



19329 RM

Formation des Ingénieurs Forestiers
le du Génie Rural, des Eaux et des Forêts - Nancy -

Gersende FIZAINE

Forêts et teneurs en nitrates des eaux souterraines

Rapport de stage
de Première année



5 Juillet - 20 Août 1993

INRA SAD
Mirecourt

Résumé

**Titre : Forêts et teneurs en nitrates des eaux souterraines.
Les Pertes en nitrates par drainage sous peuplements forestiers.**

La présente étude s'intègre dans le cadre d'une des missions dévolue à l'INRA, en application d'un décret de 1984 : **Protection, sauvegarde et gestion des ressources naturelles**. L'eau constituant une de ces précieuses ressources, il apparaît indispensable de préserver sa qualité.

Pour étudier l'influence de la forêt, en particulier des types de peuplements, de sols et de stations, sur les teneurs en nitrates des eaux souterraines, une méthode qui se veut apte à traiter les problèmes environnementaux a été choisie : corrélation et régression multiple entre les différentes caractéristiques, en proportion de surface, des parcelles drainées et le taux de nitrates des sources alimentées par les nappes phréatiques issues des eaux lixiviées.

La première conclusion de cette étude est que, **quelles que soient les caractéristiques de la forêt drainée, les eaux à l'exutoire sont d'une très bonne qualité** : la teneur moyenne en nitrates observées est de 4,13 mg/l NO_3^- alors qu'une directive européenne fixe la norme de potabilité à 50 mg/l.

Des différences notables de pertes ont pu être mises en évidence d'un type stationnel à l'autre, ainsi que d'un type de sol à l'autre.

En ce qui concerne les peuplements, les différences observées, entre les essences (feuillus, résineux) et les modes de traitement (futaie-TSF), sont beaucoup plus ténues. On peut cependant observer que **les jeunes peuplements perdent plus de nitrates que les vieux**. Les effets des coupes à blanc sur la qualité de l'eau à l'exutoire sont également intéressants : **augmentation des nitrates dans les années suivant la coupe** (courbe en cloche). Il serait bon d'adapter les pratiques sylvicoles à ce phénomène en pratiquant des coupes de régénération progressives et ce, dans le but de préserver la qualité de notre eau.

Pour les nappes alimentées par des bassins "mixtes" (forêt et agriculture par exemple), la forêt se révèle jouer un rôle "régulateur" fondamental sur les teneurs en nitrates.

Mots-Clés : nitrates - périmètres de protection des sources - qualité - forêts (peuplements, sols, stations) - coupe à blanc -

Sommaire



Introduction	1
I - Délimitation du sujet	1
I1 - Du point de vue législatif	1
I2 - Bassin versant et bassin d'alimentation ; périmètres de protection d'une source	1
I3 - Conditions sur les bassins versants	2
II - Démarche méthodologique	2
II1 - Recherches bibliographiques	2
II2 - Localisation de périmètres forestiers de protection de sources	2
II3 - Teneurs en nitrates des sources sélectionnées	2
II4 - Recherches plus précises sur les périmètres sélectionnés	3
II5 - Sur le terrain	3
III - Traitement des données	4
III1 - Fiche-type de description des périmètres	4
III2 - Réalisation d'une base de données par parcelle	4
III3 - Réalisation d'une base de données par périmètre	4
III4 - Regroupement de certaines variables (ou "champs")	4
IV - Le traitement statistique et les résultats	5
IV1 - Regroupement des périmètres en plusieurs groupes	5
IV11 - Contenus des différents groupes	5
IV12 - Caractéristiques des différents groupes	5
IV2 - Essai d'explication des différences observées sur les moyennes des groupes	6
IV21 - Groupe 2	6
IV22 - Groupe 3, sous-groupe b	6
IV23 - Groupe 3, sous-groupe a	6
IV3 - Essai de simulation des contributions des différentes variables à la teneur en nitrates à l'exutoire (groupe 1 uniquement)	7
IV31 - Des bases de réflexion	7
IV32 - Traitement statistique effectué sur le groupe 1 (périmètres de protection forestiers)	8
IV321 - Démarche	8
IV322 - Les résultats des analyses statistiques	10
IV323 - Conclusion	13
IV4 - Evolution dans le temps des teneurs en nitrates : essai d'interprétation des effets d'une coupe à blanc et de l'installation d'un nouveau peuplement (périmètres du groupe 1 uniquement)	13
IV41 - Des données contradictoires	13
IV42 - Evolution dans le temps de la teneur en nitrates sur les périmètres du groupe 1 : essai d'interprétation des effets d'une coupe à blanc	16
IV421 - Caractéristiques statistiques	16
IV422 - Interprétation des histogrammes des teneurs en nitrates	16
IV5 - Simulation des pertes "extra-forestières" sur les périmètres du groupe 3	17
IV51 - Etude statistique : corrélation entre surface occupée par l'agriculture et pertes en nitrates	17
IV52 - Simulation des pertes sous cultures	17
Conclusion	19