

Fertilité des sols : Fonction de production - exemple

Problématique :

Le but est d'estimer la fertilité actuelle (physique, chimique, biologique) d'un sol forestier situé à proximité de Neuchâtel à l'aide de la description et des données analytiques suivantes (ci-dessous).

Les données descriptives simplifiées du sol

OLn +3 – +1 cm Litière récente peu épaisse en couverture continue. Couleur : brun

OLv +1 – 0 cm Litière vieillie très mince, en couverture continue. Présence de quelques turricules de vers de terre.

[OFnoz] 0 – 4 cm Couche discontinue de débris végétaux fragmentés. Couleur : grisâtre.

A Squelette 1%, cristallin, constitué de cailloux et de graviers. Structure grumeleuse et particulaire, peu stable. Porosité moyenne (5-10%), Matériau meuble. Racines: abondance 3/5. Matière organique souvent juxtaposée aux sables. Turricules de vers de terre. Couleur : gris-brunâtre.

Eh Squelette 5%, cristallin, constitué de cailloux (60%) et de graviers (40%). Structure mixte polyédrique et particulaire, peu stable ; agrégats de 1 à 4 cm, friables. Porosité moyenne (10-15%). Matériau moyennement compact. Racines : abondance 2/5. Galeries de vers de terre. Couleur : beige jaunâtre.

E Squelette 5%, cristallin ; Structure mixte polyédrique et particulaire, tassée, peu stable. Porosité moyenne (10-15%), Matériau compact. Racines abondance 1/5. Couleur : ocre jaunâtre.

E–BT Horizon de transition. Squelette 3%, Racines fines abondance 0,5/5. Couleur : zones jaunâtres et ocre rougeâtres.

BT Squelette 30%, cristallin. Structure double ; sur-structure assez massive, tassée ; sous-structure agrégée, stable. Porosité moyenne, rares galeries de vers de terre. Racines : abondance 0,5/5. Couleur : ocre rougeâtre.

Csi Squelette 40%, cristallin, constitué de pierres (50%), cailloux (30%) et graviers (20%). Structure mixte, subpolyédrique, polyédrique ou particulaire, de stabilité variée ; agrégats de 0,3 à 3 cm. Porosité assez élevée. Matériau peu compact. Racines : abondance 1/5. Réaction HCl: 0/4. Couleur: zones ocre et jaunâtre.

Cx Moraine altérée. Squelette 10%, constitué de cailloux (15%) et de graviers (85%) ; Structure particulaire, tassée, friable. Porosité élevée. Matériau compact. Racines : abondance 0,5/5. Réaction HCl: 4/4. Couleur : gris-beige.

Données analytiques du profil de sol :

Horizon	Limite cm	SG %	SF %	LG %	LF %	A %	P.feu %	Corg %	Ntot %	C/N	pHeau	pHKCl
A	0-5	26.3	32.8	12.8		9.5	13.6	8.2	0.35	23	4.6	3.7
Eh	5-22	28.6	35.9	12.5		5.3	3.1	1.4	0.05	29	4.6	3.7
E	22- 42	33.3	33.0	8.5		10.7	1.9	0.7	0.04	19	4.7	4.0
E-BT	42-50	34.7	30.4	8.2		14.7	1.9	0.2	0.02	12	4.7	3.6
BT	50-100	39.9	28.1	5.1		20.4	1.8	0.3	0.02	16	5.2	3.8
Csi	100-120	45.1	26.8	8.1		7.6	1.0	0.2			7.1	6.0
Cx	120-150	57.7	29.0	5.1		2.1	0.4	0.1			8.6	8.0

Horizon	CaCO ₃	Bases échangeables						
	Total %	Ca	Mg	K	Na	S	CECS	S/CEC %
A	<0.1	2.7	0.7	0.4	0.0	3.8	8.8	43.5
Eh	<0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	2.8	9.1
E	<0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	1.6	9.4
E-BT	<0.1	0.0	0.3	0.2	0.0	0.5	6.6	6.9
BT	<0.1	2.0	0.8	0.3	0.0	3.0	9.3	32.5
Csi	<0.1	4.0	0.1	0.1	0.0	4.2	7.0	60.4
Cx	0.3	1.6	0.0	0.1	0.0	1.6	3.1	52.1

100 S/CEC : taux de saturation avec S = somme des bases échangeables (en cmol de charge+/kg) et CEC (en cmol de charge+/kg) :

SG : sable grossier ; SF : sable fin ; LG : Limon grossier ; LF : Limon fin; A : argile

Corg, : C organique en % (g/100 g de sol sec).

P. feu (%) : Perte au feu.

Citez, à l'aide d'un tableau ci-dessous, les principaux points favorables de ce sol en terme de fertilité physique, chimique et biologique. Ne traiter que les aspects relatifs au développement et à la nutrition des plantes.

Paramètres	Fertilité physique	Fertilité chimique	Fertilité biologique
Favorables	Epaisseur élevée Réserve en eau adéquate grâce à l'horizon BT Sableux- Bon drainage sauf en BT (pas d'hydromorphie) Peu d'obstacles à l'enracinement Pierrosité faible Présence d'agrégats stables dans certains horizons Sableux (réchauffement au printemps) Poreux Pas de remontée capillaire Texture équilibrée en A	CEC adéquate dans l'horizon BT C/N moyen Réserve en carbonates en profondeur, mais peu dans le sol en général Teneur en MO de l'horizon A correcte	Bonne activité avec décomposition rapide (Mull) Présence d'activité de vers de terre Bioturbation-aération Développement racinaire correct dans les horizons supérieurs Activité microbienne importante (C/N) ; épaisseur litière