

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Contexte de travail : le projet Alpeau	1
1.2	L'eau et les sols	2
1.3	Idées préconçues	4
1.4	L'état de l'art	4
1.5	Objectifs et hypothèses générales	5
1.6	Objectifs et hypothèses détaillés	6
1.6.1	Objectifs de terrain	6
1.6.2	Objectifs & hypothèses de la partie de laboratoire . .	7
2	Présentation des stations retenues	9
2.1	Le Jura	9
2.1.1	Les Gorges de l'Areuse	10
2.1.1.1	Généralités	10
2.1.1.2	Données climatiques	10
2.1.1.3	Géologie	11
2.1.1.4	Pédologie	13
2.1.1.5	Végétation	13
2.1.2	Grand Bochat	14
2.1.2.1	Généralités	14
2.1.2.2	Données climatiques	14
2.1.2.3	Géologie	14
2.1.2.4	Pédologie	15
2.1.2.5	Végétation	15
2.2	Le Plateau suisse	15
2.2.1	Le Gibloux	16
2.2.1.1	Généralités	16
2.2.1.2	Données climatiques	16
2.2.1.3	Géologie	17
2.2.1.4	Pédologie	18
2.2.1.5	Végétation	18

3	Matériel & Méthodes	21
3.1	Matériel & Méthodes des matériaux de terrain	21
3.1.1	Stratégie d'échantillonnage	21
3.1.2	Dispositifs de récolte des eaux	21
3.1.3	Analyses en laboratoire des paramètres stationnels	24
3.1.4	Tests de conductivité hydraulique	25
3.1.5	Méthode d'étude des humus par petits volumes (Méthode Ponge)	25
3.2	Matériel & Méthodes des tests sur la capacité de filtration de variables édaphiques choisies	26
3.2.1	Choix des variables	26
3.2.1.1	Choix des variables pour les polluants organiques	26
3.2.1.2	Choix des variables pour les éléments traces métalliques	26
3.2.2	Les polluants	27
3.2.2.1	Les polluants organiques	27
3.2.2.1.1	Le benzène	27
3.2.2.1.2	Le tétrachloréthène	28
3.2.2.1.3	La cyperméthrine	29
3.2.2.2	Les éléments traces métalliques	32
3.2.3	Matériel et méthodes de laboratoire	35
4	Résultats & discussion	37
4.1	Le terrain	37
4.1.1	Les Gorges de l'Areuse	37
4.1.1.1	Les eaux	37
4.1.1.2	Les sols	40
4.1.1.3	Les formes d'humus	40
4.1.1.4	La végétation	42
4.1.2	Le Grand Bochat	42
4.1.2.1	Généralités et formes d'humus	42
4.1.3	Le Gibloux	44
4.1.3.1	Les eaux	44
4.1.3.2	Les sols	45
4.1.3.3	Les formes d'humus	46
4.1.3.4	La végétation	47
4.1.4	Résultats croisés de terrain	48
4.1.5	Discussion générale du terrain	52
4.2	Résultats des tests de laboratoire	54
4.2.1	Le pH	54
4.2.1.1	Les tests de modification du pH	54
4.2.1.2	Capacité de filtration en fonction du pH	56
4.2.2	Capacité de filtration en fonction de l'épaisseur du sol	58

4.2.3	Capacité de filtration en fonction de la structure	59
4.2.4	Capacité de filtration en fonction des formes d'humus	61
4.2.5	Capacité de filtration en fonction de la répétition de pollution	63
4.2.6	Discussions des résultats en laboratoire	64
4.3	Les éléments traces métalliques	77
4.3.1	Résultats	78
4.3.2	Discussion	80
4.4	Synthèse sur les tests en laboratoire	83
5	Synthèse générale	85
5.1	Le rôle de la forêt dans la filtration	85
5.2	Champ d'application en sylviculture	93
5.3	Conclusion et perspectives	94

Nbq 97032

Université de Neuchâtel
Institut de Biologie
Laboratoire Sol & Végétation

**ETUDE SUR LA PURIFICATION DES EAUX DE
GRAVITE PASSANT A TRAVERS LE SOL
FORESTIER**

THESE

Présentée pour l'obtention du grade de Docteur ès Sciences

par

Luc Scherrer

Jury :

Prof. Jean-Michel Gobat, directeur de thèse (UniNE, Neuchâtel)
Prof. ass. Pilar Junier, Rapporteur (UniNE, Neuchâtel)
Prof. Jean Martins, Rapporteur (UJF, Grenoble)
Dr Bruno Ferry, Rapporteur (AgroParisTech, Nancy)

VOLUME II - ANNEXE

Neuchâtel, août 2013

Table des matières

A	Présentation des stations retenues	5
A.1	Carte générale des Gorges de l'Areuse et du Grand Bochat . .	6
A.2	Carte générale de la région du Gibloux	7
B	Description fine des stations	9
B.1	Prototype de lysimètre gravitationnel	10
B.2	Planche photos dispositifs - récolte des eaux	11
B.3	Protocole succinct de l'analyse en GC-MS	12
B.4	Protocole sur la conductivité hydraulique	13
B.5	Eléments étudiés - méthode des petits volumes	38
B.6	Résultats GC-MS des eaux - Areuse	39
B.7	Coefficients de corrélation Ks - diff. paramètres	40
B.8	Régressions linéaires Ks - diff. paramètres	41
B.9	Description sols - station - Gorges de l'Areuse	42
B.10	Description formes d'humus - G. de l'Areuse	46
B.11	Description de la forme d'humus - Grand Bochat	56
B.12	Résultats GC-MS des eaux récoltées - Gibloux	57
B.13	Coefficients de corrélation Ks - diff. paramètres	58
B.14	Régressions linéaires Ks - diff. paramètres	59
B.15	Description des sols de la station du Gibloux	60
B.16	Description des formes d'humus de Gibloux	64
B.17	Légende de la carte des unités écosystémiques	76
C	Les tests de pollution en laboratoire	77
C.1	Résumé des résultats de laboratoire	78
C.2	Caractéristiques des sols - essai ETM	79