

UNIVERSITE PAUL SABATIER TOULOUSE
MASTER 2 SURVEILLANCE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

U.E. Bureau d'études appliqué la Tourbière de Clarens

Etude hydrogéologique de la tourbière de Clarens



Pilar DURANTEZ, Camille HERNU-CLAVIE, Ophélie HOLLEVILLE, Ninon MICHON,
Florian NIVERT, Yann RIPAUD

Année 2014 - 2015
Responsable : David LABAT

Table des matières

Introduction.....	0
I) Qu'est-ce qu'une tourbière ?	2
1. Caractéristiques générales.....	2
2. Une dégradation de la matière organique au ralenti : formation de la tourbe.....	3
II) Formation et évolution des tourbières	5
1. Conditions de formation	5
2. Classification des tourbières	6
3. Evolution des tourbières	7
III) Contexte de l'étude	8
1. Contexte géographique	8
2. Contexte géologique	10
3. Contexte climatique	11
4. Hydrographie	14
5. Profils pédologiques (DOCOB Clarens, 2004).....	14
IV) La tourbière de Clarens.....	15
1. Historique de la tourbière.....	15
2. Règlementation : le réseau NATURA 2000	16
V) Matériel et méthodes.....	35
1. Caractérisation hydrogéologique : étude piézométrique.....	35
2. Analyse pédologique.....	42
3. Caractérisation hydrochimique	43
4. Jaugeage différentiel	43
VI) Résultats et interprétations	45
1. Etude hydrogéologique	45
2. Etude hydrologique.....	48
3. Paramètres physico-chimiques.....	49
VII) Organisation-communication.....	53
1. Réunions préliminaires	53
2. Intervention à l'école primaire de Clarens	54
3. Retour d'expérience sur le terrain.....	56
VIII) Conclusion.....	57
ANNEXES	58
SOURCES.....	91

Table des figures

Figure 1 : Représentation des échanges tourbière-milieu extérieur

Figure 2 : Représentation schématique des deux compartiments du sol d'une tourbière, acrotelme et catotelme

Figure 3 : (a) Représentation de la structure moléculaire des différents types d'acides humiques (fulvique et humique), (b) Profil d'un sol de tourbière, transition d'une tourbe fibrique en surface vers un profil saprique

Figure 4 : Répartition des tourbières dans le monde

Figure 5 : Les différents types de tourbières

Figure 6 : Localisation de la tourbière de Clarens

Figure 7 : Coordonnées GPS (UTM31-WGS84) et altitude de la tourbière de Clarens

Figure 8 : Carte géologique de la zone d'étude

Figure 9 : Evolution de la température moyenne de la zone d'étude sur dix ans

Figure 10 : Précipitations des dix dernières années sur le plateau de Lannemezan

Figure 11 : Répartition des forêts sur la tourbière de Clarens

Figure 12 : Réseau hydrographique de la tourbière

Figure 13 : Logo du Réseau Natura 2000

Figure 14 : Schéma représentant les procédures de désignation des sites Natura 2000

Figure 15 : Logo du programme LIFE : L'Instrument Financier pour l'Environnement

Figure 16 : Carte représentant tous les sites classés Natura 2000 en France (zones jaunes)

Figure 17 : Diagramme représentant la répartition du réseau en pourcentage par types de milieux en France

Figure 18 : Graphique représentant le nombre d'habitats naturels d'intérêt communautaire, d'espèces d'oiseaux, et autres espèces animales et végétales en France

Figure 19 : Carte Natura 2000 représentant les différents habitats présents dans la tourbière de Clarens

Figure 20 : Photographie d'un Agrion de Mercure, *Coenagrion mercuriale*

Figure 21 : Photographie d'un Lucane Cerf-volant, *Lucanus cervus*

Figure 22 : Photographie d'un Grand Capricorne, *Cerambyx cerdo*

Figure 23 : Dessin d'une Lamproie de Planer, *Lampetra planeri*

Figure 24 : Photographie d'un Chabot commun, *Cottus gobio*

Figure 25 : Photographie de Mouron délicat, *Lysimachia tenella*

Figure 26 : Photographie de Laïche ponctuée, *Carex punctata* Gaudin

Figure 27 : Photographie de Rossolis intermédiaire, *Drosera intermedia* Hayne

Figure 28 : Photographie de Rossolis à feuilles rondes, *Drosera rotundifolia* L.

Figure 29 : Photographie de Scirpe à nombreuses tiges, *Eleocharis multicaulis* (Sm) Desv.

Figure 30 : Photographie de Bruyère à quatre angles, *Erica tetralix* L.

Figure 31 : Photographie de Millepertuis des marais, *Hypericum elodes* L.

Figure 32 : Photographie de Petite Scutellaire, *Scutellaria minor* Hudson

Figure 33 : Photographie d'un Spiranthe d'Été, *Spiranthes aestivalis*

Figure 34 : Piézomètre implanté sur le site

Figure 35 : Sonde piézométrique

Figure 36 : Niveau de chantier optique

Figure 37 : Sonde OTT Orpheus Mini

Figure 38 : GPS

Figure 39 : Implantation d'un piézomètre

Figure 40 : Carte de localisation des piézomètres sur le site d'étude

Figure 41 : Réalisation du nivellement des piézomètres

Figure 42 : Méthode de nivellement par cheminement

Figure 43 : Sonde mini Orpheus installée dans le piézomètre 22

Figure 44 : Prélèvement d'une tranche de sol à l'aide d'un carottier Russe

Figure 45 : Mesure des paramètres physico-chimiques

Figure 46 : Moulinet hydrométrique

Figure 47 : Localisation des points de jaugeage le long de la Galavette (coordonnées GPS UTM31-WGS84 : 1/ 43.14789N ; 0.42188E , 2/ 43.14893N ; 0.42333E)

Figure 48 : Carte piézométrique de la zone d'étude

Figure 49 : Griffon arrivant à la Galavette depuis la tourbière

Figure 50 : Détails de la carte piézométrique avec les points utilisés pour calculer le gradient hydraulique au Sud (gauche) et au Nord (droite)

Figure 51 : Profil des débits du cours d'eau

Figure 52 : Valeurs de pH mesurées dans les différents piézomètres installés par nos soins ou déjà en place dans la tourbière de Clarens

Figure 53 : Valeurs de températures en °C mesurées dans les différents piézomètres installés par nos soins ou déjà en place dans la tourbière de Clarens

Figure 54 : Valeurs de conductivité en µs/cm mesurées dans les différents piézomètres installés par nos soins ou déjà en place dans la tourbière de Clarens, à l'exception du piézomètre 2 qui présentait une valeur aberrante.

Figure 55 : Exemples d'illustrations exposées aux enfants pour lancer une réflexion sur des sujets tels que le développement durable, les OGM, la protection de notre environnement.

Figure 56 : Photographie d'un trou réalisé à la tarière qui s'est immédiatement colmaté