

## LES SOLS DE L'ALVEOLE DE LA TOURBIERE DU RUISSEAU DES DAUGES (Limousin)

VERGER Jean - Pierre

*Laboratoire de Biologie Cellulaire Végétale et Valorisation des Espèces Ligneuses  
Faculté des Sciences - 123 rue A. Thomas 87060 Limoges Cedex*

**RESUME** - Les sols non hydromorphes de l'alvéole de la tourbière du ruisseau des Dauges sont des podzosols ocriques. La position topographique, l'exposition et la végétation n'interviennent que pour nuancer les humus des sols. Ceux-ci varient entre les podzosols ocriques oligo-saturés à mull-modér sous prairie et les podzosols ocriques humifères ou humiques à humus de type hemimoder sous les landes sèches de type atlantique ou continental et la station à *Lycopode*, de type dysmoder sous Pin sylvestre.

**MOTS CLES** : Tourbière des Dauges. Limousin. Sols non hydromorphes. Végétation. Exposition. Podzosols ocriques.

### **SUMMARY - NON HYDROMORPHIC SOILS IN THE PEAT BOG OF DAUGES'S BROOK (Limousin)**

In the peat bog of Dauges's brook (Limousin) non hydromorphic soils are always ocric podzosols. The topography, the exposition and the vegetation only act in modulating different humus types : a mull-modér develops under grassland with oligosaturated ocric podzosol, but under atlantic or continental type of heatlands or *Lycopodium* station, the humus type is an hemimoder with humiferous ocric podzosol. Dysmoder develops with Scots Pine.

**KEY WORDS** : Peat bog of Dauges . Limousin . Non hydromorphic soils . Vegetation . Exposition . Ocric podzosols.

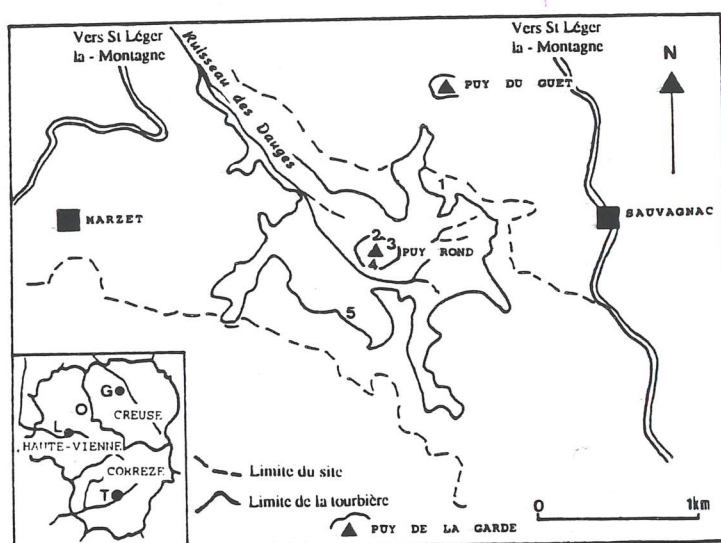
### **INTRODUCTION**

La présente note ne prétend pas recenser toutes les possibilités pédogénétiques du site protégé de la tourbière du ruisseau des Dauges. Elle a simplement pour but de présenter les grands ensembles de sols des pentes de l'alvéole, leurs caractéristiques communes, leurs différences en liaison avec leur situation topographique et la végétation que l'on y rencontre. Les fonds tourbeux sont exclus de cette étude.

## LE MILIEU D'ETUDE

Les solums types observés se disposent le long d'un axe transversal d'orientation NE (Puy du Guet) - SW (Puy de la Garde) passant par le sommet du Puy Rond. Ce transect est à peu près perpendiculaire au grand axe de la dépression tourbeuse (Figure 1).

**Figure 1.** - Localisation géographique du milieu d'étude



Cette distribution a pour avantage d'intégrer les variations pédogénétiques qu'introduisent l'exposition, la topographie et la végétation sous un climat général et des roches-mères analogues. Ce sont des leucogranites représentés par une variété (dite type Saint Sylvestre) à structure grenue équante, muscovite (Tableau I). Les contours Nord et Sud de l'alvéole sont formés par un granite à deux micas, essentiellement à microcline perthitique, rarement à orthose. La roche constituant le Puy-Rond contient un ou deux micas, à orthose très perthitique et gros quartz globuleux (Carte Géologique de la France, Ambazac, 1974).

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mno	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Ti <sub>2</sub> O	P.F.	Total
72,60	14,86	1,39	0,04	0,17	0,91	3,41	4,87	0,23	1,01	99,49

**Tableau I.** - Composition chimique moyenne du granite à deux micas de St Léger-la-Montagne (Ranchin, 1970)

Le transect recouvre aussi les grands ensembles phytosociologiques de la tourbière (Figure 2). Nous avons ainsi retenu :

--> Un solum d'exposition Sud, le long d'une ligne Puy du Guet - Puy Rond. Noté 1, il se situe dans la partie haute d'une friche à molinie et fougère, au contact d'une fougeraie.

--> Sur le Puy Rond, nous avons procédé à trois séries d'observations.

- Une première série située dans la moitié supérieure de la lande sèche de type continental (solum 2), exposée au Nord.

- Une série complémentaire, de développement récent, de même orientation et sur une même courbe de niveau mais limitée aux horizons supérieurs du sol sous la pinède sylvestre qui recouvre une part de plus en plus importante du flanc Nord du Puy Rond (solum 3).

- Sur le flanc Sud, en position symétrique au solum 2 nous avons analysé le sol de la lande sèche atlantique qui se développe à cette exposition (solum 4).

--> Enfin, au contact de la tourbière et de la zone forestière qui recouvre le versant situé au sud, nous avons retenu un emplacement particulièrement remarquable par la présence en grande quantité d'une espèce rare pour cette partie du département : *Lycopodium clavatum* (solum 5). Cette dernière station, connue et suivie par nous depuis plus de 30 ans est celle dont la physionomie est la plus stable de tout l'ensemble végétal de cette tourbière. Nous n'y avons observé aucune évolution botanique sensible au cours de cette durée. Ce fait constitue en lui-même un second motif d'intérêt pour l'analyse.

### LES METHODES D'ANALYSE

Les analyses de sol sont réalisées selon les méthodes préconisées par le centre CNRS de Pédobiologie de Nancy (Rouiller, 1981).

La mesure électrométrique du pH est effectuée sur le surnageant non agité d'un mélange sol/solution de rapport 2/5, après mise en contact de 4 heures (pH eau), ou après agitation rotative de 1 heure (pH KCl).

Les cations basiques échangeables (dont la somme, exprimée en meq/100g de sol, est notée S) sont extraits, soit par mise en contact d'une nuit avec de l'acétate d'ammonium tamponné à pH 7 suivie d'une percolation pour  $K^+$  et  $Na^+$ , soit par agitation rotative d'une heure dans une solution de KCl molaire pour  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  et les ions de l'acidité ( $Al^{3+}$  et  $H^+$ ). Les protons sont dosés par voie chimique en titristop (chaîne de titration Schott-Gerate), tous les autres éléments par spectrophotométrie d'absorption atomique ou d'émission (K et Na) (Spectrophotomètre Atomspek Hilger-Watts H 1170).

La Capacité Totale d'Echange Cationique à pH 7 (C.E.C. ou T7) est obtenue par dosage au Kjeldhal sur une partie aliquote après percolations successives des sols à l'acétate d'ammonium puis au NaCl 0,5 M. La sommation des bases échangeables (S) et des ions de l'acidité ( $Al^{3+} + H^+ = Ae$ ) donne la capacité totale d'échange (T) au pH du sol.

Les valeurs du rapport V (%) entre S et T permettent de définir le taux de saturation des horizons des sols. Les valeurs du rapport entre l'acidité d'échange (Ae) et la somme des cations basiques (S) permet un classement des espèces par la prise en compte de ces données écologiques (Verger, 1987, 1989). Nous aurons ainsi des espèces dites basophiles si  $R < 0,1$ , neutrophiles (R de 0,1 à 10), acidoclines (R de 10 à 100), acidiphiles (R de 100 à 1 000) et hyperacidiphiles ( $R > 2 000$ ).

Les éléments amorphes (fer et aluminium) sont extraits par le réactif de Tamm à l'oxalate (T) et les formes amorphes et oxydes par le réactif de Mehra-Jackson (MJ). Le dosage se fait par absorption atomique.

Le carbone organique est dosé au Carmograph 8, par combustion de la matière organique à 950°C dans un courant d'oxygène en excès et mesure des variations de conductivité électrique d'une solution de soude N/25 par le CO<sub>2</sub> dégagé.

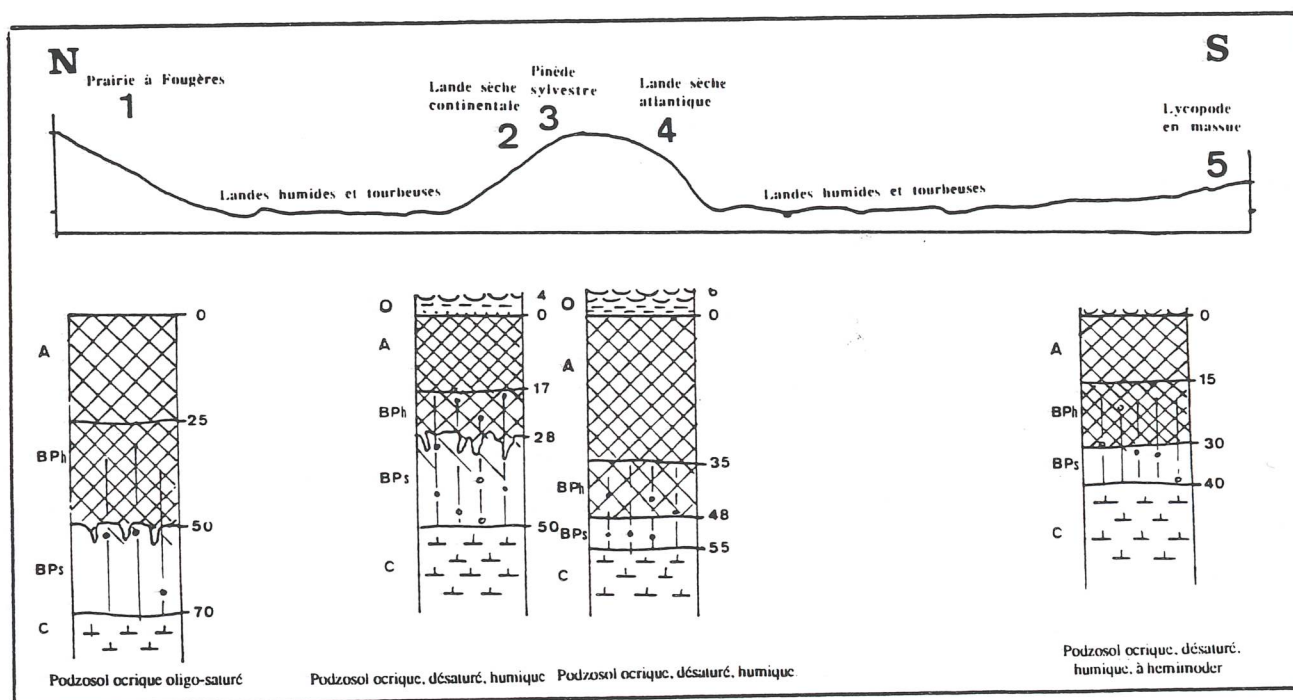
L'azote est extrait par minéralisation à 650°C (Bucchi 425) en milieu sulfurique concentré en présence de catalyseur. Le dosage final est réalisé selon la méthode de Kjeldahl.

## RESULTATS ET DISCUSSION

### I - Description des solums

La description et la nomenclature sont effectuées par référence au Référentiel Pédologique Français (Baize et Girard M.C. coordinateurs, 1995). Leur localisation et leur représentation sont mentionnées sur la Figure 2, en regard des formations végétales qui les recouvrent.

**Figure 2.-** Localisation topographique et représentation des solums de la tourbière du ruisseau des Dauges en liaison avec la végétation



--> **Solum n° 1** : Prairie colonisée par la fougère.

#### Caractères :

Altitude : 565 m      Exposition : SW      Pente : 15°  
 Topographie : Milieu haut de pente faible résultant d'un colluvionnement.  
 Végétation : Prairie abandonnée par l'homme, en voie de recolonisation par la fougère.

#### Description :

**A : 0 - 25 cm** - Horizon humifère brun-grisâtre (7,5 YR 4/2 à l'état sec), de type moder-mull, à grumeaux très friables, de 1 mm au maximum. Présence de sables fins très délavés, dans un milieu aéré et largement parcouru par un système racinaire et radicellaire disposé en tous sens. Le passage est progressif avec l'horizon BPh.

BPh : 25 - 50 cm - Horizon morphologiquement peu développé, plus limoneux et plus compact que A, tout en gardant une bonne aération. La structure est particulière et cohérente, la couleur brune (7,5 YR 4/3). Lacis racinaire moins important, avec un enrichissement en sable grossiers vers la base de l'horizon. Le passage avec BPs est très progressif avec des indentations.

BPs : 50 - 70 cm - Horizon brun foncé (7,5 YR 5/3), à structure particulière massive. Sables non décapés, très engrainés dans un matériel fin. Peu de radicelles et passage progressif avec C.

C : 70 cm ... - Horizon ocre (10 YR 7/4), plus grossier, de type arène granitique.

Type de sol : Podzosol ocrique oligo-saturé.

--> **Solum n° 2** : Lande sèche de type continental en évolution, développée sur le Puy-Rond.

Caractères :

Altitude : 570 m                      Exposition : NE                      Pente : 15°

Topographie : Milieu de pente convexe.

Végétation : Lande à callune, genêt pileux, myrtille mais aussi bruyère à 4 angles, fougère, bourdaine, genévrier et un peu de bruyère cendrée.

Description :

O : 4 - 0 cm - Litière peu épaisse mais très structurée en fines couches (OL, OF et OH), très fibreuse et riche en radicelles, avec passage progressif vers A.

Ah : 0 - 17 cm - Eumoder noir (7,5 YR 2/1), très fin et fibreux sous O, avec quelques sables grossiers décapés. Nombreuses racines fines, rhizomes de fougère. Pas d'éléments minéraux grossiers et passage progressif avec BPh.

BPh : 17 - 28 cm - Horizon brun-grisâtre foncé (7,5 YR 4/2), à toucher doux, limoneux. Nombreux sables en partie revêtus. Passage irrégulier et dendritique vers le bas, sur 5/6 cm avec BPs.

BPs : 28 - 50 cm - Horizon limoneux, plus clair (7,5 YR 5/4), à sables grossiers enrobés. Microagrégats friables de 0,7 mm à 0,8 mm. Limite inférieure des radicelles et passage rapide avec C.

C : 50 cm ... - Horizon jaune ocre (10 YR 6/4), formant une arène riche en sables grossiers.

Type de sol : Podzosol ocrique, désaturé, humique.

--> **Solum n° 3** : Pinède sylvestre de colonisation récente aux dépens de la lande continentale.

Caractères :

Altitude : 570 m                      Exposition : NE                      Pente : 20°

Topographie : Milieu de pente faiblement concave.

Végétation : Pinède claire sous laquelle persistent de rares plants de bruyère cendrée et fougère. Apparition de quelques pieds de houx.

Description :

O : 7 - 0 cm - Horizon holorganique structuré en 3 couches : OL formé pour 90% d'aiguilles de pin sylvestre; une couche OF (4 - 2 cm) avec une stratification horizontale, passant progressivement à un OH (2 - 0 cm) imparfait, parcouru par des radicelles. Infiltration progressive mais plus rapide que dans le solum précédent avec A.

A : 0 - 20 cm - Dysmoder particulière très fin, tendant vers le mor, de teinte noire (7,5 YR 2/2), avec de nombreux sables fins décapés et très brillants.

Sous A, les horizons BP et C présentent chacun un aspect et une puissance analogues à ceux du solum 2.

Type de sol : Podzosol ocrique affirmé, désaturé, humique.

--> **Solum n° 4** : Lande sèche de type atlantique, sur le Puy-Rond.

Caractères :

Altitude : 565 m                      Exposition : SW                      Pente : 20°  
Topographie : Milieu de pente convexe.  
Végétation : Lande à callune, ajonc nain, bruyère cendrée, bruyère à 4 angles, fougère, bourdaine et genévrier.

Description :

O : 6 - 0 cm - Horizon holorganique en partie structuré avec une couche OL brun clair et une couche OF de 2 cm, passant progressivement à A.

A : 0 - 35 cm - Hémimoder particulière noir brunâtre (7,5 YR 2/2), à gros grains de quartz décapés. Radicelles fines abondantes dans les 20 premiers centimètres. Ni cailloux, ni graviers. L'horizon, très aéré, montre un passage progressif avec BPh.

BPh : 35 - 48 cm - Horizon à structure particulière tassée, de teinte brun sombre (7,5 YR 3/2). Les sables sont revêtus, de couleur brune. Le passage avec BPs est rapide.

BPs : 48 - 55 cm - Horizon brun roux (7,5 YR 4/3), à gros grains de quartz plus ou moins ferrugineux, pris dans une structure particulière grossière. Le passage avec C est rapide.

C : 55 - 75 cm - Arène granitique grossière, de teinte brun ocre (7,5 YR 5/3), très perméable.

Type de sol : Podzosol ocrique, désaturé, humifère.

--> **Solum n° 5** : Station à lycopode en massue (*Lycopodium clavatum*).

Caractères :

Altitude : 560 m                      Exposition : NE                      Pente : 5°  
Topographie : Partie haute du replat limitant la tourbière proprement dite et situé à la base du versant occupé par la forêt.  
Végétation : Lande arborée riche en mousses et genévrier.

Description :

O : 2 - 0 cm - Horizon holorganique peu épais à couche OF peu différenciée de OH et transition progressive avec A.

A : 0 - 15 cm - Hémimoder frais de teinte noire (7,5 YR 3/1,5) à structure particulière fine, riche en matière organique. Il y a absence totale de graviers et le passage est rapide et horizontal avec BPh.

BPh : 15 - 30 cm - Horizon à texture sableuse fine, de teinte brun rouge (7,5 YR 4/3). La structure est finement microagrégée (0,4 mm à 0,6 mm). Il y a très peu d'éléments de taille supérieure à 1 mm et le passage est rapide et rectiligne avec un BPs moins bien exprimé.

BPs : 30 - 40 cm - Horizon à texture un peu plus argileuse et structure particulière massive. La teinte est ocre foncé (7,5 YR 5/4) avec passage rapide à C.

C : 40 cm - Horizon de couleur ocre (10 YR 7/4), enrichi en sables grossiers et à structure particulière tassée.

Type de sol : Podzosol ocrique, désaturé, humique, à hémimoder frais.

Station	Solum Horizon	Terre fine%	pH eau	pH KCl	Matière organique			Cations échangeables en meq/100g							Ions de l'acidité			Eléments libres			Ac/S x 100	
					C%	N%	C/N	Ca++	Mg++	K+	Na+	S	T7	V7%	H+	Al3+	Vsol%	Fe T	Fe MJ	Al T		Al MJ
Prati- rie	1-A	76,8	4,60	4,37	7,32	0,4340	16,9	1,25	0,25	0,33	0,26	2,09	18,20	11,50	0,25	2,81	40,60				150	
	BPh	61,6	4,56	4,59	3,93	0,1708	23	0,15	0,12	0,16	0,20	0,63	13,40	4,70	0,15	2,40	19,80				407	
	BPs	43,4	5,05	4,70	2,56	0,1414	18,1	0,10	0,07	0,08	0,14	0,39	13,70	2,80	0,10	1,88	16,40				507	
	C	54,1	4,86	4,80	0,87			0,25	0,10	0,10	0,21	0,66	9,25	7,10	-	1,75	27,40				265	
Ver- sant N	2-A	70,8	3,86	3,52	15,30	0,6552	23,3	0,79	0,46	0,42	0,13	1,80	33,30	5,40	2,43	8,97	13,60	2,60	3,50	3,30	5,60	663
	BPh	64,7	4,60	4,30	7,43	0,3556	20,9	0,05	0,06	0,07	0,09	0,27	22,30	1,20	0,39	6,00	4,20	3,30	4,20	5,70	8,00	2400
	BPs	53,5	4,75	4,51	5,85	0,3192	18,3	0,03	0,06	0,03	0,09	0,21	25,30	0,80	0,30	3,82	4,80	8,20	8,80	12,50	17,60	1950
	C	67,4	4,92	4,77	1,50	0,1051	14,3	0,01	0,04	0,02	0,06	0,13	13,90	0,90	0,10	1,53	7,40	5,60	7,55	8,00	8,00	1250
Pinède	3-A	81,2	3,92	3,37	13,75	0,5200	26,4	1,58	0,28	0,18	0,28	2,32	28,40	8,20	1,08	8,19	20,00				400	
Ver- sant S	4-A	60,5	4,15	3,76	8,85	0,4396	20,1	0,85	0,43	0,32	0,13	1,73	37,60	4,60	0,60	6,72	19,10	2,35	3,20	2,40	3,70	423
	BPh	60	4,80	4,19	8,64	0,4984	17,3	0,05	0,06	0,06	0,08	0,25	20,80	1,20	0,40	7,85	3,00	17,40	17,10	14,00	16,30	3300
	BPS	46	4,95	4,48	5,00	0,2548	19,6	0,04	0,05	0,03	0,09	0,19	18,60	1,00	0,15	3,13	5,20	2,40	3,45	12,40	11,70	1726
	C	47,3	5,04	4,68	1,90	0,1022	18,6	0,12	0,05	0,01	0,25	0,43	8,20	5,20	-	1,95	18,10	0,90	1,25	5,60	5,80	453
Lyco- pode	5-A	90	4,43	3,57	15,57	0,7728	20,1	0,20	0,28	0,29	0,14	0,90	32,30	2,80	1,20	11,14	6,80					1370
	BPh	72	4,5	4,48	6,12	0,2688	22,8	0,14	0,09	0,06	0,08	0,37	20,50	1,80	0,30	6,15	5,40					1740
	BPs	69,4	4,62	4,6	4,03	0,2468	18,3	0,10	0,06	0,02	0,08	0,26	19,95	1,30	0,15	3,13	7,30					1260
	C	69,4	4,56	4,82	1,41	0,0868	16,2	0,05	0,04	0,03	0,04	0,16	13,00	1,20	-	2,15	6,90					1343

Tableau II. — Données analytiques des sols de l'alvéole de la tourbière du ruisseau des Dauges

## II - Interprétation comparée des données analytiques (Tableau II)

### 1 - Les caractères physiques

Dans tous les cas, nous avons des sols profonds (au moins 75 cm), résultant d'une altération importante de la roche-mère de nature granitique.

Sur les granites à grain fin des alentours de l'alvéole, la granulométrie est sensiblement plus fine que sur le Puy-Rond. A ce niveau en effet la roche présente une structure pegmatitique très affirmée avec de gros cristaux de feldspath. L'orientation générale des cristaux est également fort différente, avec un redressement marqué, particulièrement visible au niveau de la galerie d'exploitation du minerai d'uranium qui traverse cette zone (observations réalisées lors d'une visite guidée de la COGEMA).

Sur le pourtour de l'alvéole, en versant sud, l'altération forte intéresse surtout l'horizon humifère (77% de terre fine) alors que ce taux s'abaisse au voisinage de 50% dans les horizons profonds. Au pied du versant nord, sous le groupement à lycopode, les processus de colluvionnement interviennent. La terre fine atteint 90% dans la couche humifère et 70% pour les autres horizons.

Sur le Puy-Rond, la fraction fine, toujours largement prépondérante en versant NE (entre 71% en surface à 54% en BS) ne domine que dans les deux horizons A et BPh du versant SW. L'altération du matériau minéral apparaît donc plus complète et plus profonde en versant frais.

Au total, la désagrégation de la roche-mère, quelles que soient les nuances que présente celle-ci, est donc plus importante en versant frais qu'en versant chaud.

### 2 - La matière organique

*Tous les sols sont riches en carbone.* C'est la conséquence d'un mésoclimat général froid qui ralentit la décomposition de la litière. L'origine de la matière organique influe également sur cette richesse en carbone.

*Le sol sous prairie est le plus riche:* c'est la conséquence d'un recouvrement végétal actuellement dominé par les graminées. Il en résulte une décomposition plus rapide avec formation d'un humus de type moder-mull (C/N de 17), à grumeaux friables de l'ordre du mm. Il est par contre évident que la richesse en matière organique des horizons minéraux (3,9% de carbone en BPh, 2,5% en BPs) est le reflet d'une végétation antérieure de type forestier, à décomposition plus lente. Le climax édaphique n'a pas eu le temps de suivre le nouveau climax végétal imposé par l'homme avec l'installation de la prairie.

*Le changement radical de végétation sur le Puy-Rond,* avec un recouvrement par les espèces acidiphiles de la lande, s'accompagne d'une accumulation plus importante de matière organique dès la surface (avec apparition d'un horizon holorganique) et dans tous les horizons minéraux. L'exposition des versants et les modifications microclimatiques qui en découlent accentuent les différences entre les deux versants. Le taux de carbone s'élève à 15% en exposition froide contre seulement 9% sur le versant ensoleillé. Cette accumulation de matériel organique va de pair avec un ralentissement de la vitesse de décomposition de la litière, ce que traduit l'élévation du rapport C/N (23 en exposition froide, 20 au sud).



*L'installation de la pinède sur le flanc Nord - Est* se traduit par une évolution des caractéristiques biochimiques de l'humus à base d'aiguilles de pin. L'apport d'une litière particulièrement pauvre en azote relève encore la valeur du rapport C/N jusqu'à 26, orientant ainsi plus franchement la formation d'un dysmoder (selon la classification de Brethes *et al.*, 1995).

*Le sol sous le lycopode* évolue sous la contrainte du microclimat froid et humide du fond de la tourbière. Il en résulte un ralentissement de la décomposition de la matière organique, malgré l'absence d'une couverture importante par les espèces de la lande.

### 3 - Le pH

Le pH dans l'eau, qui traduit l'acidité actuelle du milieu, est toujours fortement acide, compris entre 4,5 et 5. C'est l'horizon humifère sous prairie d'exposition SW qui s'avère, relativement, le moins acide (pH de 4,60) alors que le pH du solum portant le lycopode est particulièrement bas dans tous les horizons (pH de 4,40 à 4,60).

Les mesures dans une solution de KCl confirment cet aspect. La valeur pH KCl < 4,2 - 4,3 correspond au développement d'une acidité protonique qui succède à l'acidité liée à l'aluminium au-dessus de pH 4,2 (Penel, 1979). L'analyse des horizons humifères du solum sous prairie, avec un pH supérieur à 4,3 montre très peu d'acidité protonique. Tous les autres solums, situés sous une végétation dominée par les espèces végétales de landes, se situent entre 3,4 et 3,8. C'est la marque d'une acidité protonique élevée, conséquence d'une matière organique plus acidifiante.

Sur le Puy-Rond, le pH, soit mesuré dans l'eau soit dans une solution saline de KCl, est toujours fortement acide dans tous les horizons mais avec des valeurs sensiblement inférieures (de 0,2 à 0,3 unités) pour l'horizon humifère en versant frais. Les conditions microclimatiques influent donc sur le pH et accentuent la part relevant de l'acidité protonique.

### 4 - Les éléments échangeables

La pauvreté en cations basiques est particulièrement remarquable. Le calcium est pratiquement absent des horizons minéraux (BP et C) : 0,01 à 0,12 meq/100g à l'exception du sol prairial où l'on mesure 0,25 meq/100g. L'enrichissement de l'horizon humifère reste fort limité. Il est compris entre 0,20 meq/100 g sous le lycopode et 0,85 meq/100 g sur le Puy-Rond. Deux solums dépassent 1 meq/100g : l'horizon humifère du sol prairial (1,25 meq/100g) et celui sous pin sylvestre où la mobilisation chimique des éléments par les racines du conifère conduit à un enrichissement net en calcium (1,58 meq/100g) par rapport aux sols voisins de la lande (ordre de 0,8 meq/100g). La faible présence du calcium dans le sol prairial indique l'absence d'apport anthropique pour cet élément.

Le magnésium, bien qu'à un taux très faible, voire carenciel, dans les horizons minéraux (moins de 0,1 meq/100g), apparaît souvent plus abondant que le calcium. Le potassium présente des teneurs analogues à celles de Mg, c'est-à-dire très faibles, quel que soit le solum considéré.

Au total, les sols des Duges se révèlent très oligotrophes. Les cations basiques sont faiblement présents dans la couche humifère et pratiquement absents des horizons minéraux.

## 5 - Le taux de saturation

D'une façon générale, tous les sols sont désaturés à pH7 et dans le meilleur des cas (sol sous prairie) le taux de saturation n'est que de 12%. Au pH du sol, valeur qui reflète beaucoup mieux le contexte réel dans lequel se situent les racines, le sol sous prairie est le seul à présenter un horizon humifère mésotrophe au pH du sol ( $V_{sol} = 40\%$ ). A l'opposé, le solum portant le lycopode apparait désaturé dès la surface ( $V_{sol} = 7\%$ ).

Sur le Puy Rond, le taux de saturation est particulièrement faible dans tous les horizons, y compris en surface : 5% en A à pH7, à peine plus de 1% pour les autres horizons. Mesurées au pH du sol les valeurs restent basses (entre 19% en A et 3 à 5% dans l'horizon BP), ce qui confirme la très forte désaturation de ces sols de lande.

Ce sont donc les ions de l'acidité ( $Al^{3+}$  et  $H^+$  en surface,  $Al^{3+}$  dans les horizons minéraux) qui assurent l'essentiel de la garniture ionique du complexe d'échange (LEGROS *et al.*, 1987). A ce niveau, les solums sous prairie et sous le lycopode occupent les deux pôles extrêmes.

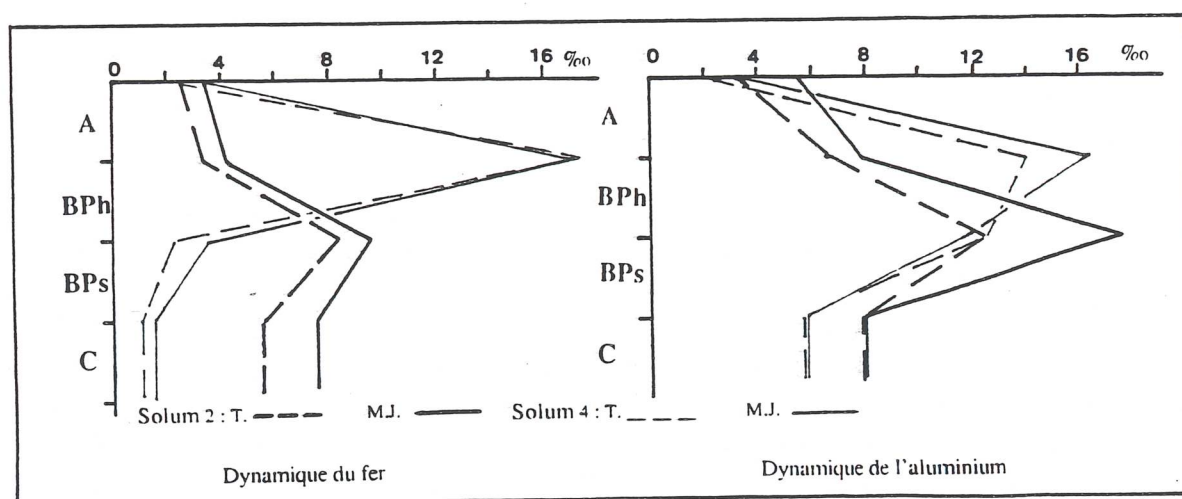
- L'influence des ions de l'acidité est limitée dans le premier cas (rapport  $Ae/S \times 100$  compris entre 150 en A et 500 dans les autres horizons), ce qui permet l'installation d'espèces acidiphiles à tendance acidiphile.

- A l'opposé, dans tous les autres solums et surtout celui du lycopode, le rapport  $Ae/S \times 100$  (supérieur à 600 en A et à 2 000 dans les autres horizons) favorise les espèces acidiphiles strictes (Verger, 1987, 1989).

## 6 - Les nuances de la podzolisation exprimées sur les versants du Puy-Rond

La dynamique comparée du fer et de l'aluminium sur chaque versant précise les nuances évolutives entre les deux sols (Figure 3). La microdivision accentuée et l'acidité plus élevée qui règnent sur le versant frais conduisent à une redistribution plus profonde de ces éléments.

**Figure 3.** - Dynamique du fer et de l'aluminium dans les solums d'exposition Nord et Sud du Puy-Rond



En versant Sud, le fer est mobilisé dans les horizons A et BPh. Cette mobilisation s'étend aux horizons BPs (surtout) et C en versant Nord. L'aluminium, plus mobile et meilleur traceur de la podzolisation, montre des répartitions analogues : le "ventre" de redistribution se situe en BPh sur le versant Sud alors qu'il se localise essentiellement dans l'horizon BPs en versant frais.

### **7 - Le solum 5 à lycopode**

Le sol ocre podzolique caractérisant la bordure forestière à lycopode présente une grande analogie avec les sols de lande du Puy-Rond. La pauvreté cationique est analogue mais l'horizon humifère A est moins acide (pH à l'eau de 5,4) que dans les sols aux alentours (pH de 4).

## **CONCLUSION**

**Le climat froid de l'alvéole** du ruisseau des Dauges représente le facteur majeur qui oriente l'évolution pédogénétique des sols non hydromorphes de la tourbière. Il favorise la formation de sols nettement marqués par les processus de podzolisation, à une altitude moindre que celle généralement observée dans la région. En effet, en s'élevant vers le plateau de Millevaches, les sols bruns acides (= brunisols et alocrisols) souvent humifères, se rencontrent jusque vers 650 m d'altitude et la podzolisation n'apparaît véritablement qu'au-dessus de cette limite (Dejou *et al.*, 1968,1969; Nys, 1973; Dutreuil, 1978; Baffet, 1985). Il en est de même dans l'est du Massif Central où Legros et Barthes (1975) signalent l'apparition des sols ocre podzoliques (= podzosols ocriques) au-dessus de 950 m d'altitude.

**Les différences microclimatiques** qui règnent dans l'alvéole de la tourbière des Dauges ne modifient pas l'évolution pédologique générale. Les sols sont du type podzosols ocriques (= sols ocre podzolique) affirmés. La nature fine de l'humus des sols évolue selon deux séries de facteurs.

#### **- La nature et la qualité de la végétation :**

Sous formation prairiale dominante, la désaturation reste limitée et les sols sont du type podzosols ocriques oligosaturés avec un humus apparenté à un moder-mull. Sous les espèces de lande, la désaturation s'accroît et entraîne l'établissement de podzosols ocriques désaturés à hémimoder. Le dépôt de litière à base d'aiguilles de Pin, trop récent pour affecter l'ensemble du profil, conduit à l'établissement d'un humus de type dysmoder stric, évoluant vers le mor. Ainsi, comme le signalent Andreux *et al.* (1984), les caractères qualitatifs de la matière organique influent sur les différences entre les types de station.

#### **- Les conditions microclimatiques liées à l'orientation :**

L'exposition module l'évolution des humus. De façon générale, les expositions Sud atténuent la podzolisation tout en se révélant beaucoup moins efficaces que la nature de la végétation. Sous des formations végétales voisines (landes riches en bruyères), les conditions microclimatiques plus froides du versant Nord du Puy-Rond affirment les processus liés à la podzolisation. On mesure une accumulation plus importante de la matière organique au sein des horizons et une redistribution plus intense et plus profonde de l'aluminium et du fer.

L'accumulation de matériel humifère se retrouve dans le solum portant le lycopode, solum exposé au Nord et en limite supérieure du bas fond tourbeux humide et froid.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANDREUX F., DUPUIS J., GUILLET B. et JAMBU P., 1984. - Constituants organiques et interactions organo-minérales dans les sols. Livre Jub. Cinquantenaire A.F.E.S., 241-251.
- BAFFET M., 1985. - Etude pédologique préalable au drainage. Secteur de référence du Haut Limousin (région de Lubersac). Rapport Chambre Agriculture Corrèze, Opération Drainage, O.N.I.C., Ministère de l'Agriculture, 283 p.
- BAIZE D et GIRARD M.C., 1995. - (Coordinateurs scientifiques) Référentiel Pédologique. INRA, 332 p.
- BRETHES A, BRUN J.J., BABIOL B., PONGE J. et TOUTAIN F., 1995. - Classification of forest humus forms a French proposal. *Ann Sci For.*, 52 : 535-546.
- CHANTRAINE J. Coordinateur, 1974. - Carte Géologique de la France, Ambazac.
- DEJOU J., GUYOT J. et MORIZET J., 1968. - Juxtaposition de sols noirs, très riches en matière organique et de sols bruns acides sur leucogranites dans la région d'Eymoutiers-Peyrat-le-Château (Haute-Vienne). *Ann. Agron.*, 19, 5 : 511-539.
- DEJOU J., GUYOT J., MORIZET J. et JAMAGNE M., 1969. - Les sols noirs, très riches en matières organiques reposant sur leucogranites dans la région d'Eymoutiers-Peyrat le Château (Haute-Vienne). *Ann. Agron.*, 20, 5 : 517-526.
- DUTREUIL J.P., 1978. - Les granites de l'Ouest du Limousin : leur pétrologie, leur altération, leurs sols. Thèse Doct. Etat n° 78-10, Limoges, 520 p + annexes.
- LEGROS J.P. et BARTHES J.P., 1975. - Occurrence des podzols dans l'Est du Massif Central. *Sc. Sol*, 1.
- LEGROS J.P., PARTY J.P. et DORIOZ J.M., 1987. - Répartition des milieux calcaires, calciques et acidifiés en haute montagne calcaire humide. Conséquences agronomiques et écologiques. *Doc Cart. Ecol.*, XXX : 137-157.
- NYS Cl., 1973. - Les sols du plateau de Millevaches. *Sc. Sol*, 4 : 241-254.
- PENEL M., 1979. - Caractérisation physico-chimique et classification des humus forestiers acides en relations avec la végétation et ses exigences écologiques. Thèse Doct. Spéc. Pédo., Nancy I, 112 p + annexes.
- RANCHIN G., 1970. - La géochimie de l'uranium et la différenciation granitique dans la province uranifère du Nord Limousin. Thèse Etat, Nancy, 249 p.
- ROUILLER J., 1981. - Analyse des sols, note 32. Techniques de laboratoire. Centre Pédologie Biologique de Nancy., C.N.R.S., 41 p
- VERGER J.P., 1987 - Végétation et pédogénèse sur roches vertes et gneiss acide dans une séquence altitudinale Montagnard-Alpin en Val d'Aoste (Italie). Essai de synthèse écologique. Thèse Doct Etat, Grenoble, 228 p. + annexes.
- VERGER J.P., 1989 - Rôle des ions de l'acidité dans la répartition des espèces végétales. Application à quelques espèces de l'étage alpin. *Bull. Ecol.* 20, 3 : 237-244.