

## ANNEXE II. Les tourbières de pente de la RN de Machais

### ANNEXE II. Les tourbières de pente de la RN de Machais



Rapport de Stage réalisé par les étudiants de la Licence de Géographie Physique  
UE 322 Géomorphologie Dynamique (avril 2005)  
**BRETING Joanne, COLLINET Marion**  
UFR de Géographie

# Présentation du site

- La tourbière de Machais est située dans une petite vallée perchée surplombant la haute vallée de la Moselotte dans le département des Vosges.
- Après la fonte des dernières glaces (il y a environ 10000 ans), l'accumulation de débris organiques et leur décomposition, liée aux conditions particulières (basses températures, forte pluviosité ...) a permis la formation de tourbe. La tourbe a peu à peu colonisé le lac de fond de vallon. Il ne reste plus aujourd'hui qu'un plan d'eau entouré d'une tourbière flottante. D'autres tourbières se sont formées sur les pentes, ce sont elles qui vont nous intéresser plus particulièrement.

Les premières interrogations portent sur la géométrie de ces tourbières de pente ainsi que sur les conditions géomorphologiques et hydrologiques de leur mise en place :

- **Quel est le substrat des tourbières de pente ?**
- **Où débutent ces tourbières ?**
- **Comment se terminent-elles ?**

# Conditions géomorphologiques nécessaires à l'existence d'une tourbière de pente

L'observation de terrain a montré que certaines formes de relief sont favorables à l'installation et à l'alimentation des tourbières de pente.

- Les tourbières de pente commencent toutes sur un petit **replat** où l'eau venant de l'amont stagne. En effet cette rupture de pente engendre une différence de conductivité hydraulique ce qui permet aux tourbières de se former.
- On retrouve ce phénomène sur les tourbières T-146 et T-170 ainsi que sur la tourbière perchée.



*Photos II.1, II.2*



## Tourbières T-146 et T-170-0

(replat qui tronque le versant et recoupe le matériel morainique sous jacent)

- L'autre forme caractéristique des débuts de tourbières de pente, est une forme creusée, en **berceau**. Elle permet la concentration des eaux qui alimentent les tourbières.



Ce relief est particulièrement visible à l'amont des 2 tourbières de la parcelle 170.

Ce site est également le siège de la source du Valsche.

*Photo II.3*

Les formes du relief sont donc importantes dans la formation et la localisation des tourbières de pentes.

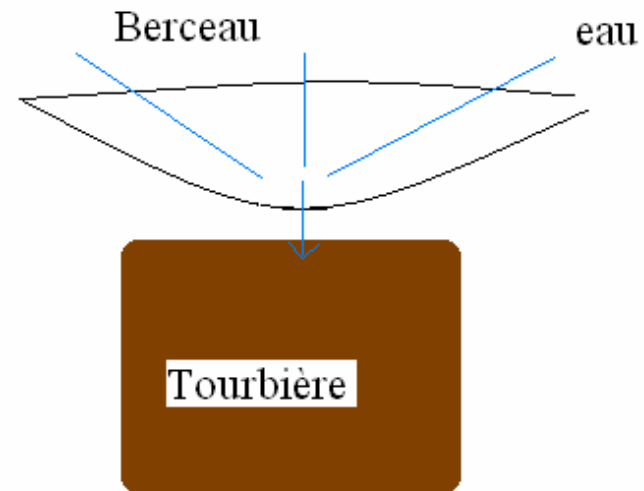
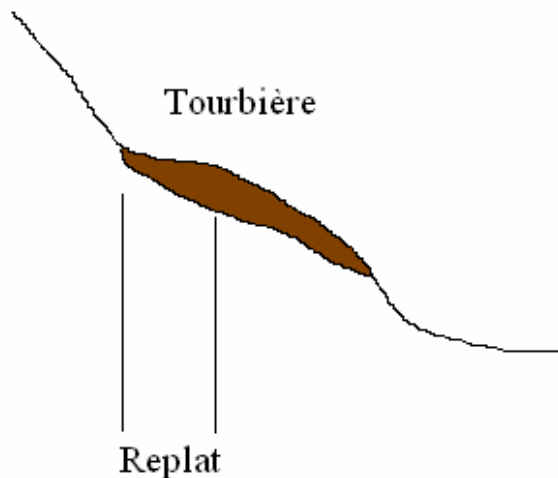
Sur la parcelle 170,  
une tourbière  
coupée en  
deux par une  
**rupture de  
pente**, le  
ruisseau  
s'installe entre  
la zone non  
saturée et la  
tourbière



*Photo II.4*

# Origine des tourbières de pente

Dans tous les cas, les tourbières de pente sont à l'aval d'une moraine qui joue le rôle de réservoir d'eau local.



- Une rupture de pente tronque la moraine ce qui a pour conséquence de baisser le niveau piézométrique et donc de le faire approcher de la surface topographique.

# Les limites des tourbières

- De manière générale, les tourbières de pentes s'arrêtent sur une rupture de pente très prononcée. C'est le cas des tourbières T-146, T-170-0, T-170-I, TI-173, TIII-173, ... Il n'y a plus conservation du gradient piézométrique, la nappe affleure et un écoulement à surface libre apparaît qui va drainer la tourbière.
- Hormis les interruptions liées aux chemins, les tourbières de pente se terminent sur un niveau situé aux altitudes : versant S : 1070 à 1050 m, versant N : 1045 à 1020 m. Ces altitudes pourraient correspondre à des limites de stabilité des petits glaciers.

# Tourbière 170-I

## Replat initial, accélération de la pente et fin de la tourbière sur la rupture de pente.

*Photos II.5, II.6*



- 1 vers l'amont, vue du bombement masquant le replat
- 2 vers l'aval, rupture de pente, fin de la tourbière, début de la forêt.



Interruption d'une tourbière de pente, sur le versant S, liée à la présence d'un chemin forestier.

*Photo II.7*

# Morphologie du substrat

- On distingue en arrière plan la tourbière T-146. Présence au premier plan d'une roche moutonnée qui permet d'identifier le matériel sous-jacent ; le granite.
- Dans ce cas, la présence conjointe de la roche moutonnée et de la rupture de pente jouent le rôle de barrage réservoir et d'appel au vide rendant le soutirage possible.



Photo II.8

Substrat rocheux imperméable

## Etude d'un profil sur la **tourbière « perchée » 170**

C'est la première tourbière du versant.

Le profil réalisé montre de haut en bas :

- De la **végétation** qui est principalement une graminée : la Molinie bleue (*Molinia caerulea*) celle-ci est enracinée dans notre deuxième subdivision : la tourbe.
- La **tourbe** de 85cm à 1m de hauteur semble quasi homogène. Cependant on y trouve des morceaux de bois décomposés à 40 et 60 cm en partant du haut, sur la droite. On y trouve également de gros grains de granite, dispersés dans les 30 cm inférieurs de la tourbe.
- Le **matériel morainique** sous jacent se compose de blocs, cailloux et graviers remaniés du granite. Ce matériel est hétérométrique. Ces matériaux présentent pour l'essentiel des couleurs claires : gris, beige dû à un lessivage par l'eau acide provenant de la tourbe. Certains cailloux et blocs présentent des tâches rouille, correspondant à une précipitation d'oxydes de fer.



Photo II.9

Ce matériel morainique comporte une structuration en feuillets compacts, sur lesquels l'eau ruisselle. Ces feuillets sont dus à la congélation des solutions et à la transformation irréversible du matériel. Cette consolidation augmente la densité apparente, diminue la rétention de l'eau et réduit la conductivité hydraulique, ce qui favorise les écoulements latéraux.



*Photos II.10, II.11*  
Substrat consolidé imperméable

## II. Tourbière de pente et réseau hydrographique

- Outre la topographie locale, le facteur climatique est une condition fondamentale dans l'installation des tourbières.
- La formation et le développement d'une tourbière dépend de l'existence d'un bilan hydrique positif. Les apports (précipitations, ruissellement, nappe...) doivent en effet être supérieurs aux pertes (évapotranspiration, écoulements latéraux et verticaux...) afin que le milieu reste constamment humide.

# Le drainage

Les ruisseaux qui drainent les tourbières s'écoulent dans leur grande majorité sur les côtés de celles-ci.

Certaines tourbières sont traversées par un cours d'eau (d'amont en aval) et d'autres ne comportent qu'un écoulement concentré à l'aval (après rupture de pente).

Les incisions de ces ruisseaux présentent des allures différentes en fonction des tourbières.

Ci-dessous, les exemples de l'écoulement concentré et de l'écoulement diffus du Valsche lors de la traversée des tourbières I-173 et III-173. Photos prises vers l'aval.



*Photos II.12, II.13*





- Sur la tourbière perchée, on remarque localement l'écoulement de l'eau au contact entre la tourbe et le matériel morainique.



*Photos II.14, II.15*

- Quelques mètres plus à droite, présence d'un lit de graviers dans la tourbe, d'où l'eau s'échappe. Le niveau de graviers est dû à un ruissellement local.

# Evolution temporelle du système tourbière de pente

- **Evolution lente**

- Les tourbières sont des systèmes qui évoluent dans le temps. Ceci est dû à leurs conditions de formation, associé au principal vecteur de solutions et agent d'érosion : l'eau.
- Leurs transformations sont visibles lorsque l'on s'attarde sur certains aspects de leur géométrie ainsi que sur celle des éléments qui l'entourent.
- Deux processus :
  - Solifluxion et fauchage
  - Soutirage

- D'une part, le glissement du terrain vers l'aval (**creep**) est une de ces premières observations qui sous - entend le déplacement généralisé des versants.
- Ce phénomène est visible sur les troncs des arbres qui bordent la tourbière. En effet, ceux-ci présentent tous une courbure à la base.



*Photos II.16, II.17*



Fauchage de la tourbe  
Tourbière perchée 170

- D'autre part, la présence de ruisseaux qui s'écoulent sur les tourbières exercent une action de **soutirage**.
- Ils détruisent donc la tourbière en soustrayant le matériel sous le tapis de matière organique.
- L'incision ne se fait jamais dans l'axe de la tourbière mais sur le côté ce qui donne une allure dissymétrique au relief (bombement vers l'aval).
- Exemples ci-contre des tourbières T-170-1 et TI-173.
- **Ces manifestations laissent entrevoir la disparition future des tourbières de pente**



*Photos II.19, II.20*

# Dynamique géo-hydrologique

- **Evolution catastrophique**

- L'observation des tourbières : TI-173, TII-173 et la partie supérieure du Valsche ont montré que ce vallon avait été façonné par des **laves torrentielles**.
- Ces écoulements particuliers ne peuvent apparaître qu'avec des événements ou des instabilités exceptionnels. L'eau en étant le moteur principal, il apparaît clairement que cet excès d'eau ne peut avoir son origine que dans des pluies ou fusions de neige exceptionnelles, ou dans l'instabilité des tourbières elles mêmes.

# CONCLUSION et PERSPECTIVES 1

- 1. *Les tourbières de pente sont un sujet passionnant. Il serait intéressant de connaître la géométrie réelle de ces écosystèmes et pour cela associer une topographie fine de la surface (un modèle numérique de terrain) et une cartographie de la base (Radar). Cela permettrait d'obtenir leur volume, et de préciser les conditions à leur base.*
- 2. *Une étude climatologique (bilan d'énergie), et hydrologique permettrait de savoir si ces écosystèmes sont en équilibre avec le climat actuel et quel va être leur devenir avec le réchauffement climatique.*

# CONCLUSION et PERSPECTIVES 2

- 3. *Une analyse hydro-chimique permettrait de mieux comprendre le fonctionnement de ces milieux et d'identifier la part qui reviendrait à la végétation de celle qui reviendrait aux ruisseaux.*
- 4. *Et il faudrait commencer par dater ces formations de pente et ces écosystèmes car si notre hypothèse de travail est exacte, ces formations sont plus anciennes que la tourbière de l'étang de Machais.*