modéré	-	LC		Art. 3	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Oui	Fort	-	VU		Art. 3	Ann. I
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Non	Notable	-	NT		Art. 3	
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Oui	Fort	-	VU		Art. 3	
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Oui	Notable	-	NT		Art. 3	
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Oui	Fort	-	VU		Art. 3	
<i>Columba livia f. domestica</i>	Pigeon biset domestique	Oui	Non applicable	-	NA			
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Oui	Modéré	-	LC			
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Oui	Modéré	-	LC			
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Oui	Modéré	-	LC		Art. 3	
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Oui	Modéré	-	LC		Art. 3	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Oui	Modéré	-	LC		Art. 3	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Oui	Modéré	-	LC		Art. 3	
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule d'eau	Oui	Notable	-	LC			
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Oui	Notable	-	LC			
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	Oui	Modéré	-	LC		Art. 3	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Oui	Modéré	-	LC		Art. 3	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Oui	Modéré	-	LC		Art. 3	
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Oui	Modéré	-	LC			
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Oui	Modéré	-	LC		Art. 3	
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple-bandeau	Oui	Modéré	-	LC		Art. 3	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Oui	Modéré	-	LC			
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Oui	Modéré	-	LC		Art. 3	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Oui	Modéré	-	LC		Art. 3	
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Oui	Modéré	-	LC			

Annexe II : Liste des espèces de rhopalocères recensées sur le site du Jardin des sources à Marmande

Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation	ZNIEFF	Liste Rouge France	Liste Rouge Régionale	PNA	Protection nationale	Directive Européenne
<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Citron de provence	Notable	-	LC	LC	-	-	-
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	Modéré	-	LC	LC	-	-	-
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	Modéré	-	LC	LC	-	-	-
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	Modéré	-	LC	LC	-	-	-
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	Modéré	-	LC	LC	-	-	-
<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	Modéré	-	LC	LC	-	-	-
<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet	Modéré	-	LC	LC	-	-	-
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	Modéré	-	LC	LC	-	-	-
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	Modéré	-	LC	LC	-	-	-

Annexe III : Liste des espèces d'odonates recensées sur le site du Jardin des sources à Marmande

Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation	ZNIEFF	Liste Rouge France	Liste Rouge Régionale	PNA	Protection nationale	Directive Européenne
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Caloptéryx hémorroïdal	Fort	Oui	LC	LC	-	-	-
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Caloptéryx vierge méridional	Modéré	-	LC	LC	-	-	-
<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Caloptéryx occitan	Notable	-	LC	LC	-	-	-
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	Modéré	-	LC	LC	-	-	-
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	Modéré	-	LC	LC	-	-	-
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	Notable	Oui	LC	LC	-	-	-
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Gomphe à forceps	Notable	-	LC	LC	-	-	-
<i>Platycnemis latipes</i>	Pennipatte blanchâtre	Notable	-	LC	LC	-	-	-
<i>Platycnemis pennipes</i>	Pennipatte bleuâtre	Notable	-	LC	LC	-	-	-

Annexe IV : Liste des espèces de chauves-souris recensées sur le site du Jardin des sources à Marmande

Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation	ZNIEFF	Liste Rouge France	Liste Rouge Régionale	PNA	Protection nationale	Directive Européenne
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Notable	Oui - avec critères	NT	LC	Oui	Art. 2	Ann. IV
<i>Myotis sp.</i>	Murin indéterminé	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Fort	Oui - avec critères	NT	LC	Oui	Art. 2	Ann. IV
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de kuhl	Notable		LC	LC		Art. 2	Ann. IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Notable		NT	LC	Oui	Art. 2	Ann. IV

Annexe V : Liste des espèces floristiques recensées sur le site de l'entreprise Limagrain de Nérac

Nom latin	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation	ZNIEFF	Liste Rouge France	Liste Rouge Régionale	PNA	Protection nationale	Directive Européenne
<i>Acer negundo</i>	Erable negundo	PEE à impact majeur	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide commune	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampant	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire officinale	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Arum italicum</i>	Gouet d'Italie	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Asplenium scolopendrium</i>	Scolopendre	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Avena fatua</i>	Folle avoine	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Bromus secalinus</i>	Brome faux-seigle	-	-	LC	DD	-	-	-
<i>Broussonetia papyrifera</i>	Mûrier à papier	PEE à impact modéré	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Bryonia dioica</i>	Bryone dioïque	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Carex divulsa</i>	Laîche écartée	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Carex otrubae</i>	Laîche cuivrée	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Carex pendula</i>	Laîche à épis pendants	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	-	-	LC	LC	-	-	-

État des lieux de la biodiversité du Jardin des sources à Marmande

<i>Corylus maxima purpurea</i>	Noisetier pourpre	-	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Cymbalaria muralis</i>	Cymbalaire des murailles	-	-	LC	non listé	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hirsute	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Epilobium tetragonum</i>	Epilobe à quatre angles	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Equisetum fluviatile</i>	Prêle des eaux	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Erigeron canadensis</i>	Vergerette du Canada	PEE à impact majeur	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire à feuilles de chanvre	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Ficaria verna</i>	Ficaire fausse renoncule	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Ficus carica</i>	Figuier	-	-	LC	non listé	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium à feuilles découpées	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	Ache faux cresson	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande berce	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Hordeum murinum</i>	Orge queue de rat	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris des marais	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon de Jacob	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Juglans regia</i>	Noyer	-	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier sauce	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Leontodon hispidus</i>	Liondent hispide	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Ligustrum japonicum</i>	Troène du Japon	PEE à impact majeur	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Ludwigia peploides</i>	Jussie rampante	PEE à impact majeur	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycophe d'Europe	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Malva sylvestris</i>	Grande mauve	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne d'Arabie	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe odorante	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Oxalis articulata</i>	Oxalis articulé	PEE à impact modéré	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Parietaria judaica</i>	Pariétaire de Judée	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Phyllostachys sp.</i>	Bambou	PEE à impact	-	-	-	-	-	-

État des lieux de la biodiversité du Jardin des sources à Marmande

		majeur						
<i>Phytolacca americana</i>	Raisin d'Amérique	PEE à impact majeur	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Picea abies</i>	Epicéa commun	PEE à impact modéré	-	LC	non listé	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Platanus x hispanica</i>	Platane commun	PEE à impact modéré	-	non listé	non listé	-	-	-
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Populus alba</i>	Peuplier argenté	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Populus tremula</i>	Tremble	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Potentilla sp</i>	Potentille	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Pyracantha sp.</i>	Buisson ardent	PEE à impact majeur	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux acacia	PEE à impact majeur	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce	-	-	non listé	non listé	-	-	-
<i>Rumex crispus</i>	Oseille crépue	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	Oseille à feuilles obtues	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	-	Oui	LC	non listé	-	-	-
<i>Salpichroa organifolia</i>	Muguet de la Pampa	PEE à impact majeur	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Sambucus ebulus</i>	Sureau yèble	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Scrophularia nodosa</i>	Scrofulaire noueuse	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Solanum chenopodioides</i>	Morelle faux-chénopode	PEE à impact modéré	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Sonchus arvensis</i>	Laiteron des champs	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron maraîcher	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des bois	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Symphytum tuberosum</i>	Consoude tubéreuse	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trachycarpus fortunei</i>	Palmier de Chine	PEE à impact majeur	-	NA	non listé	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	-	-	LC	LC	-	-	-

État des lieux de la biodiversité du Jardin des sources à Marmande

<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	-	-	LC	DD	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Veronica beccabunga</i>	Véronique des ruisseaux	-	-	LC	LC	-	-	-
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	PEE à impact modéré		NA	non listé	-	-	-

Enjeu de conservation : NA : non applicable ; PEE : Plante Exotique Envahissante

ZNIEFF (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) : Oui : espèce déterminante

Listes Rouges France et Régionale : VU : vulnérable ; NT : quasi menacée ; LC : préoccupation mineure ;

DD : données insuffisantes ; NA : non applicable

PNA (Plan National d'Actions) : espèce faisant l'objet d'un plan national d'actions pour sa préservation

Protection Nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (articles 2 et 3) ; Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection (articles 2, 3 et 4) ; Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2) ; Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 3) ; Arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national ; Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces floristiques protégées sur l'ensemble du territoire national, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982, du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013

Directive Européenne (DE) : Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (annexes II et IV) ; Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages (annexe I)