

CATALOGUE
DES PRINCIPALES
STATIONS FORESTIÈRES
DE LA FORÊT DE
FONTAINEBLEAU

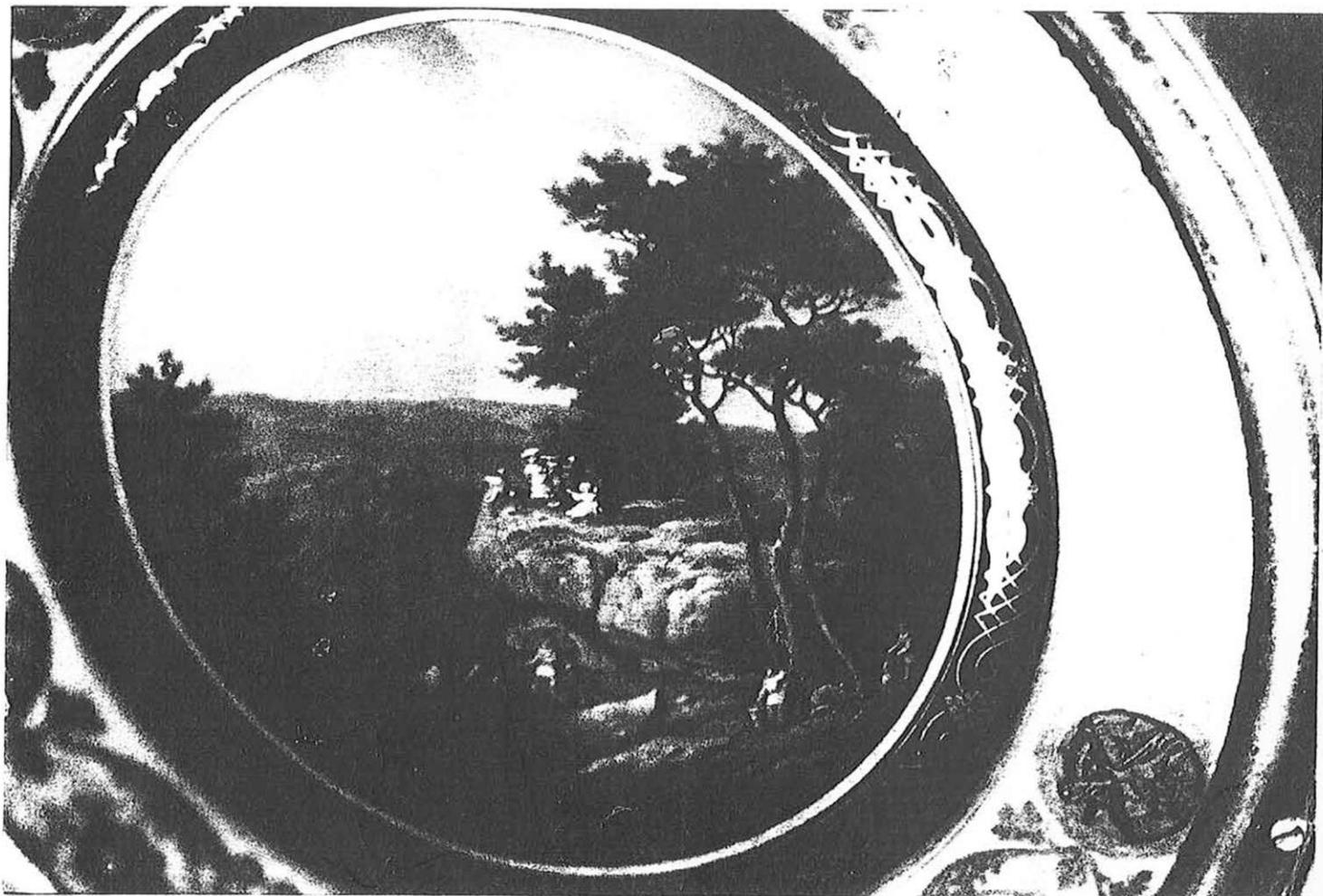
VOL. 2 :
STATIONS

III

Mars 1993

VOL 2

A.M. ROBIN



Paris 6
UPMC
UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE

AGROPARISTECH BIBLIOTHEQUE NANCY



3 3004 00084427 7



Office National des Forêts

PRINCIPALES

STATIONS FORESTIERES

LES PRINCIPALES STATIONS FORESTIERES DE LA FORET DE FONTAINEBLEAU ET DES TROIS PIGNONS.

La répartition des stations est tellement liée à la pédologie et à la géologie que la structuration de cette troisième partie est d'abord géographique : en liaison avec la localisation de certains sédiments argileux ou caillouteux, et avec les différences de relief de la majorité sableuse de la forêt.

Le regroupement est le suivant :

- Sols calcimagnésiques ou bruns des dépôts minces de sables soufflés sur les monts - plateaux de calcaire d'Etampes et hauts de pentesp 113
- Sols lessivés ou podzolisés des dépôts plus ou moins épais de sables plus ou moins limoneux soufflés sur les monts - plateaux de calcaire d'Etampesp 151
- Exceptions et cas particuliers sur plateaux ou platières - Pentas - Paysages stampiensp 179
- Plaines de la forêtp 205
- Succession des terrasses du NNE de la forêt et des affleurements des calcaires de Brie, marnes vertes, marnes de Pantin, calcaire de Champignyp 233 et 255
- Terrasse ancienne Fv du NNW de la forêtp 281
- Zone basse aux alentours de la Mare aux Evéesp 309

Les pages de garde introduisant ces différentes zones présentent les caractéristiques majeures intéressantes des stations, ainsi que les essences «adaptées» avec leur performance de taille possible.

Dans chaque zone, quelques critères simples de détermination, indiqués dans des encoches, permettent de faire un premier tri parmi les stations types les plus remarquables ou les plus fréquentes. Cette présentation se base sur les caractères diagnostiques, qui sont à l'origine des facteurs de potentialités; et elle présente l'avantage d'un mode d'emploi simple pour l'utilisateur cartographe.

Pour chaque station type, l'illustration par une photo du profil, sur la page de gauche, est à rapprocher du profil schématique, face auquel se trouve la description.

Le cortège végétal est présenté avec les caractères d'abondance - dominance.

Un tableau d'analyses précise la réalité physique et chimique du sol.

Un commentaire orienté sur les potentialités résume les principales caractéristiques et propose des suggestions.

Les variantes de la station type sont signalées avec certains compléments descriptifs et analytiques. Toutes les stations présentées sont en situation topographique horizontale, sauf signalement contraire.

Nous rappelons que les phases I et II correspondent à des modes de dépôts différents :

- I soufflé, pédogénisé, n'est jamais précisé car c'est la partie supérieure du profil.

- II plus ancien s'exprime au niveau du IIC qui est bien souvent le matériau d'altération du calcaire d'Etampes (page 27) ; mais ce peut être aussi une précédente terrasse par exemple..

Par ailleurs au niveau de la phase I pédogénisée, la superposition de deux ou trois sols différents s'exprime par l'exposant ' ou " ajoutée à l'appellation de l'horizon ; cette superposition pouvant provenir d'une pédogenèse polyphasée ou de soufflages répétés.

Les photos présentent les profils de sols à une échelle variable donnée par les 55 cm du manche de la pelle ; et celle des détails est souvent indiquée par un crayon. Par ailleurs, la présence d'un crayon jaune signale la limite de l'effervescence.

Le titre de chaque station présente d'abord le ou les types pédologiques. Vient ensuite la succession des matériaux à partir desquels ils sont formés. Puis sont mentionnées les essences dominantes et, souvent, leur régime.

Les profils schématiques sont réalisés selon les figurés classiques (p. 75).

Les couleurs sont chiffrées selon la charte internationale du code Munsell ; mais leur dénomination est celle du langage habituel.

La texture est exprimée selon le diagramme de JAMAGNE (p. 76).

La structure correspond aux types indiqués p. 89.

La quantité de racines est appréciée selon les expressions :

- pas de racines, - quelques racines, - racines, - nombreuses racines.

La transition d'un horizon à un autre peut être :

- diffuse > 12 cm - graduelle 5 à 12 cm - distincte 2 à 5 cm - nette < 2 cm - très nette = contact direct.

Les analyses ont été réalisées par les méthodes classiques (dans les laboratoires INRA d'Arras) ; celles du phosphore l'ont été par la " méthode DUCHAUFOR", la plus opportune.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 435



CS 11-1 (2)

LES PRINCIPALES STATIONS FORESTIERES DE LA FORET DE FONTAINEBLEAU ET DES TROIS PIGNONS.

La répartition des stations est tellement liée à la pédologie et à la géologie que la structuration de cette troisième partie est d'abord géographique : en liaison avec la localisation de certains sédiments argileux ou caillouteux, et avec les différences de relief de la majorité sableuse de la forêt.

Le regroupement est le suivant :

- Sols calcimagnésiques ou bruns des dépôts minces de sables soufflés sur les monts - plateaux de calcaire d'Etampes et hauts de pentesp 113
- Sols lessivés ou podzolisés des dépôts plus ou moins épais de sables plus ou moins limoneux soufflés sur les monts - plateaux de calcaire d'Etampesp 151
- Exceptions et cas particuliers sur plateaux ou platières - Pentes - Paysages stampiensp 179
- Plaines de la forêtp 205
- Succession des terrasses du NNE de la forêt et des affleurements des calcaires de Brie, marnes vertes, marnes de Pantin, calcaire de Champignyp 233 et 255
- Terrasse ancienne Fv du NNW de la forêtp 281
- Zone basse aux alentours de la Mare aux Evéesp 309

Les pages de garde introduisant ces différentes zones présentent les caractéristiques majeures intéressantes des stations, ainsi que les essences «adaptées» avec leur performance de taille possible.

Dans chaque zone, quelques critères simples de détermination, indiqués dans des encoches, permettent de faire un premier tri parmi les stations types les plus remarquables ou les plus fréquentes. Cette présentation se base sur les caractères diagnostiques, qui sont à l'origine des facteurs de potentialités; et elle présente l'avantage d'un mode d'emploi simple pour l'utilisateur cartographe.

Pour chaque station type, l'illustration par une photo du profil, sur la page de gauche, est à rapprocher du profil schématique, face auquel se trouve la description.

Le cortège végétal est présenté avec les caractères d'abondance - dominance.

Un tableau d'analyses précise la réalité physique et chimique du sol.

Un commentaire orienté sur les potentialités résume les principales caractéristiques et propose des suggestions.

Les variantes de la station type sont signalées avec certains compléments descriptifs et analytiques. Toutes les stations présentées sont en situation topographique horizontale, sauf signalement contraire.

Nous rappelons que les phases I et II correspondent à des modes de dépôts différents :

- I soufflé, pédogénisé, n'est jamais précisé car c'est la partie supérieure du profil.

- II plus ancien s'exprime au niveau du IIC qui est bien souvent le matériau d'altération du calcaire d'Etampes (page 27) ; mais ce peut être aussi une précédente terrasse par exemple..

Par ailleurs au niveau de la phase I pédogénisée, la superposition de deux ou trois sols différents s'exprime par l'exposant ' ou " ajoutée à l'appellation de l'horizon ; cette superposition pouvant provenir d'une pédogenèse polyphasée ou de soufflages répétés.

Les photos présentent les profils de sols à une échelle variable donnée par les 55 cm du manche de la pelle ; et celle des détails est souvent indiquée par un crayon. Par ailleurs, la présence d'un crayon jaune signale la limite de l'effervescence.

Le titre de chaque station présente d'abord le ou les types pédologiques. Vient ensuite la succession des matériaux à partir desquels ils sont formés. Puis sont mentionnées les essences dominantes et, souvent, leur régime.

Les profils schématiques sont réalisés selon les figurés classiques (p. 75).

Les couleurs sont chiffrées selon la charte internationale du code Munsell ; mais leur dénomination est celle du langage habituel.

La texture est exprimée selon le diagramme de JAMAGNE (p. 76).

La structure correspond aux types indiqués p. 89.

La quantité de racines est appréciée selon les expressions :

- pas de racines, - quelques racines, - racines, - nombreuses racines.

La transition d'un horizon à un autre peut être :

- diffuse > 12 cm - graduelle 5 à 12 cm - distincte 2 à 5 cm - nette < 2 cm - très nette = contact direct.

Les analyses ont été réalisées par les méthodes classiques (dans les laboratoires INRA d'Arras) ; celles du phosphore l'ont été par la " méthode DUCHAUFOR", la plus opportune.

**Dépôts minces ou peu épais de sables soufflés sur
les MONTS-PLATEAUX de calcaire d'Étampes
ou sur les hauts de pente**

| | pH ≈ 8 C/N 10 à 12 | pH 8 à 7 C/N 12 à 16 | pH ≈ 5,5 | pH 4,5 à 4 C/N 16 à 18 | |
|---------------------------|--|--|---|---|--|
| | Sols calcimagnésiques | | | Sols bruns | |
| Rendzine | Rendzine | Rendzine ou Brun calcaire ou Brun calcique | Brun méso | Brun oligo à Brun lessivé | |
| | | <i>présentés dans l'ordre de succession pédogénétique...</i> 683.2, 157.5, 643.4, 567.1, 152.8, | Sol de teinte uniforme (B) | Appar. horizon B ocre en prof. | |
| | | total fines souvent 35 à 40% arg. ≈ 20% lim. ≈ 20% | total fines > 20% arg. = 15 à 20% lim. = 8 à 20% | total fines 15% a. ≈ 10% l. ≈ 5% total fines > 20% a. ≈ 10% l. = 15 à 20% total fines 15% a. = 10% l. = 5% | |
| sable argilx | sable arg. | argile ou sable argilx | sable arg | sable sable limx sable | |
| | <i>...mais à regrouper selon l'épaisseur</i> | | <i>Importance croissante de la texture</i> | | |
| sol très mince | sur épais < 45 cm | sur 45 cm à 60-65 cm | | | |
| 609.4 | 157.5 643.4 152.8 | 683.2 567.1 | 680.2 157.6 566.1 | 609.7 & 8 152.7 270.BL 674.1 666.1 628.2 | |
| RU | 70 à 100 | 130-160 90-110 | 120-150 100-120 140-170 | < 80 70 à 90-100 | |
| | Essences adaptées | | | | |
| Réserve biologique | hêtre | hêtre ← hêtre + chêne sessile | chêne sessile + hêtre charme | chêne sessile à sa limite | chêne sessile |
| | ér. champêtre cèdre ou laricio aulne Corse | ou ch. sess. selon prof. calc. fruitiers merisier poirier | ér. champ. merisier | et cèdre ou laricio aulne Corse, | charme hêtre ch. pub. laricio bouleaux aulnes |
| Taille possible | 15 à 20 m | 20 à 25 m 20 à 25 m | 25 à 30 m | ≤ 18 m | 25 à 30 m 20 m |

Pelouse calcicole Mull carbonaté
Sol totalmt effervesc, très sec
et mince: < 40cm Sable arg et lim

Mull carbonaté ou eutrophe
Sable argilx. Épais 30 à 60 cm
Appar effervesc entre 0 et 30 cm

Mull méso Sable argilx ou sable
Épaisseur 40 à 75 cm Sans effervescence
(B) teinte uniforme. Sur calc. altéré

Mull oligo. Sable arg. et/ou lim. ou sable
Épais 45 à 75 cm. Sans efferv.
Appar. progres. Btff ocre. Sur calc. altéré

609.4

Le matériau d'altération
du calcaire d'Etampes
peut être en place

ou ...

dévalé sur la pente de
sable stampien blanc ↓



La matière organique du A1 est ± importante
selon la charge en CO_3Ca ... et ± foncée
aussi selon le moment climatique.



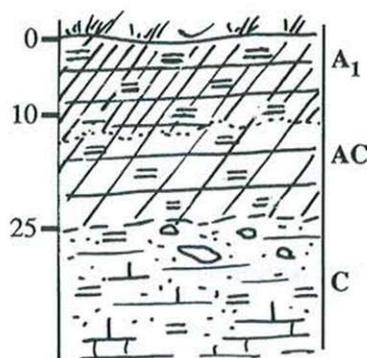
A1

C

RENDZINE GRISE

sur très faible épaisseur de sables soufflés mélangés au matériau d'altération du calcaire d'Etampes
sous pelouse calcicole xérophile et fruticée ouverte.

609.4 Extrémité W de La Queue de Vache



A₁ Mull carbonaté, gris (10 YR 4,3/2). Sable argileux à structure grumeleuse et particulaire. Très nombreuses racines fines. Très forte effervescence. Quelques graviers et cailloux. Transition nette.

AC Beige blanc (10 YR 7/2,5). Limon sableux. Nombreuses racines fines et moyennes. Très forte effervescence. Graviers et cailloux. Epaisseur variable, en particulier sur le haut des pentes où ce matériau d'altération a glissé et se trouve actuellement sous forme de poches.

Sol ultra sec, mince et fortement effervescent.

Végétation

La flore de cette pelouse constituée d'espèces xérophiles calcaricoles et calcicoles est très variée; elle peut être éventuellement abritée par une fruticée, accompagnée parfois d'une strate arborescente très malingre.

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|------------------------------|-------------------------------|
| a | <i>Betula verrucosa</i> | 1 | <i>Amelanchier ovalis</i> | + |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 | <i>Ligustrum vulgare</i> | + |
| | <i>Pinus sylvestris</i> | 1 | | |
| | <i>Quercus pubescens</i> | 1 | | |
| h | <i>Brachypodium pinnatum</i> | 2 | <i>Briza media</i> | + |
| | <i>Carex humilis</i> | 2 | <i>Buplorum falcatum</i> | + |
| | <i>Globularia vulgaris</i> | 2 | <i>Carlina vulgaris</i> | + |
| | <i>Sesleria caerulea</i> | 2 | <i>Cephalanthera rubra</i> | + |
| | <i>Thymus praecox</i> | 2 | <i>Cirsium acaule</i> | + |
| | <i>Anemone pulsatilla</i> | 1 | <i>Epipactis atrorubens</i> | + |
| | <i>Festuca ovina</i> | 1 | <i>Euphorbia cyparissias</i> | + |
| | <i>Genista pilosa</i> | 1 | <i>Fumana procumbens</i> | + |
| | <i>Helianthemum apeninnum</i> | 1 | <i>Helianthemum vulgare</i> | + |
| | <i>Hieracium murorum</i> | 1 | <i>Linum catharticum</i> | + |
| | <i>Hieracium pilosella</i> | 1 | <i>Lotus corniculatus</i> | + |
| | <i>Hippocrepis comosa</i> | 1 | <i>Orobanche picridis</i> | + |
| | <i>Orchis insectifera</i> | 1 | <i>Pinus sylvestris</i> | + |
| | <i>Polygonatum odoratum</i> | 1 | <i>Platanthera chloranta</i> | + |
| | <i>Potentilla verna</i> | 1 | <i>Seseli montanum</i> | + |
| | <i>Vincetoxicum officinale</i> | 1 | <i>Rosa pimpinellifolia</i> | + |
| | | | <i>Teucrium montanum</i> | + |
| | | | <i>Viola canina</i> | + |
| | | | <i>Picris hieracoïdes</i> | + (= artefact de piétinement) |

Les parties clairsemées de la pelouse présentent une dominance de *Sesleria caerulea* et de *Carex humilis*, tandis que le *Brachypodium pinnatum* est plus important sous le couvert des arbres.

Cette station est remarquable aussi par sa richesse en espèces lichéniques :

L Lichens en contact direct avec le sol (évoquant un *Cladonietum symphycarpiae*)

Bacidia bagliettoana

Catapyrenium squamulosum

Collema crispum

Collema tenax

Cladonia foliacea ssp. convoluta

Cladonia pyxidata v. pocillum

Cladonia rangiformis v. pungens

Cladonia symphycarpa

Leptogium schraderi

Lichens caractéristiques des petites pierres et des graviers calcaires = forme très appauvrie de l'*Aspiciletum contortae* :

Clauzadea immersa

Clauzadea monticola

Gyalecta jenensis

Placynthium nigrum

Protoblastenia rupestris

Sarcogyne regularis v. regularis

Verrucaria calciseda

Verrucaria muralis

Verrucaria nigrescens

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_12 | A1 | 15,5 | 16,3 | 7 | 46 | 15,2 | 5,68 | 3,30 | 0,264 | 12,5 | 7,9 | 43,2 | 0,37 | 0,16 | 43,73 | 8,5 | sat. | 0,1 | 6,9 | 0,00 |
| 12_25 | AC | 14,3 | 26,6 | 8,8 | 32 | 18,3 | | | | | 8,2 | 41,4 | 0,12 | 0,09 | 41,61 | 4,8 | sat. | | 4,1 | 0,00 |

Commentaire

Le sol, initial, entièrement carbonaté, est une rendzine : sol essentiellement caractérisé par la **présence de calcaire actif, dans un profil de type A₁C, donc très peu épais**. Les agrégats de la structure grumeleuse sont très stables. Le fer est masqué par la matière organique. L'humification est bloquée par l'abondance du calcium.

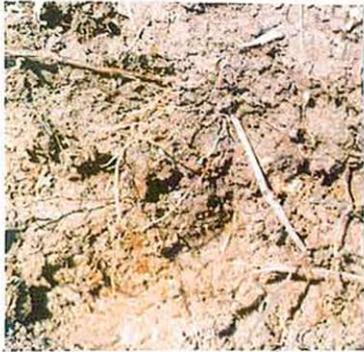
Les rendzines de ces bordures de plateaux ou des poches de IIC ripées sur la pente sont plus souvent apparentées au type de rendzine grise qu'à la rendzine typique plus humifère. Ici, en effet, l'horizon A₁ très chargé en cailloux et graviers calcaires n'a que 6 % de matière organique. Le rapport C/N (12,5) traduit une **bonne activité biologique**, en accord avec le **pH élevé (7,9)**. Celui-ci est dû à l'abondance des ions Ca⁺⁺ (43 me pour 100 g). Le rapport Al/Ca est de l'ordre de zéro. Le **complexe absorbant est saturé**.

Si la texture montre une **certaine richesse en fines** (sable argileux puis limon sableux) la **très faible épaisseur de sol** ne permet que 50 mm de réserve en eau, à laquelle s'ajoute une possibilité au niveau du substrat (C ou R) : mais la nature fine caillouteuse du IIC, son épaisseur, la proximité du sable stampien varient selon les points ; de toute manière cet ajout, sans doute de l'ordre de 20 à 40 mm, **ne permet guère à la réserve de dépasser 70 à 90 mm au total**, ce qui reste **largement inférieur aux 182 mm du déficit climatique**.

La minceur du profil et la sécheresse caractéristique de ce type de station assez rare la rend sans intérêt du point de vue de la sylviculture. Mais **la variété de la flore calcicole** présente un **intérêt** d'autant plus grand pour les **botanistes** que l'ensemble du massif est acide. Et c'est ici le type même de station pouvant être mis en «**réserve dirigée**» sans inconvénient.

La situation au bord des plateaux en des points topographiquement fragiles nécessite une attention et quelques **mesures de sauvegarde par rapport à l'érosion**.

118



lombric dans le AC argileux

Sols carbonatés, à texture intéressante,
mais d'épaisseur (\pm réduite) déterminante.

683.2



détail
des
nattes
des
racines
dans
le C



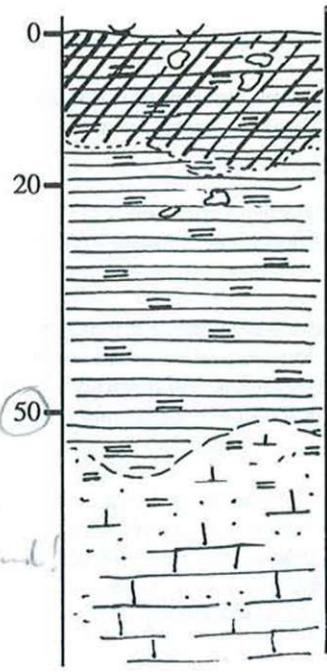
157.5

RENDZINE BRUNIFIÉE argileuse

sur argiles (sableuses), sur calcaire localement très tendre et compact,
sous futaie de hêtres, chênes et charmes.

déjà !

683.2



A₁ Mull carbonaté brun gris (10 YR 3/2). Argile compacte, effervescente. Ensemble massif. Nombreuses racines fines, moyennes et grosses. Transition graduelle de couleur brun clair (10 YR 4/4).

AC ou (B) Brun clair (10 YR 5/6). Argile compacte à structure massive, très effervescente. Racines fines et moyennes. Graviers et quelques cailloux calcaires. Transition très nette à distincte.

IIC Blanc à doré (10 YR 8/2 à 10 YR 6/6). Argile de décarbonatation au-dessus du calcaire très fin et très compact. Présence de quelques nattes de racines, marquant la progression de celles-ci dans le matériau très effervescent.

**Sol carbonaté à texture équilibrée.
Ensemble très compact et tassé.**

déjà bien profond !

Végétation

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|----------------------------|---|
| a | <i>Fagus sylvatica</i> | 2 | <i>Cornus sanguinea</i> | + |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> | 2 | <i>Pirus communis</i> | + |
| | <i>Acer campestre</i> | 1 | <i>Prunus spinosa</i> | + |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 | <i>Sorbus torminalis</i> | + |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 1 | | |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 | | |
| | <i>Quercus pubescens</i> | 1 | | |
| h | <i>Brachypodium sylvaticum</i> | 1 | <i>Artemisia vulgare</i> | + |
| | <i>Carex glauca</i> | 1 | <i>Hedera helix</i> | + |
| | <i>Carex sylvatica</i> | 1 | <i>Galium mollugo</i> | + |
| | <i>Cirsium arvense</i> | 1 | <i>Verbena officinalis</i> | + |
| | <i>Dactylis glomerata</i> | 1 | | |
| | <i>Lonicera xylosteum</i> | 1 | | |
| | <i>Poa nemoralis</i> | 1 | | |
| | <i>Rosa canina</i> | 1 | | |
| | <i>Rubus fruticosus</i> | 1 | | |

Mull carbonaté ou eutrophe
Sable argil. - Epais 30 à 60 cm
Appar effervesc entre 0 et 30 cm

Le trio arbustif habituel du troène, de l'aubépine et du prunellier témoigne de la présence du calcaire, en plus d'une strate herbacée à caractère neutrocalcicole, calcicline et neutrocline.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca act;tot |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 0_15/20 | A1 | 33,6 | 17,4 | 9,7 | 27,8 | 11,5 | 6,16 | 3,58 | 0,332 | 10,8 | 8 | 53,4 | 0,63 | 0,31 | 54,34 | 24,2 | sat. | <0,1 | 2,6 | 0,02 | ; 18 |
| 20_50 | AC | 36,1 | 32 | 5,2 | 14 | 12,7 | | | | | 8,4 | 51,4 | 0,35 | 0,32 | 52,07 | 20 | sat. | <0,1 | 1,7 | 0 | 18 ; 45 |

Commentaire

Cette rendzine se distingue très nettement de la rendzine grise (609-4) par sa **texture fortement chargée en argiles** (33 %) et par sa couleur brune (due à une assez grande quantité de fer libre) qui caractérisent la rendzine forestière avec un A1 épais (20 cm).

La quantité de particules fines s'accorde avec la présence de lombrics, dont l'activité concourt à la **rapidité du turnover** : la valeur basse (10,8) du C/N le confirme. Le pH de 8 correspond à la richesse en ions Ca⁺⁺ (53 me pour 100 g). **Le complexe absorbant est saturé.**

Les teneurs granulométriques des différentes fractions correspondent à une **texture équilibrée** qui garde relativement bien l'eau : la réserve doit pouvoir atteindre 100 mm pour les 60 cm de sol auquel on peut encore ajouter à peu près 30 à 60 mm pour l'horizon C, très argileux et limoneux. Ceci correspond à une **réserve totale de 130 à 160 mm, éventuellement complétée** par des remontées capillaires d'eau emmagasinée à la surface du calcaire, ici en masse de texture assez argileuse.

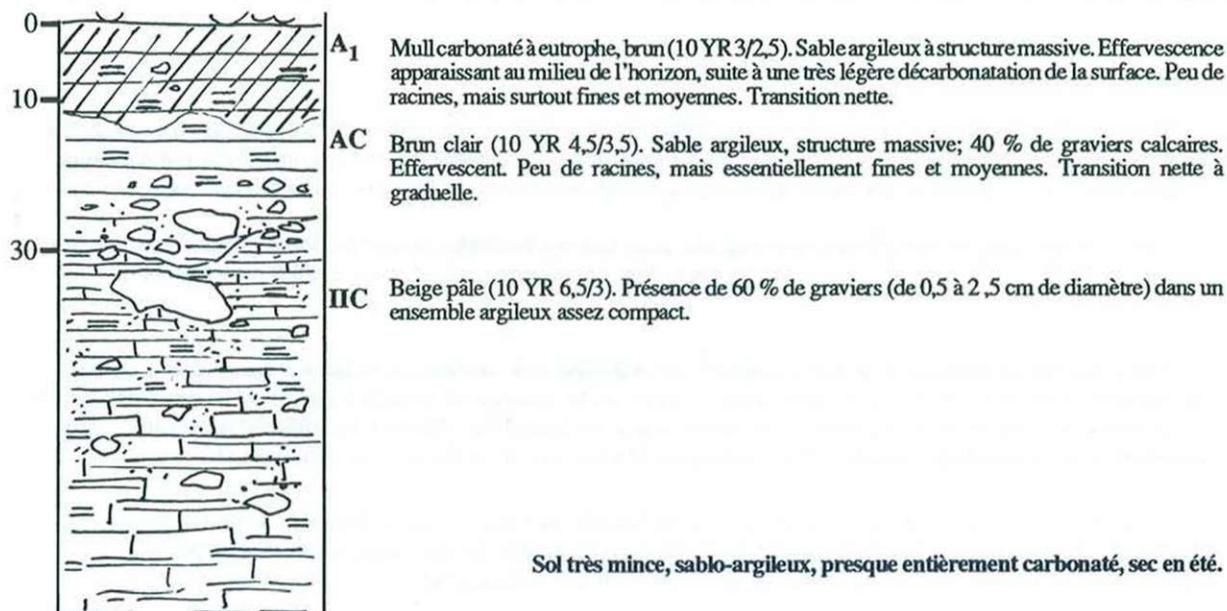
La richesse du profil contrebalance la réserve défectueuse par rapport aux 182 mm de déficit climatique, ce qui explique l'allure correcte des chênes récemment coupés. Cependant, le calcaire étant très présent dans tout le profil, il semblerait **judicieux d'utiliser ce type de station, assez peu fréquent, pour réaliser un mélange de hêtre et de chêne sessile avec un accompagnement par bouquets de fruitiers tels que le merisier ou le poirier sauvage (voire le noyer, mais celui-ci demande un espacement assez grand).**

et les Sorbus ?!

PARARENDZINE

sur sables soufflés argileux très peu épais, sur calcaire fin et caillouteux.
sous bouleaux, chênes pubescents et pins sylvestres en taillis sous futaie.

157.5 Bois des Grands Bérolots - Trois Pignons



Végétation

| | | | | |
|---|------------------------------|---|---------------------------|---|
| A | <i>Betula verrucosa</i> | 3 | | |
| | <i>Quercus pubescens</i> | 2 | | |
| | <i>Pinus sylvestris</i> | 1 | | |
| a | <i>Corylus avellana</i> | 3 | <i>Carpinus betulus</i> | + |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | 2 | <i>Fagus sylvatica</i> | + |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> | 1 | <i>Lonicera xylosteum</i> | + |
| | <i>Rosa arvensis</i> | 1 | <i>Sorbus torminalis</i> | + |
| h | <i>Brachypodium pinnatum</i> | 1 | <i>Carex sp.</i> | + |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | <i>Crataegus monogyna</i> | + |
| | <i>Quercus pubescens</i> | 1 | <i>Fagus sylvatica</i> | + |
| | <i>Rubus fruticosus</i> | 1 | <i>Ligustrum vulgare</i> | + |
| | | | <i>Rosa arvensis</i> | + |
| | | | <i>Viola hirta</i> | + |

Outre quelques herbacées neutrocalcicoles, calciclinales ou neutroclinales, deux des arbustes indicateurs du calcaire proche sont présents : l'aubépine et le troène.

Mull carbonaté ou eutrophe
Sable argil. Epais 30 à 60 cm
Appar effervesc entre 0 et 30 cm

ASA-S

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca act;tot |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------|---------------|------------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_12 | A1 | 18,5 | 4,1 | 3,7 | 59,2 | 14,5 | 4,44 | 2,58 | 0,219 | 11,8 | 7,8 | 29,6 | 0,89 | 0,17 | 30,65 | 19,3 | sat. | 2,5 | 0,03 | ; 1 |
| 12_30 | AC | 19,7 | 10,2 | 3,2 | 52,6 | 14,3 | | | | | 8,2 | 43,5 | 0,27 | 0,10 | 43,86 | 11,3 | sat. | 3 | 0 | ; 16 |
| 30_50 | IIC | 31 | 27,2 | 3,4 | 21,9 | 16,5 | | | | | 8,4 | | | | | | | | | 29;56 |

Commentaire

Cette rendzine diffère de la rendzine grise (609-4) et de la rendzine brunifiée (683-2) par sa teneur notable en sables qui rend la structure grumeleuse du A1 moins stable. La teneur en matière organique est d'ailleurs un peu moins forte. Un début de décarbonatation apparaît en surface de l'horizon humifère qui est assez brun.

Ce sable est cependant suffisamment argileux pour que les lombrics soient présents ; l'activité biologique est bonne (C/N = 11,8) et le pH supérieur à la neutralité. Le calcium reste abondant (29,6 me /100) et le complexe saturé.

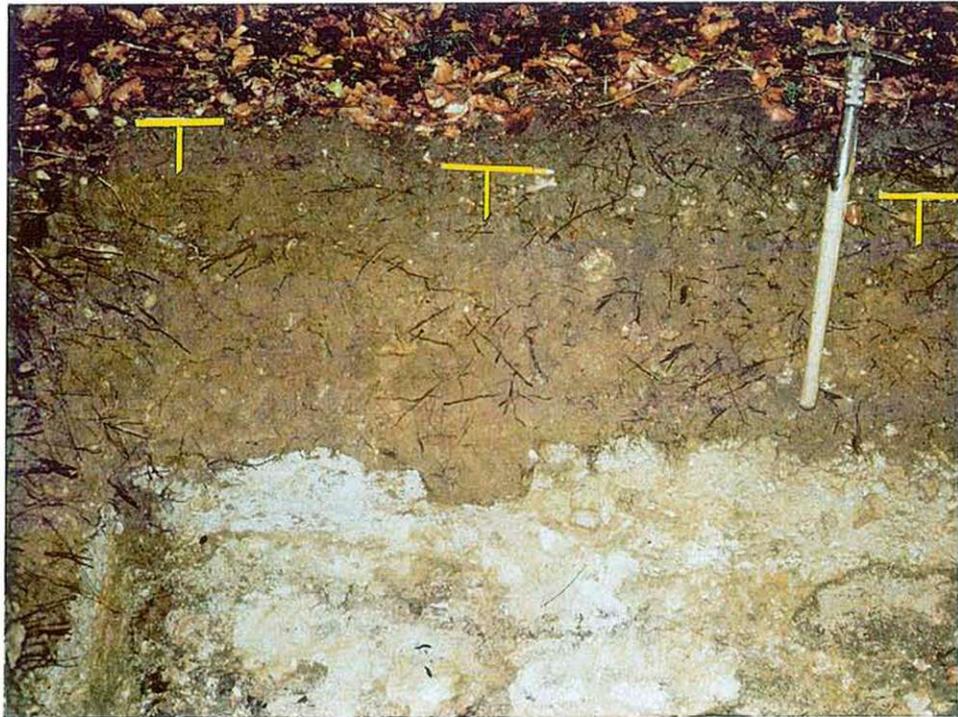
Cette bonne proportion d'argiles, malgré l'abondance des sables, est le facteur qui améliore ce sol particulièrement mince et qui permet d'évaluer à 50 mm la réserve en eau du A1 et du AC, complétée par 20 à 50 mm retenus dans le IIC argileux ... ce qui donnerait au total 70 à 100 mm. La faible épaisseur du sol détermine sa sécheresse relative et une taille peu élevée pour les arbres qui souffrent en été.

Dans ces conditions, les espèces les plus rentables seraient sans doute **le hêtre avec de l'érable champêtre (voire le cèdre ou le laricio à condition qu'ils soient accompagnés par une espèce synthétisant l'azote : ici l'aulne de Corse qui convient sur le calcaire).**

Mull carbonaté ou eutrophe
Sable argil . Épais 30 à 60 cm
Appar effervesc entre 0 et 30 cm

Epaisseur maximale d'un sol presque entièrement carbonaté à texture intéressante.

effervescence
dès la
surface



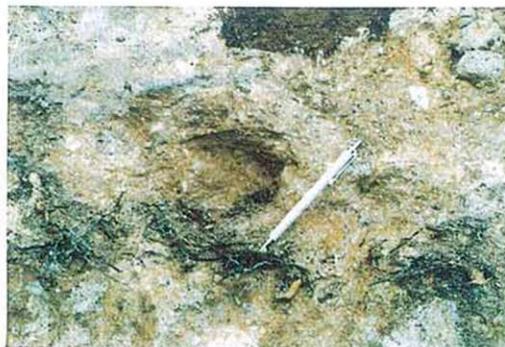
limite de
l'effervescence

567.1

grumeaux en surface



pourritures blanches
et leurs gouttelettes dorées

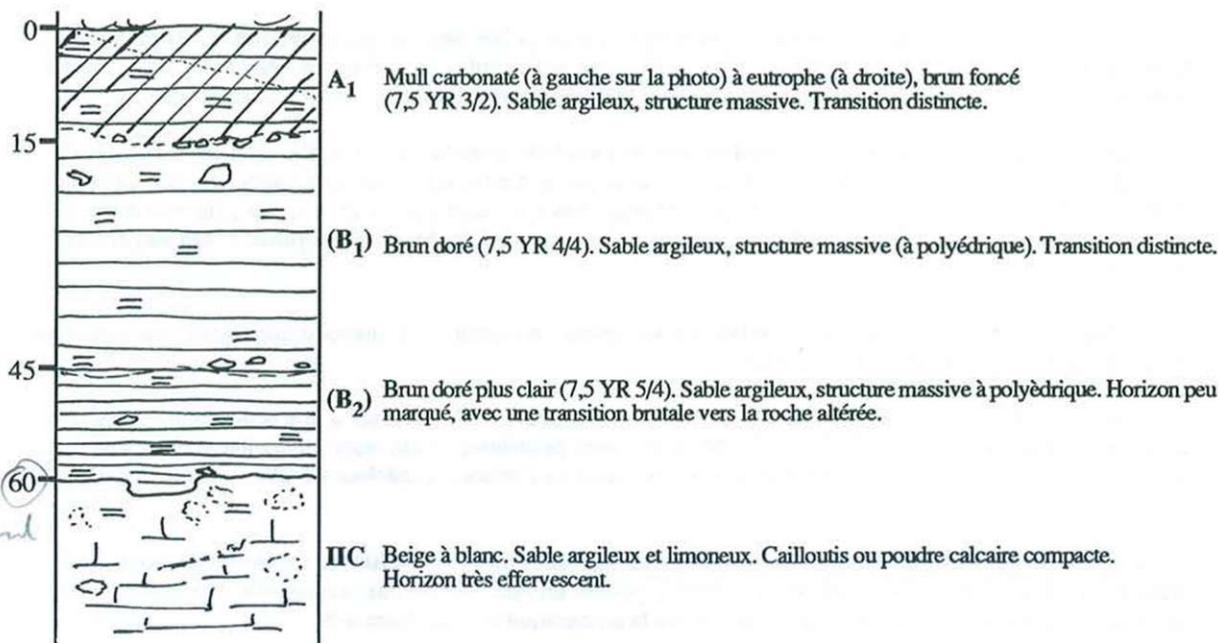


natte de racines contre
le calcaire compact

SOL BRUN CALCAIRE

sur sables soufflés argileux, sur calcaire tendre et compact,
sous taillis de charmes et perchis de hêtre.

567.1 Les Ventes Emblard



Nombreuses racines fines, moyennes et grosses dans tout le profil.

Présence de lombrics.

Sol sabloargileux, presque entièrement carbonaté (généralement pas en A₁)

Végétation

| | | | | |
|---|----------------------------|---|-------------------------------|---|
| A | <i>Fagus sylvatica</i> | 3 | <i>Fraxinus excelsior</i> | + |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 3 | | |
| | <i>Acer campestre</i> | 1 | | |
| a | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | <i>Crataegus monogyna</i> | + |
| h | <i>Acer pseudoplatanus</i> | 2 | <i>Anemone sylvestris</i> | + |
| | <i>Anemone nemorosa</i> | 2 | <i>Melica uniflora</i> | + |
| | <i>Acer platanoïdes</i> | 1 | <i>Ruscus aculeatus</i> | + |
| | <i>Fraxinus excelsior</i> | 1 | | |
| | <i>Hedera helix</i> | 1 | | |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> | 1 | | |
| | <i>Mespilus germanicus</i> | 1 | | |
| | <i>Prunus avium</i> | 1 | | |
| | <i>Rosa canina</i> | 1 | B <i>Eurhynchium striatum</i> | + |

L'aubépine de la strate arbustive témoigne de la proximité du calcaire. La flore herbacée neutrocalcicole à neutrocline est assez pauvre à cause de l'ombrage.

Mull carbonaté ou eutrophe
Sable argilx. Epais 30 à 60 cm
Appar effervesc entre 0 et 30 cm

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|-------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_15 | A1 | 21,1 | 8,6 | 9,5 | 50,6 | 10,2 | 6,16 | 3,58 | 0,250 | 14,30 | 7 | 25,2 | 0,46 | 0,16 | 25,82 | 18,4 | sat. | 0,1 | 18,7 | 0,05 |
| 15_45 | (B1) | 19,9 | 12 | 9,7 | 48,1 | 10,4 | 2,18 | 1,27 | 0,110 | 11,60 | 8,3 | 40,5 | 0,19 | 0,13 | 40,82 | 10,3 | sat. | 0,1 | 2,1 | 0,01 |

Commentaire

Les sols bruns calcaires et bruns calciques sont des sols carbonatés, où le processus de décarbonatation apparaît cependant : la dissolution des carbonates se faisant sous l'action de l'eau des pluies, c'est la surface du sol qui est concernée en premier et dont l'effervescence disparaît (sols bruns calcaires).

Comme c'est souvent le cas, ce caractère est ici variable : ainsi la partie gauche du profil fait encore effervescence en A1 dont le pH est de 7,9 tandis que la partie droite ne fait plus effervescence, son pH étant d'ailleurs de 7. Parallèlement la teneur en Ca⁺⁺ échangeable n'est plus que de 25 me/100 g (la moitié de la valeur de la rendzine brunifiée 683-2) et la teneur en CO₃Ca de 0,7 %. Mais le complexe reste cependant largement saturé.

La teneur en fines favorise la présence de lombrics. Le rapport C/N, quoique augmenté, reste inférieur à 15, confirmant une bonne activité biologique.

De texture relativement semblable à celle de la pararendzine (157.5), ce sol a une épaisseur double et sa réserve en eau est plus importante : entre 90 et 110 mm peut-être, ce qui reste moins élevé que celle de la rendzine argileuse (683.2) et ne permet guère d'espérer des arbres supérieurs à 25 ou même 20 mètres si le sol est plus mince.

Ce type de station, souvent en mosaïque avec des sols peu épais plus ou moins carbonatés, se trouve en général sur le pourtour des plateaux, parfois en haut des pentes, éventuellement plus bas là où le IIC a pu se déverser. En général cependant, le sol brun calcique est plus fréquent.

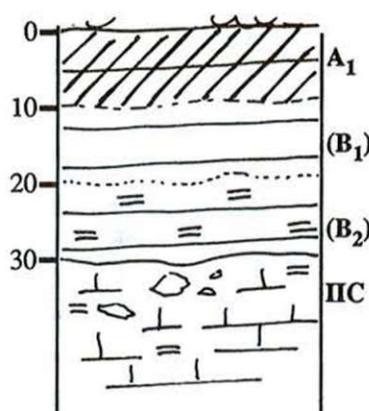
Le hêtre serait sans doute l'espèce la plus opportune, peut-être en mélange avec du chêne sessile, et un peu d'érable champêtre et de charme, sur ces sols à la fois frais et secs, mais calcaires..

SOL BRUN CALCIQUE

sur sables soufflés très peu épais,

sous taillis de chênes et hêtres.

152.8 Bois des Grands Béorlots - Trois Pignons .



Mull eutrophe. Horizon humifère brun gris 10 YR 4/2. Sable limoneux sans effervescence. Présence de rares graviers calcaires altérés. Structure grumeleuse. Très nombreuses racines. Transition nette.

Brun clair 10 YR 4/4. Sable limoneux sans effervescence. Quelques graviers calcaires altérés. Traces d'A₁ assez nombreuses (dues au passage des lombrics). Très nombreuses racines. Transition distincte.

Brun clair 10 YR 4/4. Limon argileux effervescent avec 7% d'éléments grossiers. Structure particulière. Transition nette.

Brun très clair 10 YR 7/3. Limon argileux très effervescent. Nombreux éléments grossiers calcaires.

Sol d'aspect très semblable à celui du sol brun calcaire, mais l'effervescence apparaît au milieu de l'horizon B.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | CO ₃ Ca tot (%) |
|----------------|--------|-----|----------------------------|------|------|-------|-----|------|-------------------------------|
| | | | Ca | Mg | K | S | T | | |
| 0_10 | A1 | 7,1 | 10,4 | 0,69 | 0,16 | 11,25 | 12 | 94,5 | 0,33 |
| 10_20 | (B1) | 7,9 | 14,1 | 0,12 | 0,05 | 14,27 | 5,4 | sat. | 0,98 |
| 20_30 | (B2) | 8,1 | 28,8 | 0,12 | 0,05 | 28,96 | 5,1 | sat. | 3,55 |

Commentaire

Le sol brun calcique est caractérisé par une décarbonatation plus profonde que celle du sol brun calcaire. Celle-ci s'enregistre au niveau du pH (7,1) et de la teneur en calcium échangeable nettement diminuée (10 et 14), ici, vers les 20 cm. La teneur en Ca⁺⁺ est à nouveau plus forte (28 me) dans le (B₂), et la teneur en CO₃Ca actif s'affirme.

La présence de cailloux et la proximité du fond calcaire permettent néanmoins la saturation du complexe dans tout le profil.

La réserve en eau de ce type de station dépend de la texture du profil et de celle du IIC qui peut jouer un rôle par sa nature suffisamment tendre et son degré d'altération en fraction fine. La réserve se situe généralement autour de 100 mm : les arbres souffrent donc en été.

Ce sol « brun calcique », donc partiellement décarbonaté, est plus représenté que le sol brun calcaire (567.1) ; et il forme un intermédiaire entre ce dernier type et celui du sol brun mésotrophe (680.2 ou 157.6) dans une mosaïque recouvrant souvent la frange des plateaux. Il peut aussi se trouver en haut des pentes, ou sur les pentes, là où le IIC a dévalé.

Ces stations se repèrent facilement grâce à la présence de l'aubépine, du troène et du prunellier.

Selon l'épaisseur du sol, 30 ou 60 cm, les arbres ne dépassent pas 20 .. ou 25 mètres.

Et le choix des espèces les plus opportunes restera celui du :

- hêtre si le calcaire est encore proche de la surface,
- chêne sessile si le calcaire est au delà de 50 cm.

Mull carbonaté ou eutrophe
Sable argil. Épais 30 à 60 cm
Appar effervesc entre 0 et 30 cm



Opposition entre le mor (humus acide à couche H de 5 cm ici) issu de la litière des pins et le sol ultra mince entièrement carbonaté, révélé de manière spectaculaire par la végétation arbustive : aubépine, troëne et prunellier.

643.4

Mor
sur
effervescence

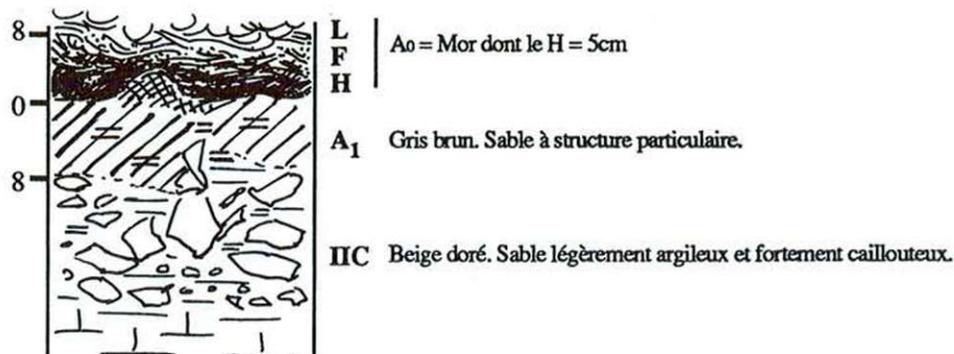


SOL CARBONATÉ à «MOR CALCIQUE» ou «TANGEL»

sur calcaire à 20 cm,

sous pins (hêtres et chênes),

643.4



Végétation

| | | | | |
|---|---------------------------|---|--------------------------|---|
| A | <i>Pinus sylvestris</i> | 5 | <i>Fagus sylvatica</i> | + |
| | <i>Quercus pubescens</i> | 1 | <i>Betula verrucosa</i> | + |
| a | <i>Crataegus monogyna</i> | 3 | <i>Carpinus betulus</i> | + |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> | 3 | <i>Sorbus torminalis</i> | + |
| | <i>Prunus avium</i> | 1 | | |
| | <i>Quercus pubescens</i> | 1 | | |

À proximité, on observe : *Brachypodium pinnatum*, *Euphorbia cyparissias*, *Lonicera periclymenum*, *Rosa spinosissima*.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|----------------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 8_0 | A ₀ | 46,8 | 27,20 | 1,141 | 23,8 | 5,2 | 36,3 | 4,16 | 0,84 | 41,30 | 51,3 | 79,1 | 0,1 | 64,2 | 0,17 |
| 0_8 | A ₁ | | | | | 7,7 | 39,6 | 0,81 | 0,16 | 40,57 | 20,3 | sat. | | 5,4 | 0,04 |

Commentaire

Ce cas particulier peut se rencontrer à Fontainebleau lorsque la végétation arborescente acidifiante des pins, engendrant un mor - humus acide à turnover lent - se trouve sur une rendzine ou un sol brun calcaire. Dans le cas présenté, l'horizon A₀ d'une dizaine de cm comprend les couches L, F et H au-dessus de l'horizon A₁ effervescent.

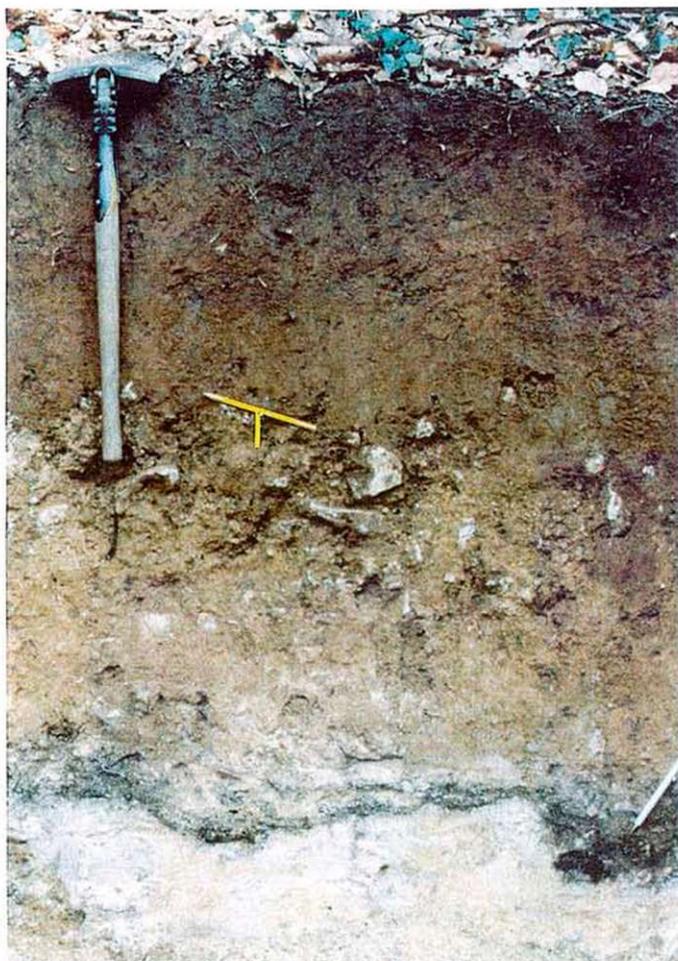
Malgré la fixation de Ca⁺⁺ en quantité importante dans la litière, puisque le A₀ contient 36,3 me/100 g, la chute de 2,5 unités de pH - entre 7,7 en A₁ et 5,2 en A₀ - est remarquable.

Sans être trop fréquent, ce cas extrême permet de comprendre à quel point la litière de résineux peut acidifier un sol, ce qui est, a fortiori, plus sensible sur les surfaces de sols moins chargées en Ca⁺⁺.

Ce type de station peut se rencontrer là où les pins des paysages de platière gréseuse supérieure empiètent sur le dépôt calcaire des plateaux.

La faible épaisseur du sol et la présence du calcaire ne permettent ici que l'exploitation du cèdre ou du laricio avec un accompagnement obligatoire d'érable champêtre, de hêtre et d'aulne de Corse en sous-étage.

Exemple type de l'influence du sylvofacès sur l'humus et des possibilités d'erreur d'interprétation sur les potentialités du sol, par la seule considération de l'humus.



680.2

Sols peu épais,
mais entièrement décarbonatés,
et de texture intéressante.



157.6



grumeaux en surface



lombrics près du calcaire



feutrage de racines IIC/ calc.



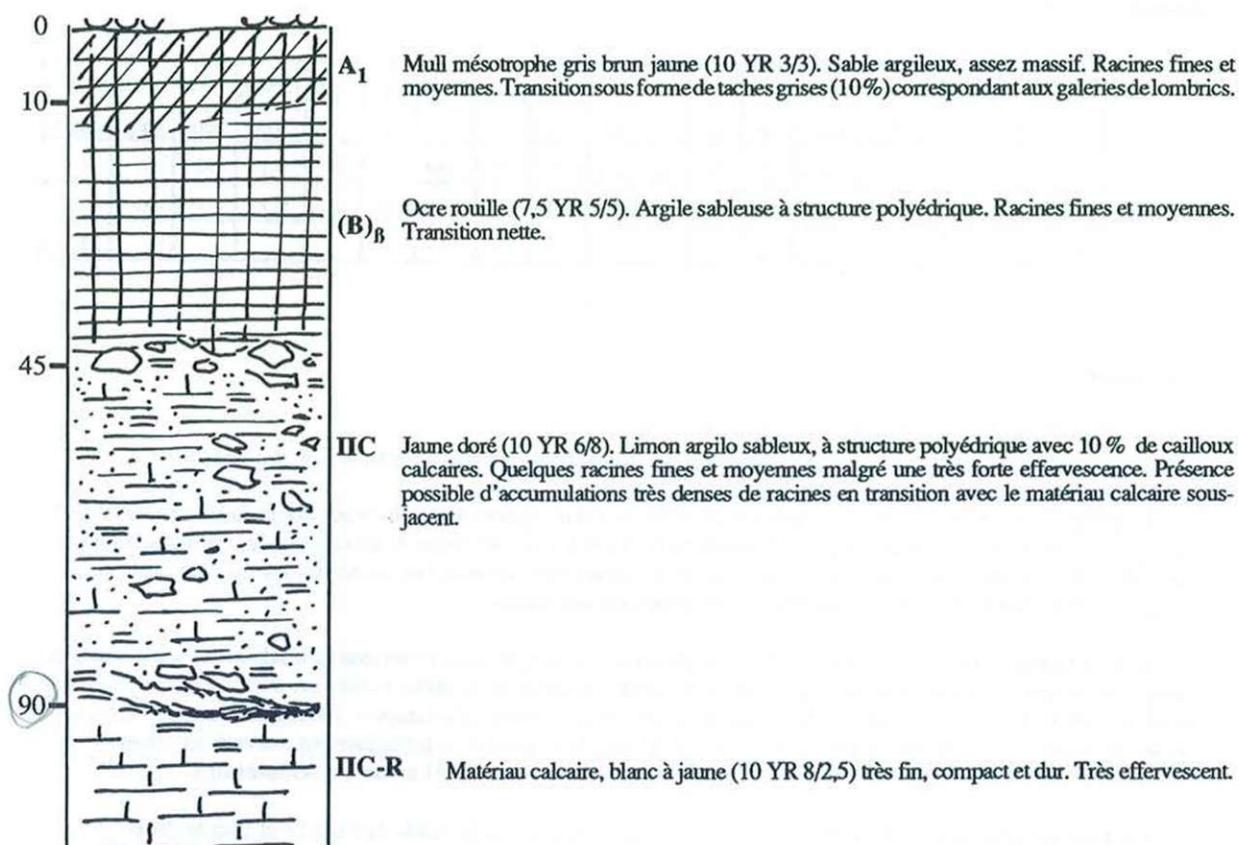
SOL BRUN MÉSOTROPHE

sur sables soufflés argileux,

sur matériau d'altération (limono-argilo- sableux) du calcaire sous-jacent tendre et compact,

sous futaie de chênes sessiles et de hêtres.

680.2



Mull méso. Sable argilux ou sable
Épaisseur 40 à 75 cm Sans effervescence
(B) teinte uniforme. Sur calc. altéré

Sol peu épais mais sabloargileux et surtout argilosableux.

Végétation

| | | | | |
|---|-----------------------------|---|---------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 3 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 3 | | |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | | |
| a | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | | |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 | | |
| h | <i>Hedera helix</i> | 3 | <i>Carex pendula</i> | + |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | <i>Fraxinus excelsior</i> | + |

| | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------------|---|
| <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | <i>Quercus sessiliflora</i> | + |
| <i>Rubus fruticosus</i> | 1 | <i>Melica uniflora</i> | + |
| <i>Ruscus aculeatus</i> | 1 | <i>Mespilus germanica</i> | + |
| | | <i>Prunus avium</i> | + |
| B <i>Fissidens taxifolius</i> | + | <i>Hypnum cupressiforme</i> | + |

Ici, parmi la strate arbustive, c'est l'aubépine qui indique la proximité du calcaire, le reste du cortège étant plutôt neutrocline et par ailleurs assez réduit à cause de l'ombrage.

Analyses de sol

680, 2

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca act;tot |
|----------------|------------------|-----------------|------|------|------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|----|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 0_12 | A1 | 16 | 8,2 | 8,9 | 47,4 | 19,6 | 5,6 | 10,2 | 0,69 | 0,13 | 11,02 | 11 | 98 | 0,1 | 32 | 0 | |
| 12_45 | (B) _β | 26 | 8,2 | 8,5 | 41,3 | 16,3 | 6,8 | 14,7 | 0,55 | 0,20 | 15,45 | 14 | sat. | 0,1 | 2 | 0 | |
| 45_90 | IIC | 25 | 44 | 7,8 | 13,3 | 10,2 | | | | | | | | | | | 27,61 |

Commentaire

Le calcaire actif est absent des sables soufflés.

L'effervescence apparaît donc seulement au niveau du matériau d'altération du calcaire.

Le pH de 5,6 (optimal) en A₁ indique ce changement par rapport aux sols précédents (bruns calcaires et calciques), et sa remontée en (B)_β, parallèle à celle de la teneur en calcium échangeable, correspond à la proximité du calcaire. Ces valeurs correspondent à celles d'un sol brun mésotrophe (même si le profil correspond au remaniement d'un sol précédent). Le complexe est saturé.

Les textures sabloargileuse en surface, argilosableuse en (B) puis limonoargilosableuse au niveau du calcaire tendre et friable au fond, permettent 120 à 150 mm de réserve totale en eau; ce qui reste insuffisant en été. Les chênes de 40 cm de diamètre atteignent 25 mètres de hauteur. La texture assez riche en fines contrebalance la faible épaisseur de sol, et laisse espérer un peuplement correct de chênes sessiles, auquel il est possible d'ajouter un peu de hêtre avec du charme en sous-étage.

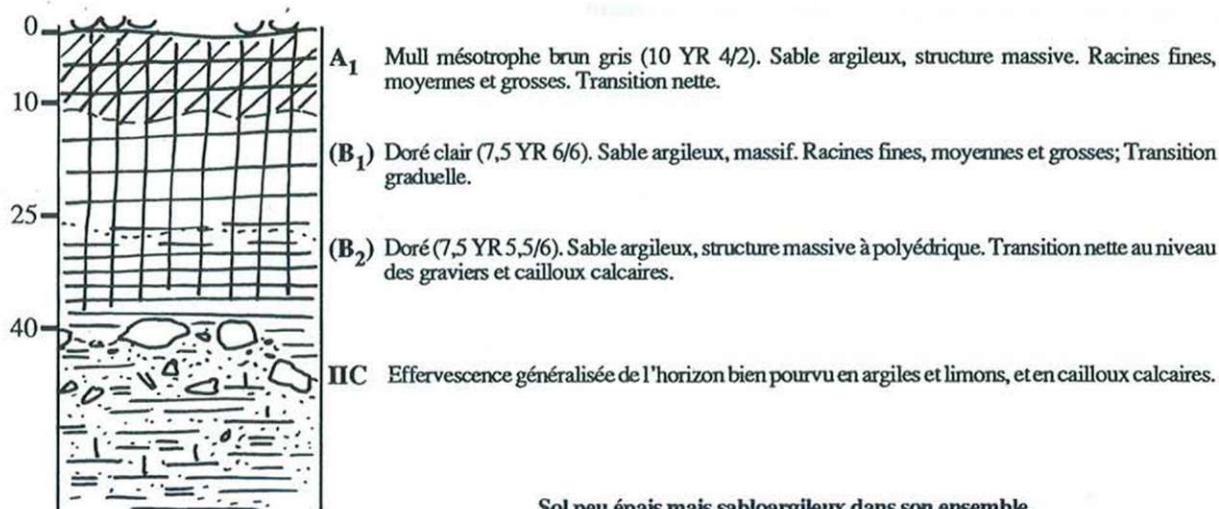
Ce type de station, assez rare, n'existe que si le sol cumule une faible épaisseur et une texture sabloargileuse. Sinon le sol est lessivé.

(qd même 90 cm)

SOL BRUN MÉSOTROPHE

sur sables soufflés argileux, sur matériau d'altération fin et caillouteux du calcaire sous-jacent, sous charmaie.

157.6 Bois des Grands Béorlots - Trois Pignons.



Sol peu épais mais sabloargileux dans son ensemble.

Mull méso Sable argilx ou sable
Épaisseur 40 à 75 cm Sans effervescence
(B) teinte uniforme . Sur calc. altéré

Végétation

| | | | | |
|---|---------------------------|---|-------------------------|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 5 | | |
| | <i>Quercus pubescens</i> | 1 | | |
| a | <i>Corylus avellana</i> | + | | |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | + | | |
| h | <i>Carpinus betulus</i> | 3 | <i>Fagus sylvatica</i> | + |
| | <i>Quercus pubescens</i> | 2 | <i>Rosa arvensis</i> | + |
| | | | <i>Rubus fruticosus</i> | + |

L'aubépine arbustive indique la proximité du calcaire ; le cortège végétal est par ailleurs très réduit en raison de l'ombrage de la charmaie - (aux alentours, on note la présence de: *Carex glauca*, *Euphorbia cyparissias*, *Orchis purpurea*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*).

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | |
| 0_10 | A1 | 17,3 | 4,4 | 3,4 | 58,9 | 16,0 | 4,51 | 2,62 | 0,192 | 13,7 | 5,5 | 11,7 | 1,28 | 0,22 | 13,2 | 15,2 | 86,9 | 41,1 | 0,03 |
| 10_25 | (B1) | 19,4 | 3,9 | 2,8 | 59,1 | 14,8 | | | | | 4,9 | 8,50 | 0,57 | 0,12 | 9,19 | 12,7 | 72,4 | 24,8 | 0,02 |
| 25_40 | (B2) | 23,8 | 3,3 | 3,2 | 54,3 | 15,4 | | | | | 5,5 | 13,3 | 0,38 | 0,17 | 13,85 | 13,9 | sat. | 14,6 | 0,02 |

Commentaire

Ce profil, par ses valeurs de C/N et **son pH 5,5 optimal** est typiquement **brun mésotrophe**. La principale différence avec le profil précédent (680.2) réside dans une **granulométrie sensiblement plus pauvre en limons** (7 % au lieu de 17%) qui, malgré la quantité semblable d'argiles, détermine une **réserve en eau de 100 à 120 mm seulement ; ceci est loin de compenser le déficit climatique**. Ce sol n'est pas forcément frais pendant l'été. La première partie du profil est aussi moins saturée (avec S/T = 86 ou 72) qu'en 680.2.

Ce type de sol peu épais est **rare dans son état totalement décarbonaté** (brun mésotrophe).

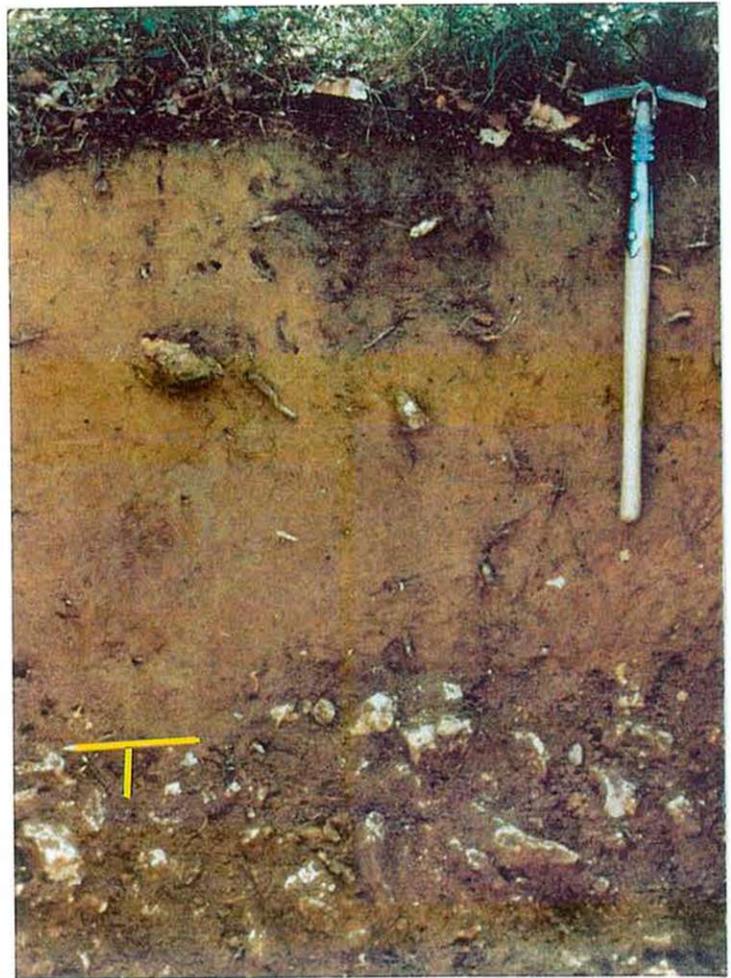
La quantité d'argiles et la proximité du calcaire orientent vers un **mélange de hêtre et de chêne sessile en moindre proportion, en gardant un peu de charme**.

Mul méso Sable argil ou sable
Épaisseur 40 à 75 cm Sans effervescence
(B) teinte uniforme . Sur calc. altéré

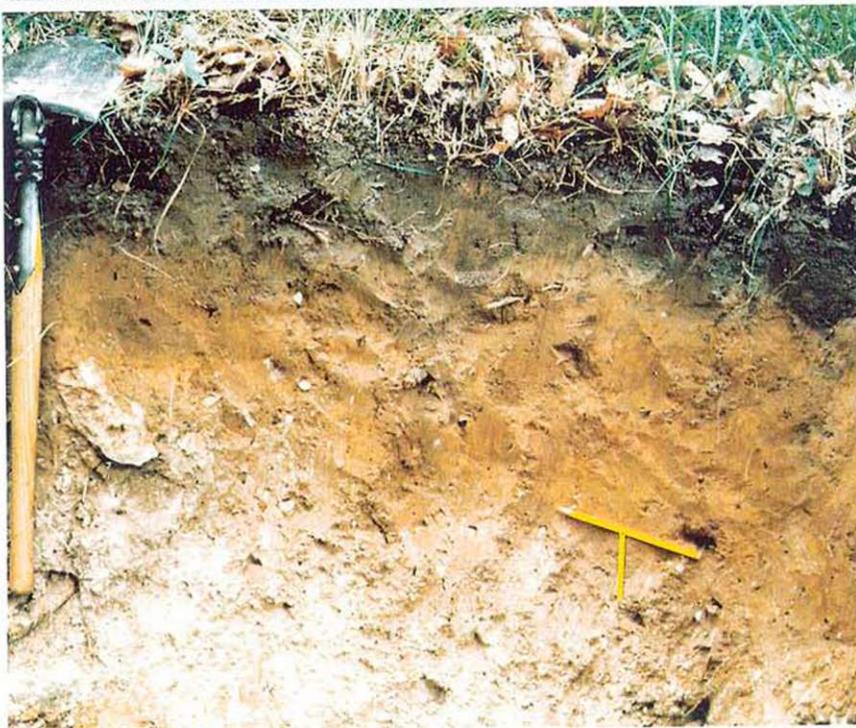
566.1



Gouttelettes dorées
d'hydrosolubles extraits des
feuilles de la litière par les
filaments mycéliens des
"pourritures blanches"



609.7



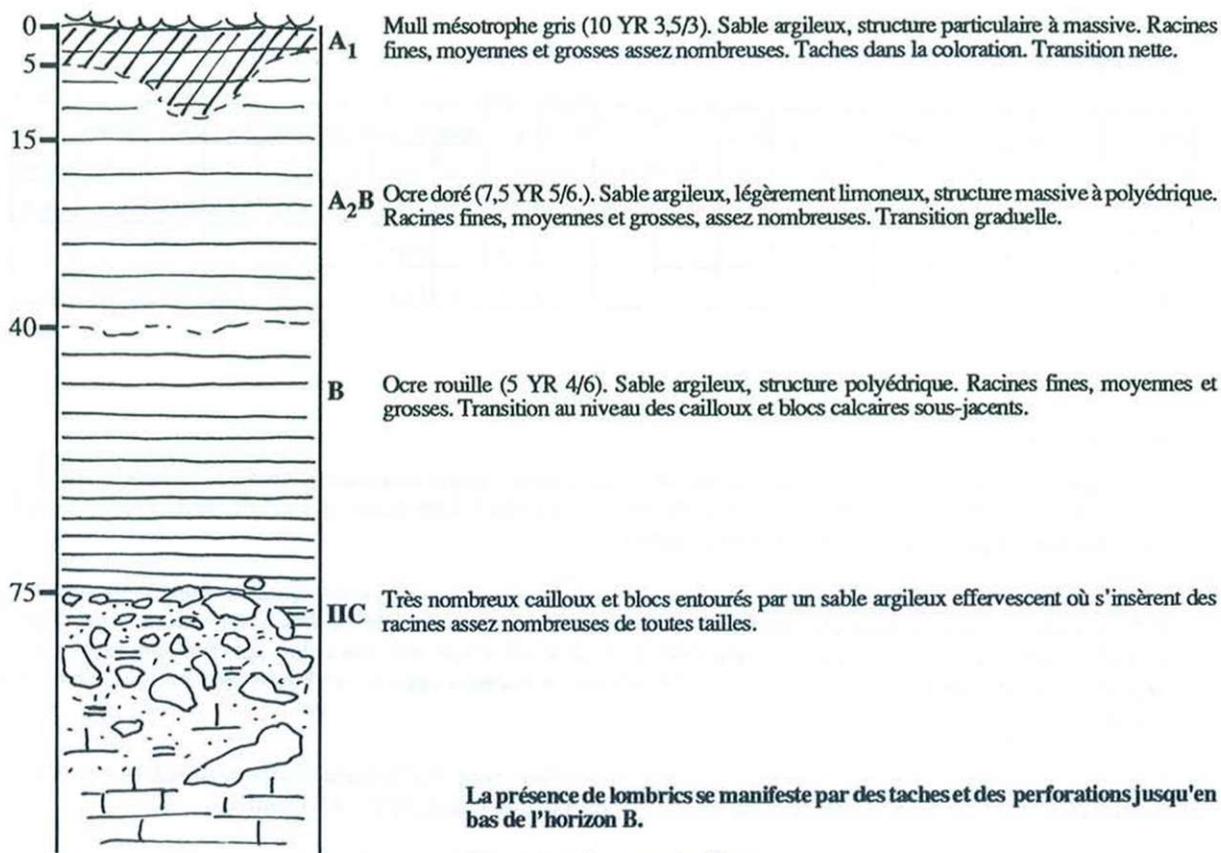
Sous pré-bois de chênes pubescents,
mosaïque de sols allant du
sol brun calcaire au sol brun lessivé



SOL BRUN MÉSOTROPHE (avec ébauche et traces de lessivage)
 sur sables soufflés argileux, sur cailloux altérés de calcaire,
 sous futaie de chênes sessiles, hêtres et charmes.

(à peine perceptible,
 même avec la
 analyse)

566.1 Les Ventes Emblard



Mull méso Sable argilx ou sable
 Épaisseur 40 à 75 cm Sans effervescence
 (B) teinte uniforme . Sur calc. altéré

Végétation

| | | | | |
|---|-----------------------------|---|---------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 5 | | |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 2 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | | |
| a | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | <i>Crataegus monogyna</i> | + |
| h | <i>Quercus sessiliflora</i> | 5 | <i>Galeopsis tetrahit</i> | + |
| | <i>Anemone nemorosa</i> | 2 | | |
| | <i>Hedera helix</i> | 1 | | |

| | |
|------------------------------|---|
| <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 |
| <i>Melica uniflora</i> | 1 |
| <i>Porcella maculata</i> | 1 |
| <i>Ruscus aculeatus</i> | 1 |

Mis à part l'aubépine indiquant la proximité du calcaire, la flore a un caractère neutrocline à acidocline de mull mésotrophe.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_5/15 | A1 | 14,1 | 7,3 | 9,5 | 55,8 | 13,3 | 7,81 | 4,54 | 0,273 | 16,7 | 5,3 | 7,6 | 0,86 | 0,22 | 8,68 | 11,2 | 77,5 | 1 | 39,7 | 0,11 |
| 15_40 | A2B | 14,5 | 8,7 | 9,8 | 55,0 | 12,0 | | | | | 4,4 | 0,7 | 0,14 | 0,11 | 0,95 | 6,7 | 14,1 | | 20,1 | 0,03 |
| 40_75 | B | 18,9 | 9,2 | 8,6 | 53,0 | 10,3 | | | | | 6,5 | 8,5 | 0,21 | 0,18 | 8,89 | 8,3 | Sat | 0,1 | 4,7 | 0,08 |

Commentaire

Ce sol a un humus comportant les champignons (pourritures blanches) responsables de la dégradation des tissus foliaires en hydrosolubles (gouttelettes dorées sur la photo). Cependant son pH garde la valeur bénéfique caractéristique des sols bruns mésotrophes.

La saturation du complexe est moins bonne (77) et la teneur en calcium échangeable moins forte en A₁ (7,6) que dans les sols précédents (680.2 et 157.6), cependant que ces valeurs diminuent spectaculairement en A₂B où la teneur de 0,7 se trouve en parallèle à l'acidité (pH = 4,4) et à une forte augmentation de Al : le rapport Al/Ca est de 2,7 et le rapport S/T de 14 indique un appauvrissement en bases plus fort que celui de la capacité.

L'épaisseur du sol, un peu plus forte que précédemment, pour une texture tout autant sabloargileuse, permet d'espérer une réserve en eau de 140 à 170 mm et des arbres de 25 à 30 mètres.

Le peuplement le plus opportun serait celui d'un mélange de hêtres et de chênes sessiles, avec dominance de l'un ou de l'autre, mais maintien du charme et de l'érable champêtre comme espèces bénéfiques ; quelques merisiers seraient bien conseillés.

Ce type de station à sol brun mésotrophe est beaucoup plus rare sur sables soufflés peu riches en fines, car la texture sableuse favorise le lessivage dès que la décarbonatation du profil est assurée.

MOSAÏQUE DE SOLS BRUNS CALCIFIQUES et MÉSOTROPES à BRUNS OLIGOTROPES et LESSIVÉS

sur faible épaisseur de «sables» soufflés,

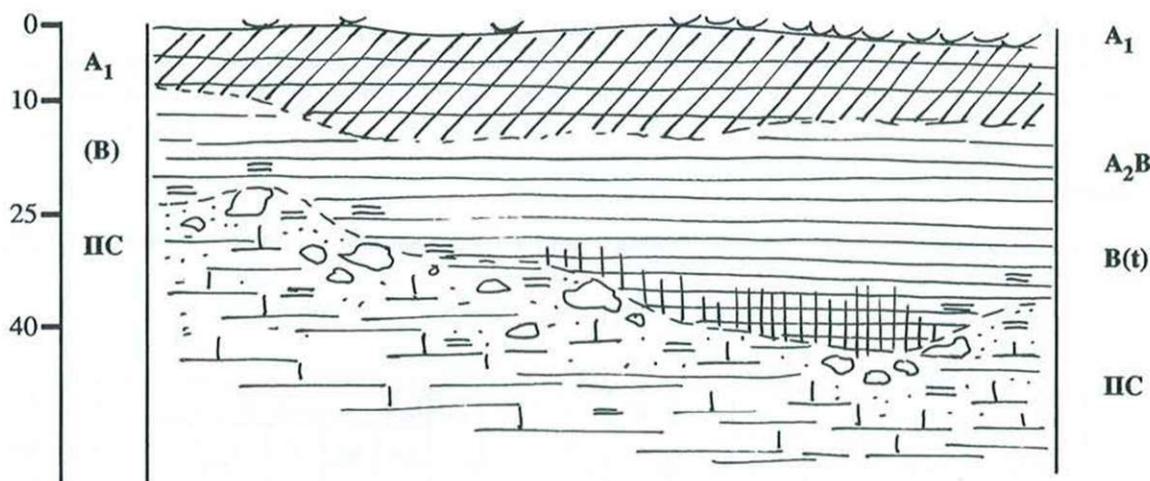
sur matériau d'altération du calcaire sous-jacent,

sous futaie de chênes pubescents.

609.7

La Queue de Vache

609.8



Mull méso. Sable argil. ou sable
Épaisseur 40 à 75 cm Sans effervescence
(B) teinte uniforme. Sur calc. altéré

- | | | | |
|----------------|---|------------------|---|
| A ₁ | Mull eutrophe à mésotrophe gris (10 YR 3/3). Sable, structure particulière à massive. Racines fines nombreuses. Transition distincte. | A ₁ | Mull oligotrophe gris. Sable, structure particulière. Racines fines et moyennes. Transition nette. |
| (B) | Doré (7,5 YR 4/4). Sable, structure massive. Racines fines, moyennes et grosses. Transition nette. | A ₂ B | Doré clair (7,5 YR 5,5/6). Sable, structure particulière à massive. Quelques racines. Transition distincte. |
| IIC | Beige gris (10 YR 5/4). Sable limoneux et un peu argileux, avec 40% de graviers de 0,5 à 1 cm de diamètre. Effervescent. | B(t) | Doré ocre (7,5 YR 5/6). Sable, structure massive. |
| | | IIC | Beige plus ou moins clair, avec graviers et cailloux calcaires. Horizon effervescent. |

Station sèche, en mosaïque de différents types de sols peu épais.

Végétation

| | | | | |
|---|------------------------------|---|------------------------------|---|
| A | <i>Quercus pubescens</i> | 4 | | |
| a | <i>Quercus pubescens</i> | 2 | <i>Ilex aquifolium</i> | + |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 | <i>Sorbus fruticosus</i> | + |
| | <i>Prunus spinosa</i> | 1 | <i>Sorbus latifolia</i> | + |
| h | <i>Brachypodium pinnatum</i> | 4 | <i>Anthoxanthum odoratum</i> | + |
| | <i>Carex glauca</i> | 2 | <i>Crepis mollis</i> | + |
| | <i>Rubus fruticosus</i> | 2 | <i>Euphorbia cyparissias</i> | + |
| | <i>Cephalanthera rubra</i> | 1 | <i>Festuca rubra</i> | + |
| | <i>Gallium mollugo</i> | 1 | <i>Heracleum sphondylium</i> | + |

| | | | |
|--------------------------------|---|----------------------------|---|
| <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | <i>Hieracium murorum</i> | + |
| <i>Poa ...</i> | 1 | <i>Melampyrum pratense</i> | + |
| <i>Polygonatum odoratum</i> | 1 | <i>Rosa ...</i> | + |
| <i>Potentilla splendens</i> | 1 | | |
| <i>Quercus pubescens</i> | 1 | | |
| <i>Teucrium scorodonia</i> | 1 | | |
| <i>Vincetoxicum officinale</i> | 1 | | |
| <i>Viola reichenbachiana</i> | 1 | | |

La proximité du calcaire est toujours indiquée par l'aubépine et le prunellier.

La strate herbacée oscille entre le caractère calcicole mésoxérophile de la céphalantère rouge (et de la germandrée), le caractère neutrocline du sceau de Salomon et le caractère acidiphile du mélampyre.

Analyses de sol

Les échantillons prélevés dans deux fosses situées à quelques mètres de distance donnent les résultats suivants.

609.7

| Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca tot(%) |
|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------|---------------|-----------------|
| | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| A1 | 8,4 | 2,2 | 3 | 60,9 | 25,5 | 2,8 | 1,60 | 0,132 | 12,1 | 6,9 | 8,7 | 0,72 | 0,05 | 9,47 | 7,8 | sat. | 5,1 | 0,03 | |
| (B) | 8,8 | 2,5 | 2,5 | 62,4 | 23,8 | | | | | 7,9 | 8,2 | 0,49 | 0,04 | 8,72 | 5,7 | sat. | 1,7 | 0,02 | |
| IIC | 12,6 | 10,5 | 3 | 49,4 | 24,5 | | | | | 8,4 | | | | | | | | | 17 |

609.8

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|------|------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | |
| 0_6 | A1 | 8,2 | 3,1 | 3 | 60,1 | 25,6 | 6,28 | 3,65 | 0,239 | 15,3 | 4,0 | 1,7 | 0,43 | 0,10 | 2,23 | 10,9 | 20,4 | 2,2 | 0,04 |
| 6_37 | A2B | 9 | 1,8 | 2,5 | 58,2 | 28,5 | | | | | 4,8 | 5,4 | 0,12 | 0,04 | 5,56 | 5,1 | sat. | 9,1 | 0,01 |
| 37_43 | Bt | 10,1 | 2,1 | 2,4 | 60,1 | 25,3 | | | | | 5,6 | 5,3 | 0,12 | 0,04 | 5,46 | 5,7 | 96 | 6,6 | 0,01 |

Commentaire

Le C/N augmente quand diminuent le pH, la teneur en Ca⁺⁺ et le taux de saturation. Les différences peuvent être très remarquables selon les points différents de la mosaïque.

Par contre, la granulométrie, **pauvre en limons**, reste semblable et les sols sont très minces ; la teneur en argiles de 8% (le tiers ou la moitié des teneurs de tous les sols précédents) de ces sols secs détermine une réserve en eau ne dépassant pas 80 mm, ce qui dénote de toute manière un déficit que seules des espèces endurantes peuvent supporter.

Les analyses d'un sol brun lessivé sableux du plateau des Grands Béorlots, aux Trois Pignons, indiquent également la saturation du complexe dès l'horizon AB.

152.7

| Profond. cm | Horiz. | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T |
|----------------|--------|----------------------------|------|------|-------|-----|------|
| | | Ca | Mg | K | S | T | |
| 0_12 | A1 | 4,3 | 0,28 | 0,07 | 4,65 | 6,3 | 73,8 |
| 12_34 | AB | 5,8 | 0,13 | 0,03 | 5,96 | 4 | sat. |
| 34_54 | B | 10,8 | 0,12 | 0,06 | 10,98 | 6,1 | sat. |

Les analyses d'un autre sol brun lessivé, à la Tillaie présentent le complexe absorbant comme relativement saturé.

270.BL

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | CO3Ca tot(%) |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|---|------|-----|-----|-----------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | |
| 0_10 | A11 | 5,1 | 2 | 3,7 | 87,8 | 1,4 | 5,9 | 3,26 | 0,170 | 19,3 | 6,0 | 9,6 | 0,30 | | 9,90 | 11 | 88 | |
| 10_17 | A12 | 5,3 | 1,2 | 3,5 | 75,2 | 14,8 | 3,1 | 1,12 | 0,070 | 14,9 | 6,2 | 5,5 | 0,50 | | 5,30 | 7,5 | 70 | |
| 17_40 | A2 | 4,3 | 6,4 | 3,4 | 63,7 | 22,2 | | | | | 7,0 | 5,3 | 0,43 | | 5,70 | 6,7 | 85 | |
| 40_55 | B | 6,1 | 5,6 | 3,2 | 66,6 | 18,5 | | | | | 7,3 | 5,0 | 0,45 | | 5,50 | 6 | 91 | |
| 55_70 | BIIC | 8,2 | 4,7 | 4,8 | 63,9 | 18,4 | | | | | 8,0 | | | | | | | 2 |
| 70_90 | IIC | 11 | 8 | 9,4 | 52,0 | 20,1 | | | | | 8,1 | | | | | | | 21 |

Ce type de station mosaïque, souvent dû à de faibles différences d'épaisseur du matériau soufflé au-dessus du calcaire, exprime le caractère de "fluctuation charnière" que représentent ces stades situés entre le sol brun calcaïque et le sol lessivé - **situation fréquente à proximité du bord des plateaux calcaires.**

La faible épaisseur de sol et leur sécheresse orientent plutôt vers le maintien de ces bois de **chênes pubescents** - ici même mis en "réserve".

Si des stations équivalentes devaient être exploitées :

- les sols à **calcaire proche** pourraient porter du **cèdre** ou du **laricio** avec de l'**aulne de Corse** en mélange.
- les sols "**un peu plus profonds et non calcaires**" portant alors quelques bouquets de **chêne sessile**, vraiment à sa limite ici.

Mull méso. Sable argil. ou sable
Épaisseur 40 à 75 cm Sans effervescence
(B) teinte uniforme. Sur calc. altéré

(45 cm!)
Sols (très peu épais) mais à bonne texture et soubassement de calcaire fragmenté permettant un bon ancrage et contenant des niveaux de réserve, en profondeur.

142



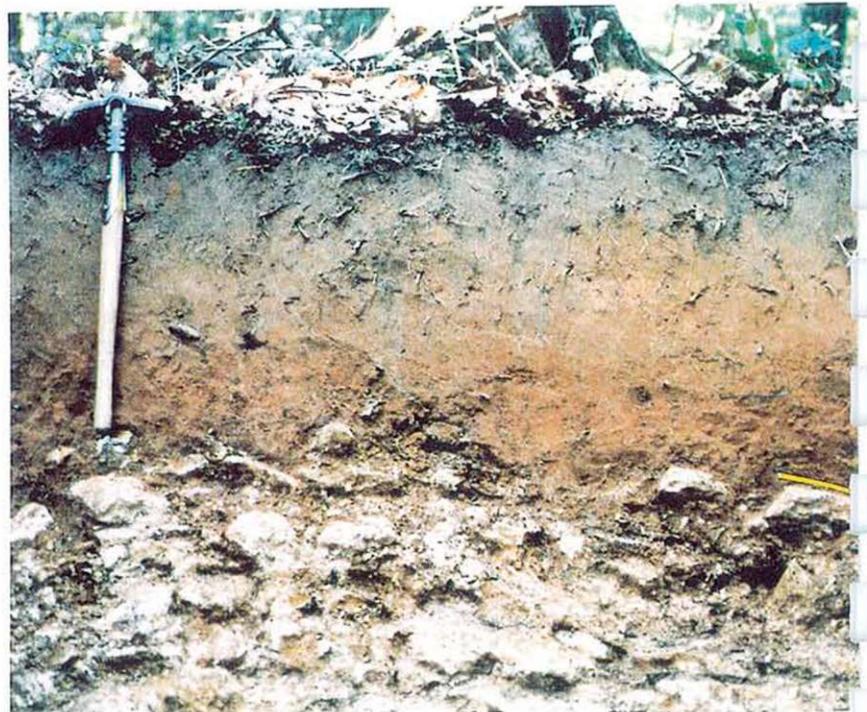
674.1

Passage des racines
entre les blocs serrés



dysmoder

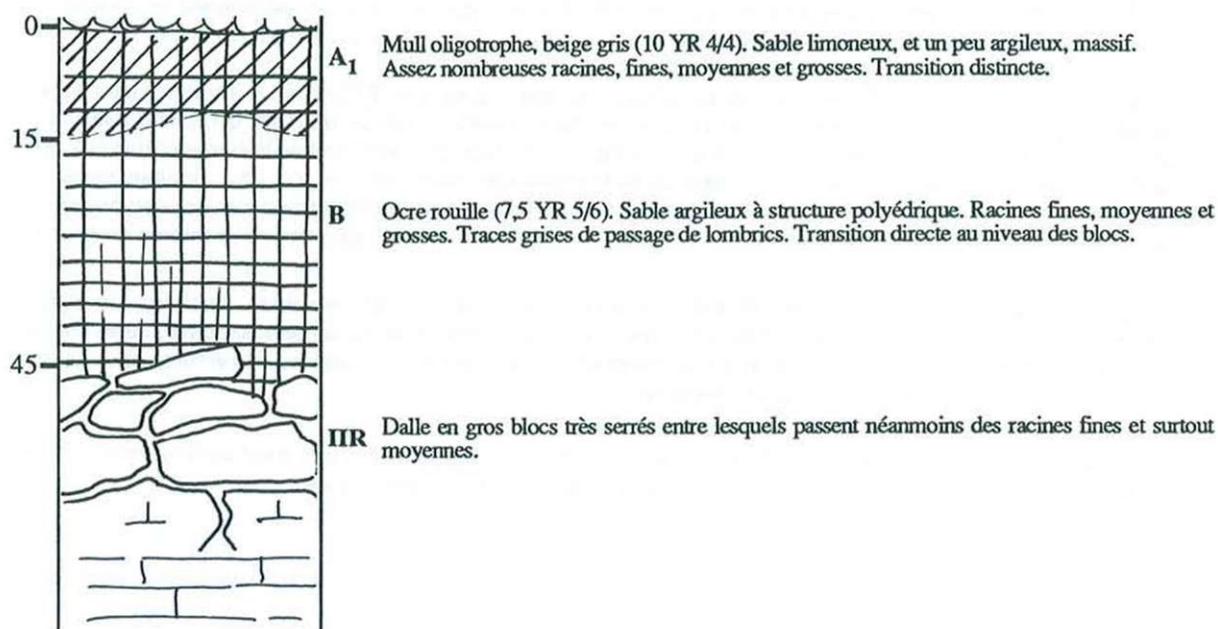
666.1



Insertion des racines entre les cailloux

SOL BRUN OLIGOTROPHE à β remanié sur place et à fonctionnement de (brun)lessivé
sur sables soufflés argileux ou limoneux très peu épais, sur dalle de calcaire en blocs jointifs.
sous charmes, hêtres et chênes (t.s.f. + partie de futaie sur souches de chênes)

674.1



Sol très peu épais, mais sablolimoneux ou sabloargileux.

Végétation

| | | | | |
|---|----------------------------------|---|---------------------------|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 3 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 2 | | |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 | | |
| h | <i>Vinca minor</i> | 5 | <i>Anemone nemorosa</i> | + |
| | <i>Hedera helix</i> | 4 | <i>Crataegus monogyna</i> | + |
| | <i>Narcissus pseudonarcissus</i> | 4 | <i>Melica uniflora</i> | + |
| | <i>Acer pseudoplatanus</i> | 1 | | |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> | 1 | | |
| | <i>Rubus fruticosus</i> | 1 | | |

Les espèces herbacées caractérisent un milieu nitrocline où la dominance de la pervenche (*Vinca minor*) est à remarquer, en parallèle à la bonne texture du sol.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_15 | A1 | 13,1 | 10 | 8,9 | 52,2 | 15,8 | 4,01 | 2,33 | 0,162 | 14,4 | 4,6 | 3,8 | 0,35 | 0,14 | 4,29 | 8,6 | 49,9 | 1,9 | 32,8 | 0,05 |
| 15_45 | B | 23,5 | 9,6 | 8,6 | 43,8 | 14,5 | | | | | 5,5 | 10,4 | 0,28 | 0,19 | 10,87 | 12 | 93,7 | 0,3 | 9,2 | 0,03 |

Commentaire

Le pH atteint désormais des valeurs acides : 4,6 ici, tandis que la teneur en calcium est très basse (sans être nulle) et que le rapport S/T a une valeur moyenne, qui remonte vers la saturation en B.

Le caractère limoneux de ces sables soufflés (et même argileux en B) permet d'espérer une réserve de 70 mm pour les seuls 45 cm de sol... **mais un complément certain existe, qu'il est difficile d'évaluer ...** : une couche sabloargileuse à argilosableuse mince entoure les blocs de calcaire et se trouve empruntée par les racines ... jusqu'à quelle profondeur ? la présence de la pervenche, habituelle sur sols frais, provient sans doute de ce premier niveau de réserve. Peut être y a-t-il une intercalation argileuse conséquente en profondeur. Les chênes peuvent être assez beaux ; cependant pour 35 cm de diamètre, ils ont 19 mètres de hauteur.

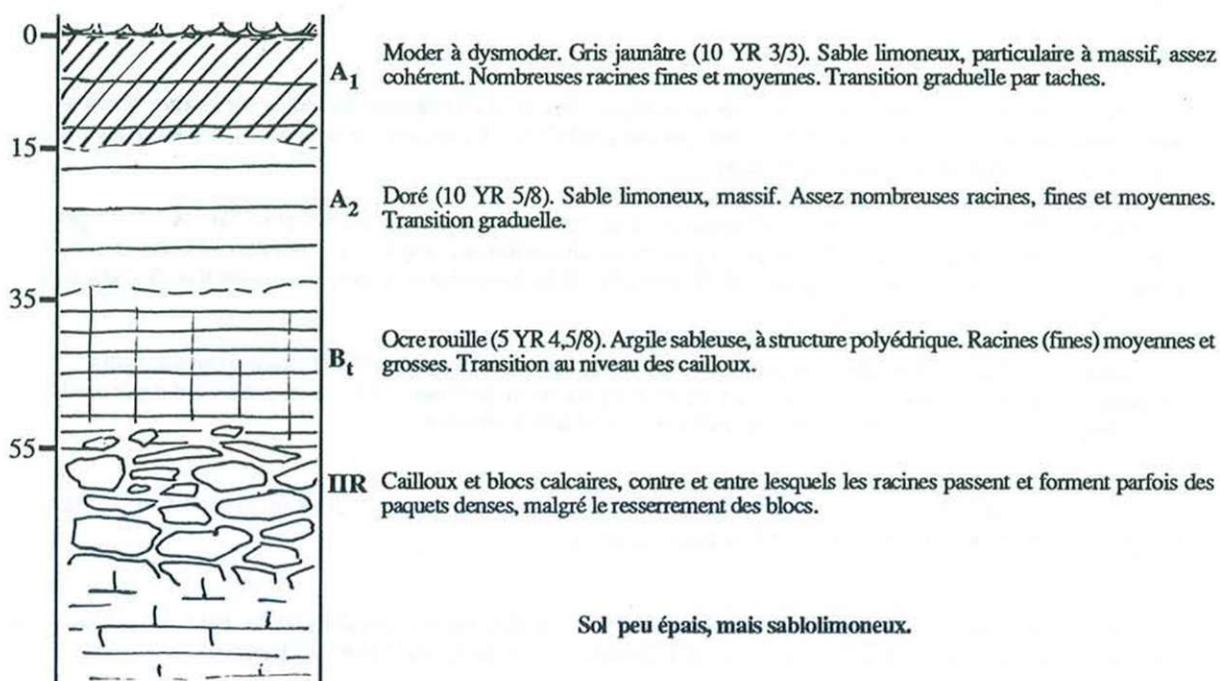
Le mélange d'espèces (charme, hêtre et chêne sessile) semble assez opportun : la charge en fines permet de choisir **prioritairement le chêne sessile**, bien que la proximité du calcaire soit plus tolérée par le hêtre. **Le charme a grandement intérêt à être maintenu** pour éviter que l'acidité ne se renforce, alors que le sol présente déjà l'inconvénient d'une très faible épaisseur.

Ce type de station, installé directement sur de gros blocs de calcaire d'Etampes n'est certainement pas très fréquent. Il permet au moins un ancrage bénéfique des racines par rapport au vent.

SOL BRUN LESSIVÉ

sur faible épaisseur de sables soufflés limoneux, sur cailloux et plaquettes de la surface de la dalle calcaire sous futaie de chênes à sous-étage de hêtres et charmes.

666.1



Végétation

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|-----------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 2 | <i>Sorbus torminalis</i> | + |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 2 | | |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 2 | | |
| a | <i>Ilex aquifolium</i> | + | <i>Ruscus aculeatus</i> | + |
| h | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | <i>Evonymus europaeus</i> | + |
| | <i>Hedera helix</i> | 1 | <i>Quercus sessiliflora</i> | + |
| | <i>Polygonatum multiflorum</i> | 1 | | |
| | <i>Prunus avium</i> | 1 | | |
| B | <i>Brachythecium rutabulum</i> | } | | |
| | <i>Bryum capillare</i> | | | |
| | <i>Hypnum cupressiforme</i> | | | |
| | <i>Pogonatum aloïdes</i> | | | |

La flore, très réduite, comprend des espèces plutôt neutroclines.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|-----|-----|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 3_0 | Ao | | | | | | 46 | 26,75 | 1,362 | 19,7 | 4,7 | 21,2 | 2,43 | 0,79 | 24,42 | 43 | 57 | 0,1 | 195 | 0,27 |
| 0_15 | A1 | 9,1 | 7,6 | 7,2 | 52,1 | 24,0 | 2,5 | 1,44 | | | 4,0 | 0,7 | 0,14 | 0,11 | 0,95 | 4,7 | 20 | 2 | 32 | 0,03 |
| 15_35 | A2 | 9,8 | 8,3 | 6,6 | 56,8 | 18,5 | 0,9 | 0,53 | 0,022 | 24,1 | 4,7 | 1,3 | 0,25 | 0,08 | 1,63 | 4,6 | 35 | 2,1 | 16 | 0,02 |
| 35_55 | Bt | 32,6 | 7,8 | 5,4 | 39,7 | 14,5 | | | | | 5,4 | 14,5 | 0,90 | 0,28 | 15,68 | 16 | 96 | 0,8 | 5,3 | 0,02 |

Commentaire

L'humus acide, avec les couches L, F et sporadiquement H, a un **rapport C/N plus élevé que dans les sols précédents** (566.1- 609.8 - 674.1). **Son pH est acide** : 4,7. Il l'est encore plus en A₁, où le calcium est très réduit et le **complexe assez dessaturé**.

L'apparition du lessivage détermine l'existence d'un horizon appauvri en argiles et en fer : le «A₂» également pauvre en calcium, assez dessaturé et pourvu en aluminium échangeable. L'horizon inférieur B s'enrichit en fer, de manière visible, et en argiles : 32 % (parmi lesquels une certaine proportion provient d'un B d'altération du calcaire).

Les textures respectives des trois **horizons sablolimoneux ou argilosableux** détermineraient une **réserve de 75 mm** pour les 55 cm de sol, auquel, comme précédemment (674.1) l'enrobement argilosableux des cailloux et plaquettes apporte un **supplément ... difficile à évaluer**.

Ici, les chênes de 45 cm de diamètre ont 25 m de haut. Pour les mêmes raisons qu'en 674.1, un **mélange de chêne sessile et de charme** semble le plus opportun.

Ce type de station, où le sol repose «directement» sur la dalle calcaire en plaquettes, est sans doute un peu moins rare que le cas de la station 674.1 sur gros blocs ... sans cependant être très fréquent.

Exceptionnellement, cette liste de végétation correspond à la station qui suit.

628.2

Végétation

| | | | | |
|---|------------------------------|---|-----------------------------|---|
| A | <i>Pinus sylvestris</i> | 3 | | |
| | <i>Betula verrucosa</i> | 1 | | |
| | <i>Quercus pubescens</i> | 1 | | |
| a | <i>Quercus pedunculata</i> | 1 | <i>Crataegus monogyna</i> | + |
| | | | <i>Prunus spinosa</i> | + |
| | <i>Pteridium aquilinum</i> | 1 | | |
| h | <i>Rubus fruticosus</i> | 4 | <i>Agrostis ... sp.</i> | + |
| | <i>Brachypodium pinnatum</i> | 2 | <i>Deschampsia flexuosa</i> | + |
| | <i>Anthoxantum odoratum</i> | 1 | <i>Fagus sylvatica</i> | + |
| | <i>Filipendula vulgaris</i> | 1 | <i>Quercus pubescens</i> | + |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | | |
| | <i>Potentilla erecta</i> | 1 | | |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 1 | | |
| | <i>Stachys officinalis</i> | 1 | | |
| | <i>Viola ...</i> | 1 | | |
| B | <i>Scleropodium purum</i> | 2 | | |
| | <i>Eurhynchium striatum</i> | 1 | | |
| | <i>Hypnum jutlandicum</i> | 1 | | |
| | <i>Polytrichum formosum</i> | 1 | | |

La flore, installée sur un humus variant du dysmull au moder, traduit bien le caractère de mosaïque pédologique : on remarque en effet la juxtaposition de neutrocalcicoles comme l'aubépine et le brachypode, de neutroclines comme la potentille, ou d'acidiphiles comme la canche.

Le drame de Fontainebleau :
la richesse des sables soufflés est parfois si fragile, même lorsque le calcaire reste proche,
... que la podzolisation se déclenche facilement ... ce que la litière de pins accentue.

148



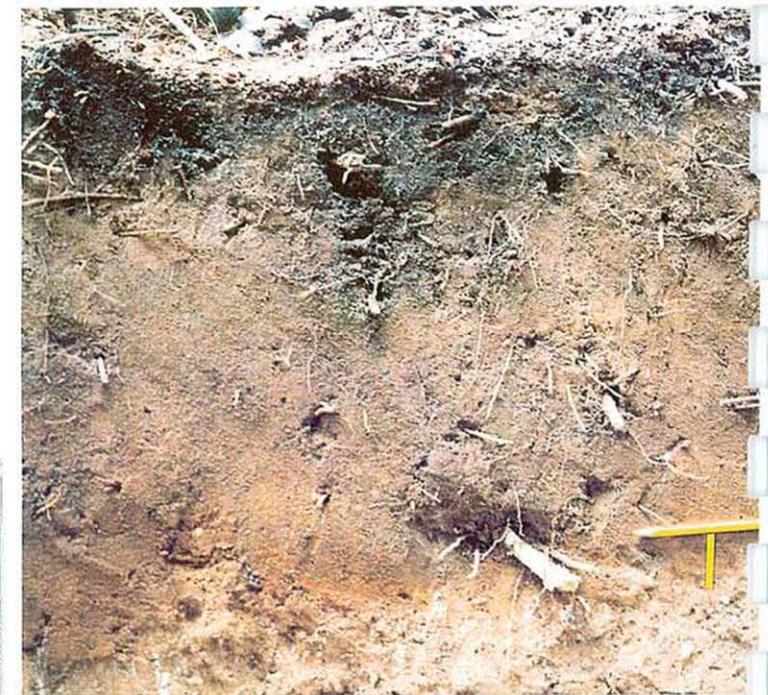
↓

↓ droite

628.2

Mosaïque de sols

gauche



niveau
de la
zone
Bh



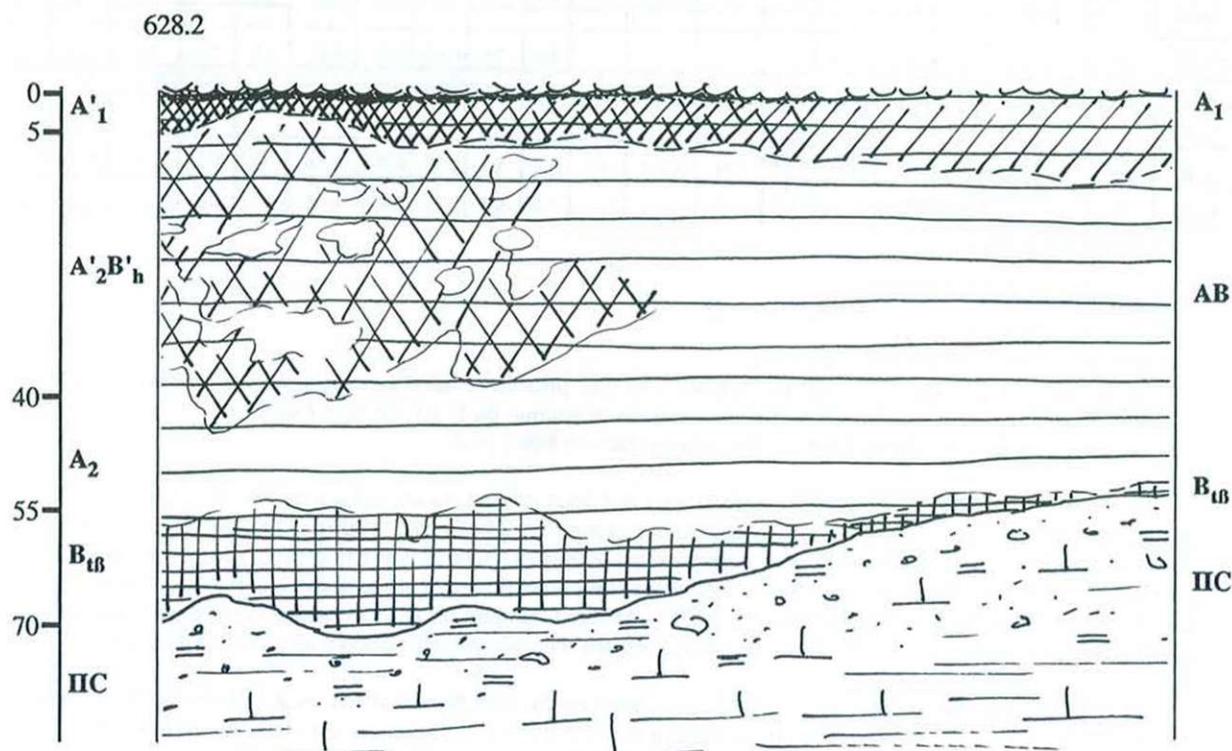
racines dans le calcaire

MOSAÏQUE de : SOLS BRUNS OLIGOTROPHES ou BRUNS LESSIVÉS

à : SOLS NÉO ou OCRE PODZOLIQUES sur LESSIVÉS

sur sables soufflés peu pourvus en limons, sur II C (matériau d'altération du calcaire sous-jacent),
sous futaie de pins avec sous-étage de chênes pubescents et de bouleaux.

Mull oligo. Sable arg. et/ou lim. ou sable
Épais. 45 à 75 cm. Sans efferv.
Appar. progres. BtB ocre. Sur calc. altéré



| 628.2 gauche. | | 628.2 droite | |
|---------------|--|--------------|--|
| A'1 | Hémimoder à moder (H = 1 cm). Gris noir (10 YR 3/1) Sable, structure particulière Horizon sporadique, de même qu'un horizon A'2 embryonnaire. Transition très nette. | A1 | Dysmull à hémimoder, gris moyen (10 YR 3/1,5). Sable, structure particulière Nombreuses racines fines, moyennes et grosses Transition nette. |
| A'2B'h | Gris légèrement rosé (7,5 YR 3/2). Sable, structure particulière. Nombreuses racines, fines, moyennes et grosses. Transition distincte. | AB | Brun clair (10 YR 4/3). Sable, structure particulière. Nombreuses racines fines, moyennes et grosses Transition distincte. |
| A2 | Doré (10 YR 5/6) en taches sporadiques rares à transition très nette. Sable, structure particulière. | BtB | Brun ocre (7,5 YR 4/4). Racines fines, moyennes et grosses. Horizon peu développé, parfois brun clair (10 YR 5/4) et effervescent correspondant alors à un horizon de transition. |
| BtB | Ocre (7,5 YR 5/6). Sable argileux, structure polyédrique, racines fines et moyennes. Transition nette. | IIC | Blanc à beige jaune (10 YR 8/3 à 7/4) très effervescent. Très dur et compact, (pas de racines alors), plus ou moins pulvérulent ou sableux, avec 5 % de graviers, 5 % de cailloux et 1 % de blocs ; quelques poches argileuses blanches. |

Sols secs de faible épaisseur, à texture "sableuse" - (limons < 5%) avec cependant un peu d'argiles (10%), déjà fragilisés par l'acidité de surface et même par un début de podzolisation.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|--|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| gauche | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3_0 | A'o | | | | | | 50 | 28,83 | 1,216 | 23,7 | 4,0 | 13,7 | 1,71 | 0,44 | 15,84 | 51 | 31 | 0,3 | 78 | 0,13 | |
| 0_4 | A'1 | | | | | | 9,3 | 5,40 | 0,289 | 18,7 | 3,7 | 2,4 | 0,33 | 0,09 | 2,82 | 15 | 18 | 2 | 5,7 | 0,04 | |
| 4_40 | A'2B'h | 7,7 | 2 | 2,7 | 57,7 | 29,9 | 2,1 | 1,19 | 0,061 | 19,5 | 4,5 | 1,3 | 0,14 | 0,03 | 1,47 | 5,1 | 29 | 1,9 | 1,8 | 0,01 | |
| 55_70 | Btß | 17 | 1,1 | 2 | 46,5 | 33,4 | | | | | 5,6 | 7,4 | 0,62 | 0,09 | 8,11 | 8,6 | 94 | 0,2 | 2,2 | 0,02 | |
| droite | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0_8 | A1 | 10,7 | 2,4 | 2,1 | 56,2 | 28,6 | 5,7 | 3,31 | 0,234 | 14,2 | 4,2 | 3,1 | 0,39 | 0,07 | 3,56 | 11 | 32 | 2 | 16,5 | 0,03 | |
| 8_40 | AB | 11,4 | 1,9 | 2 | 57,7 | 27,0 | 1,5 | 0,87 | 0,075 | 11,6 | 6,0 | 6,5 | 0,39 | 0,07 | 6,96 | 6,9 | sat. | 0,1 | 12,2 | 0,02 | |

Commentaire

Cette station cumule deux particularités :

- la variation d'épaisseur d'un «sable» soufflé - un peu pourvu en argiles - mais pauvre en limons : la texture est tout à fait semblable à celle des sols en mosaïque de la station 609.7 et 8.
- la présence de pins sylvestres qui n'existaient pas en 609.7 et 8.

La partie droite de la tranchée correspond à un sol brun déjà acide en surface (4,2 en A₁), comportant peu de calcium, un complexe assez dessaturé, et par ailleurs un C/N de 14 : la surface du sol se comporte plutôt comme un sol brun oligotrophe ou un brun lessivé. Mais le pH et la teneur en calcium remontent, avec un complexe saturé, dès le deuxième horizon, tandis que vers 40 et 50 cm (juste avant le IIC) la présence d'argiles et la coloration ocre accusent un front de décarbonatation donnant un B... qui peut être encore en partie effervescent ou ne plus l'être et se doubler éventuellement d'un horizon Bt d'accumulation par lessivage.

La partie gauche de la tranchée présente justement cet horizon Bt de sol lessivé à la base de l'épaisseur un peu plus forte de sables soufflés, cependant que sous l'horizon A₁, apparaît un horizon A₂B'h gris rosé (à tendance légèrement chocolat) dont la matière organique correspond à un dépôt après migration sur 30 ou 40 cm : c'est l'ébauche de la podzolisation, que la litière des pins actuels ne risque pas d'atténuer !

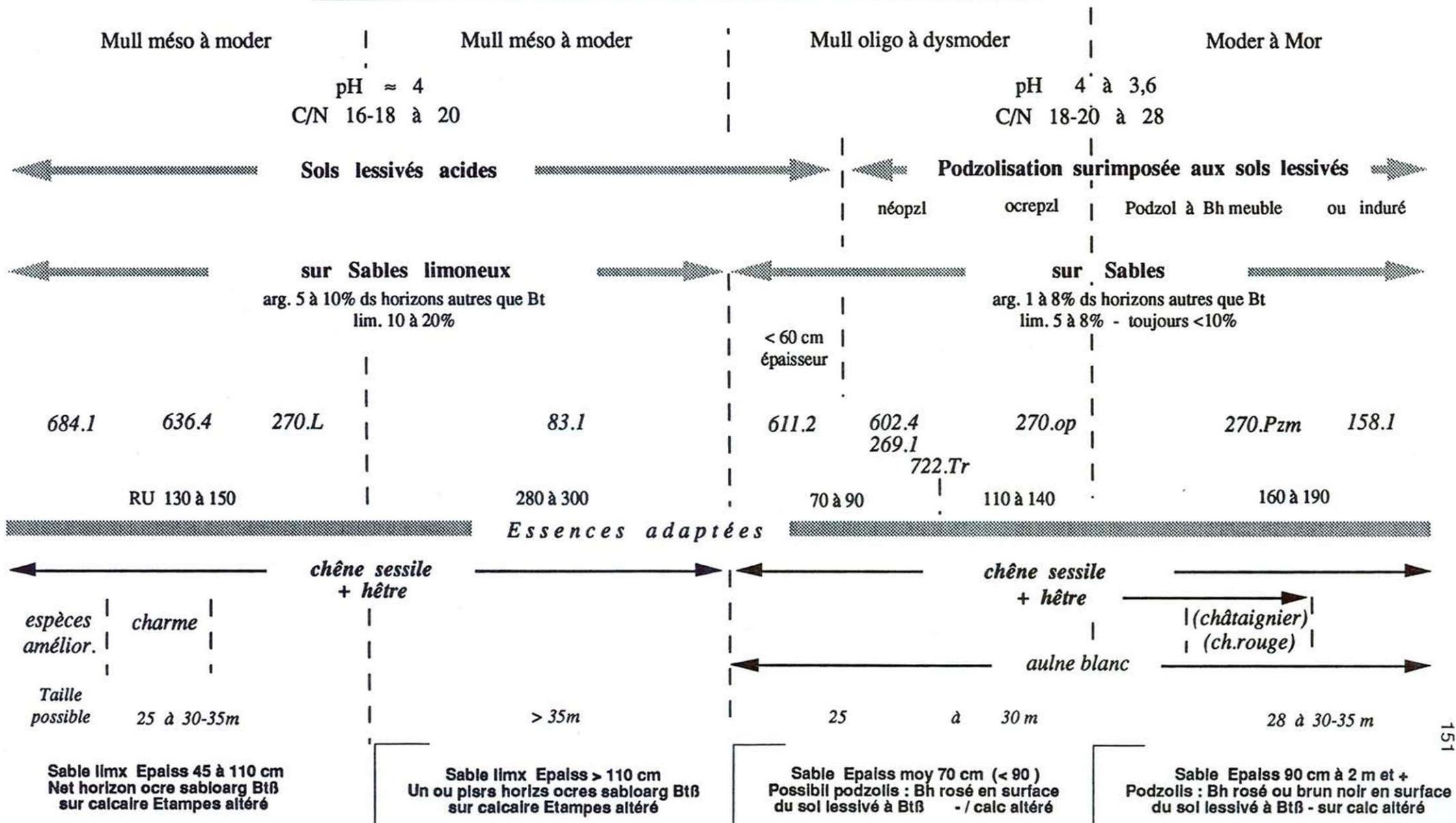
La texture, sableuse dans l'ensemble, donnerait 50 à 70 mm de réserve en eau, selon les points, avec le supplément d'une trentaine de mm apportée par le IIC de texture variable. La réserve totale, de l'ordre de 70 à 100 mm, est insuffisante, et les sols sont secs en été; ce qui n'empêche pas la poursuite de la podzolisation par l'entraînement des précipitations à la mauvaise saison.

Il semblerait d'ailleurs que les chênes ne puissent guère donner des résultats bien intéressants. Et à condition de joindre un mélange d'aulne blanc (aimant les sols calcaires mais capable de supporter l'acidité), de chêne pubescent avec même un peu de chêne sessile, les pins laricio seraient sans doute plus rentables et plus beaux que les actuels pins sylvestres assez chétifs. Quelques bouleaux peuvent être gardés.

Ce type de station mosaïque semble apparaître plus facilement lorsque la roche mère soufflée est "sableuse" : les variations d'épaisseur, qui déterminent la plus ou moins grande proximité du calcaire, sont alors la clé d'une typologie plus contrastée du sol, allant d'un terme calcique à un terme acide.. dont l'ébauche de podzolisation est renforcée par les pins.

Cette répartition en mosaïque est ici à la limite plateau-platière - donc de nouveau à proximité des bords de

**Dépôts ± épais de sables ± limoneux soufflés sur
les MONTS-PLATEAUX de calcaire d'Étampes
ou sur les pentes**



Sols lessivés (à Bt β) peu ou moyennement épais, sur sables soufflés limoneux.
Très représentés à Fontainebleau.

152



grumeaux



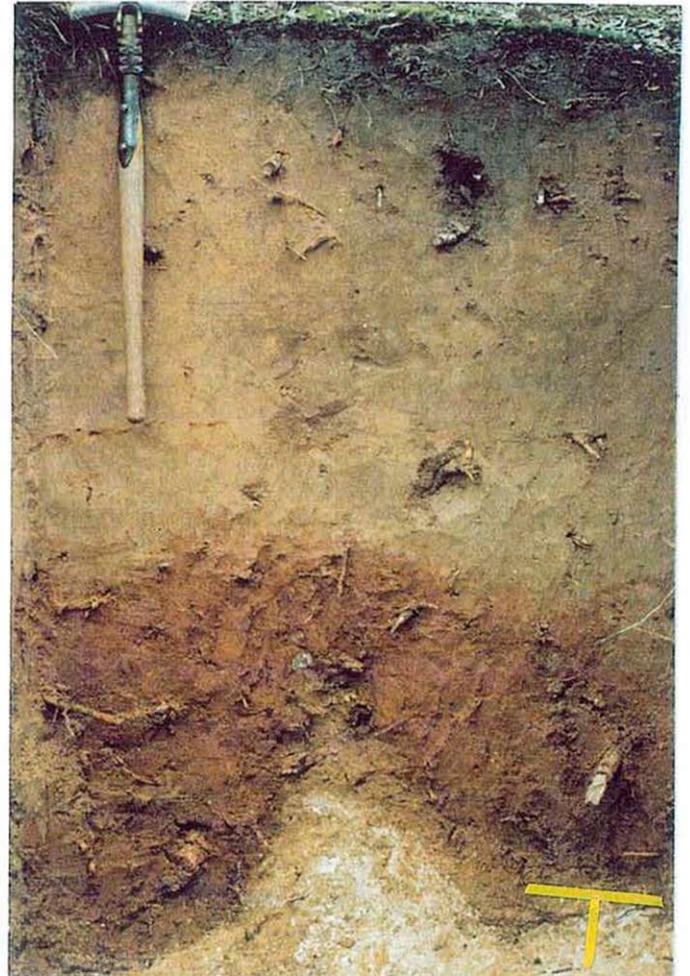
traces de lombrics

684.1

636.4



↑ accumulation d'argiles
et de fer en lamelles de Bt
suite à une ultime phase
de lessivage

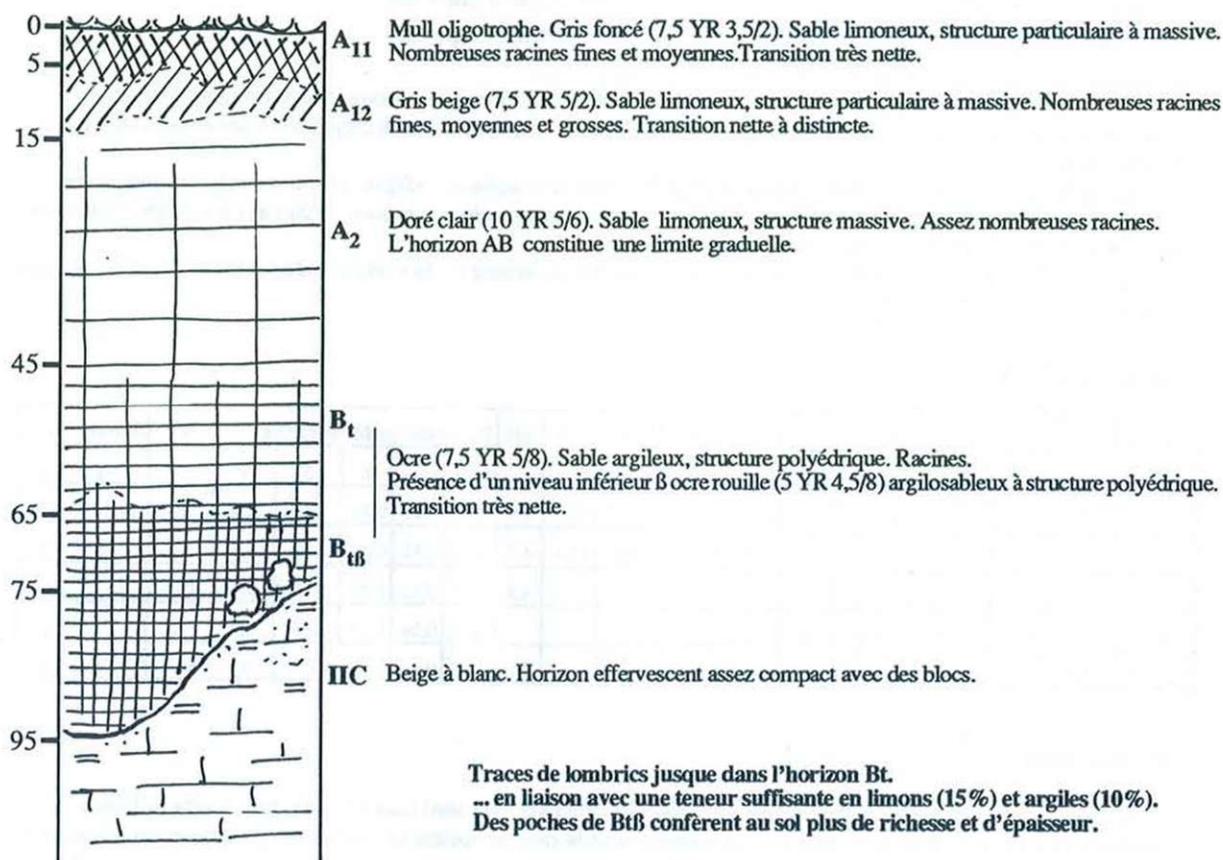


SOL LESSIVÉ

sur sables soufflés limoneux, sur II C (matériau d'altération du calcaire).

sous t.s.f. de charmes, hêtres et chênes.

684.1

**Végétation**

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|-------------------------|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 2 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 2 | | |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 | | |
| a | <i>Acer campestre</i> | 1 | <i>Ilex aquifolium</i> | + |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | | |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | | |
| h | <i>Hedera helix</i> | 3 | <i>Ruscus aculeatus</i> | + |
| | <i>Rubus fruticosus</i> | 2 | | |
| | <i>Brachypodium sylvaticum</i> | 1 | | |

| | |
|--------------------------|---|
| <i>Carex sylvatica</i> | 1 |
| <i>Festuca ovina</i> | 1 |
| <i>Ligustrum vulgare</i> | 1 |
| <i>Melica uniflora</i> | 1 |

| | | |
|---|---|--|
| B | <i>Atrichum undulatum</i> | <i>Eurhynchium praelongum v. stokesii</i> |
| | <i>Brachythecium rutabulum</i> | <i>Eurhynchium striatum</i> |
| | <i>Brachythecium salebrosum</i> | <i>Fissidens taxifolius</i> |
| | <i>Brachythecium velutinum</i> | <i>Hypnum cupressiforme v. cupressiforme</i> |
| | <i>Bryum rubens</i> | <i>Hypnum cupressiforme v. lacunosum</i> |
| | <i>Cirriphyllum crossinervium</i> | <i>Isothecium alopecuroïdes</i> |
| | <i>Cirriphyllum piliferum</i> | <i>Pleuridium acuminatum</i> |
| | <i>Eurhynchium praelongum v. praelongum</i> | <i>Polytrichum juniperinum</i> |

La flore herbacée peu abondante et peu variée comprend aussi bien des espèces neutroclines comme la mélisse et la laïche des bois que des espèces acidoclines de mull oligotrophe comme la fétuque à feuilles ténues.

La détermination des mousses révèle une ambiance ombragée et indique un humus plutôt acide avec cependant une certaine hétérogénéité : *Pleuridium acuminatum*, *Bryum rubens*, *Polytrichum juniperinum* sont liées à plus de sécheresse et de richesse.

Cette hétérogénéité de la flore provient très vraisemblablement de la variation d'épaisseur du sol, due à ces poches de décarbonatation.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_5 | A11 | | | | | | 8,94 | 5,20 | 0,312 | 16,7 | 4,0 | 6,2 | 0,86 | 0,26 | 7,32 | 11,8 | 62 | 0,2 | 28,3 | 0,08 |
| 5_15 | A12 | 9 | 7,3 | 8,6 | 52,0 | 23,1 | 2,17 | 1,26 | 0,085 | 14,8 | 4,7 | 0,4 | 0,12 | 0,08 | 0,60 | 4,6 | 13,1 | 2,6 | 5,4 | 0,03 |
| 15_45 | A2 | 9,1 | 8,1 | 8,1 | 52,9 | 21,8 | | | | | 4,9 | 0,6 | 0,12 | 0,05 | 0,77 | 3,4 | 22,6 | 2,1 | 16,4 | |
| 45-65 | Bt | 16,5 | 6,8 | 7,1 | 46,6 | 23,0 | | | | | | 3,0 | 0,56 | 0,12 | 3,68 | 6,7 | 55 | | 16,2 | |
| 65_75 | Btβ | 32,2 | 3,7 | 4 | 46,4 | 13,7 | | | | | 5,2 | 13,2 | 0,44 | 0,28 | 13,92 | 16,4 | 84,8 | | 8,2 | |

Commentaire

Ce sol, quoique acide avec un pH 4, garde un C/N relativement bas (16), en raison de la litière améliorante fournie par le charme. La présence visible des lombrics se traduit par quelques grumeaux en surface et des traces de galeries dans les horizons.

Ce sol lessivé a un horizon A₂ peu éclairci, à cause d'un soufflage qui fut sans doute assez riche en éléments ferrugineux et peut-être un peu à cause d'un brassage par les lombrics qui ramènent l'horizon Btβ vers le haut. Cependant, la teneur en calcium est nettement pauvre dans cet A₂ et le complexe est alors dessaturé, ainsi qu'en A₁₂ où le rapport Al/Ca de 6,5 traduit la toxicité de l'aluminium.

L'horizon Bt marque l'accumulation d'argiles dès sa partie supérieure, plus forte encore en Btβ par suite du supplément dû à la décarbonatation au contact du calcaire. La valeur de pH et la teneur en calcium remontent et le complexe est relativement saturé.

L'évaluation de la réserve en eau donnerait 100 mm pour le sol, auquel on peut ajouter 30 à 50 mm pour l'horizon IIC, selon son épaisseur, soit 130 à 150 mm au total. Les chênes de 50 cm de diamètre mesurent 28 mètres.

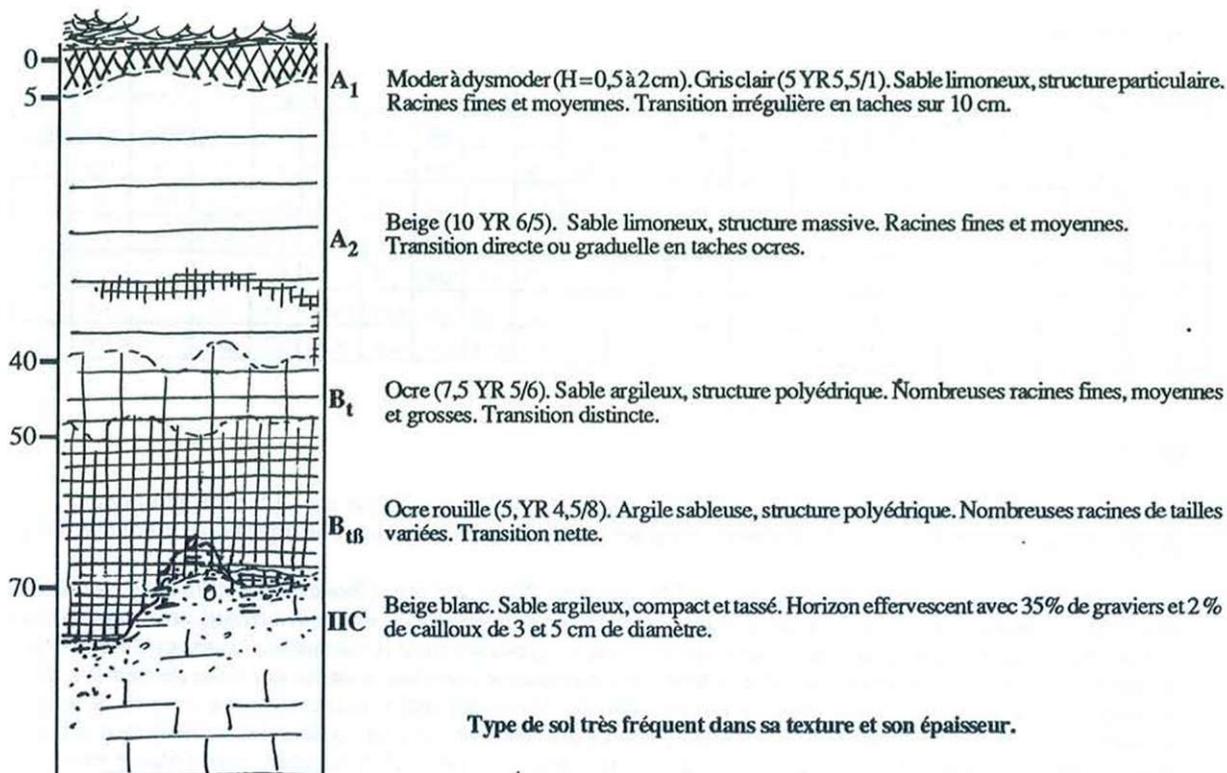
Les 15 % de limons, s'ajoutant à 10% d'argiles, confèrent au sol une qualité certaine. Les stations de ce type ont des potentialités permettant aux arbres de mesurer 25 à 30 mètres et ont une assez bonne représentation dans le Sud de la forêt. **Ce sont de très belles stations à chênes sessiles auxquels on peut joindre quelques hêtres et quelques espèces améliorantes.**

SOL LESSIVÉ

sur sables soufflés limoneux, sur II C .

sous futaie de chênes.

636.4

**Végétation**

| | | |
|---|-------------------------------|----------|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 2 |
| a | <i>Quercus sessiliflora</i> | (fourré) |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | (fourré) |
| | <i>Carpinus betulus</i> | (fourré) |
| h | <i>Calamagrostis epigeios</i> | 2 |
| | <i>Anthoxanthum odoratum</i> | 1 |
| | <i>Brachypodium pinnatum</i> | 1 |
| | <i>Carex glauca</i> | 1 |
| | <i>Carex pilulifera</i> | 1 |
| | <i>Luzula forsteri</i> | 1 |
| | <i>Melampyrum pratense</i> | 1 |

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|---------------------------|---|
| B | <i>Campilopus introflexus</i> | 1 | <i>Bryum bornholmense</i> | + |
| | <i>Dicranum scoparium</i> | 1 | <i>Bryum torquescens</i> | + |
| | <i>Hypnum cupressiforme</i> | 1 | | |
| | <i>Polytrichum juniperinum</i> | 1 | | |
| | <i>Scleropodium purum</i> | 1 | | |

La flore présente peu d'espèces, parmi lesquelles la laïche à pilules est une acidiphile de moder.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca act;tot |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 2_0 | Ao | | | | | | 41,6 | 24,16 | 1,245 | 19,4 | 3,9 | 10,6 | 0,90 | 0,54 | 12,04 | 50 | 24,1 | 0,4 | 115 | 0,21 | |
| 0_10 | A1 | | | | | | 2,77 | 1,61 | 0,097 | 16,6 | 4,6 | 2,0 | 0,12 | 0,06 | 2,18 | 4,1 | 53,2 | 0,2 | 5,1 | 0,02 | |
| 10_40 | A2 | 5,4 | 7,6 | 7,1 | 58,5 | 21,4 | | | | | 4,5 | 0,1 | 0,02 | 0,02 | 0,14 | 2,2 | 9,1 | 1,6 | 8,4 | | |
| 40_50 | Bt1 | 15,3 | 6,3 | 5,6 | 48,6 | 24,2 | | | | | 5,3 | 4,5 | 0,68 | 0,12 | 5,30 | 6,8 | 78 | 1 | 14 | | |
| 50_70 | Bt2 | 33,5 | 5,2 | 4,2 | 41,5 | 15,6 | | | | | 5,5 | 14,8 | 0,46 | 0,23 | 15,48 | 16 | 98 | | 4,8 | | |
| 70_... | IIC | 13,7 | 19,9 | 7,1 | 39,0 | 20,3 | | | | | 8,4 | 35,7 | 0,14 | 0,06 | 35,89 | 4,6 | sat. | | 2,7 | | 9; 33 |

Commentaire

Le sol lessivé, qui se caractérise par un horizon appauvri en argiles et en fer, et par un horizon inférieur qui accumule ces mêmes particules, **se trouve ici dans son aspect le plus fréquent, très représenté à Fontainebleau.**

Le pH est acide ainsi que l'humus dont le C/N approche 20 en surface. L'**horizon A2**, très clair, est très appauvri en tous cations. Il a un **taux S/T dessaturé**, et un **rapport Al/Ca de 16** indiquant une forte toxicité. Sa masse est parcourue de quelques lamelles irrégulières grossièrement horizontales, épaisses de quelques millimètres, ocre, qui correspondent à des fronts d'accumulation d'argiles et de fer par suite de reprises de lessivage, ultérieures à la formation de «l'horizon» **Bt**. Ce dernier se distingue par une teneur de 15 % d'argiles et celles-ci passent à 33 % en **Bt2** à cause des argiles libérées autrefois par la décarbonatation du calcaire sous jacent. Parallèlement à la hausse des valeurs de calcium, la **saturation du complexe** s'établit alors.

La teneur en limons et argiles, presque semblable à celle du sol précédent (684.1), est tout autant un atout pour le sol. La **réserve** de 80 à 100 mm pour le sol se renforce de celle du matériau IIC d'autant qu'il est épais et riche en fines, comme l'indique la granulométrie qui peut faire espérer un supplément de 50 mm, portant le total **entre 130 et 150 mm.**

Ici, les chênes de 45 cm de diamètre mesurent 30 mètres et ont une bonne forme ; l'ensemble laisse espérer de beaux résultats. **Un peuplement de chênes sessiles avec un accompagnement de charmes et de hêtres convient au mieux.**

Un sol lessivé, d'aspect, d'épaisseur et de texture semblables, situé sous hêtres, a été étudié à la Tillale et donne des résultats analytiques très comparables. Les arbres ont d'ailleurs une hauteur similaire.

Analyses de sol

270.L

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | CO ₃ Ca total(%) |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|---|-------|-----|-----|--------------------------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | |
| 0_10 | A1 | 3,2 | 5,3 | 7,2 | 76,0 | 8,3 | 3,9 | 2,15 | 0,120 | 18,5 | 4,3 | 1,7 | 0,26 | | 2,00 | 6,5 | 31 | |
| 10_37 | A2 | 3,5 | 9,5 | 9,2 | 71,7 | 6,1 | 0,5 | 0,03 | 0,004 | 8,0 | 4,7 | 0,4 | 0,09 | | 0,50 | 2,5 | 20 | |
| 37_43 | AB | 12,6 | 12,2 | 12 | 57,6 | 5,6 | | | | | | 4,0 | 0,98 | | 5,00 | 7,8 | 64 | |
| 43_60 | B | 21,5 | 7,1 | 7,4 | 58,0 | 6,0 | | | | | | 10,9 | 2,00 | | 12,90 | 13 | 98 | |
| 60... | II C | 5,5 | 8,4 | 4,5 | 67,0 | 14,6 | | | | | | | | | | | | 13,8 |

Commentaire

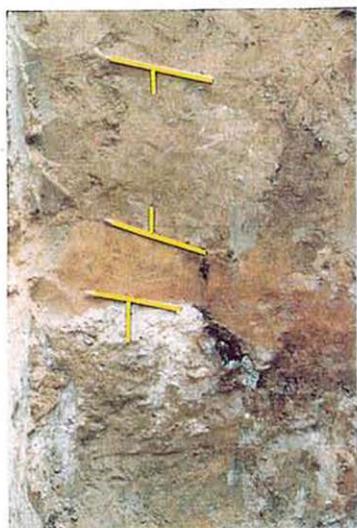
Ce type de sol (636.4 et 270.L) est très fréquent à Fontainebleau. L'horizon argiloferrique peut parfois former des poches importantes (80 cm à 1 m), comme c'est le cas en 684.1. Mais il a généralement une épaisseur de 20 à 30 cm et sa profondeur d'apparition la plus fréquente se situe entre 50 et 70 cm (fig. 5, p. 106), ce qui correspond donc à une épaisseur de sables soufflés de 70 à 90 cm.

Les potentialités de ce type de station permettent d'attendre des arbres de 25 à 30 mètres, parfois plus lorsque le sol est plus limoneux comme au Sud de la forêt.

Sols lessivés sur sables soufflés limoneux très épais, avec redoublements de Bt puis β .
La richesse de Fontainebleau.

83.1

lamelle de Bt indiquant
une dernière phase de lessivage



alternance de passages
effervescents et de Bt ocres



amas de racines en profondeur à 2 mètres, comme à 3 mètres...

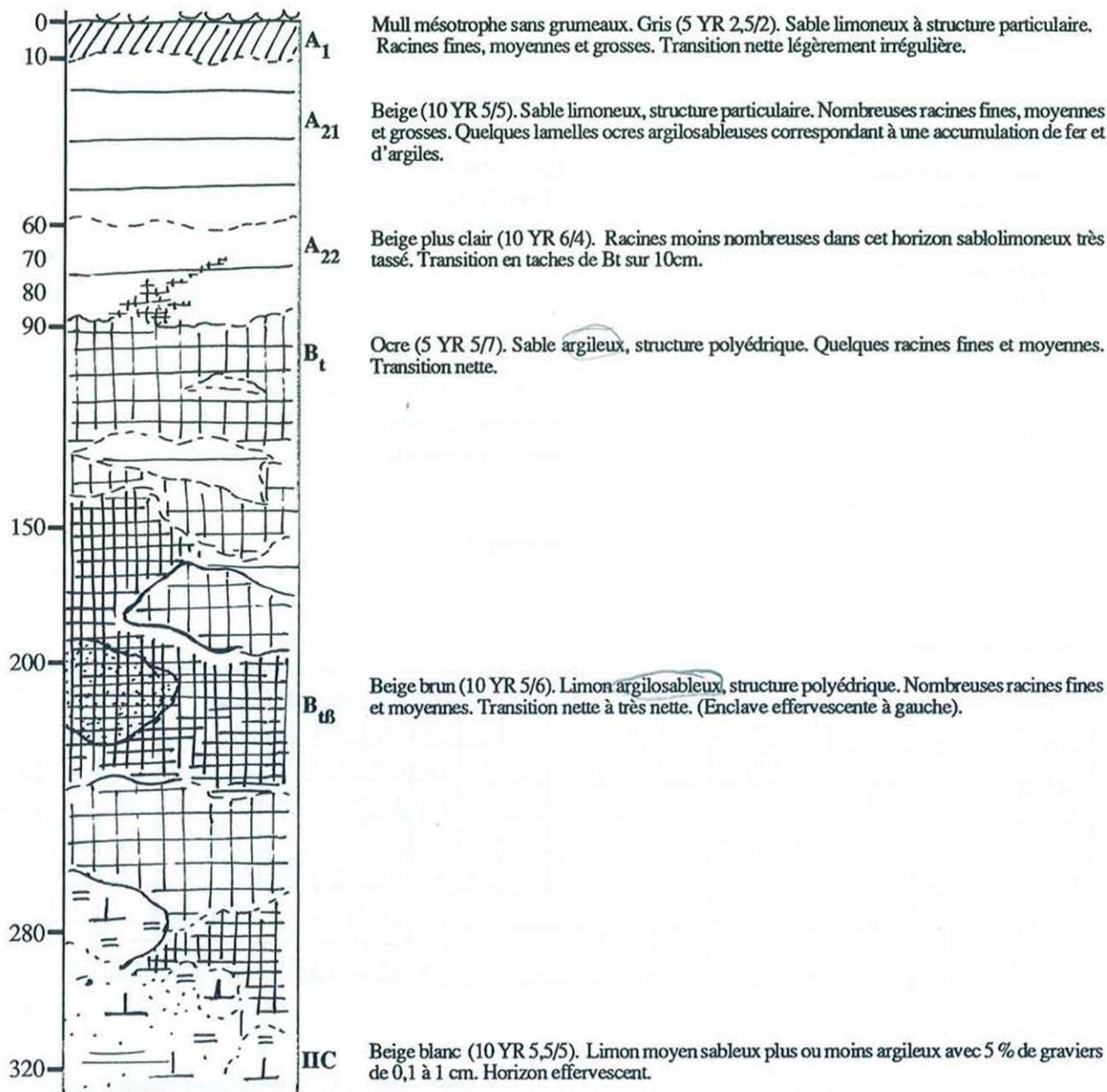


SOL LESSIVÉ polyphasé

sur sables soufflés limoneux très épais, sur II C.

sous futaie de chênes.

83.1



Sable limx Epais > 110 cm
Un ou plus horis ocres sabloarg Btb
sur calcaire Etampes altéré

Très belle station, riche : sol particulièrement épais, avec présence d'horizons profonds limoneux et argileux redoublés ou épais.

Végétation

| | | | | |
|----|--|---|--|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 4 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | | |
| sa | <i>Pteridium aquilinum</i> | 3 | | |
| | <i>Ruscus aculeatus</i> | 2 | | |
| | <i>Ilex aquifolium</i> | 1 | | |
| h | <i>Holcus mollis</i> | 2 | <i>Carex pilulifera</i> | + |
| | <i>Polygonatum odoratum</i> | 1 | <i>Hieracium umbellatum</i> | + |
| | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1 | <i>Luzula forsteri</i> | + |
| | <i>Euphorbia amygdaloides</i> | 1 | <i>Luzula multiflora</i> | + |
| | <i>Hedera helix</i> | 1 | <i>Mycelis muralis</i> | + |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | | |
| | <i>Melica uniflora</i> | 1 | | |
| | <i>Rubus fruticosus</i> | 1 | | |
| B | <i>Atrichum undulatum</i> | | <i>Hypnum cupressiforme v. lacunosum</i> | |
| | <i>Brachythecium rutabulum</i> | | <i>Pleuridium acuminatum</i> | |
| | <i>Dicranella heteromalla</i> | | <i>Polytrichum formosum</i> | |
| | <i>Hypnum cupressiforme v. cupressiforme</i> | | | |

L'ensemble de la flore caractérise un sol acide sablolimoneux.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|-------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_10 | A1 | 5,1 | 9,4 | 10,6 | 63,2 | 11,7 | 4,27 | 2,48 | 0,142 | 17,5 | 4,0 | 0,8 | 0,20 | 0,12 | 1,12 | 5,3 | 21,2 | 1 | 10,8 | 0,05 |
| 10_60 | A21 | 3,6 | 9,5 | 10,7 | 64,7 | 11,5 | | | | | 4,5 | 0,1 | <0,04 | 0,02 | 0,16 | 1,6 | 9,9 | 0,8 | 7,8 | 0,01 |
| 60_90 | A22 | 2,8 | 9,7 | 11 | 64,8 | 11,7 | | | | | 4,6 | | | | | | | | | |
| 90_150 | Bt | 17,1 | 4,1 | 6,9 | 60,3 | 11,6 | | | | | 4,6 | 1,8 | 1,64 | 0,11 | 3,55 | 6,6 | 53,8 | 4 | 1,2 | 0,06 |
| 150_180 | BtB | 21,8 | 18,6 | 39,3 | 16,9 | 3,4 | | | | | 5,4 | 8,1 | 1,68 | 0,15 | 9,93 | 10,7 | 92,8 | 1 | 4,4 | 0,13 |
| ..280.. | IIC | 10,5 | 19,4 | 37,2 | 24,9 | 8,0 | | | | | 8,5 | 38,6 | 0,67 | 0,11 | 39,38 | 7,9 | sat. | 0,1 | 4,5 | |

Commentaire

La première partie du profil, depuis la surface jusque vers 1 mètre, présente les mêmes caractéristiques que les deux sols lessivés précédents (684.1 et 636.4) d'épaisseur moyenne 70 à 80 cm : pH acide, taux de saturation très faible en particulier en A₂, puis augmentation en B et saturation en Btβ - mais il faut remarquer la teneur très faible en calcium dans l'horizon A₁, la dessaturation de cet horizon ainsi que le rapport Al/Ca > 1.

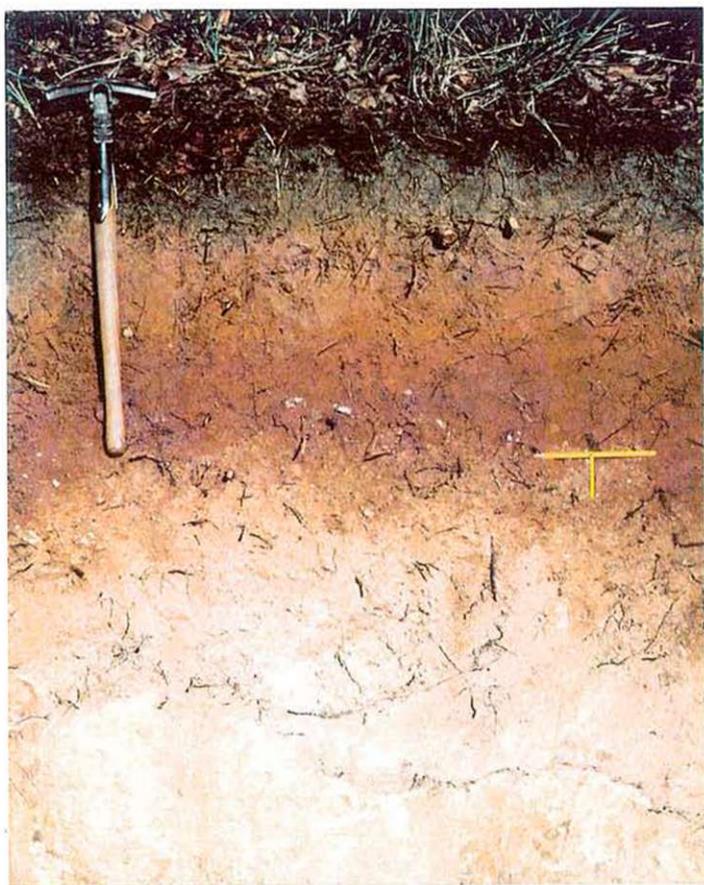
La suite du profil consiste en des redoublements de Bt superposés parfois à des épaisseurs de β plus ou moins argileux - avec des passages dont la charge en limons peut être très importante. L'épaisseur totale de sédiment soufflé oscille entre 2 et 2,5 mètres au-dessus du IIC, très limoneux aussi. Le fond de la fosse (photo) est à 3,20 m.

Il est évident qu'une si forte épaisseur de texture chargée en fines, permet une réserve en eau sans comparaison avec celle des sols précédents : ici, la réserve totale de 280 à 300 mm compense largement le déficit climatique (de 182 mm). Tout ceci explique la beauté des arbres qui atteignent 37 mètres.

Il s'agit là du **plus beau type de station à Fontainebleau**, car l'épaisseur de sol fournit aux arbres la possibilité d'un enracinement parfaitement libre d'une part, et alimenté de la meilleure manière d'autre part, grâce aux ressources offertes par le type de texture. La réserve en phosphore est ici relativement bonne.

Le choix doit évidemment se porter sur le **chêne sessile**, sans oublier de joindre **quelques individus d'accompagnement comme le hêtre au moins**.

Il faut en effet attirer l'attention sur l'acidité de surface, sur le caractère toxique de l'horizon A₂, comme l'indique le rapport Al/Ca de 8 : ceci doit rendre le forestier attentif à la réponse des régénérations naturelles. Toute dégradation, également par le travail du sol, est à éviter.



611.2



la proximité du calcaire est signalée par l'aubépine

269.1



l'acidification progressive des sols lessivés sableux (très peu limoneux) s'accuse parfois par un éclaircissement sous l'horizon A1



Lorsque le calcaire d'Etampes n'existe plus en limite des plateaux, et que les sables soufflés reposent directement sur les sables stampiens, l'horizon Bt se présente sous forme de bandes successives

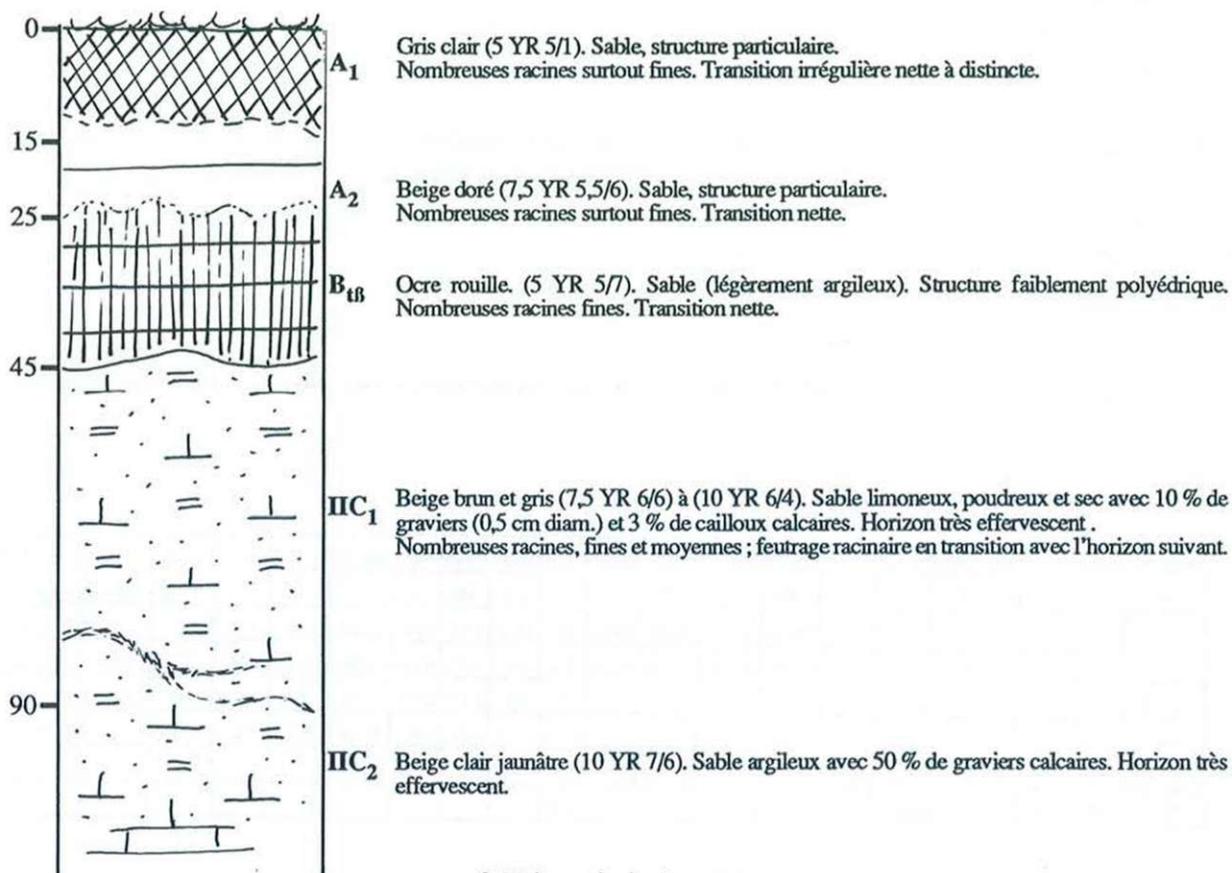
SOL LESSIVÉ

sur sables soufflés très peu épais, sur II C sablo-limoneux.. et sur calcaire tendre et compact.

sous futaie de hêtres, charmes et pins sylvestres.

611.2

(dégé)



Sable Epaiass moy 70 cm (< 90)
Possibilité podzols : Bh rosé en surface
du sol lessivé à BtB - / calc altéré

Végétation

| | | | | |
|---|---------------------------|---|----|---------------------------|
| A | <i>Pinus sylvestris</i> | 3 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 2 | | |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | | |
| | <i>Quercus pubescens</i> | 1 | | |
| a | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | sa | <i>Calluna vulgaris</i> + |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 | | <i>Erica cinerea</i> + |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | | |
| | <i>Ilex aquifolium</i> | 1 | | |
| | <i>Pinus sylvestris</i> | 1 | | |

| | | | | |
|----------|-------------------------------|---|--------------------------------|---|
| <i>h</i> | <i>Brachypodium pinnatum</i> | 1 | | |
| | <i>Carex glauca</i> | 1 | | |
| | <i>Festuca tenuifolia</i> | 1 | | |
| | <i>Molinia caerulea</i> | 1 | | |
| | <i>Rubus fruticosus</i> | 1 | | |
| | <i>Agrostis stolonifera</i> | + | | |
| | <i>Carex pilulifera</i> | + | | |
| | <i>Deschampsia flexuosa</i> | + | | |
| | <i>Hedera helix</i> | + | | |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | + | | |
| | <i>Melampyrum pratense</i> | + | | |
| <i>B</i> | <i>Leucobryum glaucum</i> | 2 | <i>Dicranum scoparium</i> | + |
| | <i>Polytrichum formosum</i> | 2 | <i>Lophocolea heterophylla</i> | + |
| | <i>Campilopus introflexus</i> | 1 | | |
| | <i>Dicranella heteromalla</i> | 1 | | |

Le cortège végétal est essentiellement éloquent par la présence de l'aubépine qui dénonce la proximité du calcaire.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca act;tot |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 3_0 | Ao | | | | | | 60,1 | 34,93 | 1,265 | 27,6 | 4,0 | 11,2 | 1,93 | 0,41 | 13,54 | 66,6 | 20,3 | 1 | 53 | 0,13 | |
| 0_12 | A1 | | | | | | 3,65 | 2,12 | 0,114 | 18,6 | 4,1 | 1,6 | 0,22 | 0,06 | 1,88 | 7,2 | 26 | 1,5 | 11,2 | 0,02 | |
| 12_25 | A2 | 7,2 | 4,2 | 1,6 | 62,3 | 24,7 | | | | | 4,9 | 1,4 | 0,17 | 0,04 | 1,61 | 3,7 | 43,4 | 1,5 | 48,6 | 0,02 | |
| 25_45 | BtB | 10 | 2,7 | 1,7 | 60,7 | 24,6 | | | | | 7,9 | 12,0 | 0,21 | 0,05 | 12,26 | 5,1 | sat | 0,1 | 1,6 | 0,01 | |
| 45_90 | IIC1 | 9,6 | 16 | 7,2 | 46,2 | 20,6 | | | | | 8,4 | | | | | | | | | | 19;41 |
| 90... | IIC2 | 15 | 24 | 4,3 | 34,0 | 23,0 | | | | | 8,8 | | | | | | | | | | 16;51 |

Commentaire

Ce sol lessivé, dont l'horizon A2 a la même couleur assez dorée (provenant du fer) que celui du sol 684.1, est néanmoins assez différent par sa teneur en limons, ici de 5,6 % (alors que le 684.1 en avait 16,2 %) et aussi par son épaisseur moindre : ici, le calcaire de l'horizon IIC apparaît à 45 cm ... ce qui n'empêche pourtant pas la surface du sol d'être aussi acide avec un pH 4 et un C/N de 18 en A1. (Ce rapport n'est plus <15 comme dans les mull des sols bruns, mais bien compris entre 15 et 20 comme dans les sols lessivés). La saturation du complexe n'apparaît qu'en BtB.

L'épaisseur de BtB par rapport à celle des horizons supérieurs peut surprendre, mais elle s'explique en fait par la conservation du produit de la décarbonatation et de la pédogenèse d'un dépôt soufflé vraisemblablement tronqué ultérieurement. L'aluminium est plus important en A1 et A2 et le rapport Al/Ca est voisin de 1.

La texture et l'épaisseur du sol n'offrent qu'une réserve en eau de l'ordre de 45 mm, et le IIC ne compense ce fait que par 30 à 50 mm : la réserve totale, de 70 à 90 mm, reste donc nettement inférieure au déficit climatique, d'où la sécheresse de la station.

Il faut préciser que si ce type de station peut se rencontrer sur une certaine surface, plutôt au bord des plateaux, il se trouve ici localisé de manière très restreinte, entouré de sols plus épais podzolisés, en mosaïque peut-être. Il correspond à l'extrémité gauche de la courbe concernant les sols lessivés (fig. 5 p. 106).

Le manque de profondeur de ce sol limite ses potentialités : mais le hêtre cependant peut s'arranger de la proximité du calcaire et de l'irrégularité du sol, comme c'est ici le cas ; mais lorsque ce sol apparaît sur une assez grande surface en bordure de plateau, il s'apparente au type moyen (brun lessivé) de la mosaïque 628.2, dont la sécheresse oriente vers un choix de **cèdre ou de laricio "sous condition d'un accompagnement obligatoire d'aulne blanc"**, auquel peut être joint un peu de hêtre et de chêne sessile.

269.1

Lorsque le sol lessivé est formé sur un sable soufflé de texture "sableuse" (limons < 10 %, argiles < 8 %) et un peu plus épais que le sol 611.2 particulièrement mince ... son aspect est alors semblable à celui du 636.4, avec un horizon A₂ très clair ; mais sa surface peut montrer des traces d'acidification ou des indices de podzolisation juste sous l'horizon A₁.

En effet plus le sable soufflé a une texture sableuse "pauvre en fines", plus la fragilité de ce sable est grande, et la dynamique chimique du sol orientée vers la complexolyse responsable de la podzolsation.

Le peuplement souhaitable est alors celui du **chêne sessile accompagné de hêtre et de charme.**

722.Tr

Lorsqu'en limite des plateaux, le calcaire d'Etampes n'existe plus et que les sables soufflés reposent directement sur les sables stampiens, l'horizon Bt des sols lessivés est formé par une succession de bandes ocres de nuance souvent rouille vif, sabloargileuses, pseudohorizontales, qui se disposent en quelques répétitions à partir de la limite soufflé/stampien.

La station est alors un peu différente dans la mesure où :

- le calcaire et donc le stock de Ca⁺⁺ sont moins importants (il y en a malgré tout, car des poches de IIC existent presque toujours)
- l'enracinement est plus facilement profond et libre, mais moins "ancré".

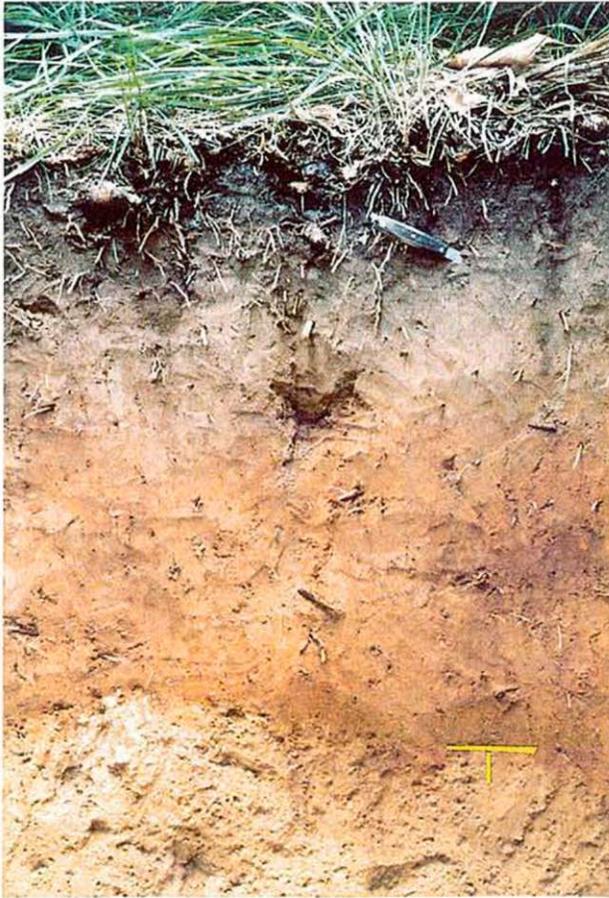
Les bandes de Bt étant "sabloargileuses" avec 8 à 15 % d'argiles, l'ensemble du profil reste donc très sableux, sans grande recharge en fines, si la partie soufflée en contient peu. Les potentialités dépendent alors de l'épaisseur et de la texture des sables soufflés.

Chêne sessile, hêtre et charme restent les meilleures essences, auxquelles peuvent cependant se joindre quelques châtaigniers, voire des **chênes rouges** pour le paysage.

Ce cas se replace page 190 dans les exceptions et cas particuliers des plateaux.

Apparition de la podzolisation

166



602.4 Néopodzolique

A'1

A'2(B'h)

La présence de la molinie
 " acidiphile de moder ou de mor
 en milieu alternativement sec ou humide"
 semble pouvoir s'expliquer,
 dans ce milieu tout à fait drainé,
 par le pouvoir de rétention en eau
 de l'humus acide humecté
 comme cela s'observe souvent à Fontainebleau.

A2

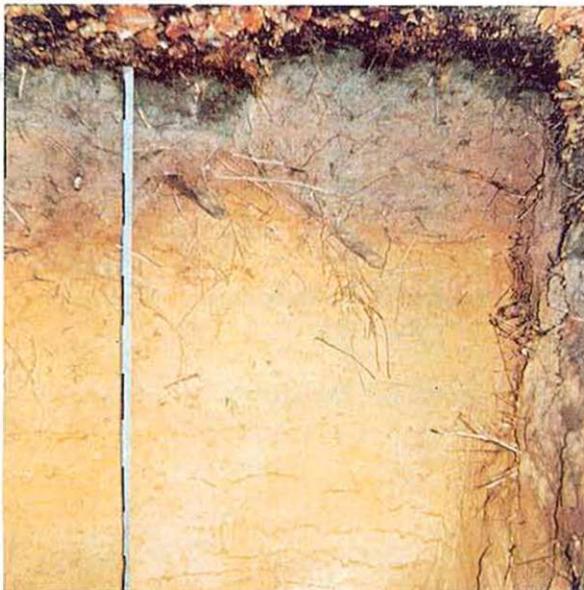
Bt

IIC

270.op

↓ Ocre podzolique à podzolique →

A'2Bh



Les complexes organiques hydrosolubles,
 issus de la litière libérant ± d'acides organiques,
 ont une insolubilisation d'autant plus retardée
 que le matériau est pauvre en cations.
 Ils se concentrent en un horizon Bh
 à la suite d'une migration ± profonde.



A'1

A'2

B'h

A2

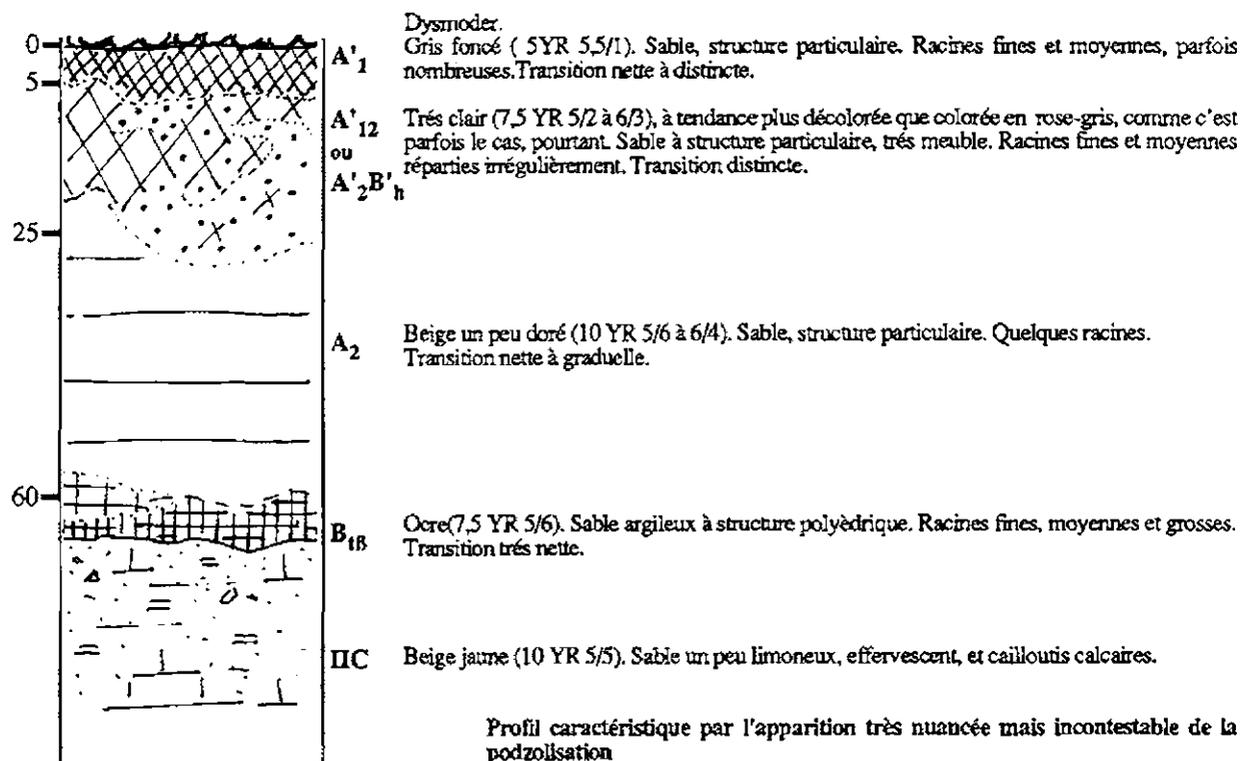
Bt

SOL NÉOPODZOLIQUE sur LESSIVÉ

sur sables soufflés, sur II C.

sous futaie de pins à sous-étage de chênes pubescents.

602.4



Sable Epaisse moy 70 cm (< 90)
Possibilité podzolis : Bh rosé en surface
du sol lessivé à B1B - ./ calc aitéfé

Végétation

| | | | | |
|----|------------------------------|---|---------------------------|---|
| A | <i>Pinus sylvestris</i> | 3 | | |
| | <i>Quercus pubescens</i> | 1 | | |
| a | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 | <i>Ilex aquifolium</i> | + |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | <i>Rhamnus cathartica</i> | + |
| | <i>Sorbus</i> | 1 | | |
| sa | <i>Calluna vulgaris</i> | 1 | | |
| | <i>Erica cinerea</i> | 1 | | |
| h | <i>Molinia caerulea</i> | 4 | | |
| | <i>Brachypodium pinnatum</i> | 2 | | |
| | <i>Anthoxanthum odoratum</i> | 1 | | |
| | <i>Agrostis</i> | 1 | <i>Festuca tenuifolia</i> | 1 |

| | | | |
|---|---|------------------------------|---|
| <i>Carex pilulifera</i> | 1 | <i>Ilex aquifolium</i> | 1 |
| <i>Carpinus betulus</i> | 1 | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 |
| <i>Danthonia decumbens</i> | 1 | <i>Potentilla erecta</i> | 1 |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1 | <i>Rubus fruticosus</i> | 1 |
| <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | <i>Teucrium scorodonia</i> | 1 |
| B <i>Polytrichum juniperinum</i> | 2 | <i>Hypnum jutlandicum</i> | 1 |
| <i>Campilopus fragilis</i> | 1 | <i>Pleurozium schreberi</i> | 1 |
| <i>Dicranum scoparium</i> | 1 | <i>Polytrichum formosum</i> | 1 |

L'ensemble de la flore traduit un caractère acidophile ou acidiphile de moder. L'extension particulière de la molinie bleue sur ces sols parfaitement drainés semble liée à la présence de moder ou de dysmoder -

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. mcq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_6 | A'1 | | | | | | 3,39 | 1,97 | 0,093 | 21,2 | 3,9 | 0,8 | 0,08 | 0,04 | 0,92 | 4,9 | 18,8 | 0,5 | 3,9 | 0,03 |
| 6_30 | A'12 | | | | | | 1,44 | 0,84 | 0,041 | 20,5 | 4,0 | 0,2 | 0,02 | 0,02 | 0,24 | 2,1 | 11,4 | 1,1 | 0,5 | 0,01 |
| " | A'2B'h | | | | | | 1,77 | 1,03 | 0,050 | 20,6 | 4,0 | 0,2 | 0,02 | 0,02 | 0,24 | 2,8 | 8,6 | 1,2 | 1,2 | 0,01 |
| 30_60 | A2 | 4,6 | 4 | 3,6 | 63,0 | 24,8 | | | | | 4,9 | | | | | | | | | |

Commentaire

Ce profil présente "l'apparition de la podzolisation" avec en particulier le maintien d'un pH acide 3,9 ou 4 au-delà du A₁, jusqu'à 30 cm, sur l'espace d'un horizon nouveau qui se crée entre la surface et le A₂ de sol lessivé. La teinte, devenue à la fois très pâle et un peu rosée, contient déjà, tout ensemble, la valeur de l'A₂ et celle du B_h du futur podzol : lequel représente une deuxième pédogenèse, surimposée à celle du lessivage toujours visible en profondeur. L'existence de cet horizon A₂ B_h fait donc de ce profil un sol polyphasé, même si le lessivage est ici peu marqué : la faible épaisseur de sables soufflés n'empêche pas la podzolisation de s'amorcer. Ce type de sol néopodzolique sur lessivé a sa plus grande fréquence d'apparition lorsque les sables soufflés ont 80 cm d'épaisseur (fig. 5, p. 106).

Ici, toute régénération aura du mal tant que ses racines subiront l'acidité et la toxicité de l'aluminium, précisée par le rapport Al/Ca de l'ordre de 5 et 6 jusqu'à 30 cm.

Le rapport C/N dépasse 20 ; le complexe est dessaturé. La réserve en eau de ce profil n'est guère supérieure à celle du sol (plus mince) 611.2, à cause de l'épaisseur moindre du B_t peu exprimé ici : ce qui n'est qu'un cas de figure local pas du tout lié à la station. Cette réserve dépend toujours de l'épaisseur et de la texture des sables soufflés, ainsi que de celle du II C. La réserve reste ici, avec 70 à 90 mm, nettement inférieure au déficit climatique.

Cette station témoigne du fait que les sables soufflés, à texture sableuse, sont plus fragiles que ceux qui ont une plus forte charge en limons : en effet la podzolisation apparaît, typiquement ici, en surface de 70 cm d'épaisseur de sol au-dessus du II C ; elle peut apparaître sur sol lessivé plus mince ou plus épais.

La fertilité est limitée. Les potentialités de ce type de station assez fréquente restent liées à la réserve en eau et à la richesse minérale. Cependant, la surface acide apporte une faiblesse préjudiciable aux jeunes arbres. Les pins renforcent la podzolisation. Toute présence des pins déjà implantés devrait être rapidement accompagnée d'espèces bénéfiques synthétisant l'azote : ici l'aune blanc, afin de freiner la formation de l'humus de type moder ou dysmoder.

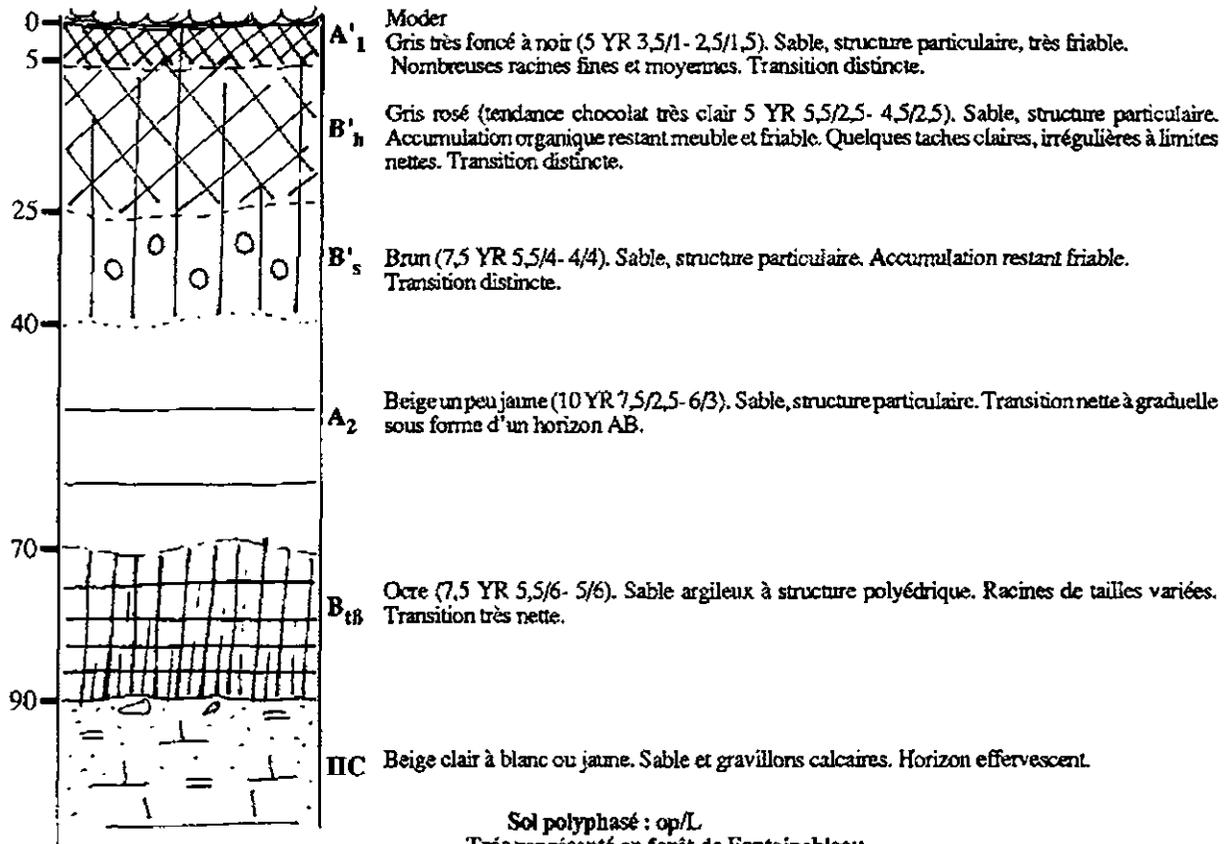
Sur les sols néopodzoliques sur lessivés, où le B_t a une épaisseur et une texture normales, la réserve en eau est un peu moins déficitaire qu'ici : le choix devrait se porter sur le chêne sessile avec du hêtre en sous-étage.

SOL OCRE PODZOLIQUE sur LESSIVÉ

sur sables soufflés, sur II C,

sous futaie de hêtres.

270.op



Sable Epales moy 70 cm (< 90)
Possible podzolis : Bh rosé en surface
du sol lessivé à BtB - / calc altéré

Végétation

| | | |
|----|------------------------------|---|
| A | <i>Fagus sylvatica</i> | 5 |
| a | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 |
| sa | <i>Pteridium aquilinum</i> | 2 |
| | <i>Ruscus aculeatus</i> | 1 |
| h | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1 |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 |
| B | <i>Leucobryum glaucum</i> | 1 |
| | <i>Polytrichum formosum</i> | 1 |

La flore est acidiphile. Elle est extrêmement réduite.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH |
|----------------|------------------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|-----|-----|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | |
| 0_5 | A ₁ | 2,9 | 2,9 | 2,5 | 76,8 | 14,9 | 5 | 2,50 | 0,144 | 17 | 3,8 |
| 5_25 | B _h | 2,1 | 2,7 | 2,3 | 79,9 | 13 | 1,8 | 0,93 | 0,036 | 26 | 3,8 |
| 25_40 | B _s | 2,4 | 2,6 | 2,2 | 78,7 | 14,1 | 0,6 | 0,32 | 0,015 | 21 | 4,3 |
| 40_70 | C:A ₂ | 1,8 | 2,2 | 1,6 | 79,7 | 14,7 | | | | | 4,4 |

Commentaire

Ici, la quantité de matière organique hydrosoluble complexée, migrée puis précipitée, est suffisamment importante pour colorer nettement tout le haut du profil, juste sous le A₁, en cette teinte brun rosé clair caractéristique qui constitue désormais le B_h (B_h puisque le sol est polyphasé) où le C/N atteint 26. Le A₂, déjà très individualisé sur la photo, est souvent absent ou sporadique. Le pH est vraiment acide : 3,8. Un horizon B_s peut être déjà différencié, un peu plus brun, sous le B_h.

La texture sableuse du matériau soufflé provoque la fragilité de cette maigre richesse en particules fines.

Ce type de station apparaît sur 50 cm à 1 m 40 d'épaisseur, mais le plus fréquemment sur 90 cm de sables soufflés (fig. 5, p. 106) comme ici.

La réserve en eau, sans doute limitée à 70 mm pour le sol, et complétée par 40 ou 70 mm selon la texture et l'épaisseur du IIC, atteindrait au total 110 à 140 mm - ce qui reste insuffisant.

Les potentialités ne sont cependant pas vraiment mauvaises à cause d'une épaisseur de sol moyenne. Les arbres peuvent mesurer 25 à 30 mètres. Mais la texture est sableuse (particules fines < 8 %) et la surface du sol est très acide et podzolisée.

Cette station est très représentée dans le massif de Fontainebleau.

Elle peut porter du **chêne sessile avec du hêtre en sous étage**. Une aide par de l'aune blanc pourrait améliorer le rendement, et, freiner naturellement le processus de podzolisation.

Sable Epaisse moy 70 cm (< 90)
Possibl podzolle : Bh rosé en surface
du sol lessivé à BtB - / calc altéré

Sur sables soufflés, il y a podzol et podzol ...

172

Il y a podzol à Bh meuble
formé sous feuillus

270.Pzm



horizon
Bh

→
Variantes
proches
du
même
podzol



Bh

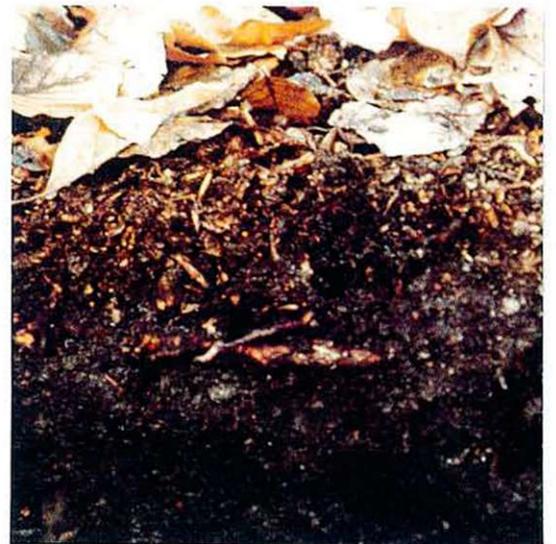
Bt

et il y a podzol à Bh induré et foncé,
formé sous callune et pins.

158.1



B'h



Humus : mor
formé sous feuillus

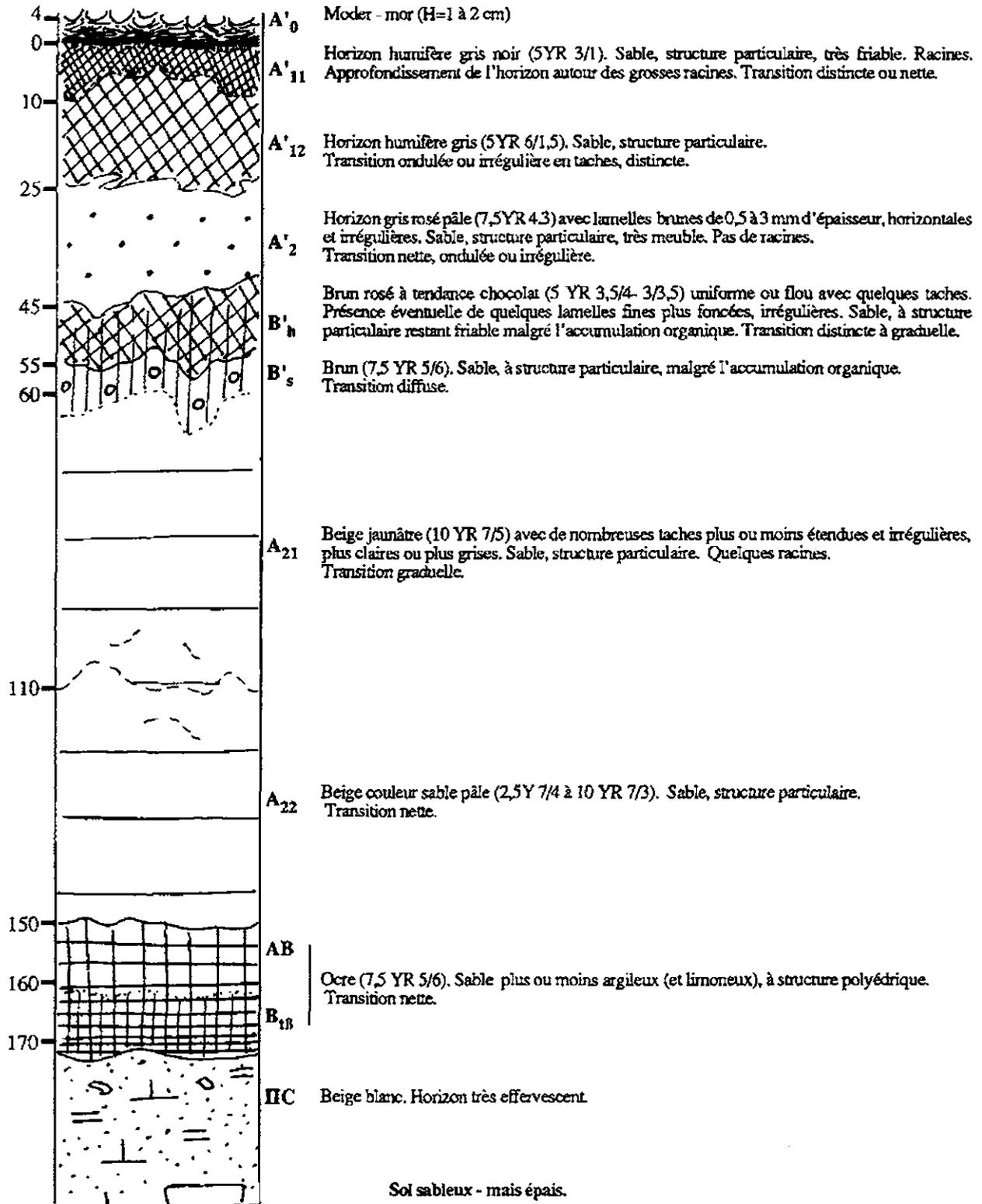
... mais tous présentent une forte acidité répartie profondément.

PODZOL à Bh meuble et clair, sur sol LESSIVÉ.

sur sables soufflés épais, sur II C.

sous futaie de hêtres.

270.Pzm Réserve intégrale de la Tillaie



Végétation

| | | |
|----|-----------------------------|---|
| A | <i>Fagus sylvatica</i> | 4 |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 |
| a | <i>Fagus sylvatica</i> | 2 |
| | <i>Ilex aquifolium</i> | 1 |
| sa | <i>Ruscus aculeatus</i> | 2 |
| | <i>Pteridium aquilinum</i> | 1 |
| h | <i>Carex pilulifera</i> | + |
| | <i>Rubus fruticosus</i> | + |
| B | <i>Leucobryum glaucum</i> | 1 |
| | <i>Polytrichum formosum</i> | 1 |

La variété de la flore herbacée est très réduite, sa quantité également. Les rares espèces sont acidiphiles.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométric % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | |
| 0_10 | A'11 | 1,5 | 2,5 | 1,7 | 83,5 | 10,8 | 9,40 | 4,70 | 0,165 | 28,5 | 3,6 | 1,7 | 0,16 | 0,09 | 1,95 | 8,2 | 24 |
| 10_25 | A'12 | 1,1 | 1,9 | 1,5 | 85,2 | 10,3 | 2,70 | 1,35 | 0,064 | 21,1 | 3,6 | 0,9 | 0,12 | 0,04 | 1,04 | 4,5 | 23 |
| 25_45 | A'2 | 0,8 | 1,3 | 1,3 | 86,2 | 10,2 | 0,30 | 0,18 | 0,009 | 20,0 | 3,9 | 0,3 | 0,03 | 0,00 | 0,28 | 1 | 28 |
| 45_55 | B'h | 1,8 | 1,1 | 1 | 85,8 | 10,3 | 1,1 | 0,55 | 0,025 | 22,0 | 3,8 | 0,4 | 0,06 | 0,03 | 0,5 | 4,5 | 11,3 |
| 55_60 | B's | 1,5 | 1 | 1,1 | 87,7 | 8,7 | 0,5 | 0,30 | 0,015 | 20,0 | 4,0 | 0,3 | 0,04 | 0,01 | 0,35 | 2,7 | 13 |
| 60_110 | A21 | 1 | 1 | 1 | 86,3 | 10,7 | | | | | 4,4 | 0,2 | 0,02 | 0,01 | 0,19 | 1,2 | 15,8 |
| 110_140 | A22 | 0,8 | 0,7 | 1 | 88,5 | 9,0 | | | | | 4,5 | 0,2 | 0,03 | 0,03 | 0,30 | 1,0 | 30 |
| 140_150 | AB | 2 | 4 | 3,8 | 83,8 | 6,4 | | | | | 4,9 | 0,8 | 0,33 | | 1,15 | 1,6 | 71 |
| 150_165 | B | 11,6 | 9,5 | 9,3 | 62,6 | 7,0 | | | | | 6,5 | 9,3 | 1,60 | | 9,30 | 8,4 | sat. |

Commentaire

L'humus est un mor, avec un horizon H. Le C/N s'élève à 28 en A'1.

Le pH est très acide (3,5 à 4) jusqu'à 60 cm - encore acide dans l'horizon A2 de sol lessivé, jusqu'à 1,5 m; il ne s'élève que dans le B'h qui est le seul horizon saturé, alors que le complexe est resté dessaturé sur presque toute la hauteur du profil.

La partie supérieure du profil polyphasé montre un podzol bien différencié avec un A'2 blanc, un B'h brun rose et un B's brun doré qui restent maubles. Il s'agit d'une podzolisation formée sous feuillus (chênes, ici même présents dans le passé avant les hêtres).

La texture sableuse de ce type de profil a une influence sur la pédogenèse. Sa très faible richesse en particules fines (< 6 %) reste intéressante malgré tout, puisqu'elle est formée d'argiles ferromagnésiennes (ROBIN, 1979-90). Mais cette richesse est fragile, et l'acidité de presque toute la hauteur du profil risque de rendre les régénérations délicates.

Comme nous l'avons dit précédemment, les potentialités sont toujours liées à la réserve en eau et à la richesse minérale. L'épaisseur du sol et des horizons à texture intéressante (B'h et IIC) permet d'évaluer ici la

réserve à : $120 + 40 \text{ à } 70 = 160 \text{ à } 190 \text{ mm}$, et de comprendre que les arbres ne souffrent pas trop en période sèche.

Par contre la partie supérieure du sol présente une **acidité et une toxicité aluminieuse qui peuvent apporter des difficultés pour les jeunes arbres**. L'existence d'un A₂ blanc bien différencié oblige à beaucoup de délicatesse dans les travaux sur stations équivalentes, si l'on ne veut pas revoir les effets causés par le labourage de sols semblables effectué vers 1970 non loin de là.

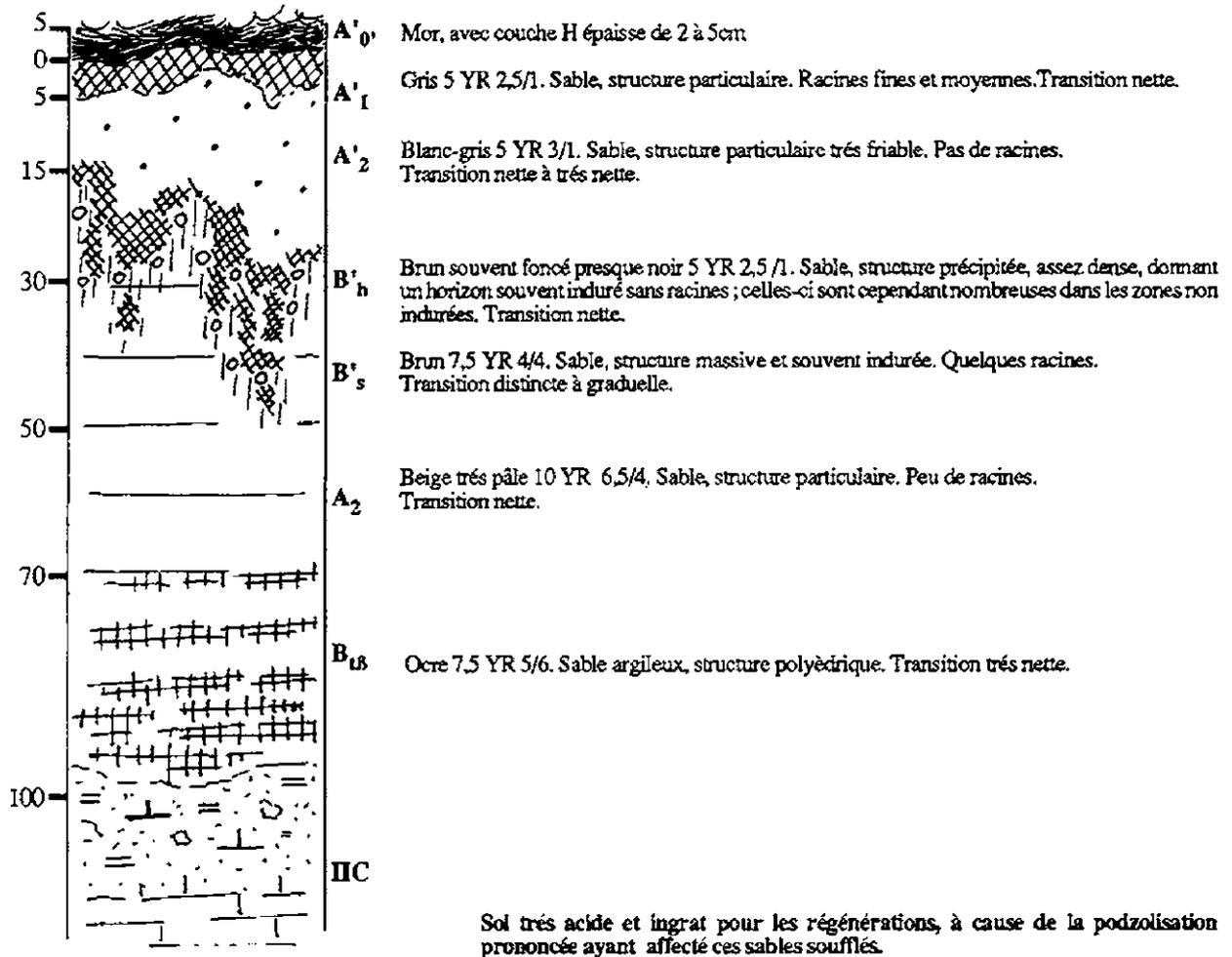
Cette station peut se rencontrer sous chênaie, sous hêtraie, sous futaie mixte (et parfois sous pins) sur une épaisseur de sables soufflés le plus fréquemment de l'ordre de 1 m à 1,50 m - mais ce type de «podzol» peut cependant apparaître sur 80 cm de sables soufflés (fig. 5, p. 106). La surface présente un mor plus épais si la station se trouve sous pins.

L'épaisseur de sol (1,70 m avant le IIC) et la malgre richesse en fines sont largement suffisantes pour donner de très beaux chênes, comme en témoignent les derniers exemplaires de cette réserve de la Tillaie (qui peuvent atteindre plus de 35 mètres).

Cependant les **chênes sessiles** qu'il est conseillé de planter sur ce type de station, avec du **hêtre en sous étage et un peu de châtaignier et de chêne rouge éventuellement**, ne donneront pas des individus aussi beaux que précédemment si l'on ne joint pas de l'aune blanc. Un apport de **phosphore** serait par ailleurs justifié.

PODZOL à Bh induré et foncé, sur sol LESSIVÉ
sur sables soufflés épais, sur IC
sous chênes, pins et bouleaux.

158.1 (Pzi) Bois des Grands Béorlots - Trois Pignons.



Végétation

(Le relevé a été effectué à la mauvaise saison. La détermination d'une graminée manque)

| | | | | |
|---|-----------------------------|---|------------------------|---|
| A | <i>Betula verrucosa</i> | 2 | <i>Castanea saliva</i> | + |
| | <i>Pinus sylvestris</i> | 2 | <i>Fagus sylvatica</i> | + |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 2 | | |
| a | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | | |
| h | <i>Teucrium scorodonia</i> | 2 | | |

| | |
|-------------------------------|---|
| <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 |
| <i>Rubus fruticosus</i> | 1 |
| B <i>Pleurozium schreberi</i> | 2 |
| <i>Hypocomium splendens</i> | 1 |

Analyses de sol

270 Pz

| Profond. cm | Horiz. | Bases échangeabl. meq/100g | | | | T | S/T |
|----------------|--------|----------------------------|------|-------|-------|-----|------|
| | | Ca | Mg | K | S | | |
| 15_30 | Bh | 0,2 | 0,03 | 0,023 | 0,253 | 1,9 | 13,3 |

Commentaire

Ce type de station correspond aussi à un **sol polyphasé** : podzol sur lessivé, mais la **partie «podzol»** montre une **évolution plus accentuée** qu'en 270.Pzm au niveau de la surface (mor plus épais) et des horizons organiques profonds. **Le Bh est induré et de couleur brune, presque noire.** La matière organique, abondante, soude en partie les grains de sable. L'horizon Bs est brun foncé et son sable est friable ou ferme selon les endroits. **Callune et pins sont à l'origine de ce type de podzol.**

Le sol peut avoir enregistré les différences de végétation, le Bh étant alternativement «brun rosé clair et meuble» ou «brun foncé cohérent ou induré», ce qui correspond certainement à d'anciens emplacements de bruyère parmi les feuillus... tout comme on peut voir aujourd'hui le processus s'amorcer avec un horizon H de A₀ épais sous les pins par contraste avec des zones voisines où les feuillus engendrent un humus moins acide.

La réserve en eau n'est cependant guère augmentée par la quantité de matière organique en Bh. C'est l'ensemble du sol qui permet de la déterminer. **Les potentialités peuvent rester correctes si l'épaisseur de sol est suffisante, comme en 270 Pz.** Cependant l'acidité ainsi que la toxicité alumineuse sur une épaisseur importante sont également source de difficulté pour les régénérations.

La présence de podzols - à Bh meuble et clair, ou à Bh noir et induré - est de ce fait infiniment regrettable sur ces sables soufflés dont la qualité ferromagnésienne en provenance des argiles est une richesse, malgré leur faible quantité. L'action de la callune d'antan, et de pins, est à l'origine de ces sols, certes, mais l'action du forestier d'aujourd'hui doit absolument freiner cette évolution plutôt que de la renforcer. Voila pourquoi **l'accompagnement par l'aune blanc s'avère indispensable** (avec un éventuel apport de phosphore) **auprès de tout peuplement de pins déjà existant, et auprès des chênes sessiles qui pourraient être «la principale essence objectif»**.

EXCEPTIONS et CAS PARTICULIERS sur sables soufflés sur plateaux ou platières

L'ensemble de la forêt et des plateaux est caractérisé par des sols formés sur sédiments sableux : la mobilité de ceux-ci n'a pu que faire le jeu des conditions climatiques extrêmes - éoliennes et hydroéoliennes - des temps quaternaires postglaciaires. Les sondages peuvent donc quelquefois révéler une très grande complexité : celle de la dynamique géologique "et" pédologique de ces matériaux sableux.

Les potentialités de ces stations, très diverses selon la particularité de leur cas, restent toujours liées à l'épaisseur, à la texture du matériau, à la présence de podzolisation, ainsi qu'à la présence de calcaire.

| | | | | | | |
|--|--|------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| Contraste très bx arbres /Pz induré ou aliot = richesse cachée | Superposition simple ou multiple de sables d'époques différentes | | | | | Podzol hydrom. /obstacle gréseux |
| | soufflage /sol complet | soufflage /sol tronqué | superpos. plusrs sols | s.soufflés /s.soufflés limoneux | s.soufflés /s.stamp. | |
| 634.2 611.1 | 158.3 | 158.2 723.Pp | 643.5 | 270.sud | 722.Tr | 171.10 |
| Épais.3m | variable | 3m... | 4m | 1,3m... | 0,6m | Épais. = celle du Stampien |
| RU 180-200 | selon cas | 200-250 | 280-300 | 180-200 | engorgt intég | RU = 200mm |

Essences adaptées

| | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------------------|---|---|--------------------------------|--|---|---|---|
| chêne sessile ou hêtre | peuplement fonction/station | ch.sessile pin sylv ou laricio (ch.rouge) | chêne sessile hêtre châtaignier charme (ch.rouge) | boul. pub. tremble pin marit | "Réserve Paysage" ou pin sylv ou laricio bouleau verruqx | "Réserve Paysage" ou pin sylv ou laricio bouleau verruqx (+ pin marit en zone non froide) | ch.sessile hêtre châtaign. (ch.rouge) | chêne sessile chène pubesct cèdre ou laricio bouleaux |
| aune blanc ← | | | | | | → aulnes | | |

Exceptions et cas particuliers sur sables soufflés des plateaux ou platières

PAYSAGES STAMPIENS

A l'extrémité des plateaux, à la limite des platières de grès, l'assise des sables stampiens peut être presque affleurante (malgré des reprises éoliennes très locales). La pauvreté de cette masse sableuse très siliceuse confère aux paysages un charme particulier. L'exploitation est forcément limitée aux zones non truffées de rochers.

639.4 et 573.SBM

Épais. = celle du Stampien

RU = 200mm

Paysages stampiens

PENTES

Différents cas de figures

Les pentes forment une proportion non négligeable de la surface de forêt à cartographier. Les plus importantes, créées par l'érosion de la masse stampienne, entre le calcaire d'Etampes et le calcaire de Brie, peuvent porter des sols très différents, entre autres tous ceux reconnus sur les plateaux.

Parmi la diversité, évidente ou nuancée, de ces pentes, la dynamique ayant donné naissance à leur couverture permet de regrouper les différents cas de figures.

| | | | |
|---------------|---------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Chaos gréseux | Stampien repris sur place | S.soufflé sur Stampien | Mosaïque calc. dévalé sur Stampien |
|---------------|---------------------------|------------------------|------------------------------------|

Épais. variable selon les cas

RU variable selon les cas

Pentes

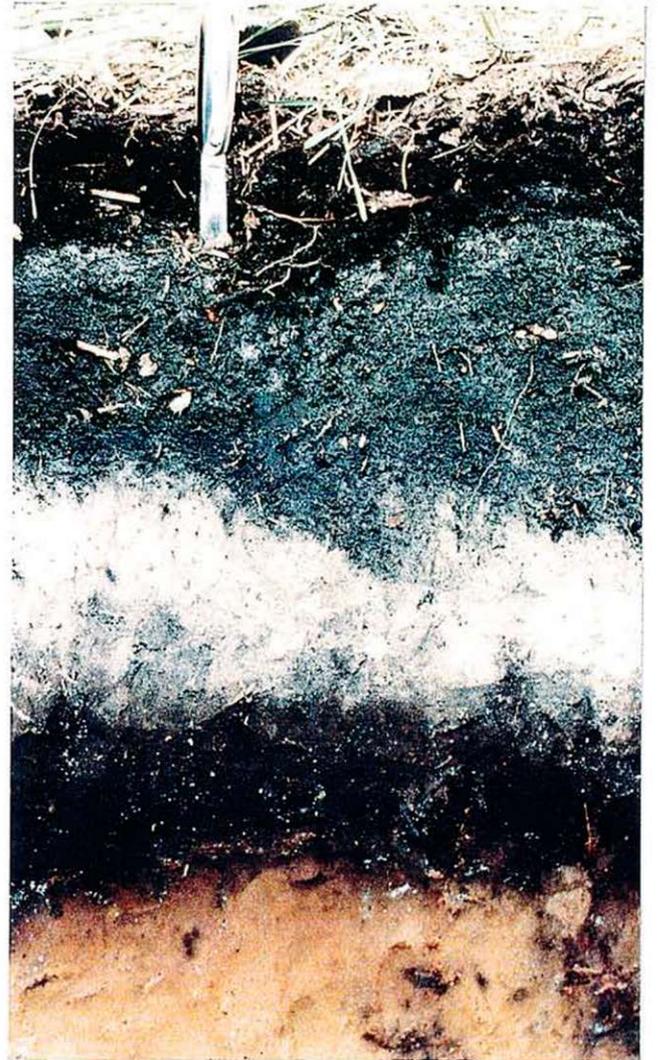


634.2

← ← ← Malgré la podzolisation accentuée de la surface
la station est belle
à cause de la forte épaisseur du IIC riche en fines.

171.10

Podzol hydromorphe.



sur platière de grès en cuvette.



le passage des racines en
profondeur dans le IIC sablolimoneux
est à l'origine de la beauté des arbres :
les zones argileuses servent de chemin..
doublement nutritif : eau + cations
sont à disposition dans ces
sinuosités verticales.

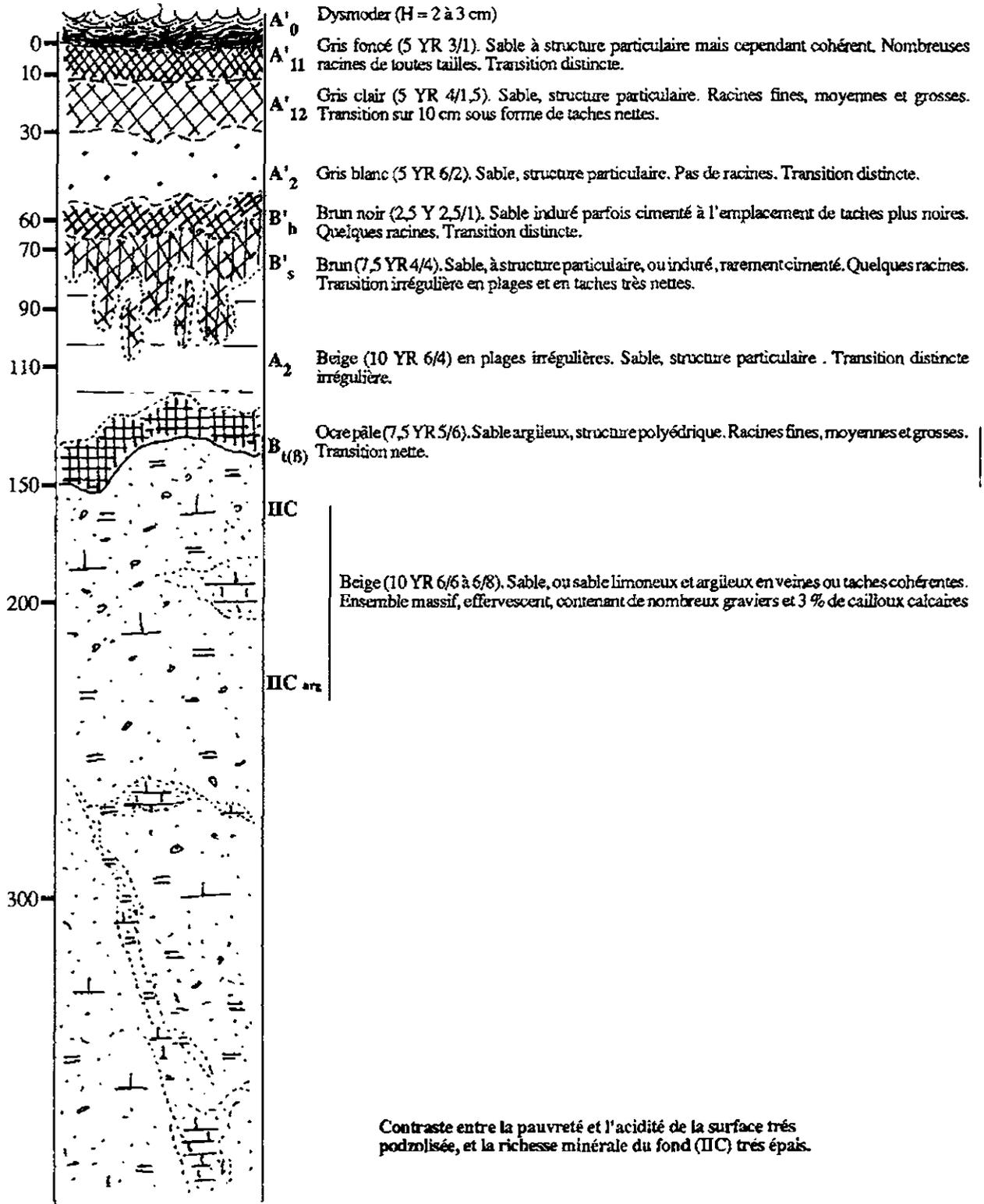
Ici, à 3 mètres.

PODZOL à Bh induré et foncé, sur sol LESSIVÉ

sur sables soufflés, sur II C riche en limons et très épais,

sous futaie de très beaux hêtres....

634.2 Les Grands Feuillards



Végétation

| | | |
|---|--|---|
| A | <i>Fagus sylvatica</i> | 3 |
| a | <i>Ilex aquifolium</i> | 2 |
| h | <i>Carex pilulifera</i> | 1 |
| | <i>Hedera helix</i> | 1 |
| | <i>Ilex aquifolium</i> | 1 |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 |
| | <i>Molinia caerulea</i> | 1 |
| B | <i>Campylopus fragilis</i> | 1 |
| | <i>Dicranella heteromalla</i> | 1 |
| | <i>Hypnum cupressiforme v. lacunosum</i> | 1 |
| | <i>Leucobrium glaucum</i> | 1 |
| | <i>Polytrichum formosum</i> | 1 |

La végétation est acidiphile, et extrêmement réduite.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca act,tot |
|----------------|--------------------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 3_0 | A ₀ | | | | | | 53,42 | 31,06 | 1,370 | 22,6 | 4,1 | 11,9 | 2,15 | 0,99 | 15,04 | 66,2 | 23 | 0,5 | 22,6 | 0,2 | |
| 0_12 | A ₁₁ | | | | | | 7,33 | 4,26 | 0,180 | 22,8 | 3,7 | 1,2 | 0,16 | 0,11 | 1,47 | 12,4 | 12 | 0,9 | 0,6 | 0,03 | |
| 12_30 | A ₁₂ | 2,6 | 0,6 | 0,7 | 68,0 | 28,0 | 1,29 | 0,75 | 0,020 | 37,5 | 3,9 | 0,1 | 0,01 | 0,01 | 0,12 | 1,8 | 7 | 0,4 | 0,5 | 0,01 | |
| 30_55 | A ₂ | 2,1 | 0,1 | 0,4 | 67,1 | 30,3 | | | | | 4,1 | 0,1 | 0,01 | 0,01 | 0,12 | 0,8 | 15 | 0,3 | 0,5 | 0,01 | |
| 55_65 | B _h | | | | | | 1,93 | 1,12 | 0,030 | 33,9 | 4,1 | 0,2 | 0,02 | 0,01 | 0,23 | 5,6 | 4 | 2,7 | 0,5 | 0,01 | |
| 65_80 | B _s | | | | | | 0,71 | 0,41 | 0,010 | 25,6 | 4,5 | | | | | | | 1,1 | | | |
| 80_110 | A ₂ | 2,3 | 2,6 | 2,5 | 68,9 | 23,7 | | | | | 4,6 | 0,1 | 0,01 | 0,01 | 0,12 | 1,1 | 11 | 0,8 | 0,5 | 0,01 | |
| 110_130 | B _u | 16,9 | 3,8 | 4,3 | 52,7 | 22,3 | | | | | 5,6 | 7,4 | 0,51 | 0,08 | 7,99 | 7,8 | sat. | 0,7 | 4,1 | 0,01 | |
| 130_200 | B _C | 4,2 | 6,8 | 4,8 | 57,7 | 26,5 | | | | | 8,6 | 32,2 | 0,22 | 0,05 | 32,47 | 2,0 | sat. | 0,1 | 4,4 | | : 13 |
| 200_... | B _{C arg} | 11,4 | 18,6 | 5,3 | 38,7 | 26,0 | | | | | 8,8 | 33,3 | 0,14 | 0,04 | 42,24 | 1,9 | sat. | 0,1 | 2,3 | | 8; 48 |

Commentaire

Cette station est présentée parmi les exceptions et cas particuliers dans la mesure où la hauteur de ses arbres provient d'une richesse particulière du IIC pouvant totaliser 30 % de particules fines en certains niveaux de son épaisseur particulièrement forte : en effet, la hauteur des hêtres de 37 m est supérieure à celle que l'épaisseur de 1,50 m de sables soufflés (pauvre en fines) permet statistiquement d'espérer, surtout si l'on considère la podzolisation accentuée de la surface.

Le sol est donc un podzol différencié (B_h + B_s) et évolué (induration de ces horizons) certainement formé sous callune ... (et peut-être pins). L'acidité et la dessaturation règnent sur 1 m à partir de la surface. Le rapport Al/Ca est souvent très supérieur à 3 à partir de 12 cm (la recharge en calcium par la litière atténue le phénomène en surface).

Le pH remonte et la saturation apparaît à partir du B_t et bien sûr dans le IIC assez rapidement très riche en fines (par opposition aux sables soufflés susjacentes). Aux 105 mm de réserve en eau pour les sables soufflés s'ajoutent certainement 80 à 120 mm pour 1,50 m de IIC ... d'ailleurs plus épais encore. Au total, la réserve de 180 à 220 mm permet aux arbres une alimentation large et riche en cations.

Ce genre de station existe apparemment dans la région des Grands Feuillards. La fosse 611.1 présente des caractéristiques assez semblables avec un IIC sablo-limoneux et un peu argileux, comme l'indique le tableau d'analyses suivant :

Analyses de sol

611.1

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|------|------|-----------------|-----------|--|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 3_0 | A'o | | | | | | 53,17 | 30,91 | 1,468 | 21,2 | 4,4 | 8,5 | 1,72 | 0,98 | 3,55 | 63,6 | 5,6 | 0,8 | 4,29 | |
| 0_25 | A'1 | | | | | | 1,91 | 1,11 | 0,045 | 24,7 | 4,0 | 0,2 | 0,02 | 0,02 | 0,24 | 2,4 | 10 | 0,7 | 0,5 | |
| 25_100 | A2 | 3,7 | 4,7 | 5,1 | 57,5 | 29,0 | | | | | 4,8 | 0,3 | 0,03 | 0,02 | 0,34 | 1,6 | 22,6 | 0,9 | 0,5 | |
| 100_120 | Bt | 17,4 | 8,2 | 9,7 | 46,1 | 18,6 | | | | | 5,6 | 7,4 | 0,34 | 0,07 | 7,81 | 8,4 | 93 | 1 | 2,1 | |
| 140... | IIC | 10,2 | 14,6 | 3,6 | 46,3 | 25,3 | | | | | 8,8 | | | | | | | | | |

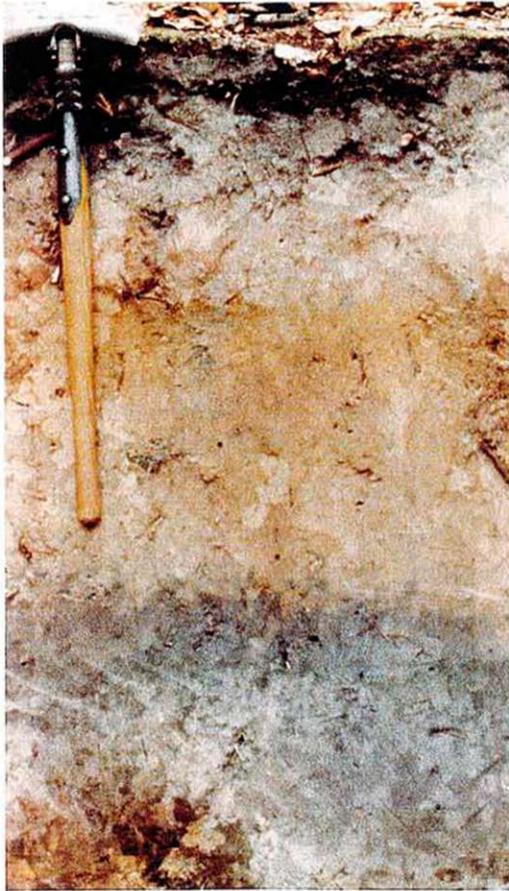
Commentaire

La richesse globale de ce type de station permet donc des arbres splendides qui correspondent toujours à cette toponymie éloquentes des «Grands Feuillards» .

Elle devrait toujours être vouée à ces "feuillards" (= hêtres), ou en tout cas à des feuillus (hêtres et chènes sessiles), améliorés par la présence d'aulne blanc.

Superposition d'un dernier soufflage (peu pédogénisé depuis lors)
sur un "sol complet" formé à partir de sables soufflés antérieurs.
(l'ancien A1 est visible)

184



158.3



723. Pp



158.2

Superposition d'un dernier soufflage (peu pédogénisé depuis lors)
sur un reliquat de sol "tronqué" formé à partir
de sables soufflés antérieurs.



SUPERPOSITION SIMPLE OU MULTIPLE DE SABLES D'ÉPOQUES DIFFÉRENTES

* «SOUFFLAGES sur SOL COMPLET»

- SABLES SOUFFLÉS néopodzolisés sur SOL COMPLET (ici podzol avec son «A₁ ENTERRÉ») formé sur sables soufflés antérieurs, sur matériau d'altération (IIC) du calcaire d'Étampes.

158.3 Trois Pignons

Nous avons quelquefois observé cette conservation d'un profil complet, où l'ancien horizon de surface A₁ est donc encore visible (voir aussi le 643.5) sous la partie supérieure plus récemment soufflée. Ceci est relativement rare. La teinte de ces horizons, appartenant aux "gris", ne peut être confondue avec celle des Bh meubles qui ont toujours une tendance "rosée".

L'analyse granulométrique des deux horizons montre une bien faible différence entre les deux soufflages successifs :

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/k |
|----------------|-------------------|-----------------|------------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|--------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| | | 50-60 | s. soufflé | 2,5 | 1,2 | 1 | | | | | | 73,3 | 22,0 | | | | | | | |
| 60-80 | «A ₁ » | 2,4 | 3 | 3 | 69,6 | 22,0 | 0,79 | 0,46 | 0,017 | 27,1 | 4,9 | 0,3 | 0,02 | 0,02 | 0,34 | 1,9 | 17,7 | 0,7 | 0,5 | 0,01 |

Sur le plan potentialité, l'ensemble reste d'une épaisseur et d'une texture classiques au-dessus du calcaire: étant donné la présence d'un B1b, une réserve en eau moyenne peut se constituer. L'acidité caractérise cependant l'ensemble du profil.

* «SOUFFLAGES sur TRONCATURES»

- SABLES SOUFFLÉS peu pédogénisés sur PODZOL TRONQUÉ formé sur des sables soufflés antérieurs, sur matériau d'altération (IIC) du calcaire d'Étampes.

158.2 Trois Pignons

C'est la conservation des "langues" du Bh altéré du podzol ancien - "sans" la partie horizontale supérieure du Bh d'où partent fonctionnellement les langues - qui indique la "troncature".

Les conditions d'érosion éolienne ont été en effet le plus souvent assez fortes pour faire disparaître l'horizon A₁ des sols, et encore plus facilement les horizons A₂ sans aucune cohésion des podzols, puis un peu de la surface du Bh.

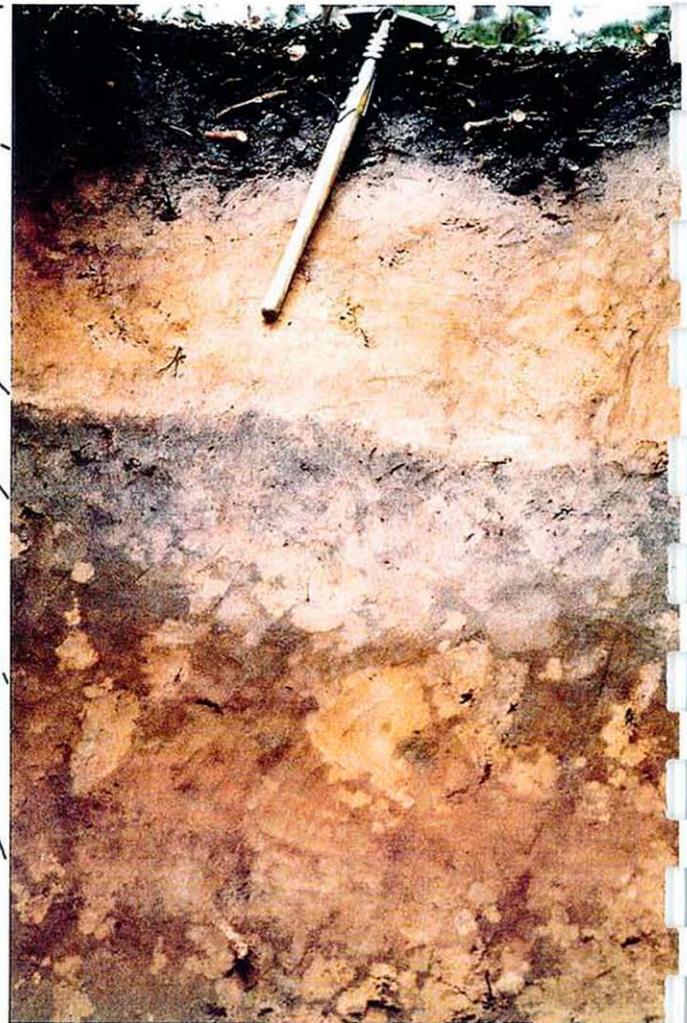
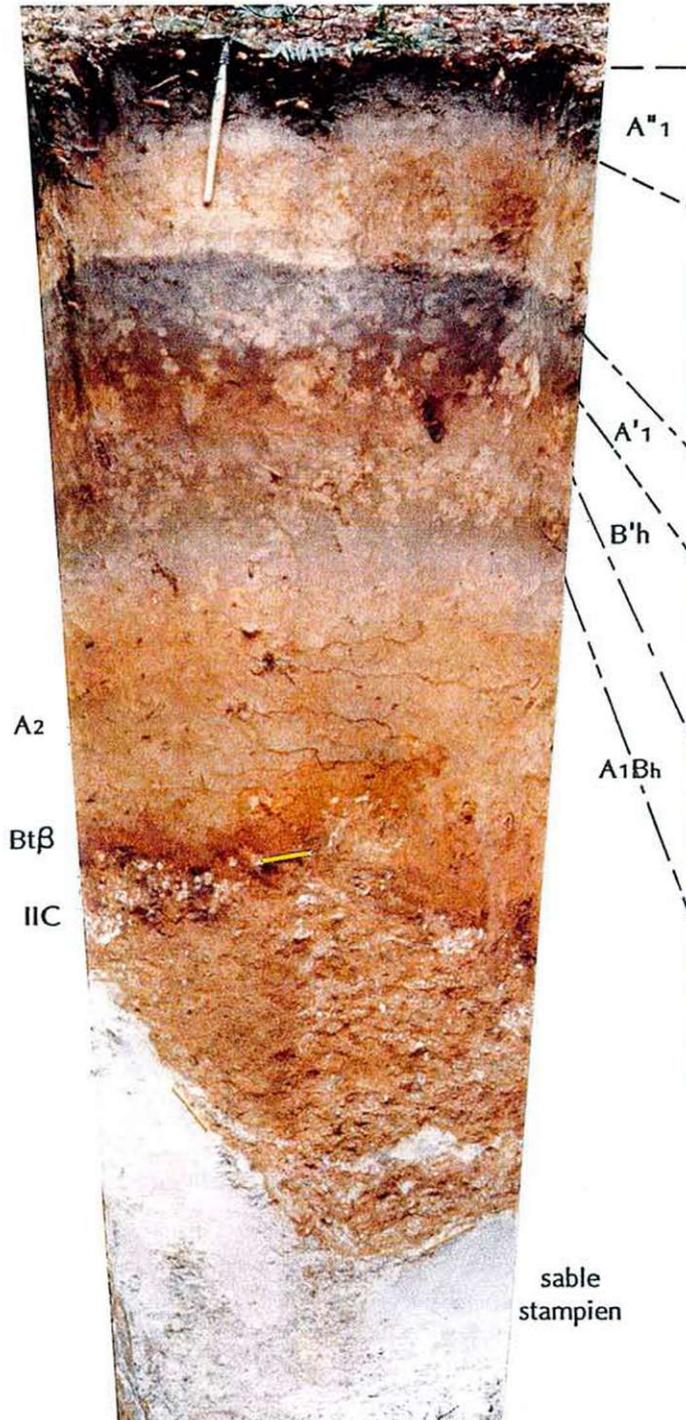
Les potentialités restent comparables à celles du 158.3; l'horizon organique Bh peut retenir un peu d'eau. Acidité et toxicité alumineuses sont aussi importantes que précédemment.

- SABLES SOUFFLÉS sur PODZOL TRONQUÉ formé sur sables soufflés antérieurs, sur sables stampiens.

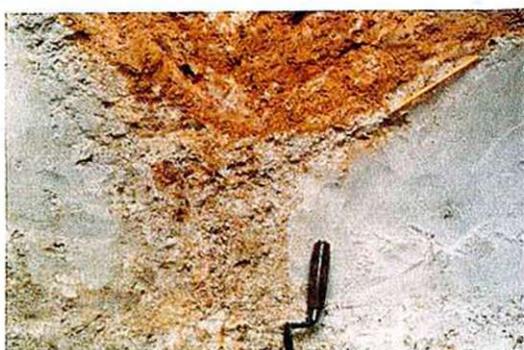
723.Pp

La troncature est tout à fait équivalente à celle du cas précédent. Mais la différence effective réside d'une part dans cet horizon A₁ actuel très épais et chargé de matières organiques, d'autre part dans le fait que le soufflage est ici sur sable stampien - ou sur grès - ce qui réduit encore les potentialités déjà forcément entravées par l'acidité et la toxicité alumineuse.

Ensemble de texture ici très sableuse



lamelles de Bt dans l'A2
(fronts de lessivage ultérieur/
formation du Btβ)

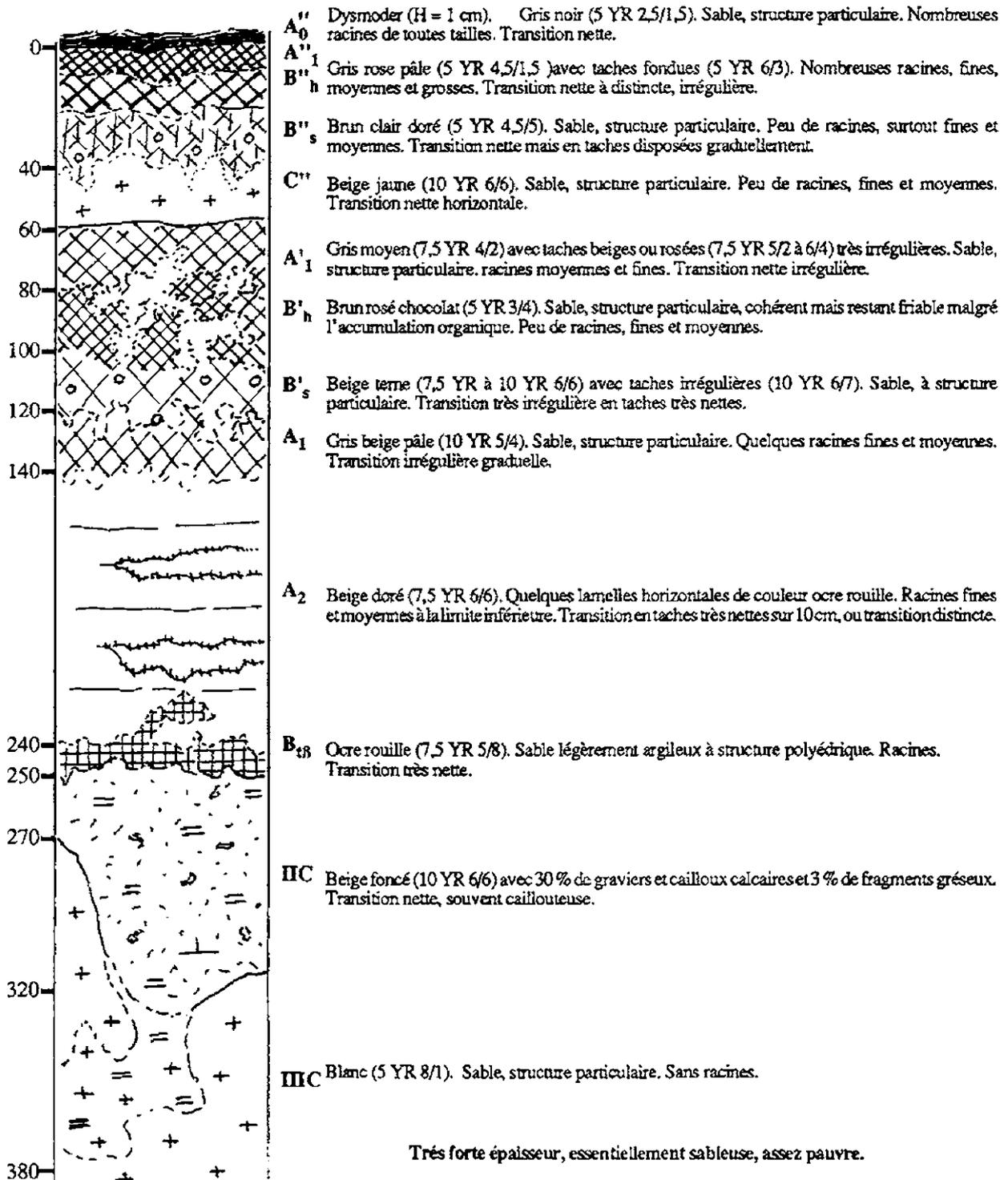


← intrusion de la base calcaire blanche
du IIC dans le stampien blanc

* SUPERPOSITION DE PLUSIEURS SOLS :

SOL NÉOPODZOLIQUE sur sables soufflés les plus récents,
 sur SOL OCRE PODZOLIQUE sur sables soufflés précédents,
 sur SOL LESSIVÉ sur sables soufflés plus anciens,
 sur II C (matériau d'altération du calcaire des plateaux),
 sur sable stampien,
 sous pins sylvestres, hêtres et chênes pubescents.

643.5



Très forte épaisseur, essentiellement sableuse, assez pauvre.

6.3.5

Végétation

| | | | | |
|----|---|---|---|---------------------------|
| A | <i>Pinus sylvestris</i> | 3 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | | |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 1 | | |
| sa | <i>Pteridium aquilinum</i> | 4 | ✓ | <i>Cailuna vulgaris</i> + |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | | |
| | <i>Rubus fruticosus</i> | 1 | | |
| B | <i>Scleropodium purum</i> | 3 | | |
| | <i>Campylopus fragilis</i> | 1 | | |
| | <i>Dicranum scoparium v. orthophyllum</i> | 1 | | |
| | <i>Dicranum scoparium v. scoparium</i> | 1 | | |
| | <i>Hypnum jutlandicum</i> | 1 | | |
| | <i>Leucobrium glaucum</i> | 1 | | |
| | <i>Polytrichum formosum</i> | 1 | | |

La végétation est acidiphile et extrêmement réduite. C'est au niveau des mousses qu'existe une petite variété d'espèces.

Analyses de soi

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|----------------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|-------|-------|------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 1.0 | A ^o | | | | | | 60,2 | 35,00 | 1,156 | 30,3 | 3,6 | 6,1 | 1,29 | 0,54 | 7,93 | 53,5 | 14,8 | 1,3 | 23,1 | 0,23 |
| 0.8 | A ¹ | 4,7 | 0,7 | 0 | 46,6 | 48,0 | 3,87 | 2,25 | 0,123 | 18,3 | 3,6 | 0,6 | 0,08 | 0,04 | 0,72 | 7,4 | 9,7 | 0,7 | 0,7 | 0,03 |
| 8.20 | B ^h | | | | | | 1,26 | 0,73 | 0,027 | 27,1 | 3,9 | 0,2 | <0,04 | 0,04 | 0,28 | 2 | 14 | 0,4 | <0,5 | 0,02 |
| 20.45 | B ^s | | | | | | 0,4 | 0,23 | 0,009 | 25,6 | 4,2 | <0,1 | <0,04 | <0,01 | 0,15 | 1,6 | 9,4 | 0,7 | <0,5 | 0,01 |
| 45.60 | C ^o | 1,2 | 0 | 0 | 52,6 | 46,2 | | | | | 4,6 | 0,1 | <0,04 | <0,01 | 0,15 | 0,8 | 18,7 | 0,4 | 0,8 | 0,02 |
| 60.80 | A ¹ | 1,2 | 0 | 0 | 44,1 | 54,7 | 0,31 | 0,18 | 0,005 | 36,0 | 4,6 | <0,1 | <0,04 | <0,01 | 0,15 | 0,8 | 18,7 | 0,5 | 0,7 | 0,01 |
| 80.100 | B ^b | | | | | | 0,45 | 0,26 | 0,006 | 43,3 | 4,5 | <0,1 | <0,04 | <0,01 | 0,15 | 1,2 | 12,5 | 0,7 | <0,5 | 0,01 |
| 120.140 | A ¹ | 2,7 | 0,9 | 1 | 56,6 | 38,8 | 0,31 | 0,18 | 0,005 | 36,0 | 4,8 | <0,1 | <0,04 | <0,01 | 0,15 | 1 | 15 | 0,4 | 3,2 | 0,02 |
| 200. | A ² | 4,2 | 1,3 | 1,4 | 55,8 | 37,3 | | | | | 4,5 | 0,1 | <0,04 | <0,01 | 0,15 | 1,6 | 9,4 | 1 | <0,5 | |
| 240.250 | B ¹ | 11,4 | 0,1 | 0,4 | 52,8 | 35,3 | | | | | 5,0 | 2,6 | 0,24 | 0,02 | 2,28 | 5,6 | 51,1 | 2,3 | 3,5 | |
| 300. | B ² | 4,3 | 2,7 | 0,9 | 49,2 | 42,9 | | | | | 8,8 | | | | | | | | | |
| 400. | sab.sta | 2,1 | 0 | 0 | 67,1 | 30,8 | | | | | 9,0 | 6,6 | <0,04 | <0,01 | 6,65 | 1,8 | Sat | <0,1 | <0,5 | |

Commentaire

Cette station est une merveilleuse illustration de la complexité de la pédogenèse sur matériau sableux déposé au cours du Quaternaire : en effet, plusieurs souffrages sont ici mis en évidence par la présence d'horizons A₁ successifs. La superposition de deux sols de type podzolique sur un autre de type lessivé ..., indique la reprise de pédogenèses de plus en plus acidifiantes: pH 3,6 dans l'actuel A₁ alors que le précédent A₁ avait un pH de 4,6 (cependant le rapport C/N est particulièrement élevé pour le sol ocre podzolique). Le rapport Al/Ca "très" élevé dès la profondeur de 10 cm, et ceci jusqu'à 1,40 m, dénote une toxicité aluminée très gênante.

La granulométrie entièrement sableuse ne permet guère de rétention en eau. Et même si la réserve contrebalance à peu près le déficit climatique ... l'ensemble des 3,50 m offre peu de richesse minérale.

La teneur en bases et le taux de saturation du sable stampien sont anormalement élevés, par suite de la contamination par la poche ou l'ourlet de IIC voisin.

Un semblable profil, constitué de sables soufflés "ici quasiment semblables au sable stampien", au vu de leur teneur extrêmement faible en fines, ... ne permet pas d'espérer des résultats très merveilleux, malgré la profondeur : les pins sylvestres qui n'ont aujourd'hui qu'une vingtaine de mètres pourront sans doute atteindre entre 25 et 30 mètres, pas plus.

Ce type de station se retrouve au niveau des dunes situées entre le carrefour de la Haute Borne et celui du Gros Buisson, ainsi qu'aux alentours du Carrefour Neuf : l'affleurement de sables et grès stampiens situé à l'Ouest explique la nature très sableuse de leur matériau soufflé, ... sur une courte distance. Ces dunes montrent des variantes dans le degré d'évolution des podzols ainsi que dans les superpositions.

Indépendamment des formes dunaires visibles, des stations sans relief particulier montrent des superpositions «simples» comme nous l'avons observé plusieurs fois (voir précédemment 158.3, 158.2, 723.Pp). Cette dernière épaisseur soufflée peut être variable, mais atteint bien souvent 60cm.

Les "surprises pédologiques" que peuvent réserver certains sondages ne doivent pas décontenancer le forestier cartographe qui doit conserver le souci de diagnostiquer principalement :

- le risque d'acidité de la surface ou de la partie supérieure du profil,
- l'épaisseur et la texture des sédiments pédogénisés,
- la présence ou l'absence de l'horizon IIC, source de carbonates donc de calcium.

Ici, en 643.5, un mélange de chêne sessile et de chêne rouge avec de l'aune blanc serait sans doute le mieux. Le pin sylvestre et le pin laricio seraient sans doute plus rentables si une fertilisation en phosphates naturels, nécessaire pour obtenir de "beaux" chênes, n'est pas réalisée.

*** REBOULEMENTS D'HORIZONS PROFONDS**

- Sables soufflés

sur répétition d'horizons sabloargileux Bt profonds,

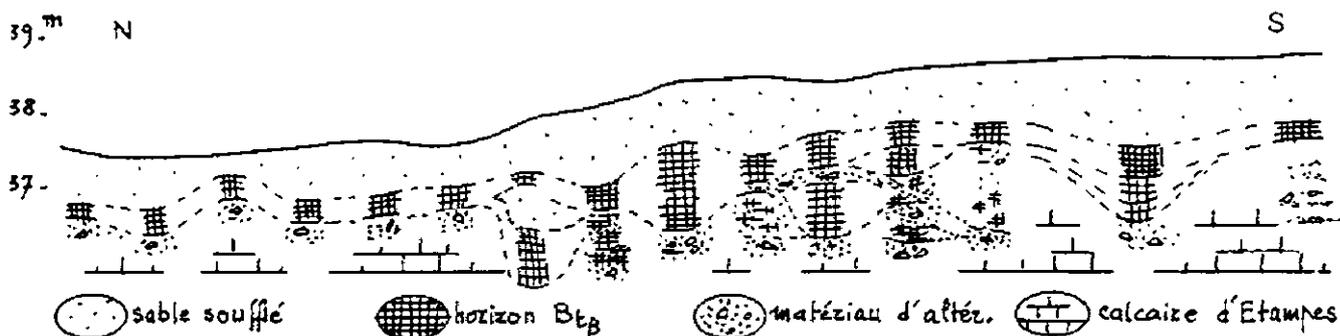
avec éventuelles alternances de IIC,

sur matériau d'altération IIC du calcaire d'Étampes.

270.Sud

Certaines stations des plateaux, assez rares, correspondent à des sédiments soufflés "sableux", souvent podzolisés, "surimposés à un ou plusieurs horizons de sable limoneux ou à des redoublements d'horizons BtB de sable argileux", toujours sur matériau d'altération IIC.

L'ensemble est très épais, et l'intercalation très rare de BtB avec du IIC témoigne du bouleversement qu'ont pu parfois subir les sédiments, au moins en certains emplacements correspondant à d'anciens chenaux d'écoulement. Le Sud de la Tillale, sondée à la tarière mécanique (1970) le long d'un transect très épais, a ainsi montré les alternances suivantes, en profondeur.



Ces rares stations se différencient de celles de la parcelle 83.1 par leur surface un peu plus sableuse. Elles ont cependant de très bonnes potentialités à cause de la profondeur de sol et à cause des horizons de sables argileux et de sables limoneux redoublés et/ou épais qui offrent la richesse minérale ainsi que la possibilité d'une réserve en eau importante, supérieure au déficit climatique.

C'est ce qui explique que les arbres atteignent 35 mètres et plus, sur ces stations qui peuvent facilement porter de très beaux chênes sessiles.

- Sables soufflés éventuellement podzolisés

en surface de sols lessivés à horizons Bt redoublés par suite du

contact direct sables soufflés/sables stampiens, en absence du calcaire d'Étampes

722.Tr

Il s'agit de l'exemple évoqué et présenté précédemment (page 165) qui existe plutôt en bordure de plateau, là où le banc calcaire disparaît; il peut exister aussi sur les pentes.

Les potentialités de ce type de station sont dépendantes de la texture plus ou moins sablolimoneuse et sabloargileuse (BtB) de la partie soufflée du profil ainsi que de son épaisseur. Toute généralisation serait une erreur, dans la mesure où la richesse locale en fines dépend de la proximité antérieure du Stampien comme du calcaire avec son B.

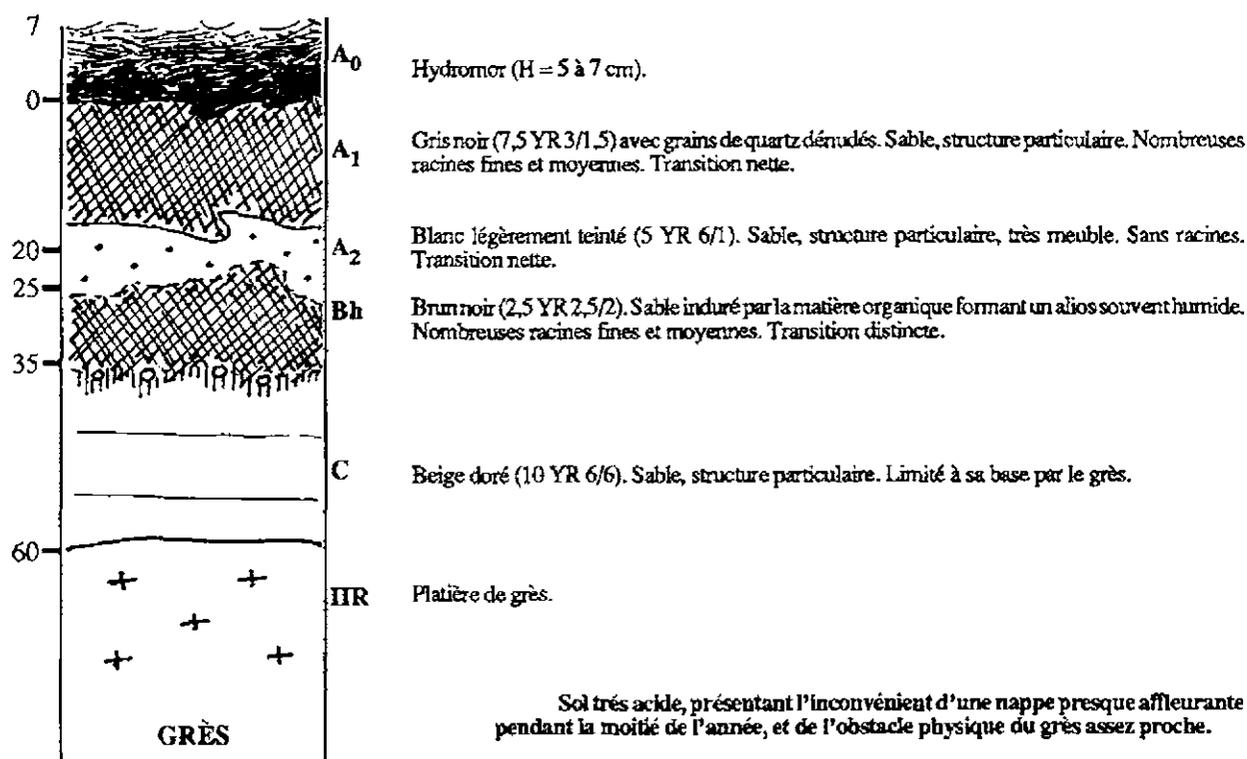
PODZOL à Bh brun noir et induré

sur sables soufflés

en condition d' HYDROMORPHIE temporaire, sur dalle de grès en cuvette.

sous pins, bouleaux, chênes et trembles.

171.10 Bois des Grands Béorlots - Trois Pignons (photo p. 180)

**Végétation**

(Le relevé a été effectué à la mauvaise saison. La détermination d'une graminée manque)

| | | | |
|----------|------------------------------|---|--|
| A | <i>Betula verrucosa</i> | 3 | |
| | <i>Pinus sylvestris</i> | 2 | |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 2 | |
| | <i>Populus tremula</i> | 1 | |
| a | <i>Betula verrucosa</i> | 2 | sa <i>Pteridium aquilinum</i> 4 |
| | <i>Quercus pubescens</i> | 2 | |
| | <i>Pinus sylvestris</i> | 1 | |
| h | <i>Molinia caerulea</i> | 3 | B <i>Pleurozium schreberi</i> 3 |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | |
| | <i>Rubus sp.</i> | 1 | |

La végétation est mésohygrophile. La présence du tremble révèle souvent la station. On note la présence du chêne pubescent sur les buttes gréseuses sèches.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|----------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|-------|-------|-------|-----|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | \S. | T | | | | |
| | | 3_0 | Ao | | | | | | | | | | | 53,89 | 31,33 | 1,671 | | | | |
| 0_20 | A1 | 4,1 | 3,5 | 1,3 | 56,1 | 35,0 | 4,63 | 2,69 | 0,112 | 24,0 | 3,9 | 0,2 | 0,04 | 0,04 | 0,28 | 8,3 | 3 | 2,5 | <0,5 | 0,02 |
| 25_35 | Bh | 6,6 | 2,6 | 0,1 | 57,0 | 33,7 | 4,25 | 2,47 | 0,140 | 17,6 | 4,3 | 0,1 | 0,04 | 0,03 | 0,17 | 10,0 | 2 | 2,9 | <0,5 | 0,03 |
| 35_60 | sbl.sffl | 1,5 | 1,2 | 1,2 | 61,1 | 35,0 | | | | | 5,2 | 0,1 | 0,04 | 0,01 | 0,15 | 1,1 | 14 | 0,3 | <0,5 | |

Commentaire

La particularité de cette station réside dans le fait que la plateforme de grès, terminant le plateau, retient l'eau qui engorge le sol : plus ou moins selon la saison et l'année. La fosse est remplie en hiver.

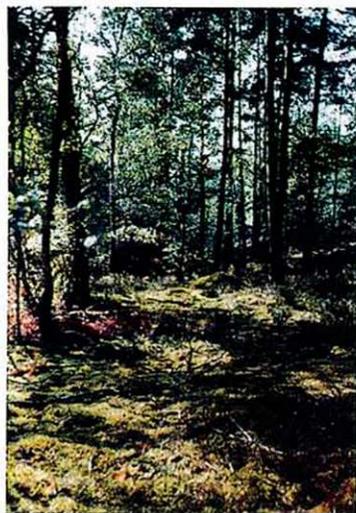
Ce sol est ici un podzol à alios, certainement formé sous callune. Le C/N de 24 en A1 n'étonne pas plus que la dessaturation du complexe sur tout le profil sableux peu pourvu en fines.

Ce type de station peut exister en bordure de plateaux, au-delà du calcaire, lorsque la platière est presque affleurante. Le degré de podzolisation n'est pas toujours aussi accentué ; et l'engorgement ou le drainage du sol ne sont pas réguliers non plus : ils dépendent de la conformation de la surface gréseuse, par ailleurs grossièrement horizontale.

La sylviculture présente des difficultés et peu d'intérêt : le mélange de bouleau, tremble et pin sylvestre ou pin maritime de bonnes races est encore le plus opportun.

Il faudrait éviter de mettre le pin maritime en exposition froide.

194



Seuls les pins et les bouleaux peuvent ici pousser



Sol initial sur grès

639.4

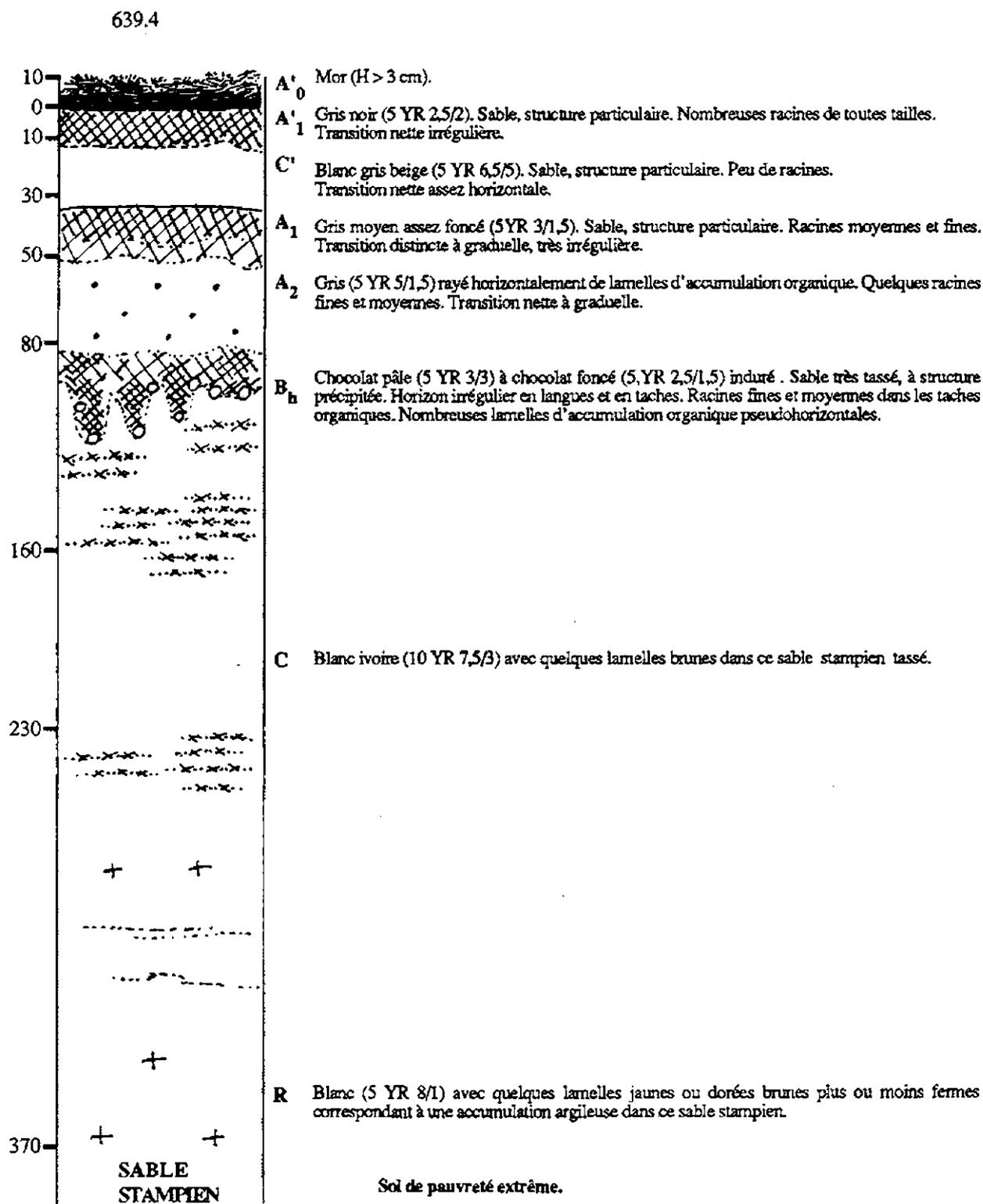


le Bh formé, essentiellement humique, est induré.



Mor de 6 à 10 cm et A₁ formé à partir d'un soufflage ultralocal de 20 cm de stampien / A₁ enterré ... sur stampien

Sol INITIAL sur soufflage récent, peu épais,
sur PODZOL à Bh noir, plus ou moins induré à cimenté (alios mince)
sur SABLES STAMPIENS BLANCS,
sous pins sylvestres et bouleaux.



Végétation

633-4

| | | | | |
|----|--|---|----------------------------|---|
| A | <i>Pinus sylvestris</i> | 3 | | |
| | <i>Betula pendula</i> | 2 | | |
| a | <i>Betula pendula</i> | 1 | <i>Quercus pedunculata</i> | + |
| | <i>Pinus sylvestris</i> | 1 | | |
| sa | <i>Calluna vulgaris</i> | 2 | | |
| B | <i>Pleurozium schreberi</i> | 5 | (acidiphile stricte) | |
| | <i>Dicranum scoparium v. orthophyllum</i> | 1 | | |
| | <i>Hylocomium splendens</i> | 1 | | |
| | <i>Hypnum cupressiforme v. cupressiforme</i> | 1 | | |
| | <i>Polytrichum formosum</i> | 1 | | |

L'ensemble de la flore, très pauvre, est totalement acidiphile.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|-----|-----|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|-------|------|------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | LF. | LG. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 3.0 | A'o | | | | | | 54,6 | 31,75 | 1,261 | 25,2 | 3,3 | 3,9 | 1,46 | 0,50 | 5,86 | 84,8 | 6,9 | 3,2 | 3 | 0,14 |
| 0.10 | A'1 | 2,2 | 1,3 | 0,5 | 67,1 | 28,9 | 4,01 | 2,33 | 0,059 | 39,5 | 3,6 | 0,1 | 0,06 | 0,03 | 0,19 | 4,8 | 3,9 | 0,6 | <0,5 | 0,04 |
| 10.35 | C | 0,8 | 0,6 | 0,1 | 66,1 | 32,4 | | | | | 4,2 | 0,1 | <0,04 | 0,01 | 0,15 | 0,7 | 21,6 | 0,1 | <0,5 | 0,01 |
| 35.50 | A1 | 1,9 | 0,6 | 0,1 | 63,0 | 34,4 | 1,43 | 0,83 | 0,014 | 59,3 | 3,8 | 0,1 | <0,04 | 0,01 | 0,15 | 2,8 | 5,2 | 0,5 | <0,5 | 0,01 |
| 85.160 | Bh | | | | | | 0,76 | 0,44 | 0,011 | 40,0 | 3,9 | <0,1 | <0,04 | 0,01 | 0,15 | 2,9 | 5,2 | 1,2 | <0,5 | 0,06 |
| 160.230 | C | 2,5 | 1,3 | 0,5 | 48,0 | 47,7 | | | | | 4,5 | | | | | | | | | |
| ..250.. | R | 2 | 1,3 | 0,5 | 85,6 | 10,6 | | | | | 4,8 | <0,1 | <0,04 | 0,01 | 0,15 | 0,5 | 30,2 | 0,2 | <0,5 | |

Commentaire

Cette station est tout à fait typique des "sables stampiens" dans la mesure où :

- elle présente un sol superficiel assez mince, surimposé à un autre sol, et peu évolué car il provient du plus récent soufflage de sables. Elle témoigne ainsi des reprises éoliennes qui furent fréquentes au cours du Quaternaire dans ce paysage sableux.

- le sol principal sousjacent est un podzol à B essentiellement humique à cause de l'absence totale de fer dans la roche mère : le sable stampien blanc. L'induration ou la cimentation de ce Bh, peu accentuée ici, permet tout de même de classer le sol dans les podzols à alios humique.

- la roche mère altérée C équivaut à R qui est donc infiniment pauvre, comme le révèlent les analyses: pH toujours très acide, dessaturation du complexe, grande pauvreté en cations - ce qui ne peut étonner au vu de la seule couleur blanche de ce matériau.

Pour la réserve en eau, la seule garantie est ici offerte par les horizons organiques ! dont les 135 cm au total peuvent peut être garder 80 mm ? ... tandis que, plus bas, rien d'autre que les infimes lamelles millimétriques ne peut retenir l'eau dans cette masse sableuse particulièrement percolante.

Les potentialités sont ici extrêmement réduites puisque le sol n'est qu'un substrat physique percolant et l'acidité n'est contrebalancée par aucun cation bénéfique, à quelque niveau que ce soit.

C'est ici le royaume du pin sylvestre et du bouleau, de la callune ou de la mousse qui donnent à ces paysages typiques leur caractère si charmant. À respecter. Le pin laricio, plus intéressant pour la production forestière pourrait avoir quelque droit d'exister, sur sol épais; ... mais son aspect sévère ne permet pas d'en souhaiter une trop grande extension; son introduction nécessiterait un accompagnement d'aulne blanc.

A quelques mètres de là, les mousses :

| | |
|--------------------------------|---|
| <i>Hypnum cupressiforme</i> | 5 |
| <i>Aulacomnium androgynum</i> | 1 |
| <i>Dicranella heteromalla</i> | 1 |
| <i>Lophocolea heterophylla</i> | 1 |

recouvrent un sol initial de 25 cm d'épaisseur sur la fin de la platière de grès. N'offrant pas plus d'avantages sur le plan chimique ... et présentant, de plus, l'inconvénient du manque de profondeur ainsi que celui de l'obstacle rocheux, ce sol peut d'autant mieux convenir au promeneur que le paysage alentour peut émerveiller.



Sur sable quartzeux,
sous pins, bouleaux, callune et fougère, le mor peut avoir
30 cm d'épaisseur

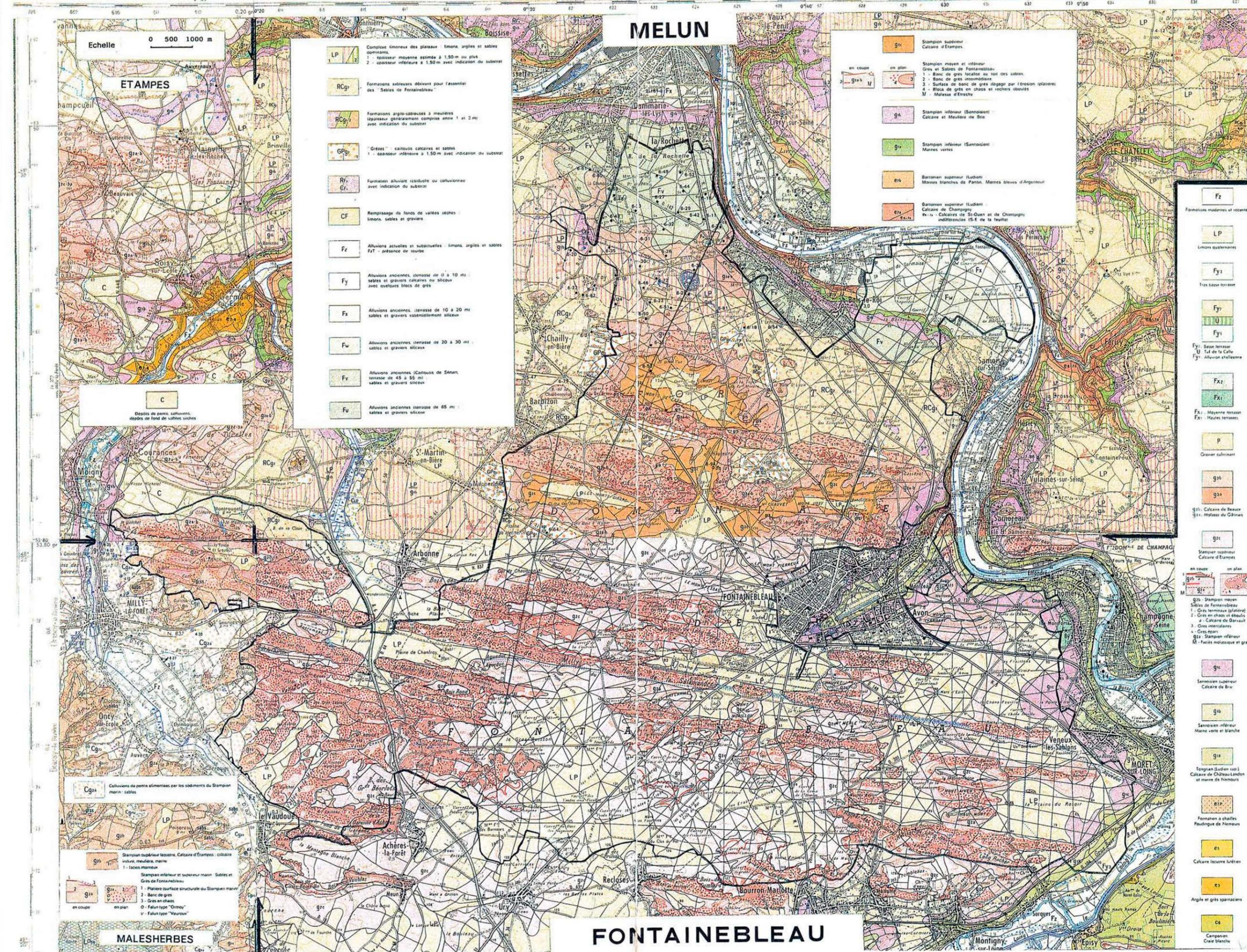


Les fronts de carrière dans le Stampien
mettent parfois en évidence des podzols très évolués,
avec des Bh très noirs et indurés.



le Bh est un
"alios" humique

le Bs est alumineux
(comment contiendrait-il
du fer !)



MELUN

Echelle 0 500 1000 m

ETAMPES

MALESHERBES

FONTAINEBLEAU

- LP** Complexe limoneux des plateaux limons, argiles et sables dominants.
1 - épaisseur moyenne estimée à 1,50 m ou plus
2 - épaisseur inférieure à 1,50 m avec indication du substrat
- RCg** Formations sableuses dérivant pour l'essentiel des "Sables de Fontainebleau"
- RCg¹** Formations argilo-sableuses à meuniers (épaisseur généralement comprise entre 1 et 2 m) avec indication du substrat
- GPg** "Grèzes" calcaires et sables
1 - épaisseur inférieure à 1,50 m avec indication du substrat
- Rf, Cr** Formation alluviale résiduelle ou colluvionnée avec indication du substrat
- CF** Remplissage de fonds de vallées sèches limons, sables et graviers
- Fz** Alluvions actuelles et subactuelles limons, argiles et sables Fz - présence de tourbe
- Fy** Alluvions anciennes, terrasse de 0 à 10 m sables et graviers calcaires ou siliceux avec quelques blocs de grès
- Fx** Alluvions anciennes, terrasse de 10 à 20 m sables et graviers essentiellement siliceux
- Fw** Alluvions anciennes, terrasse de 20 à 30 m sables et graviers siliceux
- Fv** Alluvions anciennes (Coteaux de Senart, terrasse de 45 à 55 m) sables et graviers siliceux
- Fu** Alluvions anciennes terrasse de 65 m sables et graviers siliceux

C
Dépôts de pente, colluvions, dépôts de fond de vallées sèches

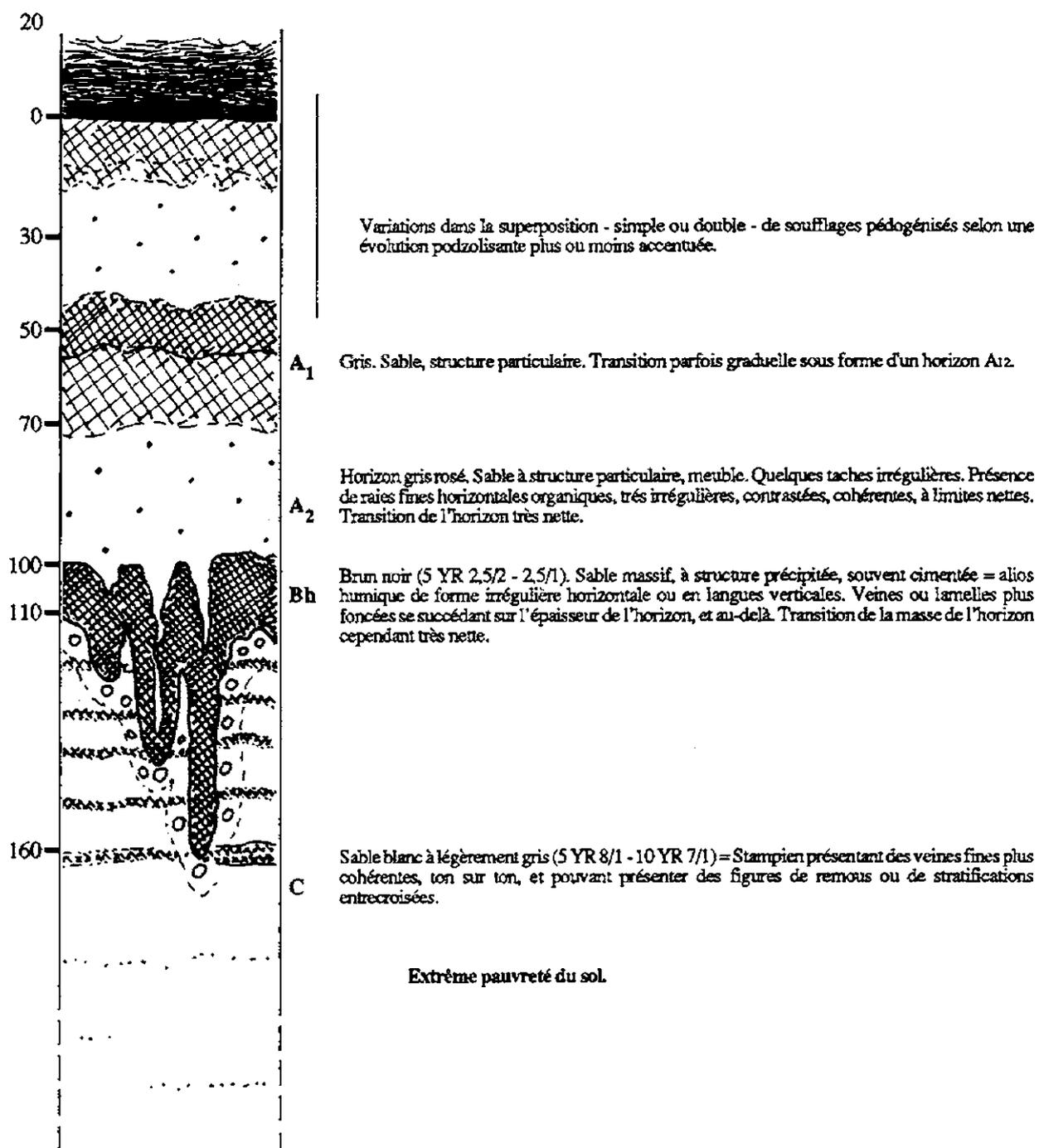
- g^{1c}** Stampien supérieur Calcaire d'Etampes
- g^{2c}** Stampien moyen et inférieur Grès et Sables de Fontainebleau
1 - Banc de grès localisé au toit des sables
2 - Banc de grès intermédiaire
3 - Surface de banc de grès déglacé par l'érosion pléistocène
4 - Blocs de grès en chocs et rochers éboulés
M - Mésase d'Étache
- g^{3c}** Stampien inférieur (Sannoisien) Calcaire et Meulière de Bré
- g^{4c}** Stampien inférieur (Sannoisien) Marnes vertes
- g^{5c}** Bartonien supérieur (Ludien) Marnes blanches de Pantin, Marnes bleues d'Argenteuil
- g^{6c}** Bartonien supérieur (Ludien) Calcaire de Champigny
M - Calcaires de St-Ouen et de Champigny indifférenciés IS-F de la feuille

- Fz** Formations modernes et récentes
- LP** Limons quaternaires
- Fy¹** Très basse terrasse
- Fy²**
- Fy³**
- Fy⁴**
- Fy⁵**
- Fy⁶** Base terrasse
U Tal de la Caille
Fy⁷ Alluvion étendue
- Fx¹**
- Fx²**
- Fx³**
- Fx⁴** Moyenne terrasse
Fx⁵ Hautes terrasses
- P** Gravier culminant
- g^{1b}**
- g^{2b}**
- g^{3b}** Calcaire de Beauce
g^{4b} Mésase de Glinnes
- g^{5c}** Stampien supérieur Calcaire d'Etampes
- g^{1c}**
- g^{2c}**
- g^{3c}** Stampien inférieur Calcaire de Bré
- g^{4c}** Stampien inférieur Marnes vertes et blanches
- g^{5c}** Tanguien (Ludien voir) Calcaire de Château-Landon et marnes de Nemours
- g^{6c}** Formation à chailles Foudingue de Nemours
- g^{7c}** Calcaire lacunaire ludien
- g^{8c}** Argile et grès spandans
- g^{9c}** Campanien Craie blanche

- Cg^{1a}** Colluvions de pente siliceuses par les sédiments du Stampien marin: sables
- g^{1a}** Stampien supérieur lacustre, Calcaire d'Etampes: calcaire volute, meulière, marne
1 - facies morneux
- g^{2a}** Stampien inférieur et supérieur marin: Sables et Grès de Fontainebleau
1 - Planière (surface structurale du Stampien marin)
2 - Banc de grès
3 - Grès en chocs
4 - Falun type "Origny"
5 - Falun type "Vauxou"

**Superposition de deux ou trois PODZOLS plus ou moins évolués
sur soufflages successifs,
sur base de PODZOL à ALIOS HUMIQUE : Bh noir et cimenté
sur SABLES STAMPIENS BLANCS,
sous pins sylvestres et bouleaux.**

573.SBM Sablière de Bourron Marlotte



Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|------|-----|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | |
| 70_100 | A2 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 53,4 | 46,0 | 0,2 | 0,10 | 0,003 | 33,0 | 4,0 | 0,14 | 0,03 | 0,01 | 0,18 | 0,5 | 36 |
| 100_160 | Bh | 1 | 0,2 | 0,4 | 69,1 | 29,3 | 3,4 | 1,70 | 0,036 | 47,0 | 3,6 | 0,23 | 0,04 | 0,01 | 0,28 | 10,5 | 2,7 |
| >300< | C | 0,6 | 0,3 | 0,2 | 53,9 | 45,0 | 0,02 | 0,01 | 0,001 | 10,0 | 4,4 | 0,16 | 0,03 | 0,00 | 0,19 | 1 | 19 |

Commentaire

Le pourtour de la carrière de Bourron Marlotte permet l'observation de sols semblables aux précédents (639.4) : surimposition de sols et types de podzols extrêmes. Le mor sous bruyère et sous fougère aigle est ici encore plus épais : presque 20 cm pour le Ao. Et cette fois le Bh est un allis en accumulations épaisses de 10 à 15 cm répétées en bandes successives s'amointrissant vers la profondeur.

La pauvreté est la même, résultats analytiques à l'appui. Les potentialités sont aussi réduites. Il s'agit du même type de station.

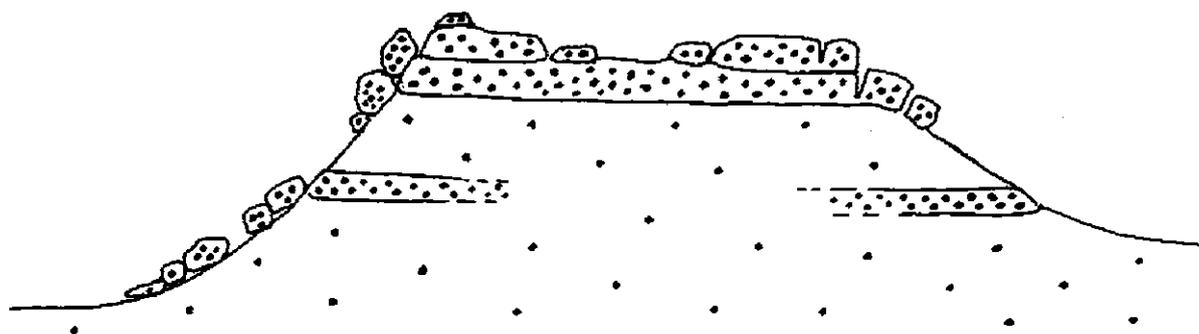
LES PENTES TAILLÉES DANS LA MASSE STAMPIENNE PRÉSENTENT, PAR SUITE DES JEUX DE L'ÉROSION ET DE LA SÉDIMENTATION, DES CAS DE FIGURES DIFFÉRENTS QUI PEUVENT SE REGROUPER DE LA MANIÈRE SUIVANTE :

1- Pentes stampiennes recouvertes de chaos gréseux.

Comme le figurent déjà les coupes des planches IX et X, les pentes stampiennes peuvent être caractérisées par les fameux chaos de grès issus de la fracturation de la platière. Ainsi les monts terminés par une avancée de la platière (plutôt que par celle du calcaire d'Etampes) ont, en aval de ces terminaisons gréseuses, des pentes recouvertes de blocs. Ces terrains, impraticables pour la sylviculture, sont l'idéal pour le promeneur qui peut éventuellement être intrigué par les horizons brun-noirs légèrement indurés des podzols révélés dans les échancrures d'érosion, lorsque le sable reste épais entre les rochers.

Les sols très peu épais, masquant souvent les chaos, correspondent à une reprise locale de sables qui donnent des sols peu évolués, complexes et perturbés, mais qui restent acides.

chaos issus de la fracturation de la platière



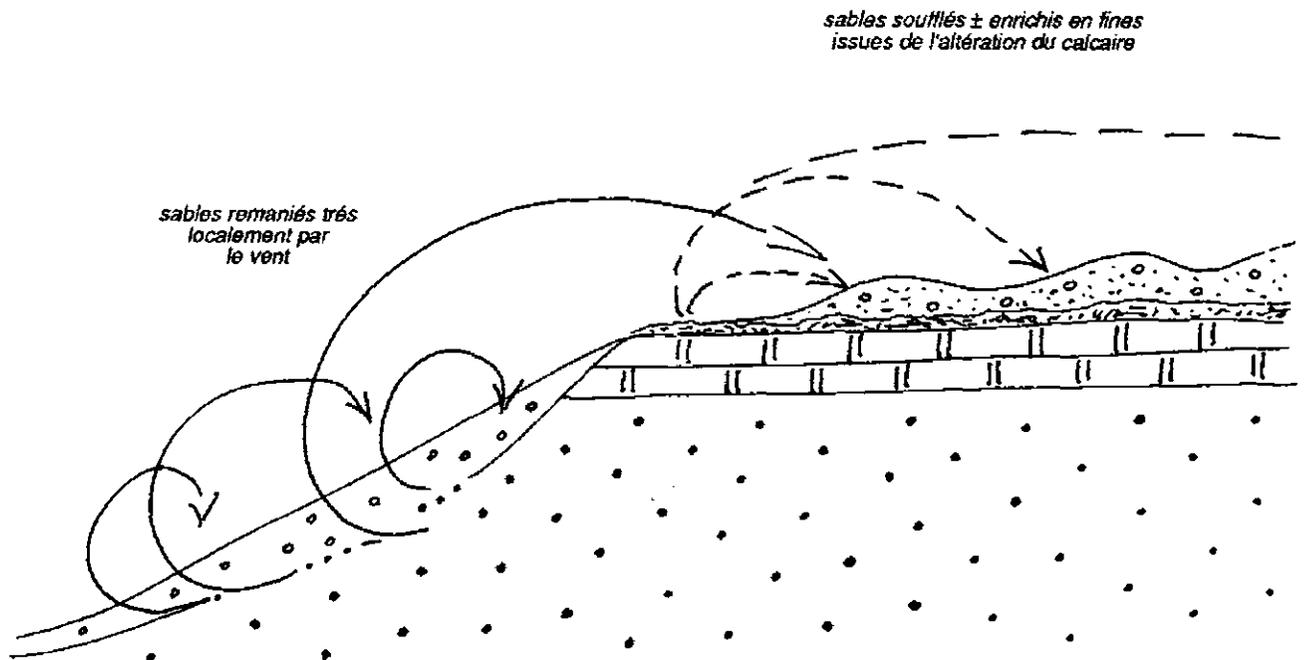
La végétation de type xérophile correspond souvent à la callunaie. Mais lorsque celle-ci est dégradée, les sables mobiles, formant des sols peu évolués ou surmontant des podzols, peuvent être colonisés par la spergulaire printanière (*Spergula vernalis*) la teesdalie à tige nue (*Teesdalia nudicaulis*) et des cladonies dont la variété est très grande :

Cladonia arbuscula, .. *bacillaris*, .. *cervicornis*, .. *chlorophaea*, .. *ciliata* Stirton v. *ciliata* et v. *tenuis*, .. *coccifera*, .. *conoidea*, .. *cornuta*, .. *crispata*, .. *cryptochlorophaea*, .. *ecmocyna*, .. *limbriata*, .. *floerkeana*, .. *foliacea*, .. *glauca*, .. *gracilis*, .. *grayi*, .. *macilenta*, ; *merochlorophaea* v. *merochlorophaeraea* et v. *novochlorophaea*, .. *mitis*, .. *phyllophora*, .. *pleurota*, .. *portentosa*, .. *pyxidata*, .. *ramulosa*, .. *rangiferina*, .. *scabriuscula*, .. *strepilis*, .. *subcervicornis*, .. *subulata*, .. *uncialis*, .. *zopfi*.

A toutes ces cladonies s'ajoutent :

Coelocaulon aculeatum, *Coelocaulon muricatum*, .. *Peltigera canina*, *Peltigera didactyla*, .. *Saccomorpha icmalea* et *Saccomorpha uliginosa*.

2- Pentes stampiennes sableuses gardant leur caractère «stampien»

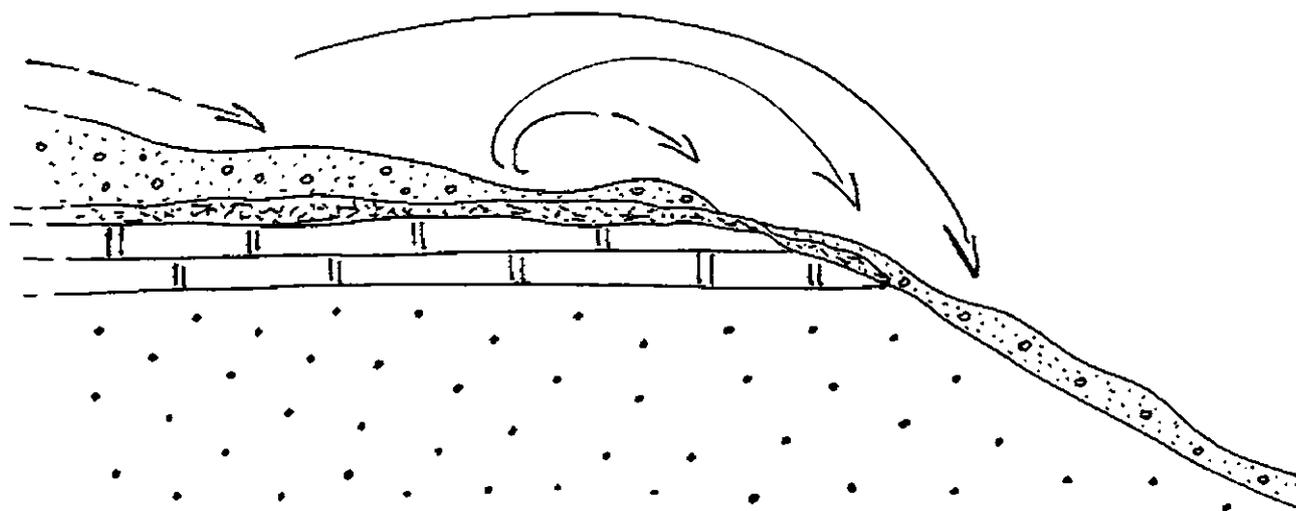


Les pentes peuvent être formées de **sables stampiens repris sur place** ; elles portent alors des sols à podzolisation humique ancienne formée sous callune (Bh brun-noir et induré). Des reprises et alternances de soufflages, toujours très locaux, peuvent avoir formé des sols acides plus ou moins évolués surimposés aux podzols. (Les teintes de ces sols superposés sont souvent dans les blancs et les gris, ce qui est différent de la couleur beige de la couverture soufflée des plateaux).

En effet, dans la mesure où il n'y avait pas de surface calcaire assez proche pour que le vent ait pu en apporter les particules fines d'altération jusque là, **ces pentes restent assez «stampiennes» malgré les remaniements éoliens successifs.**

3- Pentes stampiennes recouvertes de sables soufflés enrichis en particules fines (argileuses et limoneuses).

*sur le plateau comme sur la pente
la couverture sableuse est enrichie
en fines*



Certaines pentes «situées» sur la masse stampienne peuvent porter des sols lessivés ou néo à ocrepodzoliques sur lessivés... tous formés sur un sable de teinte «beige» (au niveau de l'A₂ de sol lessivé) qui est totalement semblable aux sables soufflés des plateaux ; c'est effectivement la même nature de sable : à savoir «des sables stampiens + des particules fines issues de l'altération du calcaire des plateaux». Et ces sables soufflés, parfois d'une belle épaisseur, surmontent les vrais sables stampiens (d'où une éventuelle disposition en bandes successives pour le Bt des sols lessivés).

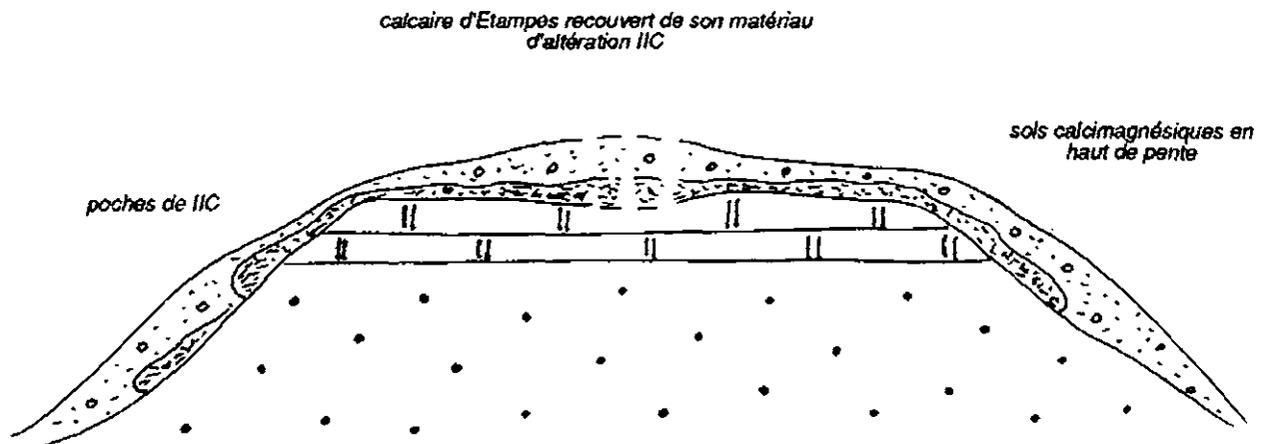
Il s'agit de pentes qui ont donc pu recevoir un apport chargé en particules fines.

C'est là que l'on perçoit toute la complexité d'interférence des facteurs intervenant dans ces dépôts :

- force du vent,
- variations de cette force selon les périodes,
- proximité des surfaces calcaires et situation des plateaux par rapport aux pentes,
- mise en jeu de la conformation topographique alentour, y compris celle de la pente recouverte...

... complexité qui peut très bien déterminer des cas intermédiaires entre les pentes stampiennes (cas 2) et les pentes recouvertes de vrais "soufflés" (cas 3).

4 - Pentes à mosaïque de sols calcaires et de sols acides, signalés par la végétation.



Les hauts de pentes peuvent présenter des sols bruns calcaires ou calciques minces, tandis que les sols acides lessivés ou podzolisés caractérisent plutôt les points bas.

Les sols minces calcimagnésiques sont simplement dûs au fait que le matériau d'altération (IIC) du calcaire d'Etampes s'est parfois déversé, depuis la «marche» du plateau, ... sur la pente stampienne. Des masses en lentilles de IIC ont ainsi été véhiculées au gré de la dynamique hydroéolienne périglaciaire dont la force était d'une autre envergure que celle de notre climat actuel.

C'est ainsi qu'il est possible de reconnaître des plantes xérocalcicoles sur les pentes théoriquement stampiennes : ces plantes indiquent fidèlement les limites des sols minces de type calcimagnésique sur lentille de IIC - et révèlent la présence de CO_3Ca et de Ca^{++} ... parmi les sols acides sur sables soufflés/sabiers stampiens. La répartition peut être en mosaïque.

La présence de sols calcimagnésiques en haut de pente peut aussi être simplement liée à l'épaisseur du banc de calcaire d'Etampes. C'est encore un des cas où la végétation est très parlante.

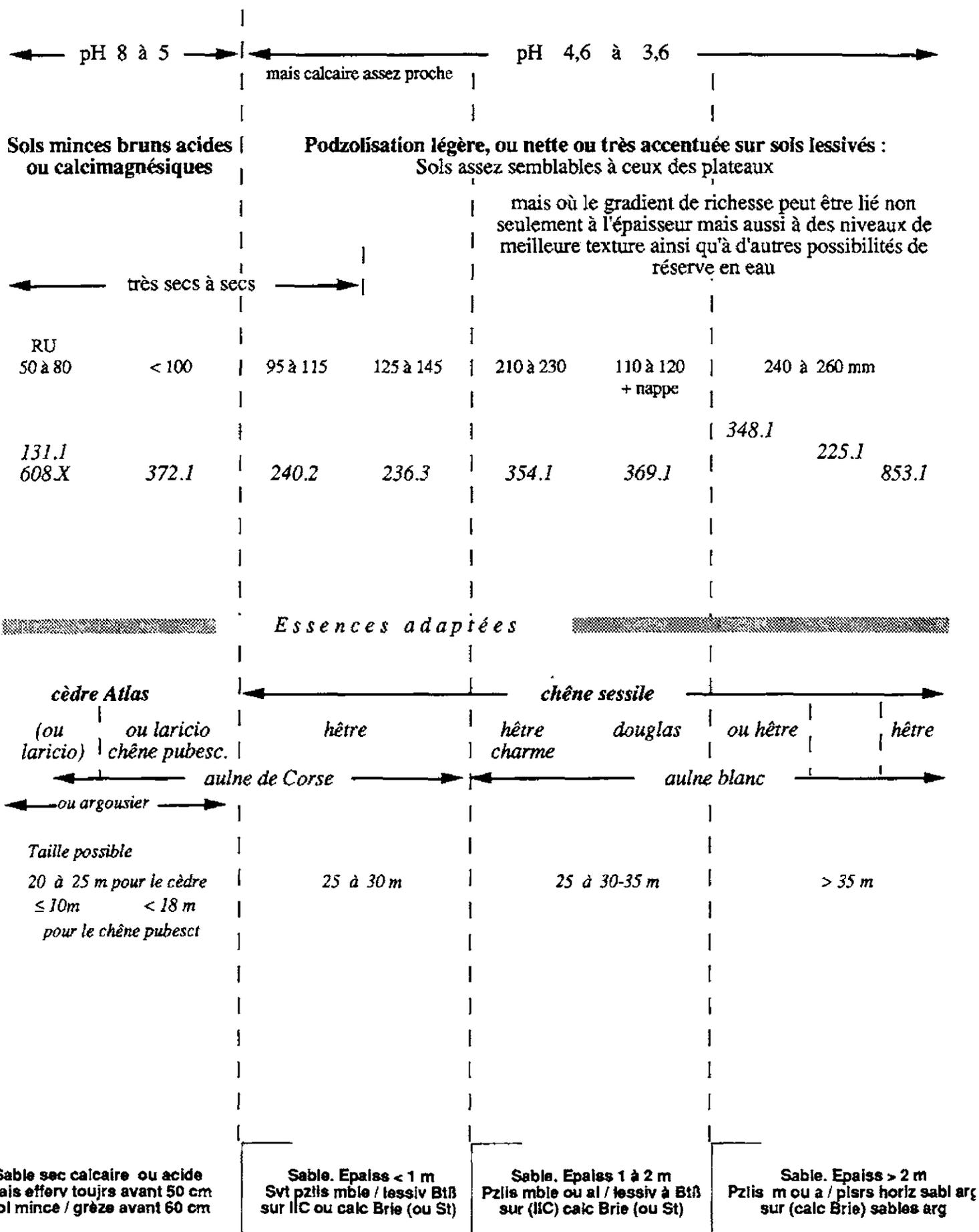
Les fonds de vallons situés en contrebas de pentes semblables, courtes, peuvent présenter des sols colluviaux enrichis par les migrations latérales. Ces types de stations sont alors plus fraîches, et peuvent présenter des potentialités un peu améliorées.

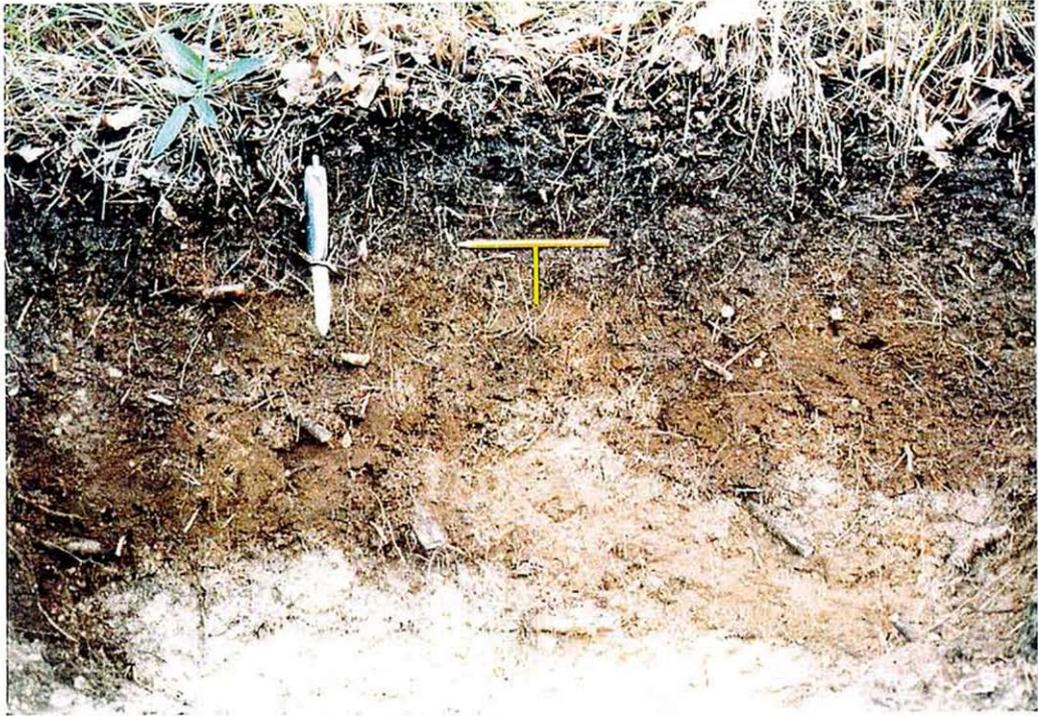
Conclusion

Le forestier qui doit considérer les potentialités des sols de pentes doit donc faire appel aux connaissances présentées au sujet des «sols sur sables soufflés des plateaux» et des sols des «paysages stampiens», considérant toujours :

- 1 - la végétation, si celle-ci peut le renseigner,
- 2 - l'épaisseur de sol, la texture des différents horizons du sol entier, la réserve en eau que celle-ci peut permettre, ainsi que la richesse minérale.

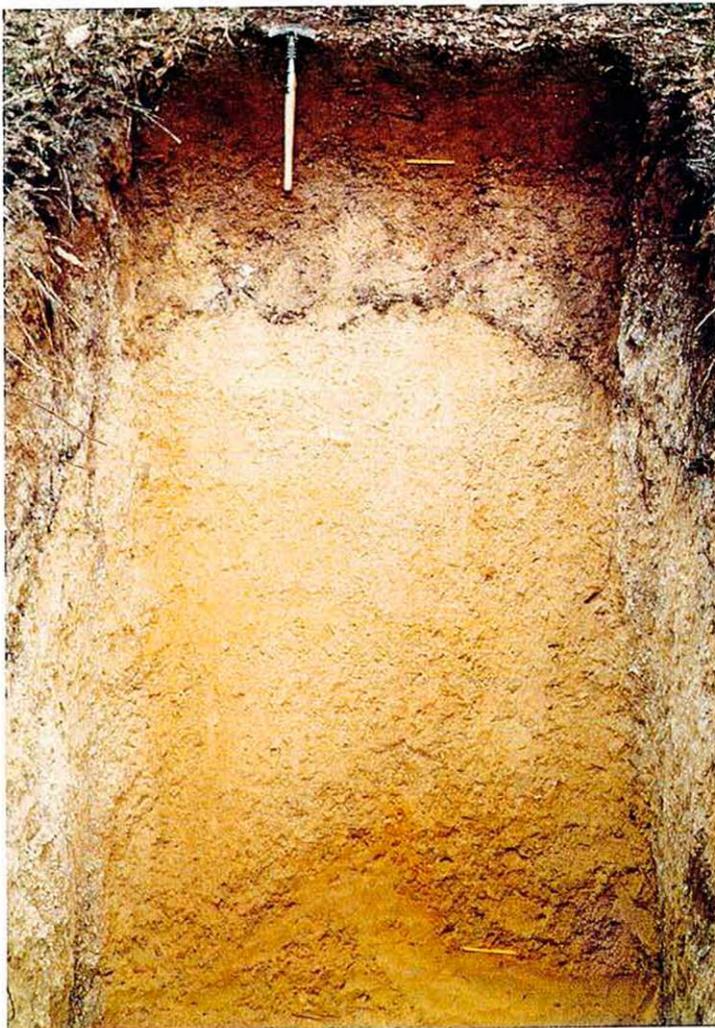
Dépôts sableux d'épaisseur très variable soufflés dans les PLAINES de la forêt





131.1

Carbonatés ou acides en surface, ces types de sols, sableux, minces, et très secs sont caractéristiques des plaines de grèzes.



← ↑ sol décarbonaté sur 40 cm

372.1



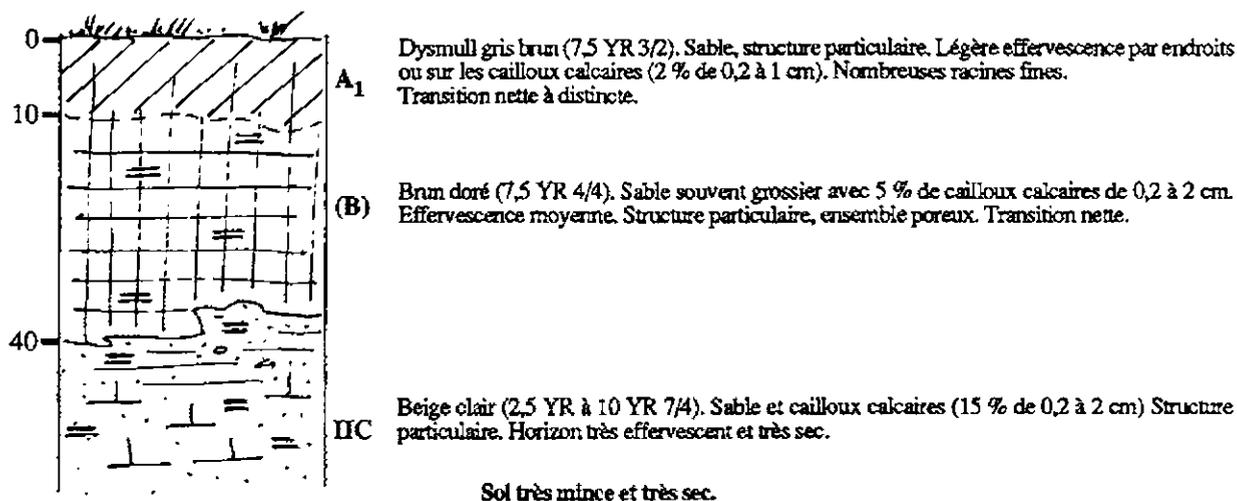
accumulation racinaire
contre un niveau effervescent

SOL BRUN CALCAIRE

sur sables soufflés peu épais, sur IIC (grèze, sableuse).

sous chênes pubescents et pins.

131.1



Cette station se présente comme le premier terme boisé des sols calcimagnésiques des basses plaines sur lesquels GUITTET (1974) reconnaît les associations végétales suivantes :

- le *Sileno conicae-Koelerietum* sur les sables calcaires squelettiques. Souvent en mosaïque de faciès, cette association se caractérise par l'abondance-dominance soit de

Bromus tectorum, *Plantago ramosa*, *Corynephorus canescens*, *Sedum acre*... soit de *Hieracium pilosella*, *Senecio erucaefolius*, *Crepis virens* + des graminées telles que *Poa pratensis* ssp. *angustifolia*, *Festuca ovina* ssp. *capillata* et parfois *Hypnum cupressiforme*, *Cornicularia aculeata*, et *Cladonia rangiformis*

- Le *Festuco-Anthyllidetum vulnerariae* sur les sables bruns les plus riches en graviers calcaires. La pelouse fermée est alors dominée par *Festuca duriuscula*, *Bromus erectus* et *Hypnum cupressiforme*. Une espèce : *Anthyllis vulneraria* caractérise cette association assez pauvre en espèces thermophiles par suite de la descente et de la persistance des nappes d'air froid dans ces basses plaines.

Un ensemble de relevés botaniques réalisés dans la plaine de Chanfroy par ARLUISSON et ARNAL est publié dans le Bulletin de l'A.N.V.L. (1991, 3). A ces listes, il convient d'ajouter celle, dressée par BOISSIÈRE, des lichens caractéristiques de ces pelouses de vallées sèches, comportant au moins par place des cailloutis calcaires affleurants :

Catapyrenium lachneum

Catillaria chalybeia

Cladonia arbuscula, .. *bacillaris*, .. *caniosa* *, .. *chlorophaea*, .. *ciliata* *Stirton* v. *ciliata* et v. *tenuis*, .. *cornuta* *, .. *floerkeana*, .. *furcata*, .. *humilis* *, .. *macilenta*, *phylophora* *, .. *portentosa*, .. *pyxidata*, .. *ramulosa*, .. *rangiformis*, .. *rei* *, .. *subcervicornis* *, *subulata*, .. *symphylicarpa*, .. *zopfil* *

Clauzadea immersa

Coelocaulon muricatum *

Diploschistes scruposus

Gyalecta jenensis

Leptogium schraderei

Peltigera canina, .. *didactyla*, .. *rufescens*

Psora decipiens

Sarcogyne regularis

Verrucaria calciseda, .. *muralis*, .. *nigrescens*.

Espèce fréquente rare*

Sable sec calcaire ou acide
mais efferv toujours avant 50 cm
Sol mince / grèze avant 60 cm

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca tot (%) |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 0-10 | A1 | 7,9 | 4 | 2,7 | 40,4 | 45 | 8,32 | 4,84 | 0,353 | 13,7 | 7,2 | 25,2 | 0,56 | 0,17 | 25,93 | 18,5 | sat. | | 4,3 | 0,04 | |
| 10-40 | (B) | 3,8 | 4,6 | 2,2 | 37,8 | 51,6 | 1,27 | 0,74 | 0,063 | 11,7 | 8 | 23,7 | 0,12 | 0,04 | 23,86 | 3,8 | sat. | | 3,5 | 0,01 | 8,4 |

Commentaire

Cette station, fréquente dans les plaines, est très différente des sols bruns calcaires les plus représentés sur les plateaux : ici, la teneur en argiles n'est plus de 15 à 20 % mais de 8 %. Le sol reste très sableux et d'autant plus sec que le matériau sous jacent ou « IIC des plaines » grèzes est lui-même très sableux, avec souvent une forte proportion de sables grossiers et de graviers : le sol très percoiant est donc très sec.

Le sol est le plus souvent décarbonaté en A1 comme ici, ce qui n'empêche pas la présence de quelques gravillons calcaires en surface, parfois. L'horizon (B), lui, est effervescent.

Ce sol est entièrement saturé, mais sa très faible épaisseur et son caractère sableux ne lui permettent que 25 mm de réserve en eau, auxquels on peut ajouter peut-être 30 à 50 mm pour 1,50 m de grèze, un peu plus pour 3 m - soit au total 50 à 80 mm selon l'épaisseur de la grèze. L'éventualité de passages plus argileux peut évidemment avoir son importance ; leur distribution reste aléatoire.

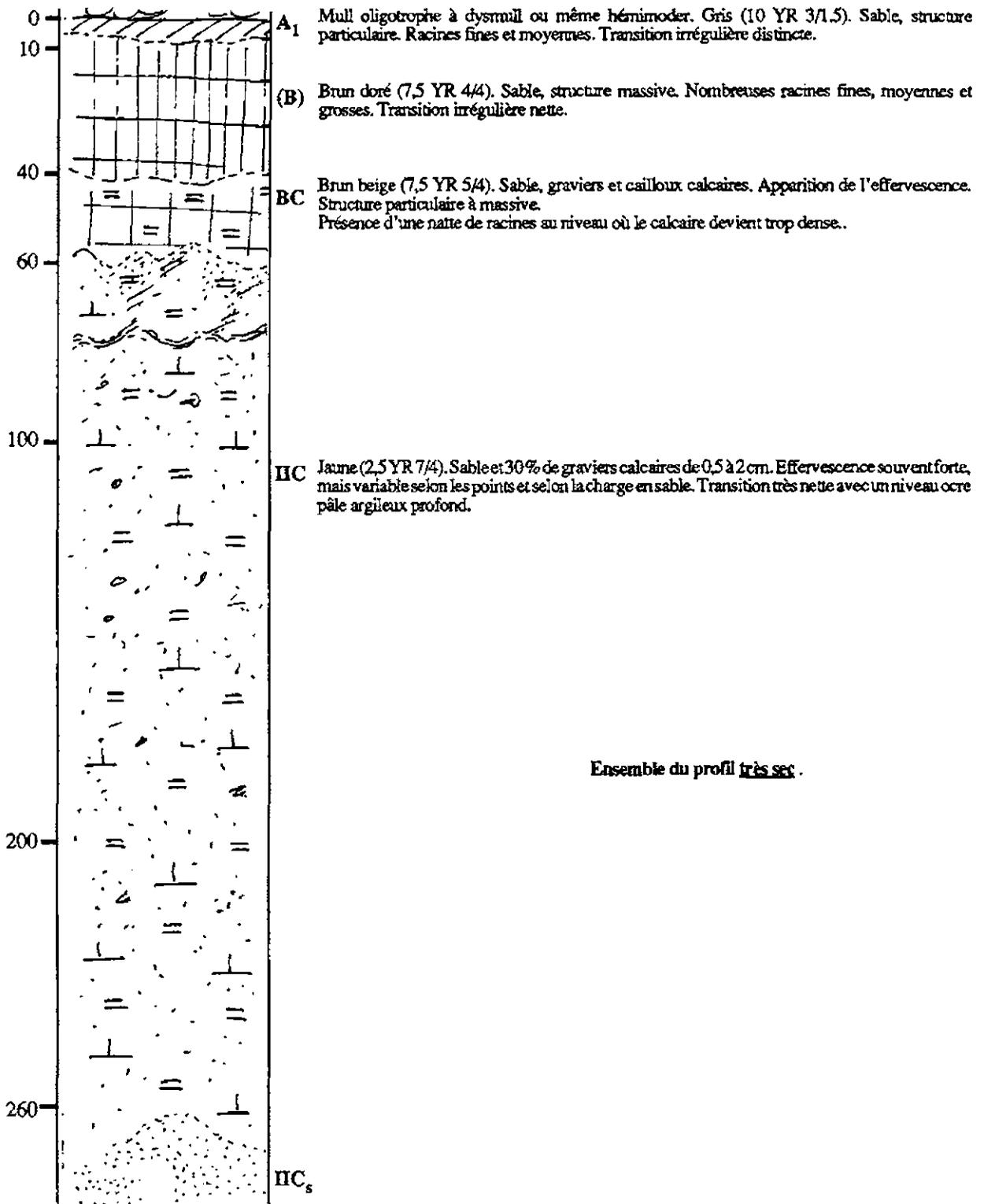
Ce type de station de plaine est au nombre des plus ingrates de la forêt à cause de sa sécheresse ; elle porte des arbres chétifs ne dépassant pas les 15 mètres. Les sols semblables à celui-ci, mais effervescents dès la surface et graveleux, ont une vocation de réserve botanique.

Au cas où la nécessité d'exploitation s'imposerait, le premier objectif doit être celui d'installer une "ambiance forestière" pour maintenir déjà une certaine humidité bénéfique, et l'installation du cèdre de l'Atlas en alternance avec l'argousier ou l'aulne de Corse semble le meilleur essai possible. Le laricio semble être ici moins conseillé que le cèdre.

SOL BRUN

sur sables soufflés peu épais, sur II C (grèze), très sableux et épais,
 sous pins sylvestres.

372.1 Proximité du carrefour d'Aumale



Ensemble du profil très sec.

Sable sec calcaire ou acide
 mais efferv toujours avant 50 cm
 Sol mince / grèze avant 60 cm

Végétation

322 - 1

Elle correspond à la variante à *Brachypodium pinnatum* assez pauvre en espèce de l'association du Scillo-Filipenduletum hexapetalae reconnue dans ces basses plaines par GUITTET (1974). Le brachypode élimine de nombreuses espèces des autres variantes. Restent ici :

A *Pinus sylvestris*a *Ligustrum vulgare**Prunus spinosa*h *Brachypodium pinnatum**Calamagrostis epigeios**Euphorbia cyparissias**Pinus sylvestris**Quercus pubescens**Rosa pimpinellifolia**Spiraea hypericifolia**Stachys officinalis*B *Dicranum scoparium**Hypnum cupressiforme**Pleurozium schreberi**Polytrichum formosum**Scleropodium purum*

Certains lichens des platières gréseuses se retrouvent sur ces sols sableux (BOISSIERE) :

Cladonia arbuscula, .. *bacillaris*, .. *ciliata* Stirton v. *ciliata* et v. *tenuis*, .. *fioerkeana*, .. *portentosa*, .. *rangiferina*.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca act:tot |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|--------|------|------|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 2,0 | Ao | | | | | | 36,7 | 21,32 | 0,753 | 28,3 | 5,8 | 28,8 | 1,43 | 0,397 | 30,6 | 25,9 | sat. | 0,1 | 53,2 | 0,22 | |
| 0,5 | A1 | | | | | | 6,09 | 3,54 | 0,204 | 17,4 | 5,4 | 6,4 | 0,36 | 0,100 | 6,86 | 9,1 | 75 | <0,1 | 33,9 | 0,06 | |
| 5,40 | (B) | 4,5 | 2,0 | 2,2 | 36,6 | 54,7 | 0,83 | 0,48 | 0,031 | 15,5 | 7,7 | 4,3 | 0,06 | 0,021 | 4,38 | 3,2 | sat. | <0,1 | 4,0 | 0,01 | |
| 40,60 | BC | 3,8 | 2,8 | 2,8 | 29,2 | 61,4 | 1,31 | 0,76 | 0,052 | 14,6 | 8,2 | 31,6 | 0,08 | 0,017 | 31,7 | 3,1 | sat. | <0,1 | 5,1 | 0 | 2;33 |
| 60-260 | IIC1 | 1,7 | 0,1 | 0,1 | 34,4 | 63,7 | | | | | 8,8 | 27,1 | 0,08 | 0,015 | | 0,8 | sat. | | 8,1 | | ;13 |
| 60-260 | IIC2 | 1,1 | 0,1 | 0,1 | 25,9 | 71,8 | | | | | 8,9 | 27 | 0,07 | <0,011 | | 0,7 | sat. | <0,1 | 6,8 | 0 | ;9 |

Commentaire

Une sensible différence existe avec la station précédente (131.1) car le pH est, ici, de 5,4 dans l'horizon A1 incomplètement saturé et l'effervescence n'apparaît que vers 40 cm avec la grèze. De plus, le C/N est de 17 en A1 à cause des pins et non de 13. La partie supérieure du profil a un caractère mésotrophe. Si l'humus apparaît plus acide : c'est en raison de la présence des pins.

Cependant la granulométrie encore plus pauvre en fines est essentiellement sableuse, avec plus de sables grossiers que de sables fins et le IIC présente des graviers. Ainsi la caractéristique de sécheresse se trouve être le facteur dominant toute question d'acidité ou de charge en calcaire. Le sol est peu épais. L'effervescence apparaît de toute manière à 40 cm. Les valeurs de la réserve en eau n'atteignent pas 100 mm.

Les potentialités sont donc très limitées par la sécheresse du matériau, ce qui autorise à avoir pour premier souci de créer une "ambiance forestière" qui permettrait de garder un peu d'humidité.

Pour l'exploitation de ce type de station bien représenté dans les plaines, le cèdre semble l'espèce la plus opportune à condition que la plantation se fasse en alternance avec de l'aune de Corse. La présence du chêne pubescent doit bien sûr être maintenue, puisque cette espèce peut servir d'accompagnement. Il est aussi possible d'envisager le laricio à la place du cèdre.

608 Chanfroy

Certains de ces sols présentent souvent une végétation mosaïque avec des acidiphiles comme la callune et des espèces liées à la présence du calcaire telles que le prunellier. Ainsi, on observe :

Achillea millefolia
Ajuga pyramidalis
Amelanchier ovalis
Anemone pulsatilla
Anthoxanthum odoratum
Calluna vulgaris
Crataegus monogyna
Euphorbia cyparissias
Festuca ovina
Filipendula hexapetala
Fleum ...
Hieracium pilosella
Hippocrepis
Hypericum perforatum
Koeleria cristata
Polygala
Polygonatum odoratum
Prunus spinosa
Rosa pimpinellifolia
Spiraea sanguisorba
Teucrium chamaedrys
Tormentilla erecta
Vincetoxicum officinale

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------|---------------|
| | | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | |
| 0_10 | A1 | 2,84 | 1,65 | 0,114 | 14,5 | 6,5 | 5,5 | 0,37 | 0,08 | 5,95 | 5,5 | sat. | 4,5 | 0,05 |
| 10_40 | (B) | | | | | 7,4 | 4,5 | 0,13 | 0,03 | 4,65 | 3,2 | sat. | 3,5 | 0,03 |

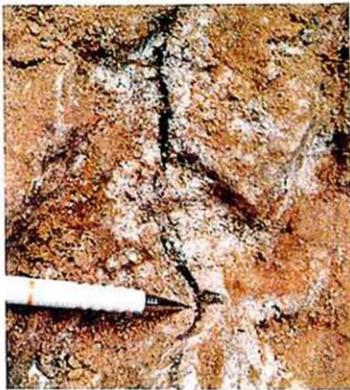
Commentaire

Ce type de station est intermédiaire entre la 131.1 et la 372.1 par suite de la diversité de répartition entre le sable acide et les minigravillons calcaires. Le pH du sol est d'ailleurs de 6,5 en surface, au lieu de 7, 2 dans un cas et de 5,8 dans l'autre.

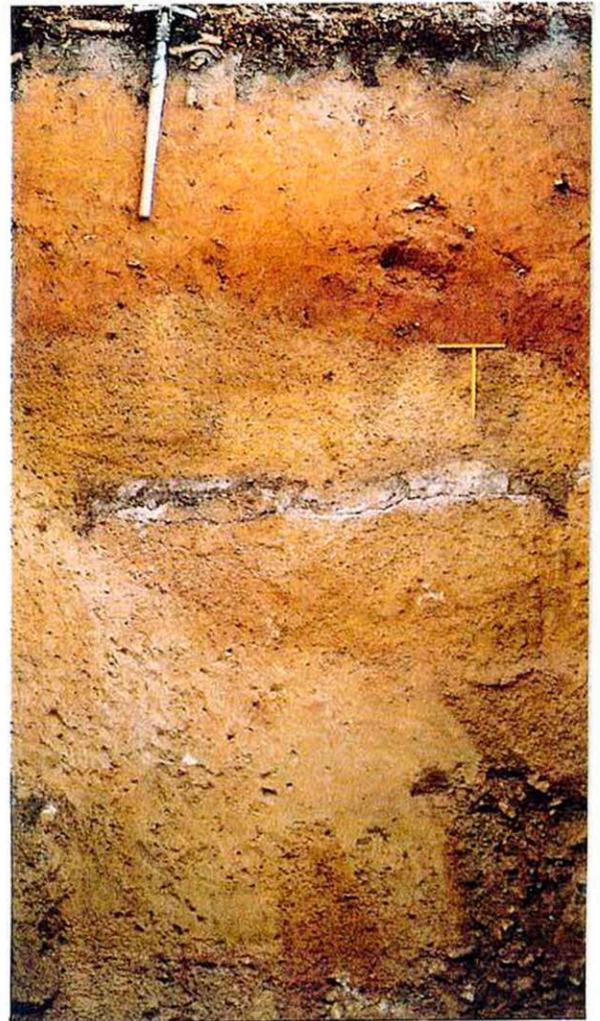
Si la vocation choisie pour ce type de station n'est pas celle de la réserve biologique, la sylviculture s'orientera sur le cadre accompagné d'auline de Corse et de chêne pubescent.

Par contre, ces sols sont très semblables à ceux qui recouvrent les plateaux.

212



240.2

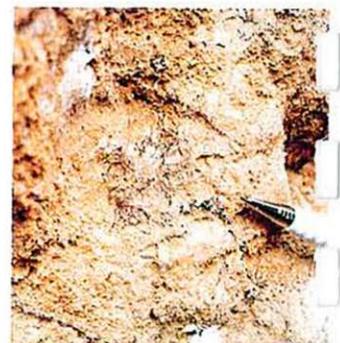


les racines s'insèrent très facilement
entre les blocs de calcaire de Brie, ↑
ici à 2 m, horizontalement et verticalement

auparavant
elles apprécient le niveau Btβ qui
constitue une réserve en eau et cations

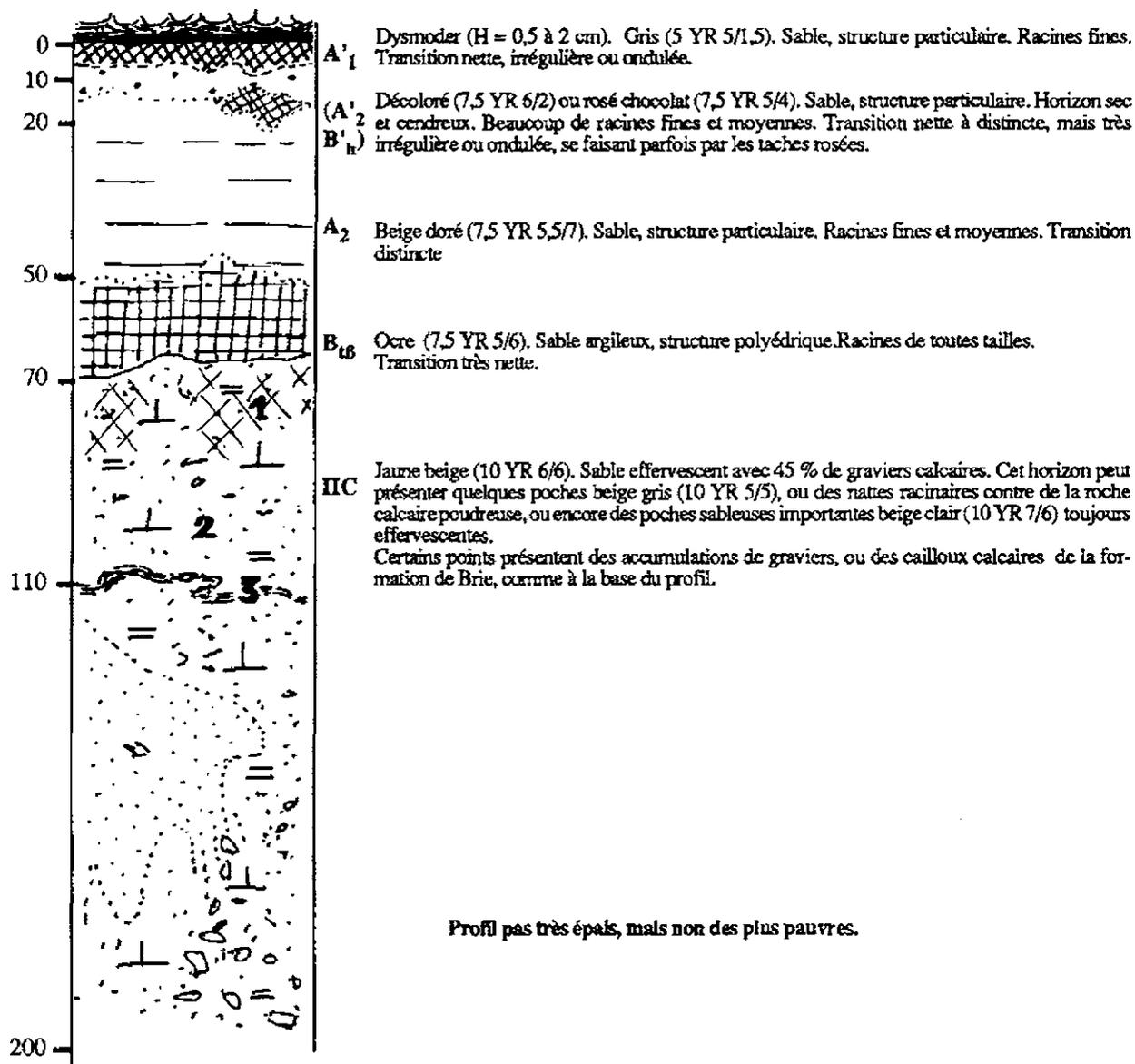


236.3



SOL NÉOPODZOLIQUE sur LESSIVÉ
sur sables soufflés, sur II C (grèze),
sous chênes, hêtres et pins.

240.2



Sable. Epais < 1 m
 Svt pzls mble / lessiv BtB
 sur IIC ou calc Brie (ou St)

Végétation

- A *Fagus sylvatica*
 Pinus sylvestris
 Quercus sessiliflora
- a *Fagus sylvatica*
 Sorbus torminalis
- sa *Pteridium aquilinum*
- h *Deschampsia flexuosa*
 Hedera helix
 Lonicera periclymenum
 Molinia caerulea
 Ruscus aculeatus

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca act/tot |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|-----|------|-----------|---------------|------------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 70_110 | HC1 | 5,7 | 5,6 | 3,6 | 54,0 | 31,1 | 0,69 | 0,40 | 0,024 | 16,7 | 8,3 | 34,4 | 0,12 | 0,02 | 34,50 | 2,4 | sat. | 5,1 | 0 | ;12 |
| 70_110 | HC2 | 4,2 | 2,3 | 5,0 | 52,0 | 36,5 | 0,19 | 0,11 | 0,006 | 18,3 | 8,5 | 32,6 | 0,15 | 0,03 | 32,80 | 1,7 | sat. | 6,3 | 0,01 | ;13 |
| 110_120 | HC3 | 12,8 | 11,7 | 6,2 | 41,5 | 27,7 | 3,08 | 1,79 | 0,131 | 13,7 | 8,2 | 42,4 | 0,20 | 0,03 | 42,60 | 5,4 | sat. | 3,5 | 0 | 19;33 |

Commentaire

Cette fois, le sable soufflé possède une plus forte teneur en sables fins, sans atteindre encore la proportion habituelle des sables soufflés des plateaux. La teneur en fines est comparable. L'épaisseur de cette partie "sol" est de 60 à 70 cm avant le HC - grèze, donc plus forte que dans le cas précédent (372.1).

Le sol est lessivé, avec un BtB; mais sa surface présente les indices très nets de la podzolisation qui s'installe; nous nous retrouvons ici dans une situation comparable à celle des plateaux, avec la richesse mais aussi la fragilité incontestable du matériau soufflé. Une différence existe néanmoins: la base de grèze épaisse de cette station est vraisemblablement plus sèche que "l'entre-plaquettes" éventuellement argileux du calcaire d'Étampes (des plateaux) atteint par les racines après une épaisseur moyenne de 30 à 50 cm de HC... plus sèche aussi que "l'entre-blocs" du calcaire de Brie de la station suivante (236.3).

La réserve en eau doit être approximativement de 65 mm pour le sol, avec un ajout de 30 à 50 mm pour 1,5 m de grèze... soit au total 95 à 115 mm.

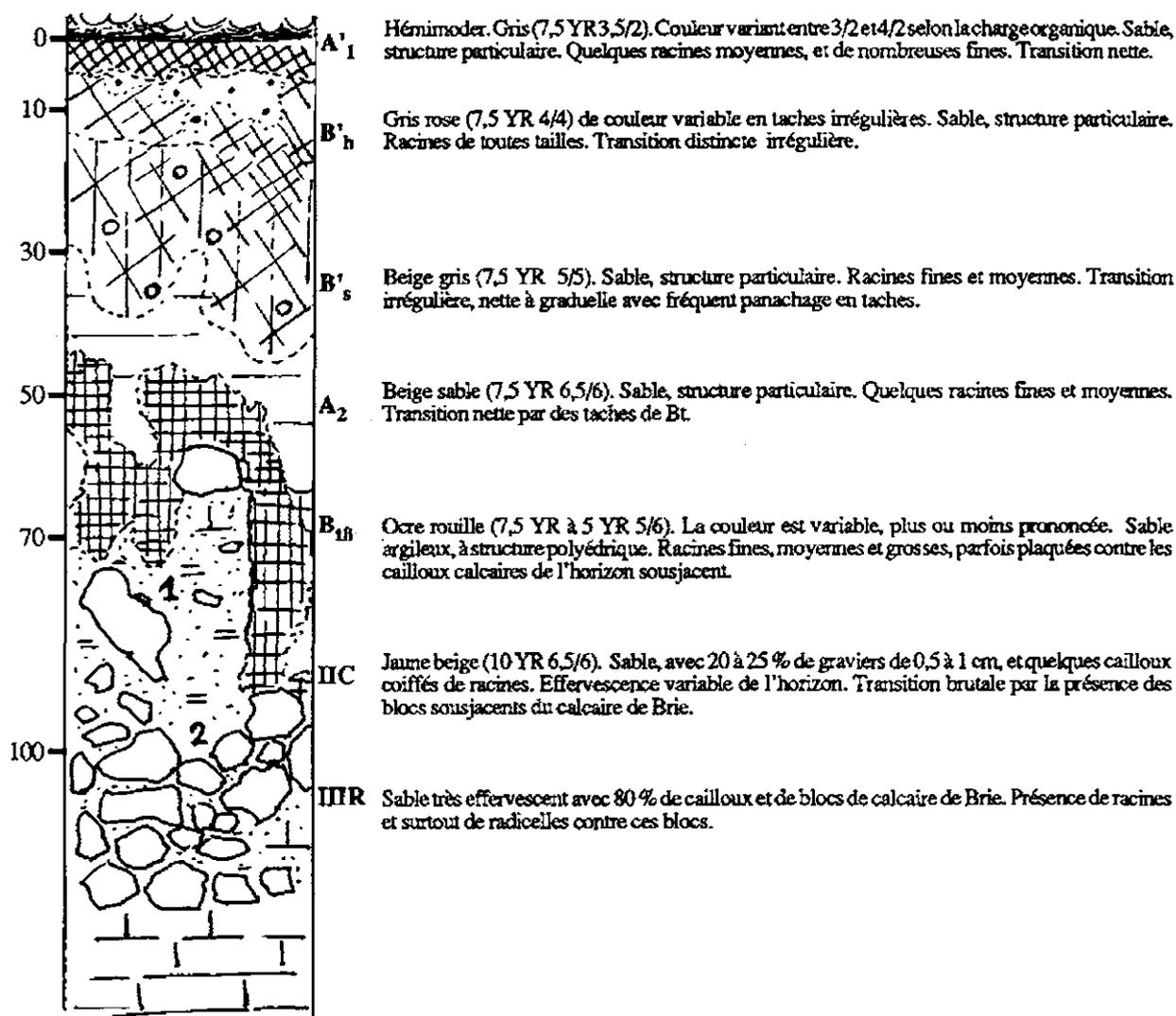
Cette station peut porter un peuplement de feuillus: chêne sessile avec hêtre en sous étage et accompagnement d'aune de Corse au moment de la régénération.

SOL OCREPODZOLIQUE sur LESSIVÉ

sur sables soufflés, sur calcaire de Brie,

sous chênes et hêtres.

236.3



Sol moyennement épais avec la richesse et la fragilité des sables soufflés.

Sable. Epais < 1 m
Svt pzls mble / lessiv Btβ
sur IIC ou calc Brie (ou St)

Sur le sol de cette station en état de coupe, les mousses suivantes ont été reconnues :

Bryum erythrocarpum *Ceratodon purpureus* *Hypnum cupressiforme* v. *lacunosum*

Polytrichum formosum *Scleropodium purum*

Analyses de sol

| Profond. cm. | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca tot (%) |
|-----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|-------|-------|-------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 0_10 | A1 | 4,7 | 3,5 | 3,6 | 65,3 | 22,9 | 2,87 | 1,67 | 0,072 | 23,2 | 4,4 | 1,2 | 0,12 | 0,085 | 1,40 | 4,1 | 34,3 | 0,5 | 2,7 | 0,02 | |
| 10_25 | Bh | 3,7 | 3,7 | 4,0 | 67,5 | 21,1 | 1,43 | 0,83 | 0,029 | 28,6 | 4,0 | 0,1 | 0,04 | 0,053 | 0,19 | 2,6 | 7,4 | 1,3 | 0,5 | 0,01 | |
| 45_65/95 | A2 | 2,8 | 2,8 | 3,0 | 70,4 | 21 | | | | | 4,7 | 0,1 | <0,04 | 0,019 | 0,16 | 1,5 | 2,3 | 1 | 2,1 | 0,01 | |
| 95_130 | Bt | 13,8 | 1,6 | 1,7 | 60,6 | 22,3 | | | | | 5,0 | 4,2 | 0,32 | 0,100 | 4,62 | 6,9 | 66,9 | 1,3 | 11,5 | 0,02 | |
| 130_170 | IIC1 | 3,1 | 1,1 | 1,4 | 67,1 | 27,3 | | | | | 8,1 | 26,7 | 0,12 | 0,034 | 26,85 | 1,6 | sat. | | 6,2 | | 5,5 |
| 170_... | IIC2 | 3,9 | 5,8 | 2,4 | 58,1 | 29,8 | | | | | 8,7 | 34,9 | 0,15 | 0,036 | 35,30 | 1,6 | sat. | | 4,2 | | 10,9 |

Commentaire

Le sol de cette station a une granulométrie qui, avec approximativement 20 % de sables grossiers, se rapproche encore plus que le précédent (240.2) de celle des sables soufflés le plus souvent présents sur les plateaux. Le C/N de 23 en surface correspond à un turnover très ralenti et à la podzolisation.

Le pH acide s'ensuit également (4,4) avec la dessaturation du complexe ... jusqu'à ce que l'augmentation en argiles et donc aussi en cations de l'horizon BtB permette une meilleure saturation et une remontée du pH.

L'horizon IIC (évidemment saturé et de pH 8) est assez peu présent ici, le calcaire de Brie apparaissant rapidement sous forme de blocs altérés assez jointifs.

La réserve en eau, d'environ 95 mm pour le sol, a un supplément par les espaces éventuellement argileux entre les blocs calcaires ... difficile à évaluer... peut-être 30 à 50 mm, soit 125 à 145 mm au total.

La station peut porter de très beaux feuillus : chêne sessile mélangé au hêtre en sous-étage, avec accompagnement d'aulne de Corse lors des régénérations.

Comparables à certains sols un peu épais des plateaux, ceux-ci peuvent parfois présenter un avantage ... possible seulement ici (relative proximité de la nappe).

218

354.1

lamelles fines pseudohorizontales
d'argile et de fer entraînés
par lessivage



Bh visiblement tronqué
plus net sur la droite de la fosse

369.1



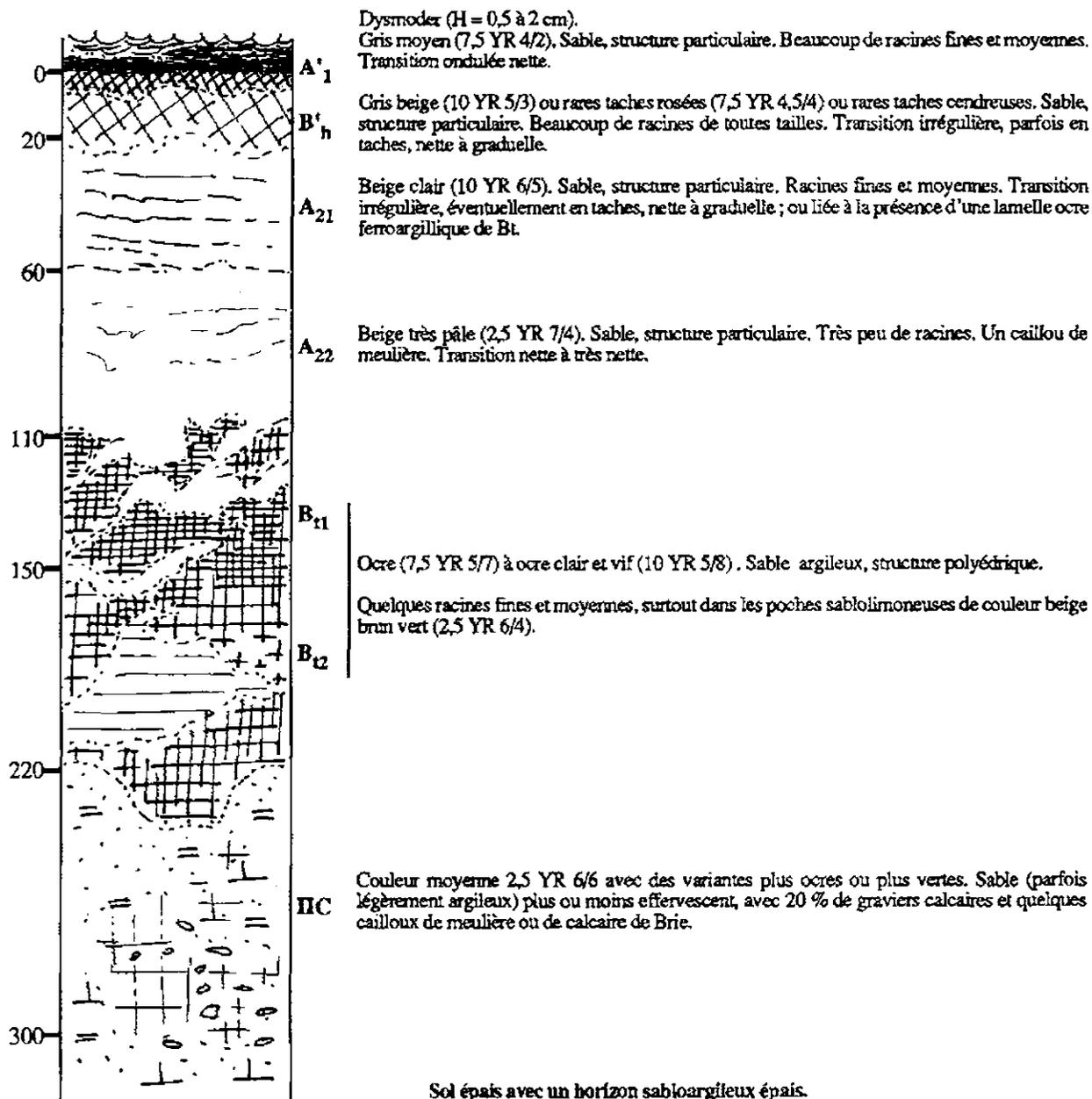
les racines, fréquentes dans le Bt,
s'insèrent néanmoins entre les cailloux.
formant des feutrages de radicelles
ici, à 3,2 mètres.



SOL LESSIVÉ (avec légère néopodzolisation de surface)

sur sables soufflés épais, sur mélange varié de sables parfois argileux ou limoneux et de cailloux de meulière ou de calcaire de Brie, sous chênes et charmes.

354.1



Sable. Epais 1 à 2 m
Pzlis mbie ou al / lessiv à Btβ
sur (IIC) calc Brie (ou St)

351-1

Végétation

| | | | | |
|---|--|---|------------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 4 | | |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 3 | | |
| a | <i>Crataegus monogyna</i> | + | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | + | | |
| h | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | | |
| | <i>Festuca heterophylla</i> | 1 | | |
| | <i>Hedera helix</i> | 1 | | |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | | |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 | | |
| | <i>Rubus sp.</i> | 1 | | |
| B | <i>Hypnum cupressiforme v. cupressiforme</i> | 1 | <i>Polytrichum formosum</i> | 1 |
| | <i>Hypnum cupressiforme v. lacunosum</i> | 1 | <i>Thuidium tamariscinum</i> | 1 |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca tot (%) |
|----------------|--------|-----------------|------|-----|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|-------|-------|-------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A | LF | LG | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 2.0 | A'0 | | | | | | 63,9 | 37,15 | 1,689 | 22 | 4,5 | 21 | 3,32 | 1,202 | 25,52 | 52 | 49,1 | 0,1 | 252 | 0,57 | |
| 0.5 | A'1 | | | | | | 5,26 | 3,06 | 0,14 | 21,9 | 4,1 | 0,9 | 0,2 | 0,149 | 0,44 | 4,5 | 9,7 | 0,3 | 15,5 | 0,05 | |
| 5.20 | B'1 | 4,5 | 3,2 | 3 | 73,5 | 15,8 | | | | | 4,2 | 0,1 | 0,04 | 0,055 | 0,19 | 2,1 | 9,3 | 0,9 | 19,1 | 0,02 | |
| 20.60 | A21 | 4,5 | 3 | 4,4 | 73,1 | 15 | | | | | 4,6 | 0,1 | <0,04 | 0,040 | 0,14 | 1,6 | 11,2 | 0,6 | 10,5 | 0,01 | |
| 60.110 | A22 | 2,4 | 0,6 | 1,4 | 78,8 | 16,8 | | | | | 5,8 | 0,3 | 0,07 | 0,021 | 0,39 | 0,7 | 55,8 | 0,1 | 1,5 | 0,01 | |
| 110.150 | B:1 | 13,4 | 1,3 | 2,3 | 63,9 | 19,1 | | | | | 5,4 | 3,8 | 0,51 | 0,170 | 4,48 | 5,2 | 86,1 | 0,1 | 6,8 | 0,07 | |
| 150.220 | B:2 | 11,5 | 10,6 | 15 | 52,1 | 10,8 | | | | | 7,3 | 5,2 | 0,67 | 0,151 | 6,02 | 4,7 | sat. | 0,1 | 3,6 | 0,03 | |
| 250.300 | IIC | 6,6 | 3,1 | 2,5 | 67,3 | 20,5 | | | | | 8,4 | 26 | 0,3 | 0,064 | 26,36 | 2,4 | sat. | | 3,4 | | 4,1 |

Commentaire

Cette station se différencie des deux précédentes (240.2 et 236.3) en plusieurs points.

- le sol est très peu podzolisé.
- sa granulométrie est, cette fois, tout à fait semblable à celle des sables soufflés les plus habituels des plateaux, avec un peu d'argile, peu de limons, beaucoup (75 %) de sables fins et quelques (15 %) sables grossiers.
- l'épaisseur de ces sables soufflés est plus forte.
- un passage sablolimoneux entre le B1 très irrégulier et le IIC n'est pas sans importance :

C'est bien de ces deux derniers caractères que vient l'avantage de ce type de station qui porte des chênes de 29 m (pour 35 cm de diamètre) et qui peut porter des arbres allant de 25 à 35 m : en effet, la réserve en eau pourrait atteindre 230 mm en ne considérant que la partie soufflée et pédogénisée jusqu'à 2,20 m.

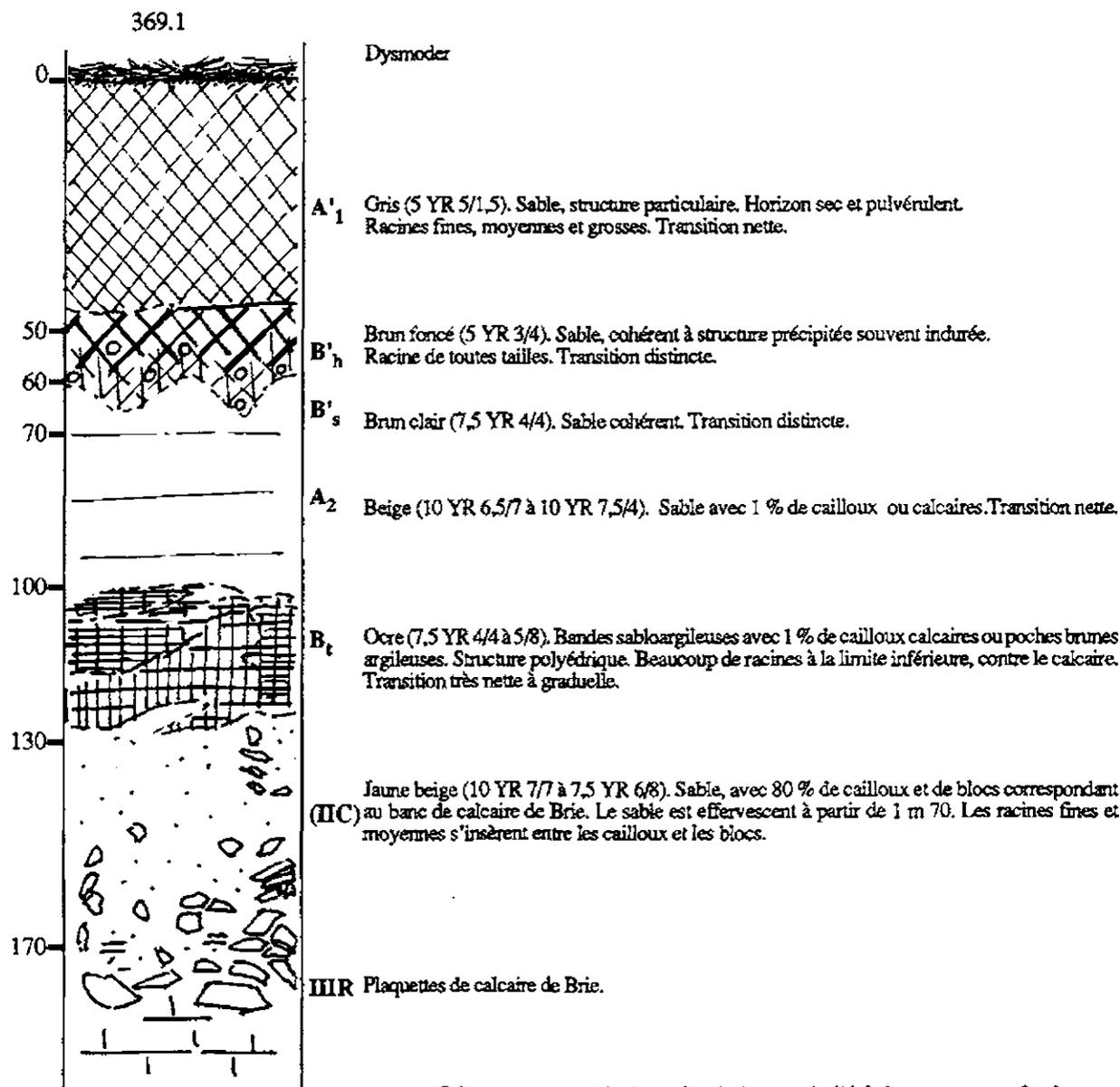
Un peuplement de chêne sessile et de hêtre en sous-étage avec un accompagnement de charme et d'aulne blanc est l'objectif à maintenir sur ce type de station de potentialité déjà bonne.

(Sol initial perturbé sur)

PODZOL tronqué à Bh coloré et induré

sur sables soufflés épais, sur cailloux et blocs de calcaire de Brie,

sous pins sylvestres et allée de douglas.



Végétation

A *Pinus sylvestris*

Pseudotsuga menziesii (en allée)

sa *Pteridium aquilinum*

Calluna vulgaris

h *Calamagrostis epigeios*

Molinia caerulea

Rubus sp.

Sable. Epais 1 à 2 m
Pzlis mbie ou al / lessiv à Btβ
sur (IIC) calc Brie (ou St)

B *Bryum microerythrocarpum*
Campilopus fragilis
Ceratodon purpureus

Hypnum cupressiforme
Pleurozium schreberi
Scieropodium purum

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|-----|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 2.0 | A'o | | | | | | 38,5 | 22,4 | 0,951 | 23,6 | 5 | 25,3 | 2,5 | 0,77 | 28,57 | 54,5 | 52 | 0,2 | 34,0 | 0,10 |
| 0.40 | A'1 | 2,5 | 2,1 | 2,3 | 61,6 | 31,5 | 2,7 | 1,57 | 0,052 | 30,2 | 3,7 | 0,3 | 0,07 | 0,03 | 0,402 | 3,3 | 12 | 1,0 | 0,3 | 0,02 |
| 40.55 | B'h | 2,4 | 3,0 | 4,6 | 61,3 | 28,7 | 1,34 | 0,78 | 0,032 | 24,4 | 4,1 | 0,3 | 0,09 | 0,03 | 0,42 | 4,2 | 10 | 2,7 | <0,3 | 0,02 |
| 55.90 | A2 eff | 2,9 | 5,6 | 8,2 | 52,1 | 31,2 | | | | | 4,4 | 0,1 | 0,03 | 0,03 | 0,158 | 2 | 8 | 1,1 | 0,1 | |
| 55.90 | A2 st | 1,6 | 1,4 | 1,9 | 61,0 | 34,1 | | | | | 4,7 | 0,2 | 0,05 | 0,02 | 0,267 | 1,2 | 22 | | 1,0 | |
| 90.130 | Bt arg | 63,2 | 2,8 | 1,7 | 14,1 | 18,2 | | | | | 7,5 | 34,6 | 0,57 | 0,42 | 36,58 | 29,8 | sat | | 2,0 | 0,03 |
| 90.130 | Bt sbx | 12,5 | 2,2 | 2,5 | 45,8 | 37,0 | | | | | 4,8 | 2,3 | 0,44 | 0,1 | 2,84 | 5,2 | 55 | | 3,1 | 0,03 |

Commentaire

Cette station présente à nouveau comme en 240.2 et 236.3, une teneur importante (30 %) en sables grossiers. Ceux-ci ont dû porter de la callune, responsable de l'existence d'un Bh induré, ici visiblement tronqué suite à un remaniement ultérieur.

La base des sables soufflés est un peu irrégulière au niveau du BtB ; certaines poches sont très argileuses. Vers 1, 30 m, apparaît très nettement le calcaire de Brie, comme en 236.3 ; mais ici, il est plutôt sous la forme de plaquettes d'ailleurs entourées d'un sable assez grossier et effervescent. Lorsque les plaquettes et les blocs sont plus jointifs, les racines s'insèrent malgré tout : certainement descendent-elles profondément, peut-être jusqu'à un niveau marneux de la formation (ou jusqu'aux marnes vertes retenant l'eau). C'est ce qui pourrait expliquer la taille remarquable - 37 mètres - des douglas de la station, et qui permet de penser que cette essence peut bien avoir un enracinement profond, plus profond que celui des pins sylvestres qui ne mesurent que 28 m.

La question de la réserve en eau, théoriquement de 115 mm, est donc faussée ici à cause de la proximité plus probable de la nappe du calcaire de Brie.

A noter l'influence considérable ici de la recharge en calcium de la surface (Ao), par le biais du cycle biogéochimique qui influence aussi le pH, la teneur en Al et le C/N.

Un peuplement mélangé de chêne sessile et d'aulne blanc pourrait être accompagné de bouquets paysagers de douglas.

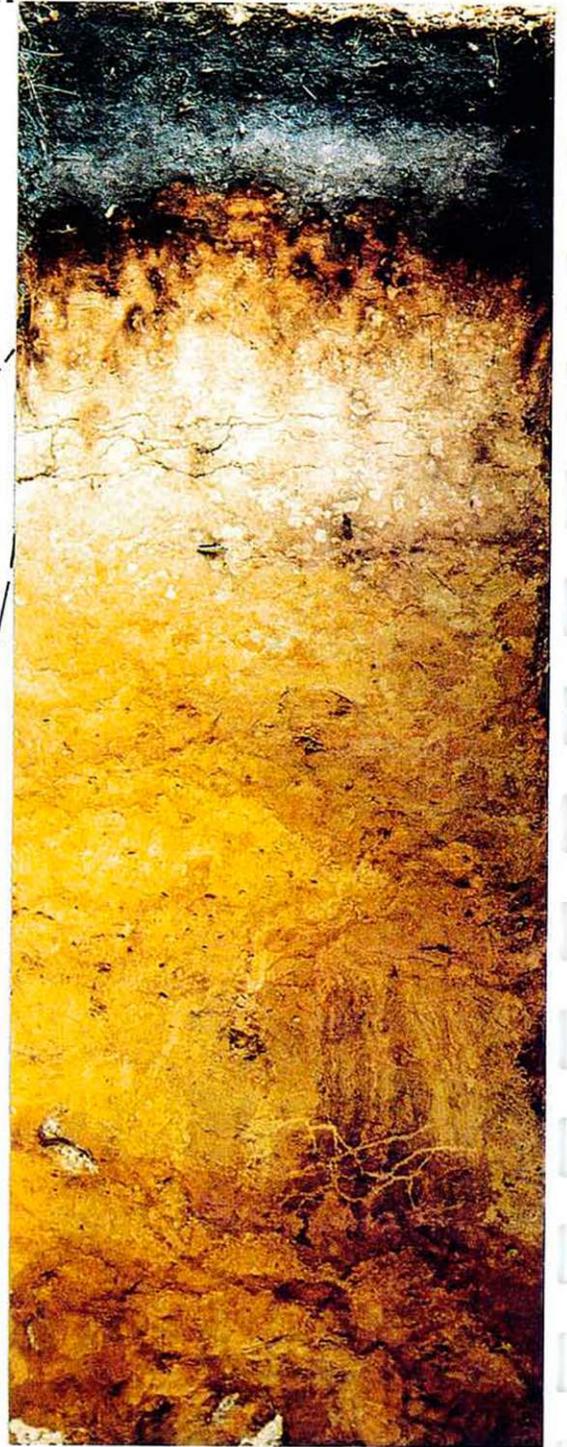
Sable. Epais 1 à 2 m
Pzls mble ou al / lessiv à Btß
sur (IlC) calc Brie (ou St)

Ces sols très épais ont des horizons profonds intéressants pour les arbres comme en témoignent les racines moyennes et fines visibles ici à 4,6 m (détail).

224



225.1



348.1

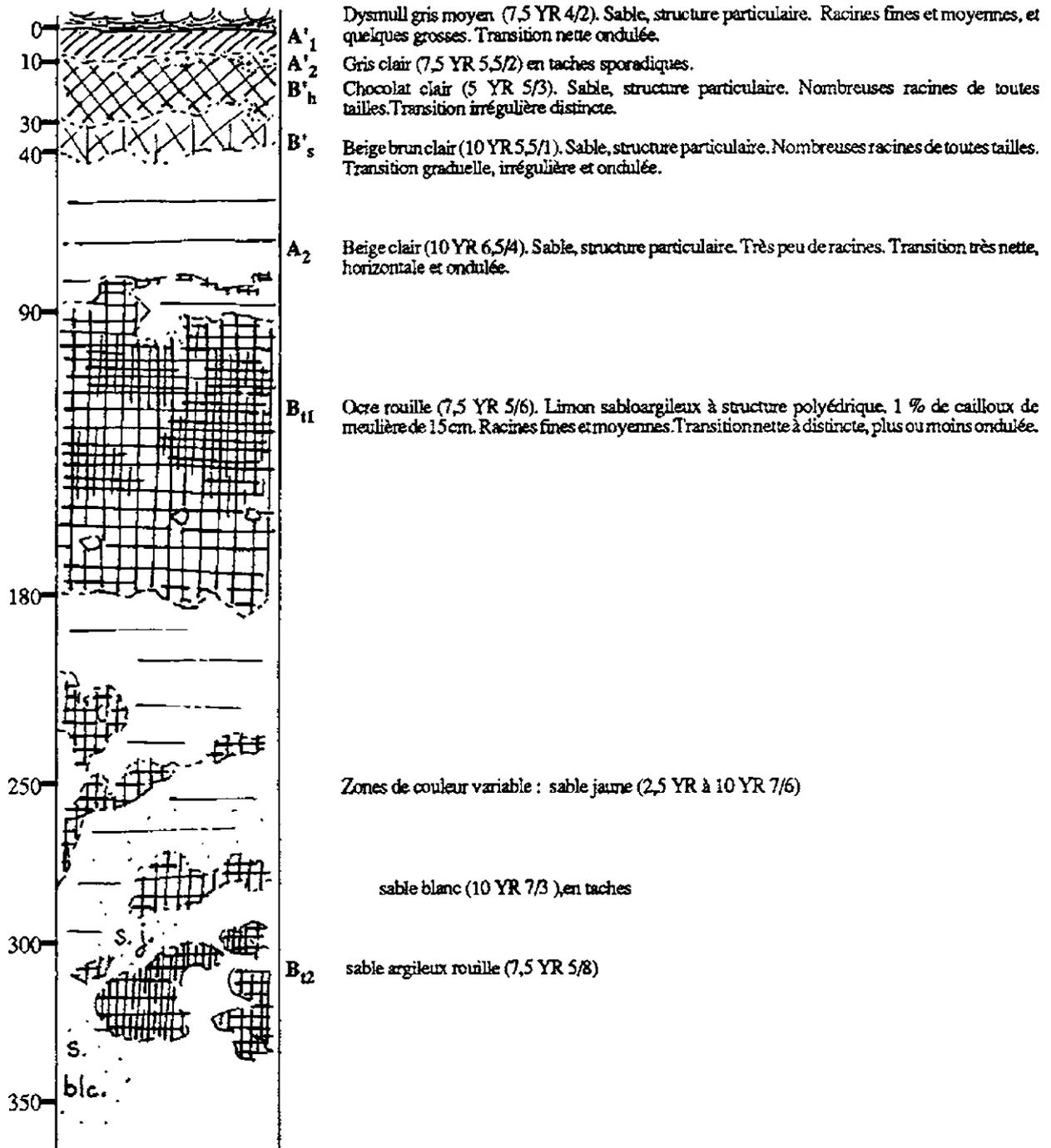


SOL NÉO à OCREPODZOLIQUE sur LESSIVÉ

sur sables soufflés épais, sur reliquats stampiens et meulière de Brie,

sous futaie de chênes et de hêtres.

348.I Proximité du Pont Victor



Très belle station : sol très épais et horizons limonosabloargileux très épais.

Sable. Epais > 2 m
Pzlis m ou a / plers horiz sabl arg
sur (calc Brie) sables arg

Végétation *348 1R*

A *Quercus sessiliflora*

Fagus sylvatica

Carpinus betulus

sa *Pteridium aquilinum*

h *Hedera helix*

Lonicera periclymenum

B *Atrichum undulatum*

Hypnum cupressiforme

Isoetes myosuroides

Polytrichum formosum

Analyses de sol

| Profond cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|---------------|-------------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|-------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_8 | A'1 | | | | | | 3,85 | 2,24 | 0,117 | 19,2 | 4,1 | 0,5 | 0,10 | 0,121 | 0,72 | 2,8 | 25,7 | 0,2 | 22,6 | 0,06 |
| 8_25 | B'h | 3,8 | 6,2 | 6,2 | 67,9 | 15,9 | 1,39 | 0,81 | 0,037 | 21,9 | 4,2 | 0,1 | 0,02 | 0,042 | 0,16 | 2,1 | 7,7 | 0,8 | 11,7 | 0,02 |
| 25_40 | B's | | | | | | 0,64 | 0,37 | 0,022 | 16,8 | 4,5 | 0,1 | 0,01 | 0,021 | 0,13 | 1,4 | 9,3 | 0,8 | 9,7 | 0,02 |
| 40_90 | A2 | 3,4 | 4,7 | 6,8 | 73 | 12,1 | | | | | 4,6 | 0,1 | 0,00 | 0,015 | 0,11 | 0,6 | 19,1 | 0,5 | 6,5 | 0,01 |
| 90_180 | Bt1 | 25,5 | 13,1 | 12,3 | 41,9 | 7,2 | | | | | 5,7 | 9,7 | 1,57 | 0,272 | 11,54 | 11,1 | sat. | 0,1 | 4,0 | 0,03 |
| (300) | Bt2 | 15,7 | 1,5 | 2,1 | 59 | 21,7 | | | | | 4,6 | 2,1 | 0,86 | 0,144 | 3,1 | 5,9 | 52,6 | 2,8 | 2,1 | |
| (250) | sable jaune | 6,9 | 2,4 | 2,5 | 66,3 | 21,9 | | | | | 5 | 1,7 | 0,43 | 0,055 | 2,18 | 2,6 | 84 | 0,4 | 7,3 | |
| (320) | sable blanc | 4,9 | 1,6 | 3,4 | 67,9 | 22,2 | | | | | 5 | 0,6 | 0,14 | 0,019 | 0,76 | 1,1 | 69 | 0,5 | | |

Commentaire

Cette station se caractérise par :

- une très forte épaisseur de sédiments sableux, soufflés et en partie en place, de granulométrie semblable à celle des sables soufflés les plus habituels des plateaux.
- et par une très forte épaisseur (90 cm) d'horizon Bt riche en fines : un limon sabloargileux.

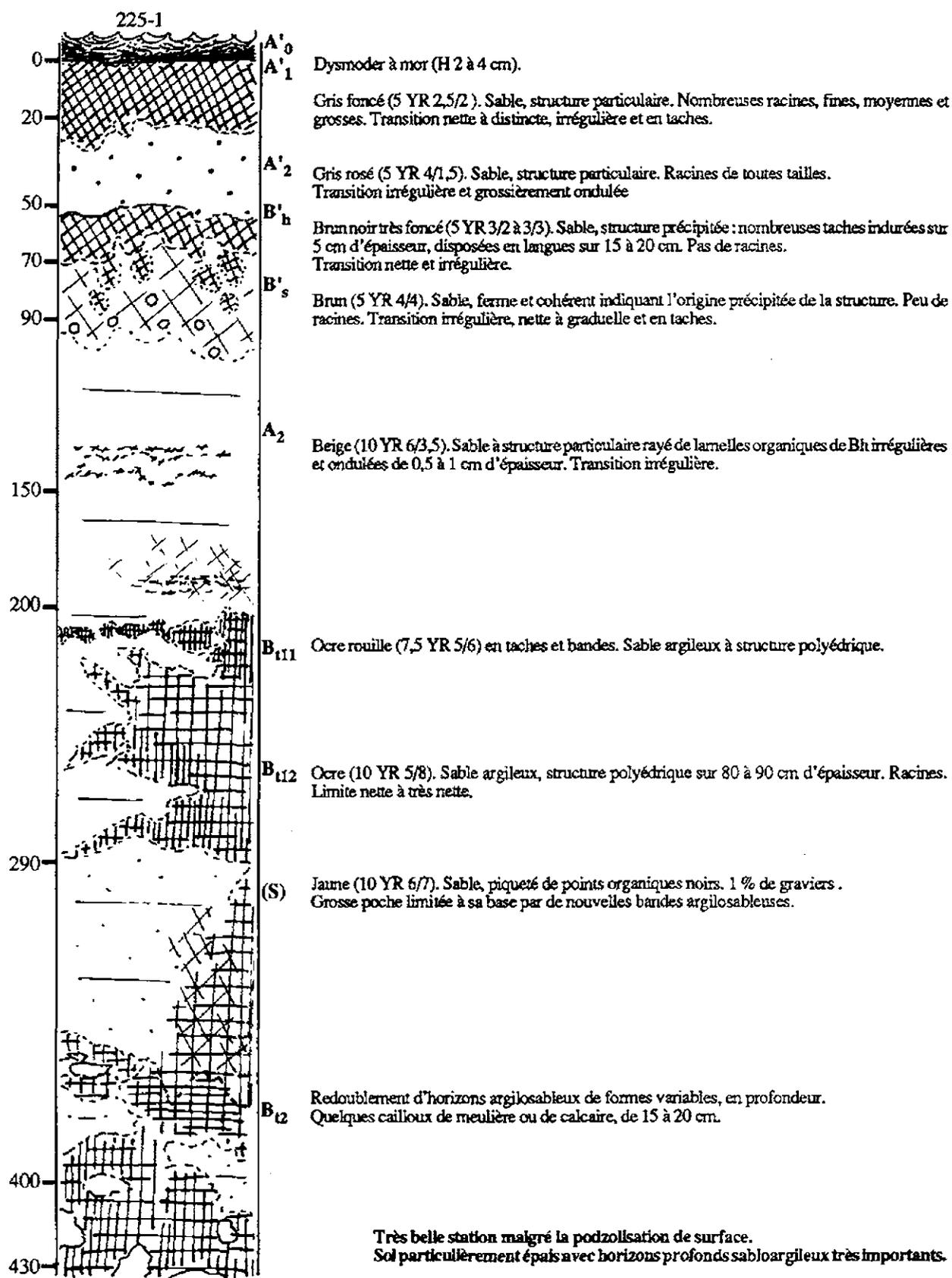
Ceci confère au sol une richesse en cations importante (S) ainsi qu'une réserve en eau intéressante = 260 mm pour 2,50 m de sol par exemple. Ceci explique la beauté des arbres (38 mètres pour un diamètre de 70 à 80 cm) et correspond à peu près - en plaine - à la station de St Herem sur plateau.

Ainsi, malgré la podzolisation (à Bh meuble) qui marque la surface avec un pH acide de 4,1 et un rapport Al/Ca de 2, voire de 8 ou 5 (mais les teneurs en Al sont faibles), la richesse de la profondeur du sol détermine une station superbe, digne des plus beaux chênes. Les hêtres réussiraient très bien aussi. Le mélange des deux espèces est la solution la plus opportune, avec dominance de celle qui est la plus intéressante.

La surface peut être améliorée par l'ajout d'aunies blancs et de phosphates naturels.

PODZOL à Bh brun noir et induré

sur sables soufflés épais, sur horizons sabloargileux profonds, redoublés et très épais avec quelques blocs calcaires, sous futaie de chênes.



Sable. Epais > 2 m
Pzils m ou a / plers horiz sabl arg
sur (calc Brle) sables arg

Végétation

| | | | | |
|----|-----------------------------|---|-------------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 5 | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 |
| | | | <i>Sorbus torminalis</i> | 1 |
| a | <i>Ilex aquifolium</i> | 1 | <i>Hedera helix</i> | + |
| | | | <i>Lonicera periclymenum</i> | + |
| | | | <i>Sorbus alba</i> | + |
| sa | <i>Pteridium aquilinum</i> | 3 | | |
| h | <i>Molinia caerulea</i> | 3 | | |
| | <i>Carex pilulifera</i> | 1 | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1 |
| B | <i>Dicranum scoparium</i> | | <i>Polytrichum formosum</i> | |
| | <i>Eurhynchium striatum</i> | | <i>Scleropodium purum</i> | |
| | <i>Hypnum jutlandicum</i> | | <i>Thuidium thamariscinum</i> | |
| | <i>Leucobryum glaucum</i> | | | |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|----------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|-------|-----|----------------------------|-------|-------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 4.0 | A'o | | | | | | 57,34 | 33,34 | 1,686 | 19,77 | 3,6 | 8,0 | 2,75 | 1,548 | 12,29 | 64,2 | 19,1 | 0,5 | 55,4 | 0,34 |
| 0.25 | A'1 | 4,1 | 1,8 | 0,8 | 76,8 | 16,5 | 4,25 | 2,47 | 0,105 | 23,52 | 3,7 | 0,3 | 0,10 | 0,072 | 0,87 | 7,4 | 6,3 | 1,1 | 0,6 | 0,02 |
| 25.50 | A'2 | 2,9 | 0,2 | 0,5 | 80,1 | 16,3 | 0,77 | 0,45 | 0,011 | 40,91 | 4,0 | 0,1 | <0,04 | 0,021 | 0,16 | 1,6 | 10 | 0,6 | <0,5 | 0,01 |
| 50.65 | B'h | 2,7 | 1 | 1,4 | 78,9 | 16,0 | 2,92 | 1,70 | 0,053 | 32,08 | 4,2 | 0,2 | <0,04 | 0,038 | 0,28 | 8,7 | 3,2 | 3 | <0,5 | 0,03 |
| 65.90 | B's | | | | | | 1,7 | 0,99 | 0,029 | 34,14 | 4,3 | 0,1 | <0,04 | 0,025 | 0,16 | 5 | 3,3 | 2,1 | <0,5 | 0,04 |
| 90.200 | A2 | 1 | 0,5 | 0,5 | 80,9 | 17,1 | | | | | 4,7 | <0,1 | <0,04 | 0,015 | 0,15 | 0,7 | 22 | 0,4 | <0,5 | 0,01 |
| 215.290 | av. rac. | 14,4 | 6,5 | 6,9 | 56,0 | 16,2 | | | | | 4,5 | 0,8 | 0,59 | 0,140 | 1,53 | 6,2 | 24,6 | | <0,5 | 0,02 |
| | Bt12 | ss. rac. | 15,8 | 3,7 | 4,7 | 62,8 | 13,0 | | | | 4,7 | 1,3 | 0,90 | 0,170 | 2,37 | 6 | 39,5 | 2,9 | <0,5 | 0,07 |
| 290.370 | Sable | 4,8 | 1,2 | 1,3 | 72,3 | 20,4 | | | | | 5,4 | | | | | | | | | |
| 370.430 | Bt2 | 12,9 | 2,2 | 1,7 | 64,3 | 18,9 | | | | | 4,9 | 2,8 | 0,75 | 0,087 | 3,64 | 4,9 | sat. | | 14,9 | 0,03 |

Commentaire

Le contraste entre la surface du sol très acide (pH 3,6) podzolisée autrefois certainement sous callune ... et la profondeur assez riche est plus apparent ici que dans la station précédente (348.1).

Cependant les toxicités alumineuses sont particulièrement fortes ici dans le podzol, et sur une épaisseur notable. Les pH restent acides sur toute la hauteur des 4, 50 m y compris en Bt, cet horizon situé en profondeur étant un peu plus épais mais moins pourvu en argiles que précédemment (348.1).

Malgré tout, cette station aurait une réserve en eau plus importante, de l'ordre de 250 à 300 mm, dépassant donc largement la valeur du déficit climatique, et offrant de belles potentialités aux arbres : des chênes de 25 cm de diamètre mesurent 22 mètres et semblent assez prometteurs, malgré une croissance qui dût être lente au départ.

L'essence la plus adaptée ici semble bien être le **chêne sessile**, mais un ajout de phosphates calciques naturels serait très bénéfique pour entretenir la fertilité de la station et empêcher l'augmentation de l'acidité. Le hêtre est aussi possible, en faible proportion (15 à 20 %), en mélange et en sous-étage. Un accompagnement d'aulne blanc serait également très opportun.

Ce type de station, assez peu fréquent, se retrouve néanmoins, avec quelques variantes, dans les parcelles alentour.

Exception-cas particulier des plaines : sol considérablement épais où la profondeur présente un niveau organique fossile gorgé d'eau ... qui alimente ... un "peuplement classé".

230



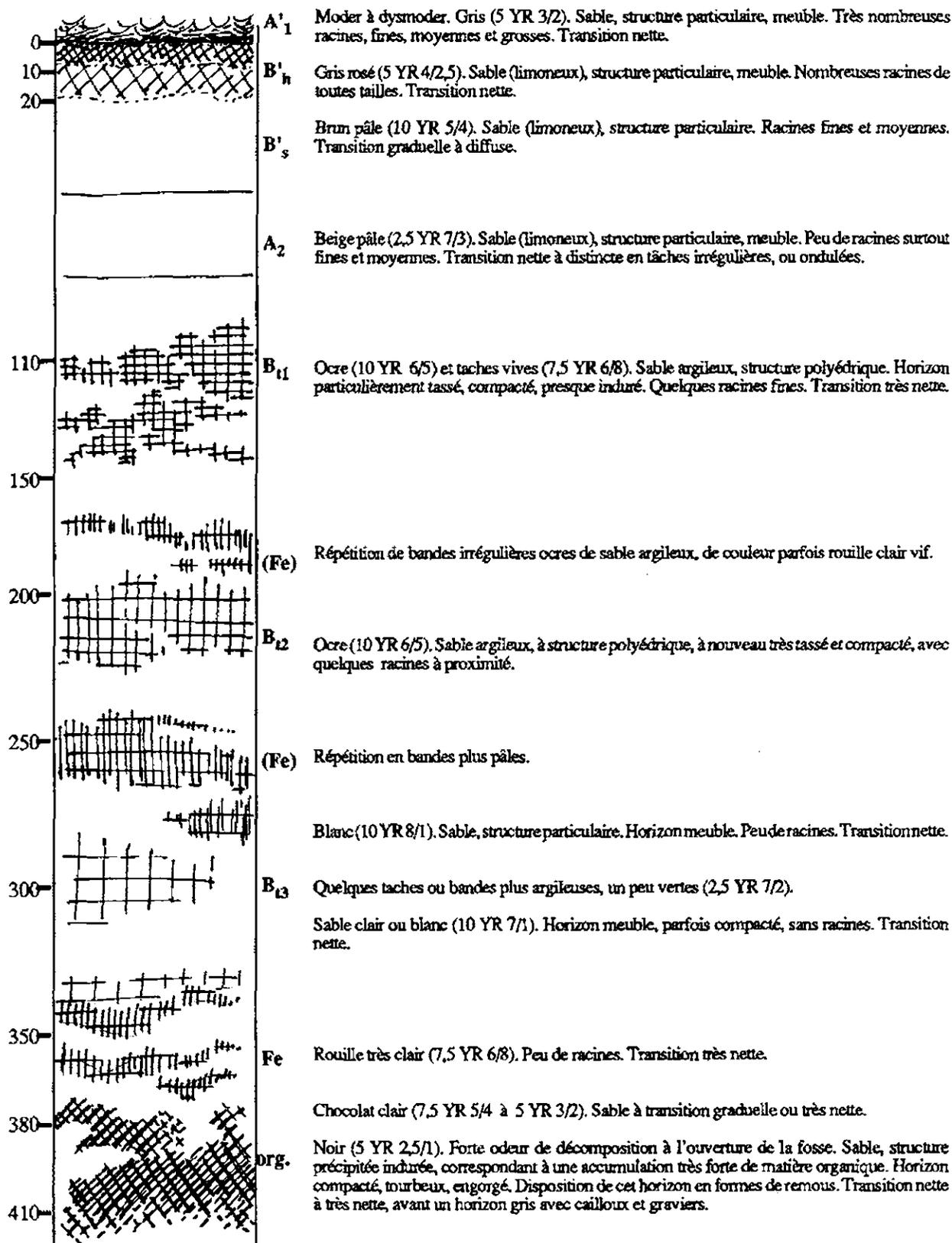
853.1



SOL NÉO A OCREPODZOLIQUE sur LESSIVÉ

sur sables soufflés, sur alternance d'horizons sableux ocres, blancs et rouilles formant un ensemble très épais, sur un horizon très organique (tourbe) servant de réservoir d'eau, sous futaie de chênes et de hêtres, en "peuplement classé".

853.1



Sable. Epais > 2 m
Pzils m ou a / plers horiz sabl arg
sur (calc Brie) sables arg

Végétation

BSB₁

| | | |
|----|-------------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 5 |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 2 |
| a | <i>Ilex aquifolium</i> | 1 |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 |
| sa | <i>Pteridium aquilinum</i> | 3 |
| B | <i>Leucobryum glaucum</i> | 1 |
| | <i>Polytrichum formosum</i> | 1 |
| | <i>Thuidium thamariscinum</i> | 1 |

La végétation herbacée est presque inexistante.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.P. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_5 | A'1 | | | | | | 4,76 | 2,77 | 0,140 | 19,8 | 3,8 | 0,2 | 0,11 | 0,18 | 0,49 | 6,0 | 8,1 | 1,1 | 2,2 | 0,05 |
| 5_20 | B'h | 3,9 | 7,8 | 9,1 | 71,3 | 7,9 | 2,18 | 1,27 | 0,064 | 19,8 | 4,0 | <0,1 | 0,04 | 0,07 | <0,21 | 3,6 | 5,9 | 1,5 | 0,8 | 0,02 |
| 20_90 | A2 | 4,5 | 7,0 | 9,3 | 71,4 | 7,8 | | | | | 4,6 | <0,1 | 0,01 | 0,05 | <0,16 | 1,8 | 8,8 | 1,8 | 2,6 | 0,02 |
| 90_150 | Bt1 | 20,9 | 8,8 | 10,7 | 54,4 | 5,2 | | | | | 4,3 | <0,1 | 0,45 | 0,17 | <0,72 | 8,5 | 8,5 | 8,0 | 0,3 | 0,02 |
| 200_220 | Bt2 | 9,6 | 0,0 | 0,6 | 73,0 | 16,8 | | | | | 4,4 | 0,1 | 0,26 | 0,10 | 0,46 | 4,1 | 11,1 | 3,8 | 1,1 | 0,05 |
| ...300.. | Bt3 | 6,2 | 0,0 | 0,8 | 86,5 | 6,5 | | | | | 4,8 | 0,2 | 0,88 | 0,07 | 1,15 | 2,7 | 42,7 | 1,8 | 2,4 | 0,04 |
| 380_420 | tourbc | 9,8 | 4,3 | 2,2 | 57,3 | 26,4 | 33,8 | 19,64 | 0,294 | 66,8 | 4,4 | 0,3 | 0,53 | 0,04 | 0,87 | 32,7 | 2,6 | 6,6 | <0,3 | 0,04 |

Commentaire

Cette station peut bien être considérée comme une des "exceptions et cas particuliers" des plaines dans la mesure où, là aussi, l'acidité demeure sur tout le profil, le rapport Al/Ca est toujours supérieur à 5, parfois plus ... et cependant la station est un "peuplement classé". Les chênes de 55 cm de diamètre mesurent 34 mètres ; plusieurs explications à cela : l'épaisseur et donc la profondeur offerte aux racines, la répétition à distance d'horizons sabloargileux de 10 à 20 cm chacun, et puis... un supplément à valeur de trésor pour la rétention de l'eau : un horizon organique tourbeux gorgé d'eau qui profite aux racines des arbres du lieu.

Ce type de station qui a son histoire est certainement assez rare, mais probablement pas unique. Le cas présent mérite une étude sur le plan Quaternaire.

Chêne sessile et hêtre sont les deux essences à cultiver en mélange, ou avec dominance de l'un ou de l'autre. L'amélioration de la surface du sol peut toujours se faire avec de l'aune blanc et un apport de phosphates naturels.

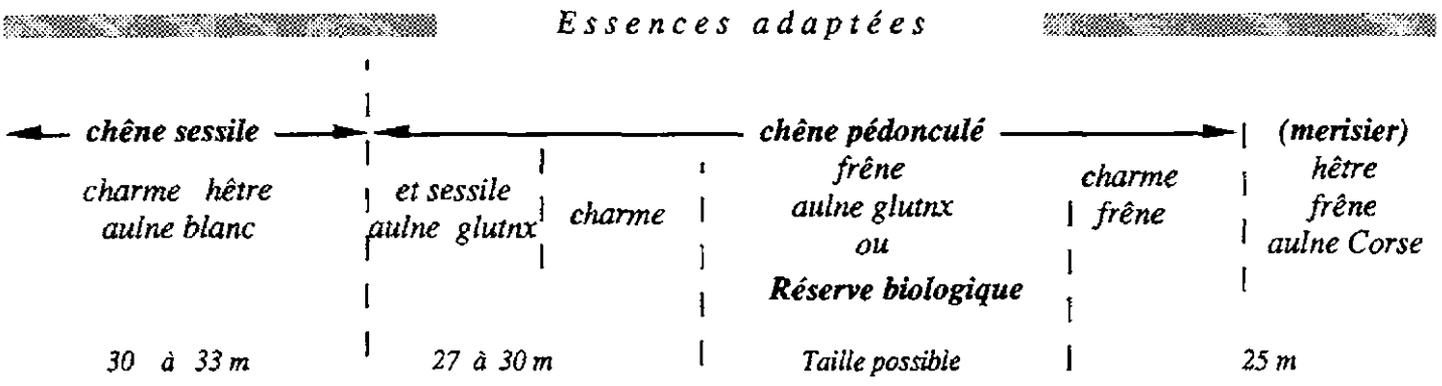
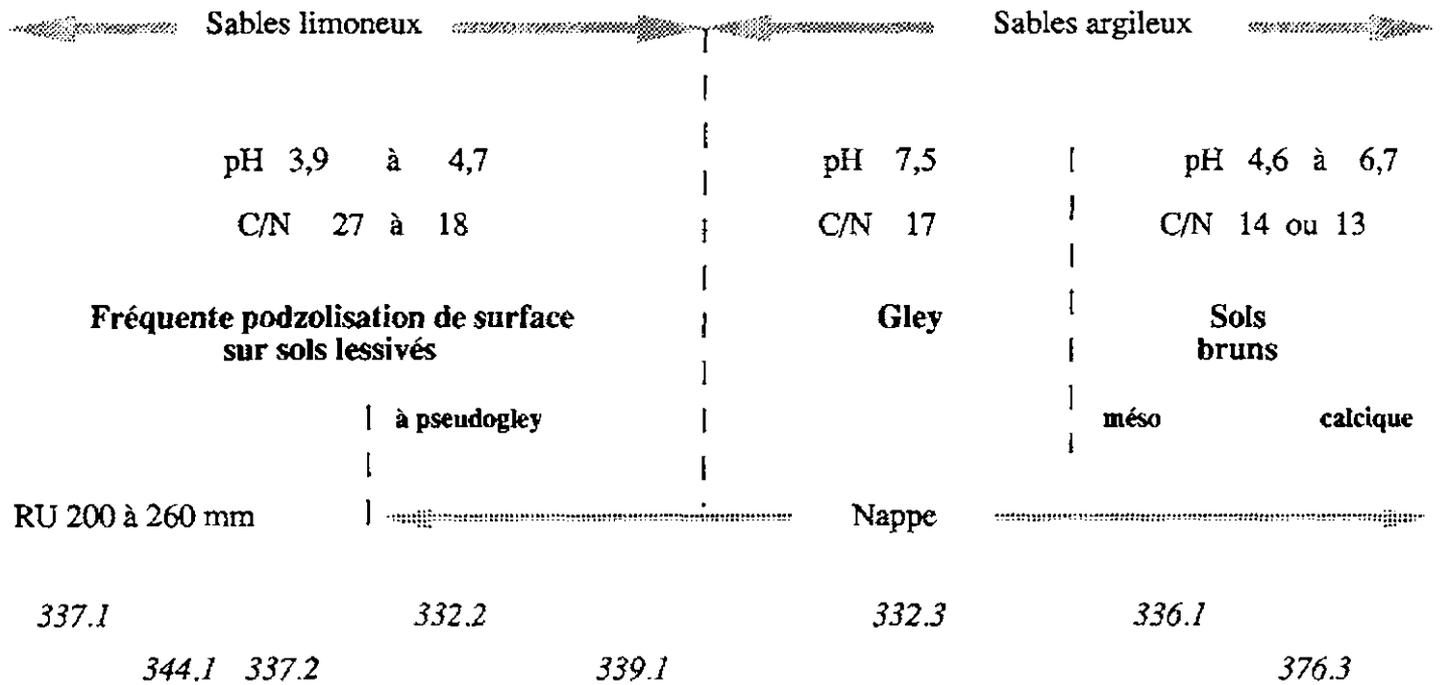
Fv. Sable limoneux
Event. taches et concr.
Ets. grossiers < 30 %
/ sable ou sable argil.

Fv. Sable limoneux
Concrétions nettes
Avec ou sans caillix
/ arg. Brie et m. vertes

Vég. neutrohygrophile
sur gley gris bleuté :
Sable argil/arg. sable
sur marnes vertes

Vég. mésophile neutrocline
Sable argileux
Taches rouilles et grises
sur marnes Pantin

**Succession de la terrasse Fv du NNE de la forêt
et des affleurements des calcaires de Brie,
marnes vertes, marnes de Pantin, calcaire de Champigny
du Carrefour Carré ... en rayonnant vers la Seine**



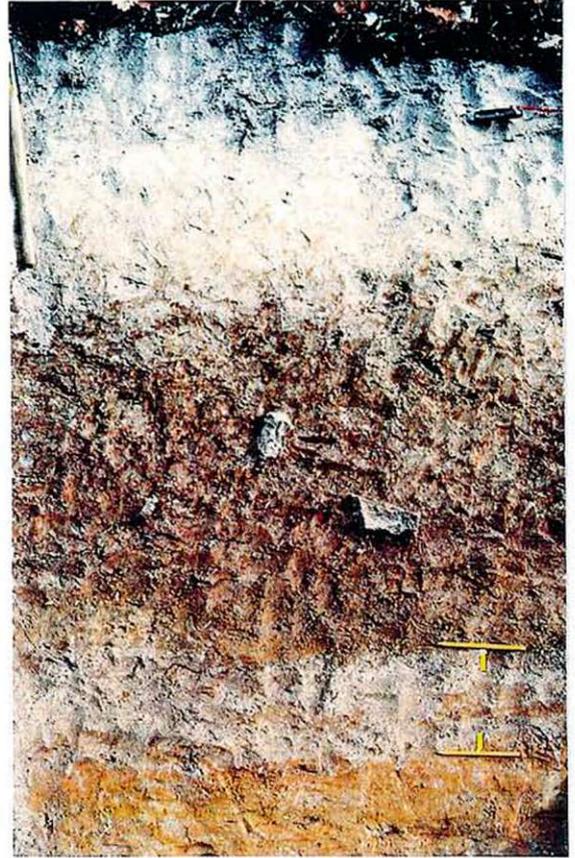
Sols de texture relativement bonne, contenant peu d'éléments grossiers.

337.1

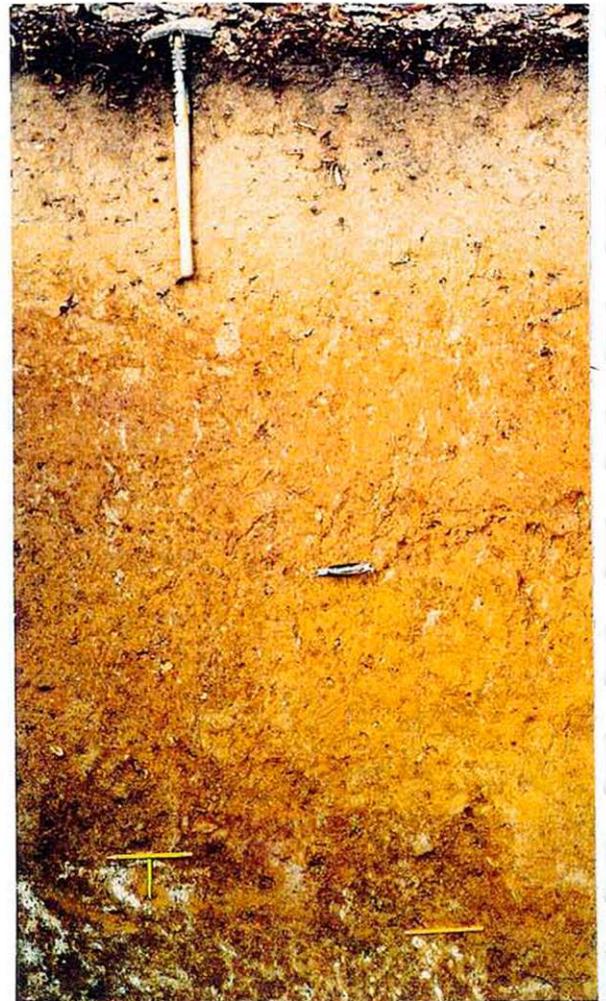


La présence de quelques concrétions
noires ferromanganiques précise un
certain degré d'hydromorphie

344.1

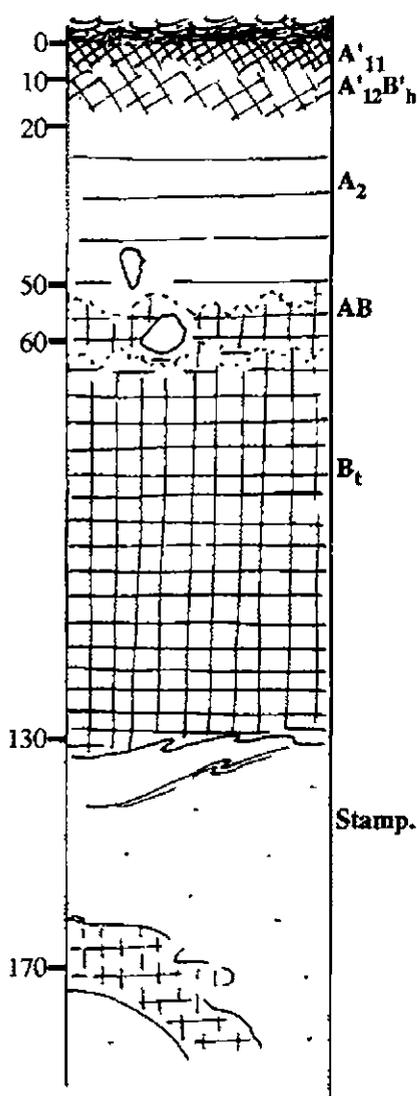


337.2



SOL NÉOPODZOLIQUE sur LESSIVÉ
 sur sables limoneux (très peu caillouteux) de la terrasse Fv,
 sur sables stampiens enrichis.
 sous futaie de chênes.

337.1



Mor : L, F, et H de 3 à 5 cm
 Gris foncé 5YR 2,5/2. Sable limoneux, structure massive. Horizon tassé et cohérent. Nombreuses racines, fines, moyennes et grosses. Transition nette.

Gris rosé clair 7,5 YR 3,5/3 patché avec taches ocres 2,5 YR 3/4 et brunes ou rouilles 5YR 3/4 en linéaments horizontaux minces (1 mm). Sable limoneux, structure particulière à massive. Nombreuses racines. Transition irrégulière nette à distincte.

Beige 10YR 6/4 mais de couleur irrégulière avec des taches ocres réparties un peu partout. Sable limoneux, structure massive. Nombreuses racines, fines, moyennes et grosses.

Transition graduelle.

Ocre, 7,5 YR 5/6. Limon sabloargileux, structure polyédrique. Quelques concrétions noires ferromanganiques. Racines fines et moyennes. Transition nette.

Doré clair 2,5 Y 7/4. Sable, structure particulière. Transition nette.

Verdâtre pâle 5 Y 7/2. Sable, structure massive. Transition très nette.

Blanc 10 YR 8/1 avec quelques taches ou veines ocres plus ou moins vives. Sable, structure particulière. 1 % de grains blancs siliceux de 0,5 cm de diamètre.

Sol riche.

VEGETATION

| | | |
|----|-----------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 4 |
| a | <i>Carpinus betulus</i> | 2 |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 |
| sa | <i>Pteridium aquilinum</i> | 4 |

| | | | |
|--|---|--|---|
| <i>h Hedera helix</i> | 2 | <i>Anemone nemorosa</i> | + |
| <i>Lonicera periclymenum</i> | 2 | <i>Polygonatum multiflorum</i> | + |
| <i>Carex pilulifera</i> | 1 | <i>Quercus sessiliflora</i> | + |
| <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1 | | |
| <i>Molinia caerulea</i> | 1 | | |
| <i>Prunus padus</i> | 1 | | |
| <i>Rubus fruticosus</i> | 1 | | |
| | | | |
| B <i>Dicranella heteromalla</i> | | <i>Hypnum cupressiforme v. lacunosum</i> | |
| <i>Hypnum cupressiforme v. cupressiforme</i> | | <i>Polytrichum formosum</i> | |

Analyses de sol.

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|----------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|----------------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S ₁ | T | | | | |
| 4-0 | A0 | | | | | | 59,49 | 34,59 | 1,679 | 20,6 | 3,9 | 10,8 | 2,53 | 1,58 | 14,91 | 67,3 | 22,1 | 1,3 | 173 | 0,36 |
| 2-17 | A12Bh | 4,7 | 13,4 | 14,9 | 55,7 | 11,3 | 2,98 | 1,73 | 0,077 | 22,5 | 4,1 | 0,1 | 0,06 | 0,09 | 0,25 | 4,2 | 5,97 | 2 | 1,6 | 0,03 |
| 17-47 | A2 | 6,2 | 12,3 | 14,6 | 55,0 | 11,9 | | | | | 4,5 | <0,1 | 0,03 | 0,04 | 0,17 | 1,5 | 11,3 | 1,1 | 1,8 | 0,01 |
| 50-130 | Bt | 25 | 11,5 | 12,8 | 40,0 | 10,7 | | | | | 5,0 | 5,8 | 1,34 | 0,22 | 7,35 | 11,4 | 64,6 | 3,5 | 11,2 | 0,04 |
| 150... | St doré | 2,7 | 0,5 | 2,2 | 84,2 | 10,4 | | | | | 5,7 | 1,3 | 0,15 | 0,03 | 1,48 | 1,7 | 86,8 | 0,1 | 3,2 | 0,02 |
| ...160... | St bl.v. | 8,6 | 5,4 | 4,2 | 66,9 | 14,9 | | | | | 7,0 | 5,8 | 0,37 | 0,10 | 6,27 | 5,6 | sat. | 0,1 | 0,4 | 0,01 |
| ...170... | St blanc | 2,2 | 0,2 | 0,8 | 74,7 | 22,1 | | | | | 7,0 | 1,3 | 0,07 | 0,02 | 1,39 | 1,4 | 99,5 | 0,1 | <0,3 | 0,03 |

Commentaire

D'après la carte géologique, cette station appartient à la terrasse Fv et se trouve proche de la limite d'affleurement du Stampien. Sous une épaisseur de sables limoneux, le sable stampien apparaît en effet vers 1,30m, avec quelques niveaux contenant un peu d'argile.

Malgré le caractère limoneux des sables de la partie supérieure, le sol présente un début de podzolisation, un pH acide et un C/N > 20.

Le pH s'améliore vers 50 cm au niveau le plus intéressant du sol du point de vue sylvicole : le Bt riche de 25 % d'argiles (et de 25 % de limons) sur 70 cm d'épaisseur, ce qui est un atout pour la réserve en eau. Celle-ci atteint 200 mm pour ce sol incomplètement drainé : quelques concrétions ferromanganiques vers la surface du Bt prouvent l'existence de phénomènes d'hydromorphie. D'autres ressources en eau, gardées un peu plus bas au niveau des dépôts légèrement argileux des sables sous-jacents, peuvent s'ajouter à cette réserve de toute manière supérieure au déficit climatique.

De plus, la base en sable stampien n'est pas acide, ni aussi pauvre que ce que l'on pourrait attendre : pH, teneur en bases, taux de saturation élevés prouvent que ces sables ont été ici remaniés et imprégnés par des éléments de la base de la terrasse, comme les observations des fossés de drainage proches en témoignent : près de la Mare de la Boissière existe une variante avec un niveau calcaire, meuble mais compact, entre l'horizon Bt limonosabloargileux et les sables sous-jacents (photo 344.1).

Dans tous ces profils, la présence de cailloux de meulière dans le Bt précise la part de transport alluvial pour ce matériau hydroéolien ; par ailleurs les 50 % de particules fines du Bt se joignent au tassement de la surface et à une certaine pente formant cuvette pour déterminer un certain degré d'hydromorphie comme le manifestent les quelques concrétions noires.

Les **chênes sessiles** de 45 cm de diamètre mesurent 29 mètres. Leur forme est bonne. Cette essence semble de toute manière la plus opportune ici, mais en mélange avec le charme à maintenir, .. éventuellement le hêtre ; et de l'aune blanc lors des régénérations.

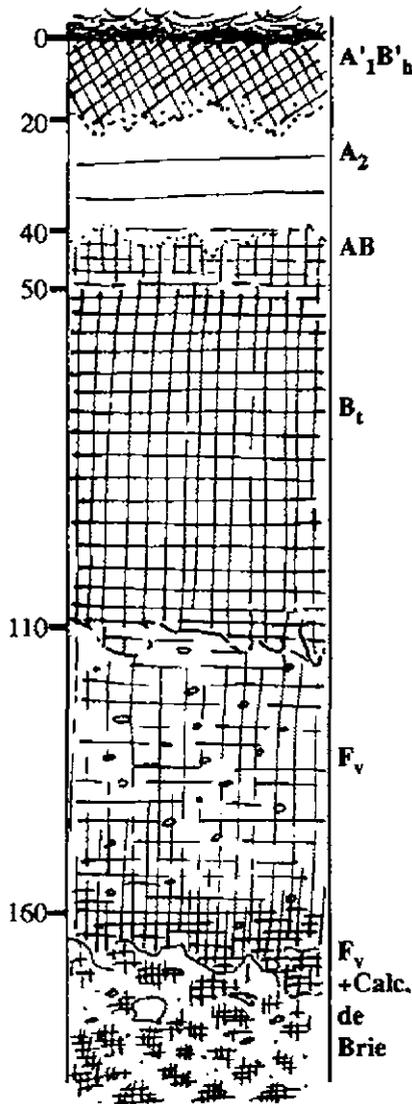
Ce type de station peut se retrouver dans tout l'arc S et SSE de la terrasse Fv cartographiée au NNE de la forêt.

Fv. Sable limoneux
 Event. taches et concr.
 Ets. grossiers < 30 %
 / sable ou sable arglx.

SOL OCRE PODZOLIQUE sur LESSIVÉ

sur sables limoneux (légèrement caillouteux) de la terrasse Fv,
 en mélange avec du calcaire de Brie à la base.
 sous futaie de chênes et de charmes.

337.2



Mor : L, F, et H de 2 à 4 cm.

A'1B'h Gris brun 7,5 YR 4,5/2. Sable limoneux, structure massive ; horizon tassé et cohérent. Nombreuses racines, fines, moyennes et grosses. Transition irrégulière, nette.

A2 Beige 10 YR 6/4. Sable limoneux, structure massive. Nombreuses racines fines, moyennes et grosses.

AB Transition irrégulière, graduelle.

Bt Ocre 7,5 YR 5/6. Limon sabloargileux, structure polyédrique. Quelques racines, fines et moyennes. Quelques petites taches noires ferromanganiques. Transition distincte.

Fv Ocre pâle 10 YR 5,5/8. Sable argileux à structure polyédrique. Présence de 10 % de silex de 0 à 1 (ou 3) cm de diamètre. Peu de racines, fines. Transition nette à distincte.

Fv + Calc. de Brie Rouille 10 YR 8/2,5 et verdâtre 5 Y 7/2. Sable argileux, massif avec 10% de silex de 0 à 10 cm, et calcaire en poches et taches. Quelques taches d'argile verte à grise et quelques passées sableuses aussi.

Sol riche

VEGETATION

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 4 |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 3 |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 1 |
| a | <i>Carpinus betulus</i> | 2 |

| | | | | |
|----------|--|---|------------------------------|---|
| <i>h</i> | <i>Anemone nemorosa</i> | 5 | | |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 2 | | |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 2 | | |
| | <i>Festuca heterophylla</i> | 2 | | |
| | <i>Cerex pilulifera</i> | 1 | | |
| | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | | |
| | <i>Hedera helix</i> | 1 | | |
| | <i>Hypericum perforatum</i> | 1 | | |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | | |
| | <i>Polygonatum multiflorum</i> | 1 | <i>Prunus avium</i> | + |
| | <i>Rubus fruticosus</i> | 1 | <i>Prunus padus</i> | + |
| B | <i>Atrichum undulatum</i> | | <i>Polytrichum formosum</i> | |
| | <i>Dicranella heteromalla</i> | | <i>Thuidium tamariscinum</i> | |
| | <i>Hypnum cupressiforme v. lacunosum</i> | | | |

337. 2
Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca act,tot | |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|-------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | | |
| 4_0 | A'0 | | | | | | 41,09 | 23,89 | 1,220 | 19,6 | 4,5 | 11,6 | 1,46 | 1,26 | 14,32 | 38,4 | 37,3 | 0,1 | 239 | 0,32 | | |
| 0_20 | A'1B'h | 5,6 | 14,8 | 16,5 | 51,5 | 11,6 | 3,37 | 1,96 | 0,092 | 21,3 | 4,0 | 0,3 | 0,10 | 0,20 | 0,60 | 4,9 | 12,1 | 2,2 | 14,1 | 0,03 | | |
| 20_45 | A2 | 6,8 | 13,2 | 17,5 | 51,6 | 10,9 | | | | | 4,1 | 0,1 | 0,03 | 0,06 | 0,19 | 2,6 | 7,46 | 2,5 | 1,2 | 0,02 | | |
| 45_110 | Bt | 25,7 | 13,2 | 14,1 | 37,1 | 9,9 | | | | | 5,6 | 9,7 | 1,73 | 0,27 | 11,69 | 11,5 | sat. | 0,6 | 10 | 0,05 | | |
| 110_165 | Fv | 19,7 | 9,1 | 5,6 | 43,2 | 22,4 | | | | | 6,6 | 9,4 | 0,84 | 0,15 | 10,39 | 8,2 | sat. | 0,1 | 6 | 0,04 | | |
| 165_200 | Fv-cB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12,45 |

Commentaire

Cette station, très semblable à la précédente (337.1) en particulier par la granulométrie des horizons de surface, diffère cependant légèrement par une base (sous le Bt) "peu mais régulièrement" graveleuse de 110 à 165 cm de profondeur, ou même caillouteuse au-delà de 165 cm, là où existe un mélange de terrain Fv et de calcaire de Brie.

La principale caractéristique réside dans la richesse de la station due au cumul des 60 cm de Bt limonosabioargileux (fines = 50 %) et des 55 cm sabloargileux (fines = 35 %) et un peu graveleux de la terrasse. Le sol moins tassé en surface est plus sain : ce sont seulement quelques "taches" noires minimales qui révèlent un peu d'hydromorphie.

La réserve en eau, de l'ordre de 260 mm, permet aux arbres une alimentation sans problème. Les chênes de 45 cm de diamètre atteignent 29 m. Un mélange de chêne sessile dominant avec un peu de charme, voire de hêtre, et d'aulne blanc en période de régénération, est certainement le plus judicieux.

Cette station se retrouve dans une grande partie de la zone cartographiée géologiquement en Fv, comme cela peut se voir à certains niveaux des fossés de drainage qui existent autour des parcelles (340.1), et qui pourraient n'être multipliés que lors des régénérations et lorsqu'une nappe est proche de la surface.

Fv. Sable limoneux
Event. taches et concr.
Ets. grossiers < 30 %
/ sable ou sable argil.

Où la topographie intervient, en plus de la nature des matériaux (présence d'argile lourde).



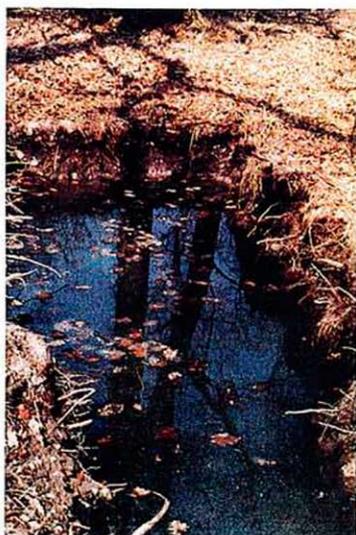
Accumulation de taches brunes légèrement concrétionnées à la limite du sable limoneux et de l'argile lourde

339.1

332.2



28 Février 1991
en hiver peu pluvieux



10 Mars 1991
après 8 jours de pluie

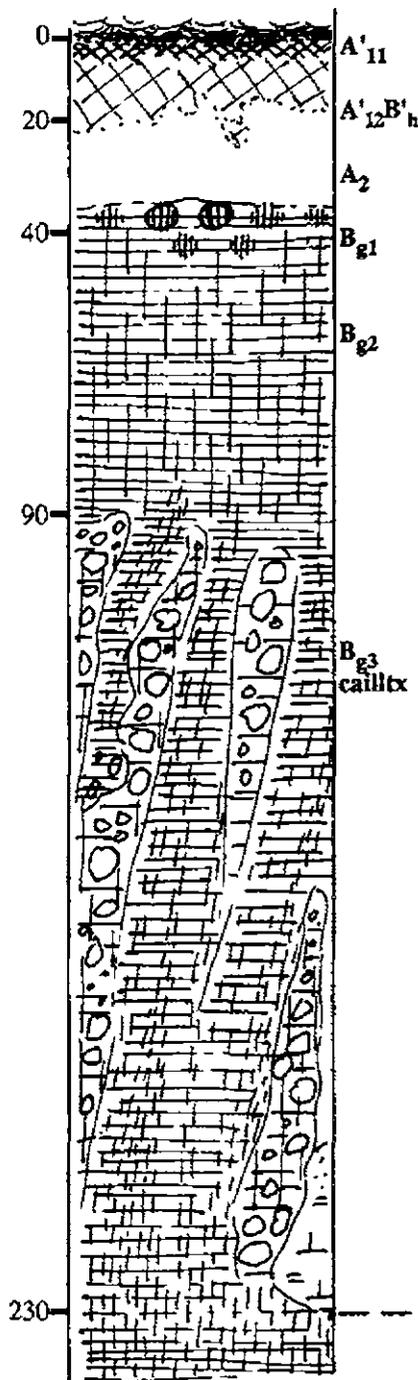


SOL NÉOPODZOLIQUE sur LESSIVÉ à PSEUDOGLEY sur GLEY PROFOND

sur sables limoneux, sur argiles lourdes, sur brassage de terrasse Fv caillouteuse avec des argiles de la formation de Brie.

sous futaie de chênes avec quelques bouleaux.

332.2



Dysmoder : L, F, et H de 0,5 à 3 cm. Gris 5 YR 3,5/1. Sable limoneux à structure particulière à massive. Horizon sporadique de 0 à 3 cm d'épaisseur.

Gris légèrement rosé 5 YR 6/1. Quelques taches rouilles. Sable limoneux structure particulière à massive. Nombreuses racines fines et moyennes, et quelques grosses. Transition irrégulière, distincte.

Beige gris pâle 5 YR 8/1. Sable limoneux, structure massive; ensemble cohérent. Racines moyennes et grosses. 1 % de silex de 2 cm de diamètre. Transition ondulée, en ligne de taches brunes, 5 YR 3/3, parfois concrétionnées, en accumulation sur 5 à 10 cm.

Horizon bariolé de taches ocre 7,5 YR 5/6 et blanches à grises 2,5 Y 6/2. Argile lourde, structure polyédrique. Racines fines et moyennes. 5 % de silex arrondis ou cassés de 3 cm de diamètre. Transition très irrégulière.

Ocre 7,5 YR 5/8. Sable argileux, mais le sable est grossier et il y a 40 % de silex arrondis ou cassés de 1 à 10 cm de diamètre. Peu de racines. Quelques franges argileuses zonées pseudoverticales bleuées 5 GY 6,5/1 comprenant parfois des gravillons calcaires ou du sable grossier ocre. Quelques racines fines et moyennes dans les franges argileuses.

----- Niveau de l'eau le 10 Septembre 1991 après un mois de sécheresse.

Sol riche, mais hydromorphe.

Végétation

332.2

C'est la bourdaine, acidiphile de moder et hygrocline qui caractérise le mieux la station qui est humide.

| | | | | |
|---|-------------------------------|---|------------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 4 | <i>Betula pubescens</i> | + |
| a | <i>Frangula alnus</i> | 3 | <i>Malus sylvestris</i> | + |
| | <i>Sorbus torminalis</i> | 2 | | |
| | <i>Populus tremula</i> | 1 | | |
| h | <i>Molinia caerulea</i> | 5 | <i>Fagus sylvatica</i> | + |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 2 | <i>Rubus fruticosus</i> | + |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | | |
| | <i>Melampyrum pratense</i> | 1 | | |
| B | <i>Dicranella heteromalla</i> | | <i>Pleuridium subulatum</i> | |
| | <i>Hypnum cupressiforme</i> | | <i>Polytrichum formosum</i> | |
| | <i>Hypnum jutlandicum</i> | | <i>Thuidium tamariscinum</i> | |
| | <i>Leucobryum glaucum</i> | | | |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|------|----------------------------|------|-------|-----|------|-----|-----------------|-----------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | |
| 3 0 | A0 | | | | | | 52,71 | 33,55 | 1,780 | 18,9 | 4,2 | | | | | | | | |
| 3 20 | A12Bh | 6,0 | 10,5 | 10,1 | 49,3 | 24,1 | 2,98 | 1,73 | 0,063 | 27,5 | 4,3 | | | | | | | | |
| 20 35 | A2 | 5,9 | 11,3 | 11,9 | 46,6 | 24,3 | | | | 5,2 | 0,5 | 0,15 | 0,04 | 0,69 | 2,1 | 32,8 | 0,6 | 0,9 | |
| 40 90 | Bg2 | 79,6 | 8 | 7,3 | 3,2 | 1,9 | | | | 6,9 | 33,7 | 5,17 | 0,66 | 39,53 | 34 | saL | | 4,3 | |
| ...120... | Bg3clx | 17,4 | 1,4 | 2,3 | 13,1 | 65,8 | | | | 7,2 | 6,3 | 0,97 | 0,12 | 7,39 | 7,5 | 98,5 | | 5,8 | |

Commentaire

La surface est légèrement podzolisée ; puis l'A₂ assez décoloré semble accuser une déferrification de type planosolique: issue des circulations le long de la pente légère. L'acidité ne règne qu'en surface, jusqu'à 20 cm. Ensuite la présence ou la proximité des bases contenues dans les argiles améliore les conditions chimiques: le sol est saturé en bases dans le Bg. Malheureusement l'inconvénient des argiles s'exprime ici très nettement par l'hydromorphie visible en Bg₁, Bg₂ au niveau des taches, parfois concrétionnées.

Par ailleurs, la station, située sur un terrain géologiquement cartographié en calcaire de Brie, présente du sable limoneux en très grande partie soufflé, surmontant une cinquantaine de centimètres d'argile lourde, elle-même communiquant par d'épaisses franges verticalement panachées .. avec une base argileuse semblable.

Un matériau intermédiaire de sable très grossier et aussi argileux, très chargé en galets de silex, indique la brutalité chaotique de dépôt de la terrasse (presque en reliques ici) sur les argiles affleurant alors à l'état de boues .. qui ont fusé vers le haut avec leur charge de graviers calcaires. La formation de calcaire de Brie comporte en effet du calcaire, des marnes, de la meulière, et des argiles vertes à la base.

Inutile de parler de la réserve en eau qui dépasse largement le déficit climatique, car l'eau est de toute manière retenue par ces argiles - et les marnes sont proches - qui déterminent une nappe d'importance donc de niveau variable suivant les précipitations, comme l'indique le remplissage relatif de la fosse (les photos indiquent une variation de 1,30 m).

Les chênes sessiles de 45 cm de diamètre mesurent 27 mètres. Au chêne sessile on préférera le chêne pédonculé qu'il semble souhaitable de faire dominer en ajoutant de l'aulne glutineux, lors des régénérations. On peut introduire également du frêne. Un drainage serait efficace avec des fossés de 50 cm de profondeur tous les 30 mètres, mais ceux-ci ne nécessiteraient pas d'entretien une fois la régénération acquise.

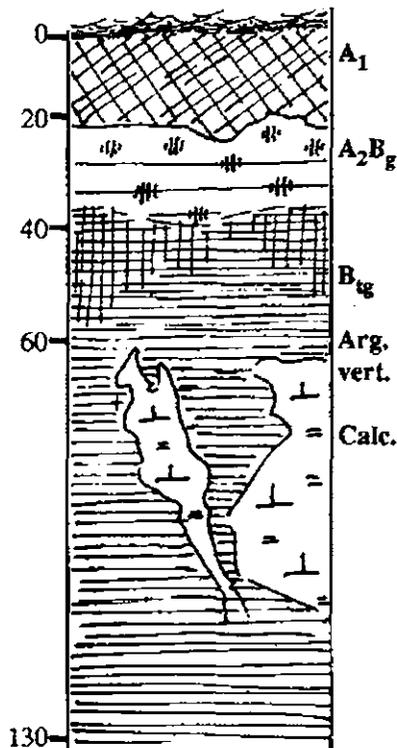
Ce type de station, très bien souligné par la bourdaine, correspond assez bien à l'extension figurée pour le calcaire et la meulière de Brie sur la carte géologique.

SOL LESSIVÉ à PSEUDOGLEY

sur sables limoneux, sur argiles lourdes et calcaire de la base de la formation de Brie et du sommet des marnes vertes.

sous hêtres et chênes.

339.1



Moder : L, F et H < 0,5 cm

A₁ Beige brun 10 YR à 7,5 YR 4/2 avec quelques rares taches ocre et grises. Sable limoneux, structure massive ; 30% de cailloux de silex de 15 cm. Nombreuses racines fines et moyennes. Transition nette.

A₂B_g Beige (10 YR 5,5/3) et ocre en taches (7,5 YR 5/8) moyennement contrastées. Sable limoneux, structure massive ; 2% de graviers de 0,5 à 2,5 cm de diamètre. Quelques racines fines. Transition distincte, irrégulière par taches.

B_{tg} Ocre 7,5 YR 5/6. Argile sableuse, structure polyédrique. Taches de couleur brun noir, peu concrétionnées. Racines fines et moyennes. Transition nette à très nette.

Arg. vert. Argile verte 5 Y 6/2, avec quelques taches verticales sableuses, rouilles 7,5 YR 5/8.

Calc. Grandes poches blanches de calcaire effrité en poussière compacte et quelques gravillons de silex enchâssés dans le tout. Quelques racines fines et moyennes dendritiformes.

Sol riche, mais hydromorphe.

Végétation

| | | |
|----------|--|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 2 |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 2 |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 2 |
| a | <i>Carpinus betulus</i> | 2 |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 |
| h | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1 |
| | <i>Hedera helix</i> | 1 |
| | <i>Juncus conglomeratus</i> | 1 |
| B | <i>Dicranella heteromalla</i> | 1 |
| | <i>Eurhynchium praelongum</i> v. <i>stokesii</i> | 1 |
| | <i>Hypnum cupressiforme</i> v. <i>lacunosum</i> | 1 |
| | <i>Polytrichum formosum</i> | 1 |

Analyses de sol

330_A

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca act:tot |
|----------------|------------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 0_20 | A1 | 6,8 | 12,3 | 12,5 | 44,9 | 23,5 | 2,75 | 1,60 | 0,089 | 18,0 | 4,7 | 1,5 | 0,32 | 0,14 | 1,96 | 5,6 | 34,9 | 1,5 | 6 | 0,04 | |
| 20_35 | A2Bg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35_60 | Btg | 30,1 | 12 | 11,6 | 30,9 | 15,4 | | | | | 5,6 | 10,6 | 1,67 | 0,30 | 12,57 | 13,2 | 95,2 | 0,5 | 4 | 0,02 | |
| 60... | arg. vert. | 56,7 | 16,8 | 13,6 | 8,4 | 4,5 | | | | | 7,5 | 31,6 | 2,91 | 0,54 | 35,04 | 31 | sat. | 0,1 | 1,4 | 0,03 | |
| ...120... | calc. | | | | | | | | | | 8,7 | | | | | | | | | | 19;85 |

Commentaire

Profil assez pictural par l'opposition des couleurs du calcaire blanc et des argiles vertes correspondant à la base de la formation de calcaire et meulière de Brie ... à la limite avec le sommet de la formation des marnes vertes qui comprennent des calcaires et des argiles vertes semblables.

Le sol, pas trop acide en surface - quoique limite avec son rapport Al/Ca de 1 - devient saturé en bases dans l'horizon B. L'hydromorphie se traduit, dès l'horizon AzBg sablimoneux, par le panachage des couleurs grises ou ocres marquant la réduction ou l'oxydation du fer.

La réserve en eau, de l'ordre de 150 mm, peut être complétée ... dans la mesure où la légère pente véhicule toujours l'eau de la nappe à la surface des marnes et des argiles. Cette eau, non stagnante, est donc oxygénée.

La richesse du profil jointe à une hydromorphie pas trop grave (une mare formant exutoire est toute proche) explique le peuplement assez beau de chênes qui atteignent 30 mètres. Ici, le **chêne pédonculé** semble très bien convenir, étant donné la circulation permanente de l'eau sur les argiles. Mais il peut être maintenu en association avec le sessile. Le charme doit être gardé autant que possible.

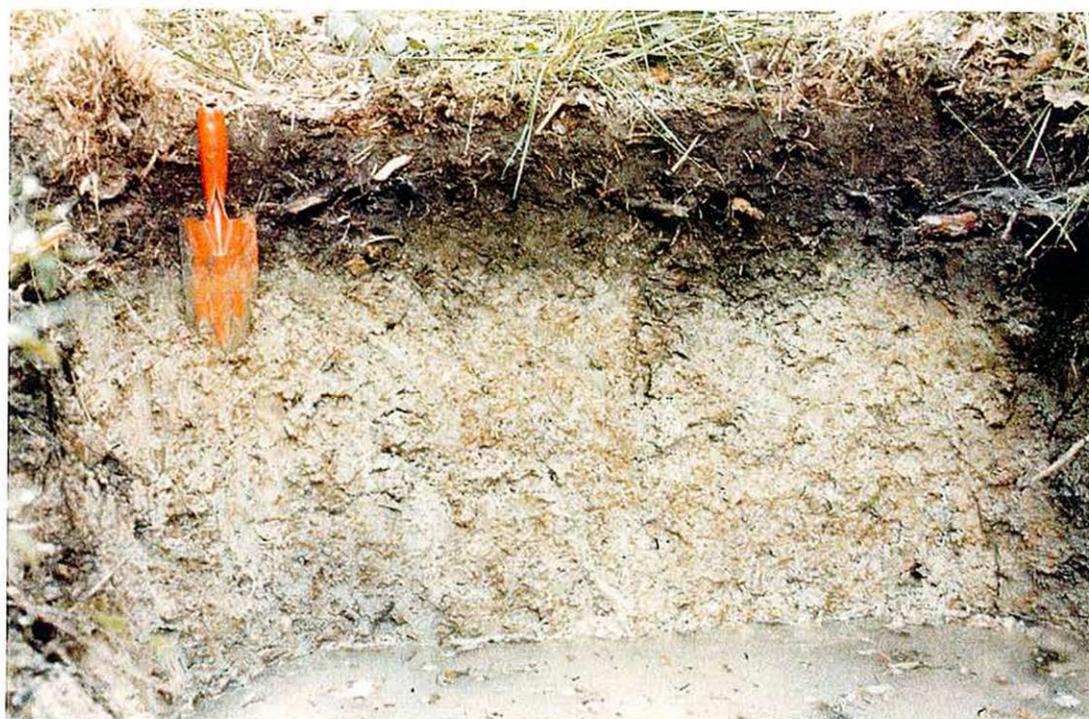
Ce type de station peut se retrouver sur l'auréole cartographiée géologiquement en "marnes vertes". Quelques différences peuvent exister, en particulier au niveau du degré d'hydromorphie qui peut être lié à la topographie.

**Fv. Sable limoneux
Concrétions nettes
Avec ou sans caillix
/arg.Brie et m.vertes**

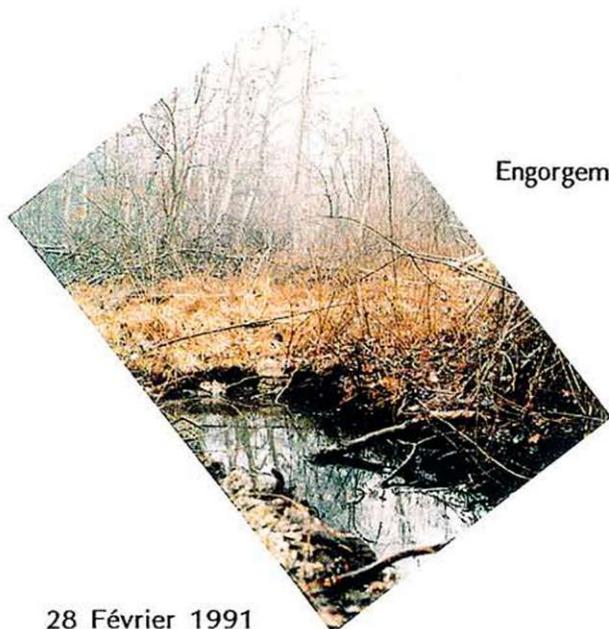


332.3

A proximité de la station, la mare présente des marnes blanches (bord inférieur de la photo) issues du curage récent

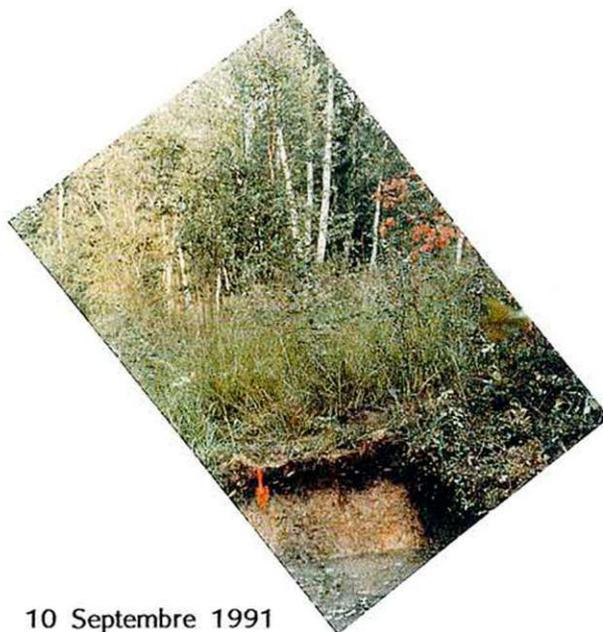


Très rare cas de gley dès la surface.



28 Février 1991

Engorgement variable



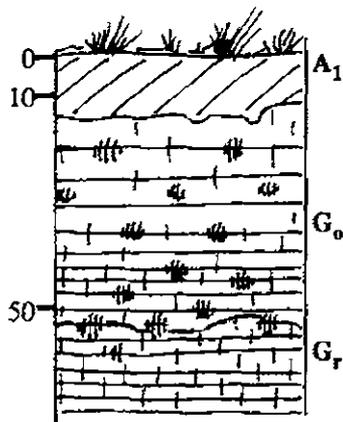
10 Septembre 1991

GLEY eutrophe

sur sables limoneux, .. argileux, .. sur argiles sableuses, sur marnes.

sous charmes, chênes et trembles en taillis sous futaie.

332.3



A₁ Gris brun 10 YR 3/2. Sable limoneux (avec argiles), structure massive. Nombreuses racines fines, moyennes et grosses. 1 % de silex. Transition nette.

G₀ Gris 5 YR 6/1 à rouille 10 YR 5/6 avec taches piquetées 5 YR 5/8. Sable argileux, structure massive. Quelques racines fines. 8 % de silex de 3 cm de diamètre. Transition distincte.

G_r Gris bleu vert 5 GY 5/1. Argile sableuse massive. Rares gravillons de meulière ou de calcaire.

Sol engorgé.

Végétation.

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|------------------------------|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 3 | | |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 2 | | |
| | <i>Populus tremula</i> | 1 | | |
| a | <i>Crataegus monogyna</i> | 3 | <i>Cornus sanguinea</i> | + |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> | 2 | <i>Lonicera periclymenum</i> | + |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | <i>Populus tremula</i> | + |
| | <i>Mespilus germanica</i> | 1 | <i>Rosa canina</i> | + |
| | <i>Sorbus torminalis</i> | 1 | | |
| | <i>Viburnum opulus</i> | 1 | | |
| h | <i>Molinia caerulea</i> | 3 | <i>Acer campestre</i> | + |
| | <i>Carex glauca</i> | 2 | <i>Carpinus betulus</i> | + |
| | <i>Carex sylvatica</i> | 2 | <i>Centaureum erythraea</i> | + |
| | <i>Ajuga reptans</i> | 1 | <i>Cirsium palustre</i> | + |
| | <i>Brachypodium sylvaticum</i> | 1 | <i>Equisetum palustre</i> | + |
| | <i>Convallaria maialis</i> | 1 | <i>Fagus sylvatica</i> | + |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 | <i>Fraxinus excelsior</i> | + |
| | <i>Deschampsia caespitosa</i> | 1 | <i>Hypericum pulchrum</i> | + |
| | <i>Euphorbia amygdaloides</i> | 1 | <i>Ilex aquifolium</i> | + |
| | <i>Festuca heterophylla</i> | 1 | <i>Juncus inflexus</i> | + |
| | <i>Hedera helix</i> | 1 | <i>Potentilla erecta</i> | + |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> | 1 | <i>Rhamnus frangula</i> | + |
| | <i>Rosa arvensis</i> | 1 | <i>Viola ...</i> | + |
| | <i>Rosa canina</i> | 1 | | |
| | <i>Stachys officinalis</i> | 1 | | |
| | <i>Viburnum opulus</i> | 1 | | |

- B ~~Hypnum cupressiforme~~
~~X Thuidium thamariscinum~~
~~\ Lophocolea bidentata (hépatique à feuille)~~

... La végétation est hygrophile I

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | AL meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0-15 | A1 | 10,6 | 10 | 9,3 | 49,8 | 20,3 | 4,1 | 2,39 | 0,140 | 17,1 | 7,3 | 11,6 | 0,79 | 0,08 | 12,47 | 11,6 | sat. | | 3 | 0,06 |
| 15-45 | Go | 19,3 | 9,5 | 10 | 40,9 | 20,3 | | | | | 7,6 | 11,1 | 0,84 | 0,19 | 12,13 | 10,7 | sat. | <0,1 | 2,2 | 0,01 |
| 45... | Gr | 35,5 | 10,2 | 8,9 | 23,8 | 21,6 | | | | | 8,1 | 28,2 | 1,72 | 0,50 | 30,42 | 20 | sat. | <0,1 | 2,1 | 0,04 |

Commentaire

Cette station de sol hydromorphe à **nappe permanente (gley)**, très peu représentée dans la forêt, correspond à la concordance de la pente légère avec l'affleurement des "marnes vertes" (qui, quoique blanches ici, peuvent bien appartenir à la formation g1a.

L'humus est un hydromull. Les pH sont élevés. Aucune effervescence ne se marque (sauf parfois très légèrement à l'oreille). Le profil est évidemment riche, entièrement saturé en bases ; mais l'hydromorphie, avec engorgement total presque la moitié du temps, ne permet pas une exploitation très facile.

La richesse floristique est intéressante pour les botanistes et la station pourrait constituer, avec la mare avoisinante, un espace protégé. La mare elle-même contient les espèces suivantes :

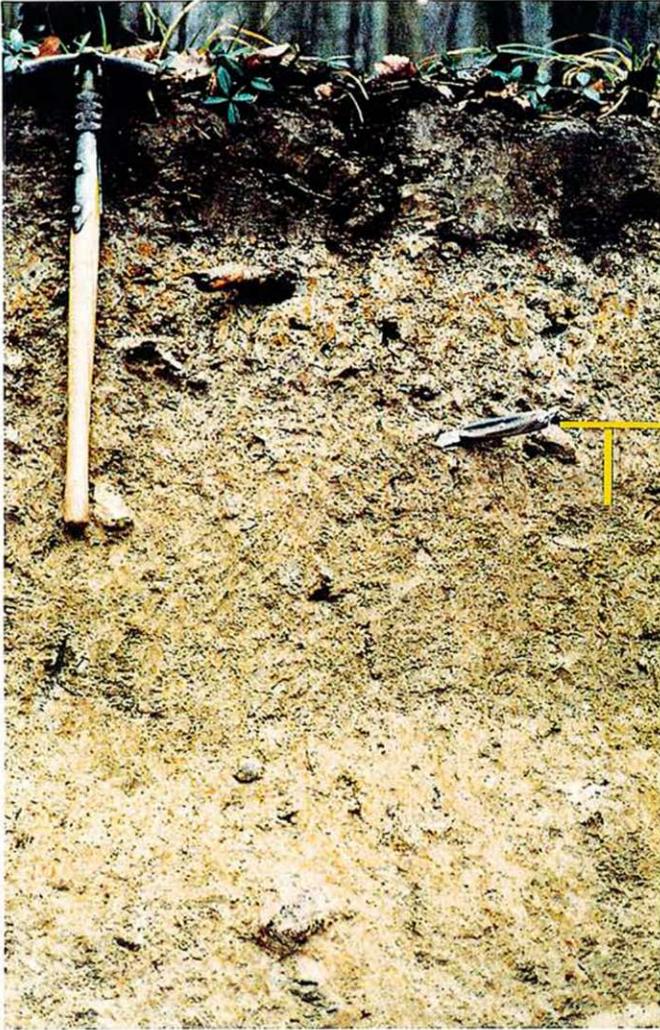
Alyssa plantaga, Glyceria flutens, Hottonia palustris, Lemna minor, Lysimachia nummularia, Potamogeton natans, Sparganium erectum

et au bord de la mare :

Carex flacca, Carex pseudocyperis, Cirsium palustre, Deschampsia caespitosa, Epilobium hirsutum, Epilobium parviflorum, Eupatorium cannabinum, Hypericum tetrapterum, Juncus effusus, Juncus inflexus, Lycopodium europaeus, Scirpus lacustris, Solanum dulcamara, Viburnum opulus

Cependant, si cette station devait être exploitée, le **chêne pédonculé** pourrait dominer avec un mélange de *Carya alba*, de frêne et d'aulne glutineux. Un drainage léger tous les 30 mètres, permettant d'obtenir 40 cm de sol drainé, serait bien nécessaire.

**Vég. neutrohygrophile
sur gley gris blouté :
Sable argil/arg.sable
sur marnes vertes**



336.1

← Ces sols sur marnes blanches
ou sur marnes vertes ↓
présentent tous une incorporation de
sables soufflés à la surface d'altération
de ces marnes décarbonatées en surface.
La partie supérieure du profil est ainsi
sabloargileuse alors que les marnes sous-
jacentes ont une granulométrie d'argile lourde

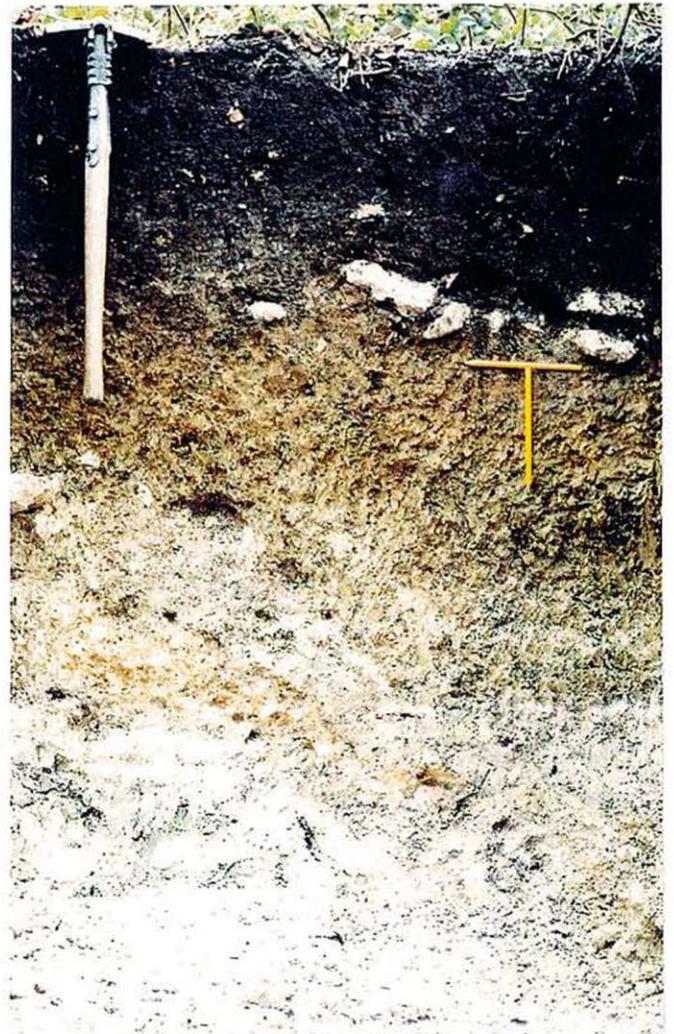
376.3



Structure grumeleuse

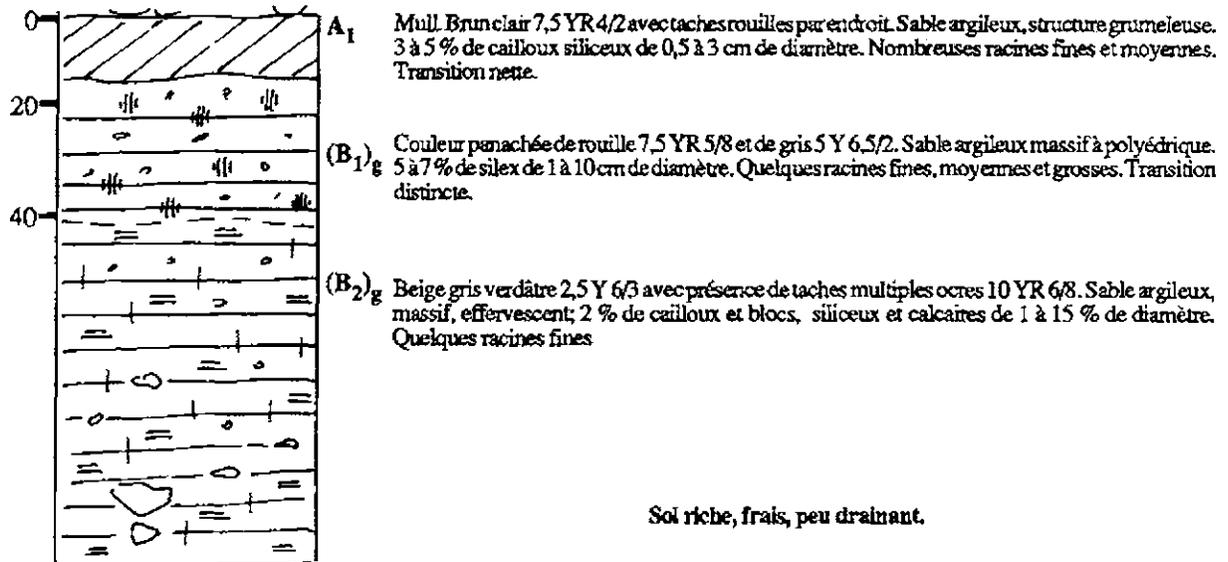


Racines dans la marne



SOL BRUN MÉSOTROPHE à alimentation en eau permanente
sur sable argileux, sur marnes blanches de Pantin.
sous chênes et charmes.

336.1



Végétation

| | | | | |
|---|---|---|---------------------------|---|
| a | <i>Carpinus betulus</i> | 3 | | |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 2 | | |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 | | |
| a | <i>Carpinus betulus</i> | 2 | <i>Ligustrum vulgare</i> | + |
| | | | <i>Crataegus monogyna</i> | + |
| h | <i>Vinca minor</i> | 5 | <i>Rosa sp.</i> | + |
| | <i>Carex sylvatica</i> | 1 | | |
| | <i>Hedera helix</i> | 1 | | |
| | <i>Ranunculus ficaria</i> | 1 | | |
| B | <i>Eurhynchium praelongum v. stokesii</i> | 1 | | |
| | <i>Eurhynchium striatum</i> | 1 | | |

La pervenche, dans son abondance, est bien une indicatrice de sol frais.

330

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca tot % |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|----------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 0_15 | A1 | 16 | 8,4 | 9,3 | 46,3 | 20,0 | 3,52 | 1,93 | 0,132 | 14,6 | 4,6 | 4,8 | 0,74 | 0,41 | 3,9 | 10,2 | 58,3 | 1,7 | 7,4 | 0,06 | |
| 15_40 | (B1)g | 24,3 | 9 | 8,2 | 41,4 | 17,1 | | | | | 6,1 | 11,6 | 1,18 | 0,33 | 13,10 | 13,3 | 98,5 | 0,2 | 4,6 | 0,04 | |
| 40... | (B2)g | 19,4 | 10,8 | 8,3 | 43,3 | 18,2 | | | | | 8,1 | 43,2 | 0,63 | 0,25 | 44,61 | 10,7 | sat. | <0,1 | 5,5 | 0,02 | 4,6 |

Commentaire

Les quelques graviers et cailloux siliceux sont une association possible des marnes ici altérées et complétées par mélange avec un peu de sables soufflés dans la partie supérieure du profil. La décarbonation des quarante premiers centimètres permet de reconnaître un sol brun calcique. **L'effervescence apparaît donc à 40 cm.**

Le minimum de 40 % de particules fines détermine la retenue de l'eau de la nappe dans le profil; c'est ainsi que le fer peut se trouver distribué différemment en taches réduites ou oxydées marquant une dégradation vers l'hydromorphie.

Le C/N de 14 correspond bien à un sol brun calcique, mais le pH indique la rapide orientation vers une acidification en parallèle à un complexe moyennement saturé.

La granulométrie sabloargileuse permet une **réserve de 120 mm ... complétée par la retenue des marnes.** L'ensemble offre assez de richesse et suffisamment d'eau (un ruisseau s'écoule tout près depuis la mare située un peu plus haut); le drainage n'est pas très bon.

Les potentialités restent pourtant intéressantes : **le chêne pédonculé, le frêne et un peu de charme semblent le mélange à conseiller.**

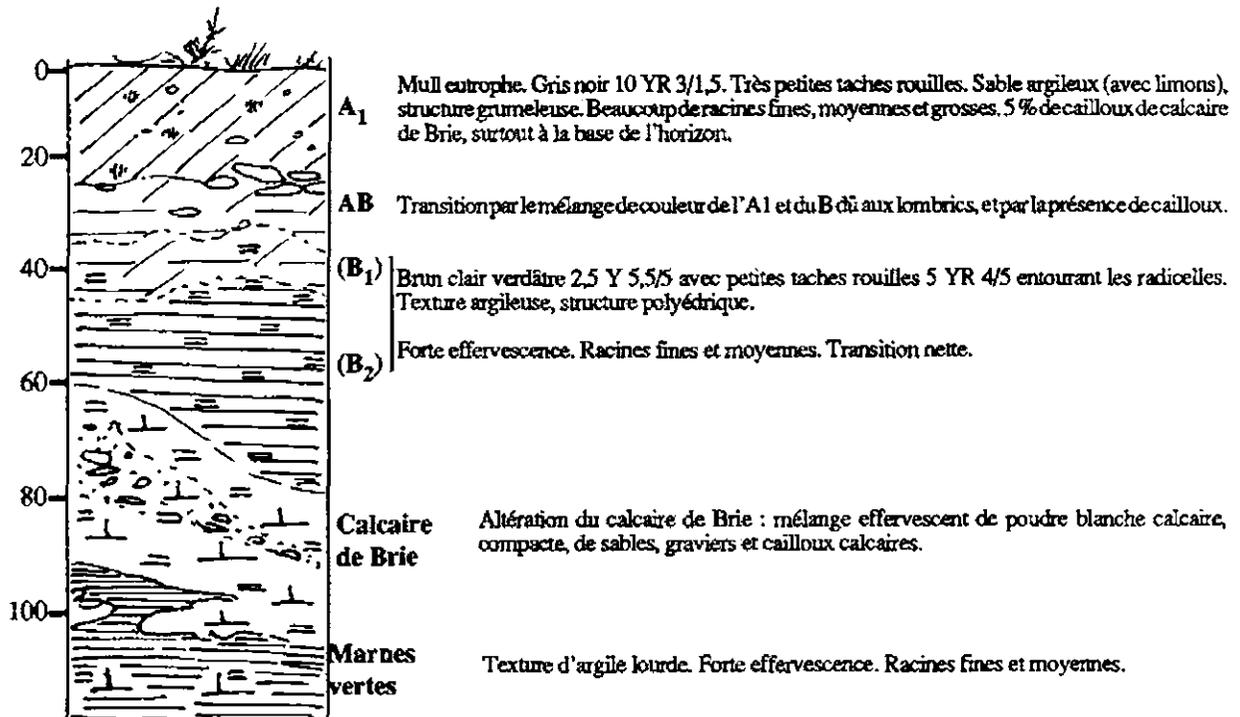
De tout le liseré d'affleurement de ces marnes blanches de Pantin, c'est bien cette station, face à Courbuissou, qui risque d'être la plus hydromorphe en raison de sa situation topographique en contrebas.

SOL BRUN CALCIQUE

sur sables argileux et argiles, sur marnes vertes et blanches.

sous hêtres, charmes et frênes.

376.3



Sol sabloargileux mince, frais, sur marnes (à texture d'argile lourde) responsables des niveaux de sources proches.

Végétation

| | | | | |
|---|----------------------------|---|--------------------------|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | | |
| | <i>Fraxinus excelsior</i> | 1 | | |
| a | <i>Fraxinus excelsior</i> | 3 | <i>Corylus avellana</i> | + |
| | <i>Acer pseudoplatanus</i> | 1 | <i>Quercus pubescens</i> | + |
| | <i>Cornus sanguinea</i> | 1 | <i>Salix alba</i> | + |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 | | |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> | 1 | | |
| | <i>Prunus avium</i> | 1 | | |
| | <i>Salix caprea</i> | 1 | | |
| | <i>Ulmus minor</i> | 1 | | |

| | | | |
|--------------------------------|---|-----------------------------|---|
| <i>h Rubus fruticosus</i> | 4 | <i>Acer platanoides</i> | + |
| <i>Anemone nemorosa</i> | 1 | <i>Coryza canadensis</i> | + |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> | 1 | <i>Epilobium hirsutum</i> | + |
| <i>Carex glauca</i> | 1 | <i>Epilobium montanum</i> | + |
| <i>Carex sylvatica</i> | 1 | <i>Juncus conglomeratus</i> | + |
| <i>Epilobium angustifolium</i> | 1 | <i>Molinia caerulea</i> | + |
| <i>Euphorbia amygdaloides</i> | 1 | <i>Sonchus oleraceus</i> | + |
| <i>Geum urbanum</i> | 1 | <i>Viburnum lantana</i> | + |
| <i>Hedera helix</i> | 1 | | |
| <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | | |
| <i>Melica uniflora</i> | 1 | | |
| <i>Poa nemoralis</i> | 1 | | |
| <i>Rosa canina</i> | 1 | | |
| <i>Solanum dulcamara</i> | 1 | | |
| <i>Viola sp</i> | 1 | | |

Le cortège végétal est typiquement rudéral calcicole.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|----------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_25 | A1 | 20,2 | 7,1 | 7,7 | 52,0 | 13,0 | 3,78 | 2,20 | 0,164 | 13,4 | 6,7 | 16,7 | 0,52 | 0,24 | 13,46 | 16,8 | sat. | 0,1 | 2,2 | 0,05 |
| 45_60 | (B2) | 32 | 20,3 | 11,9 | 29,6 | 6,2 | | | | | 8,3 | 47,9 | 0,46 | 0,42 | 48,77 | 14,3 | sat. | <0,1 | 3,4 | 0,02 |
| ...100... | m. vert. | 60,3 | 30,1 | 6,9 | 1,8 | 0,9 | | | | | 8,3 | 73,9 | 1,50 | 0,66 | 76,06 | 41,4 | sat. | <0,1 | 1,9 | 0,01 |

Commentaire

Cette station s'apparente à la précédente (336.1), mais ici l'épaisseur sabloargileuse est restreinte aux 30 premiers centimètres, donnant un sol mince, installé sur les marnes blanches (dont on voit aussi un niveau vert) qui ont une granulométrie d'argile lourde. Les quelques cailloux blancs situés dans l'horizon AB correspondent à des fragments de calcaire de Brie ripés dans la pente depuis son affleurement situé plus haut.

La granulométrie du profil indique une **possibilité de réserve en eau non négligeable** pour la minceur du profil ; mais surtout, cette réserve a toute chance de ne pas être insuffisante à cause de la **circulation d'eau à la surface des marnes quasi affleurantes** ici.

Les précipitations, drainées par les sables soufflés accumulés plus haut sur la pente, se retrouvent donc toujours ici, permettant une bonne alimentation en eau, que révèlent souvent les niveaux de source très proches, à la rupture de pente de la falaise du calcaire de Champigny.

La quantité de particules fines > 60% dès 40 cm de profondeur est à l'origine des traces d'hydromorphie telles que de minuscules taches rouillées en A1 et gaines rouillées entourant les racelles.

Les sols semblables, situés au bord de la falaise comme cette banquette proche de Bellefontaine, ont **grand intérêt à être fixés pour éviter la reptation des marnes et de leur matériau d'altération**. De plus, ce type de station permet d'espérer de beaux résultats avec du frêne et du hêtre auxquels on pourra toujours joindre de l'aulne de Corse en début de peuplement. L'essai du merisier pourrait se faire, avec le risque éventuel de la veine verte en lieu humide.

Part de Fw
proche marnes
Sols sableux surf.
uis caillx vers 50 cm

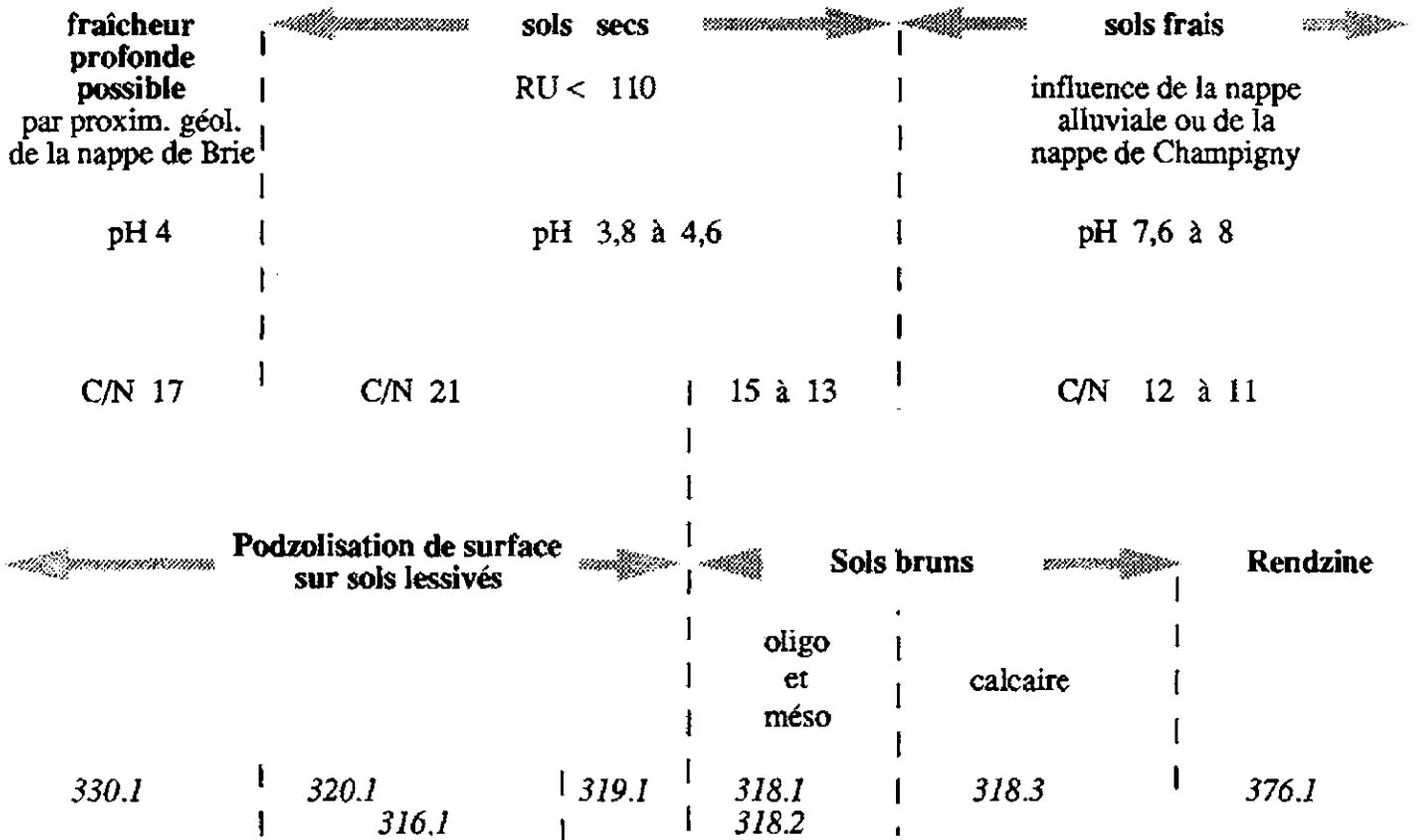
Reste de Fw
Sols secs (sables
et sables limonx)
très chargés caillx

Fx Sols secs
sabl limonx ± épais
sur horizons
très chargés en caillx

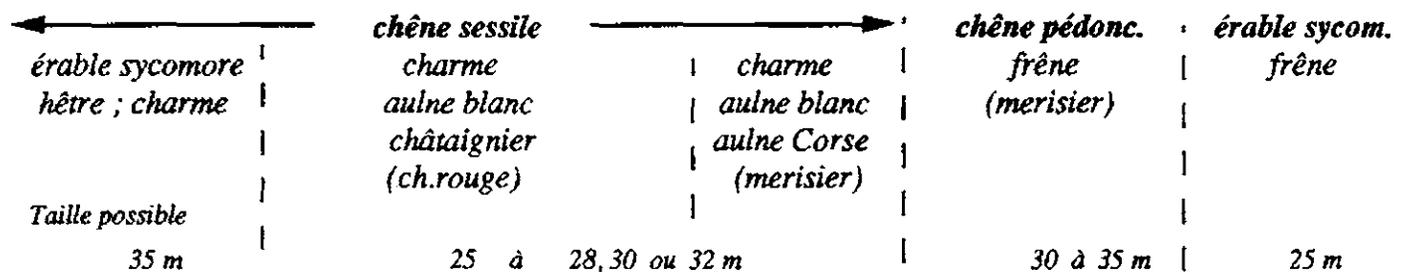
Fy Vég mésohygr
neutrocline sur
sol brun calcaire
frais / prox Seine

Vég neutroclino
sable argileux
rendzine sur
calc Champigny

**Succession des terrasses du NNE de la forêt
et des affleurements des calcaires de Brie,
marnes vertes, marnes de Pantin, calcaires de Champigny
du Carrefour Carré...en rayonnant vers la Seine**



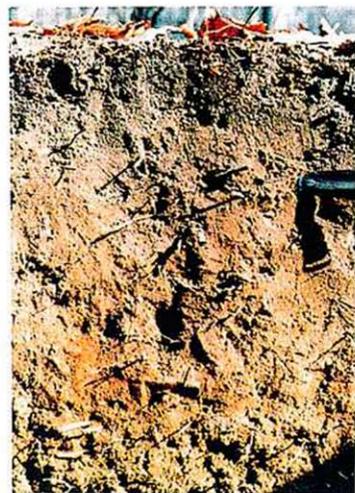
Essences adaptées



La richesse des stations de la limite Sud de la terrasse Fw est due à la présence des marnes en profondeur: cette possibilité d'alimentation en eau compense largement la pauvreté des sols caillouteux



330.1



La texture sableuse favorise la podzolisation

Les racines s'insérant entre les cailloux sont plus denses dans les interstices de Bt

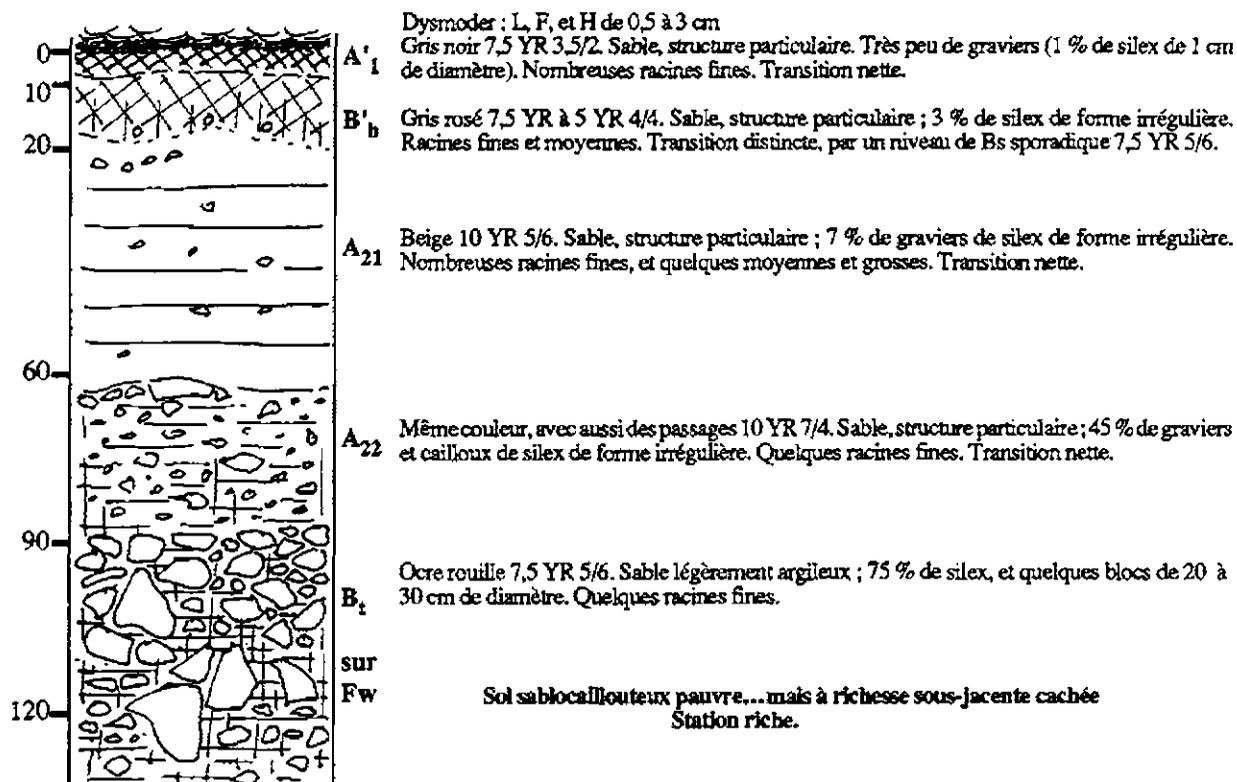


SOL OCRE PODZOLIQUE sur LESSIVÉ

sur sables et cailloux de haute terrasse Fw, sur extrémité des marnes.

sous futaie mélangée de chênes ..

330.1



Végétation

| | | | | |
|----------|--|---|---------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 3 | | |
| | <i>Acer pseudoplatanus</i> | 1 | | |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | | |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> | 1 | | |
| a | <i>Robinia pseudacacia</i> | 2 | <i>Acer campestre</i> | + |
| | | | <i>Mespilus germanica</i> | + |
| h | <i>Acer pseudoplatanus</i> | 3 | <i>Galeopsis tetrahit</i> | + |
| | <i>Polygonatum multiflorum</i> | 2 | <i>Glechoma hederacea</i> | + |
| | <i>Rubus fruticosus</i> | 2 | <i>Hofcus mollis</i> | + |
| | <i>Convallaria maialis</i> | 1 | | |
| | <i>Hedera helix</i> | 1 | | |
| | <i>Moehringia trinervia</i> | 1 | | |
| | <i>Ruscus aculeatus</i> | 1 | | |
| | <i>Hypnum cupressiforme v. lacunosum</i> | | | |

Analyses de sol

330 1

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 3-0 | A0 | | | | | | 53,7 | 31,20 | 1,266 | 24,6 | 4,2 | 13,1 | 1,45 | 0,71 | 15,30 | 43,1 | 35,5 | 0,1 | | |
| 0-6 | A1 | 5,7 | 6,7 | 7,5 | 45,9 | 34,2 | 4,15 | 2,42 | 0,141 | 17,2 | 4,0 | 0,7 | 0,12 | 0,17 | 0,99 | 5,2 | 19,0 | 0,6 | 11,7 | 0,05 |
| 6-20 | B1b | 5,1 | 6,5 | 8,1 | 48,1 | 32,2 | 1,58 | 0,92 | 0,055 | 16,7 | 4,0 | 0,2 | 0,04 | 0,12 | 0,36 | 2,9 | 12,3 | 1,1 | 4,3 | 0,04 |
| 20-65 | A21 | 4,4 | 5,9 | 7,5 | 42,9 | 39,3 | | | | | 4,8 | 0,2 | 0,01 | 0,06 | 0,27 | 1,3 | 20,4 | 0,9 | 6,3 | 0,04 |
| 65-90 | A22 | 2,1 | 3,8 | 5,0 | 54,5 | 34,6 | | | | | 4,9 | 0,1 | 0,01 | 0,03 | 0,14 | 0,8 | 16,9 | 0,5 | 2,7 | 0,02 |
| 90... | Bt | 11,7 | 3,7 | 3,4 | 45,6 | 35,6 | | | | | 4,7 | 1,1 | 0,26 | 0,20 | 1,56 | 4,1 | 38,1 | 2,3 | 16 | 0,03 |

Commentaire

Voici une très belle station sylvicole, installée sur un sol apparemment assez pauvre puisqu'acide en surface de sables partiellement soufflés d'une part, et sableux très caillouteux plus bas d'autre part... ce qui pourrait annoncer un manque d'eau : la réserve atteindrait peut-être 90 mm, ce qui ne peut pas permettre les 34 mètres des chênes sur ce sol très pauvre en bases, très peu saturé et pauvre en phosphore.

L'explication tient au fait que les marnes blanches affleurent (carte géologique) 200 mètres en amont et qu'elles se trouvent encore certainement sous cette partie de la terrasse, permettant ainsi une alimentation en eau assurée, d'autant que la terrasse Fw n'est jamais plus épaisse que de 3 mètres : profondeur très facilement atteinte par les racines des arbres.

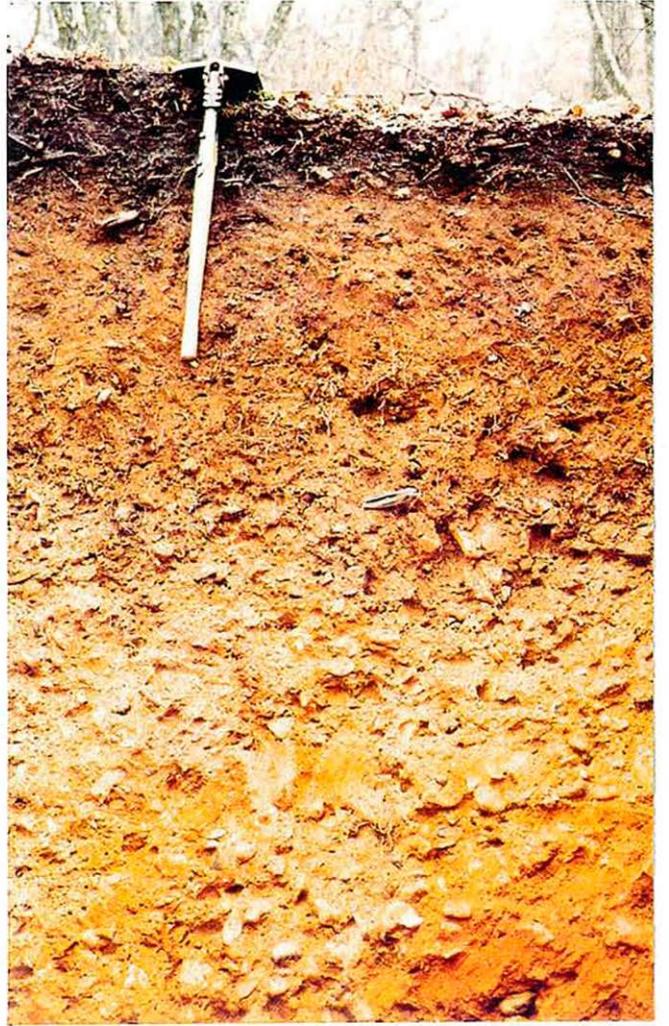
L'observation des peuplements avoisinants confirme cette hypothèse, car c'est bien le long de la frange la plus reculée de cette terrasse Fw - frange proche des marnes (blanches ou vertes et blanches) - que les arbres sont les plus beaux : qualité qui disparaît rapidement au-delà en allant radialement vers le bord nord de la terrasse.

Il semble donc raisonnable de savoir espérer de très beaux peuplements sur les 100 à 200 mètres de frange Sud de cette terrasse Fw sur laquelle chênes sessiles accompagnés d'érable sycomore et d'un peu de hêtre et de charme ... seront le meilleur choix

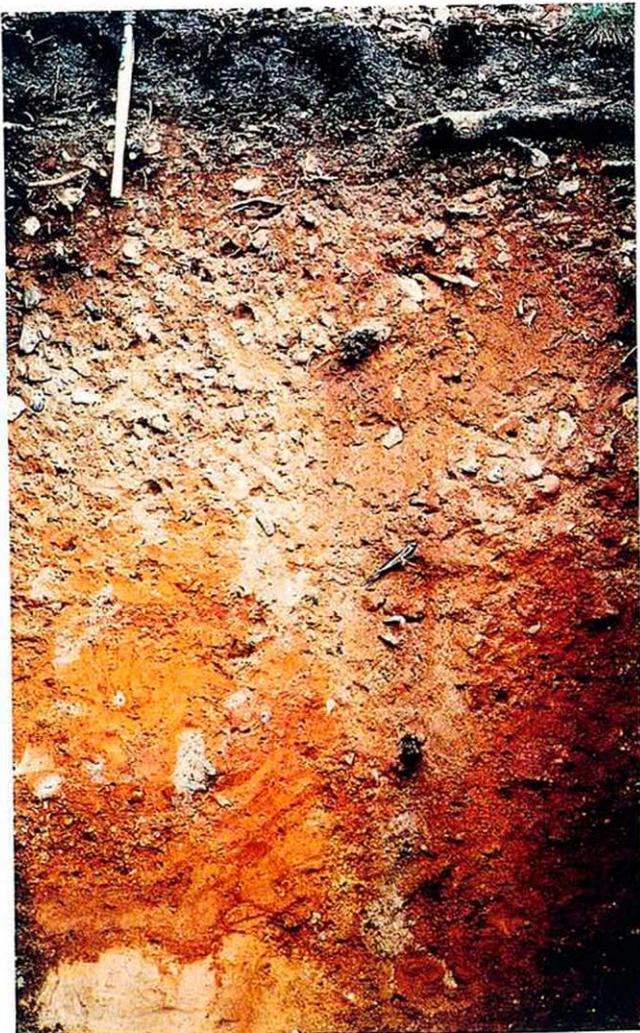
Part de Fw
proche marnes
Sols sableux surf.
uis cailltx vers 50 cm

320.1

La partie centrale et la limite Nord
de la terrasse Fw
présente des sols secs et caillouteux.



316.1



Abondance du sable grossier,
gravillonnaire



Les racines sont localisées dans les
rares taches argileuses bleutées

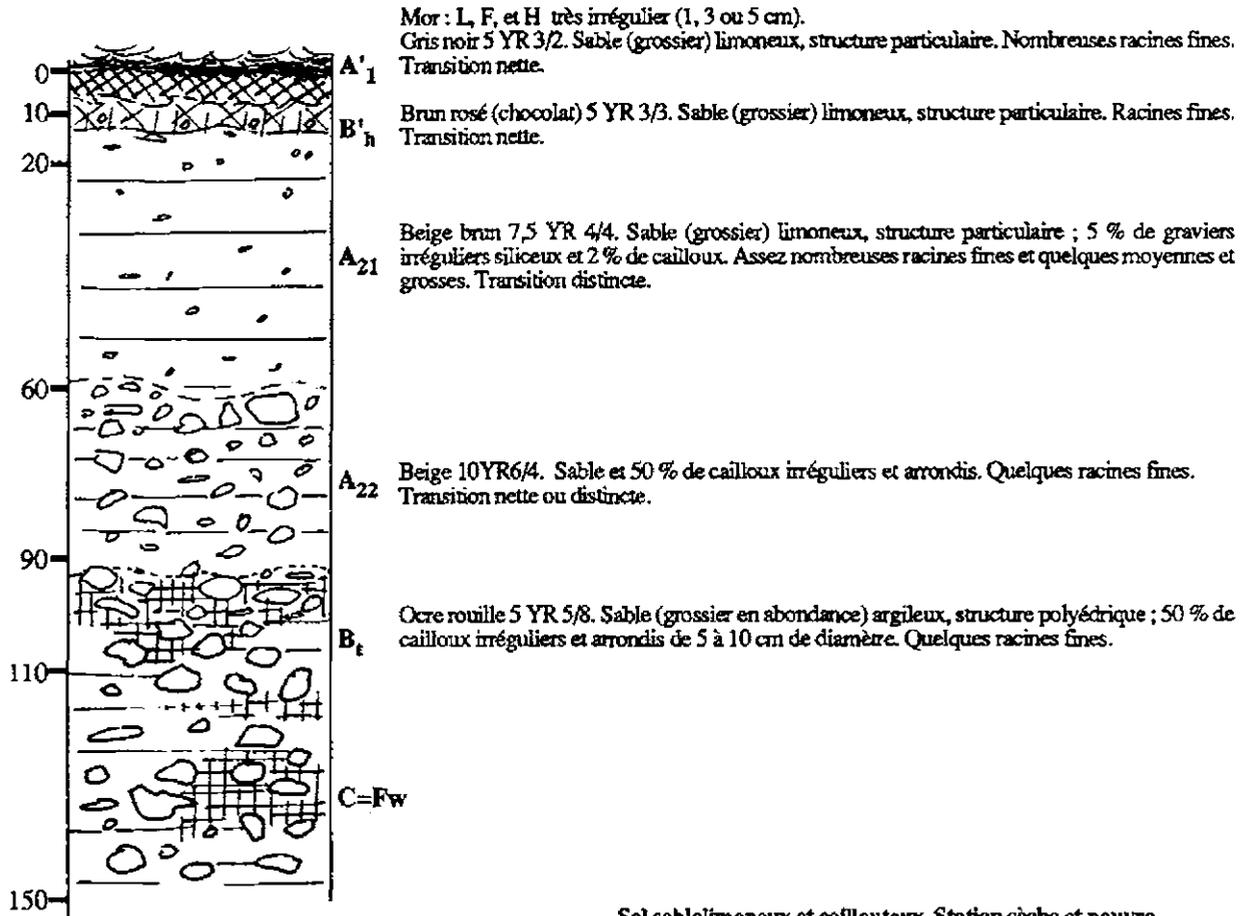


SOL NÉO à OCRE PODZOLIQUE (sur LESSIVÉ)

sur sables limoneux et cailloux de haute terrasse Fw.

sous chênes et charmes en taillis sous futaie.

320.1



Sol sablolimoneux et caillouteux. Station sèche et pauvre.

Végétation

| | | |
|----|-----------------------------|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 5 |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 3 |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 2 |
| a | <i>Carpinus betulus</i> | 2 |
| sa | <i>Pteridium aquilinum</i> | 1 |

| | | | | |
|---|-----------------------------|---|------------------------------|---|
| h | <i>Quercus sess. + ped.</i> | 4 | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 |
| | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 2 | <i>Melampyrum pratense</i> | 1 |
| | <i>Festuca heterophylla</i> | 1 | | |
| B | <i>Scleropodium purum</i> | 3 | <i>Polytrichum formosum</i> | 1 |
| | <i>Hypnum jutlandicum</i> | 1 | | |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 4.0 | A'0 | | | | | | 54,61 | 31,75 | 1,465 | 21,7 | 3,7 | 6,1 | 1,87 | 1,34 | 9,31 | 61,5 | 15,1 | 1,4 | 154,5 | 0,43 |
| 0.8 | A'1 | 7,5 | 9,6 | 9,3 | 33,7 | 39,9 | 6,35 | 3,69 | 0,177 | 20,9 | 4,0 | 0,3 | 0,09 | 0,13 | 0,52 | 8 | 6,52 | 2,2 | 2,8 | 0,06 |
| 8.13 | B'h | 5 | 9,9 | 8,5 | 33,9 | 42,7 | 2,75 | 1,60 | 0,077 | 20,8 | 4,0 | 0,1 | 0,04 | 0,08 | 0,22 | 5 | 4,32 | 2,2 | 1,6 | 0,03 |
| 13.60 | A21 | 5,4 | 9 | 9 | 32,4 | 44,2 | | | | | 4,6 | 0,1 | 0,01 | 0,04 | 0,15 | 2 | 7,3 | 1,2 | 2,4 | 0,03 |
| 95.110 | Bt | 14,8 | 3,8 | 0,2 | 8,8 | 72,4 | | | | | 4,8 | 1,5 | 0,56 | 0,15 | 2,21 | 6,3 | 35,1 | 4,4 | 2,8 | 0,04 |

Commentaire

La proportion de limons étant ici de 18 % (et non plus de 6 à 14 % comme en 330.1), la texture de la part de soufflage superficielle s'annonce sablo-limoneuse. Et si la teneur en sables grossiers est ici plus forte, la teneur en graviers et cailloux présente la même progressivité dans le profil... que précédemment (330.1) avec 50 % vers 60 cm de profondeur.

Rien d'étonnant à ce que la station soit sèche malgré ses limons : la réserve en eau pourrait atteindre 80 à 100 mm, mais sans avoir le complément qu'offrait le sous-sol dans la 330.1.

La surface, de pH acide, présente le processus de podzolisation. Le profil est fortement dessaturé ; le Bt lui-même est très peu saturé. Le sol est assez pauvre. Des chênes de 55 cm de diamètre mesurent 26 mètres; leur taille n'augmentera guère : un enrichissement en "calcium et phosphore" permettrait d'améliorer le rendement de ces chênes sessiles qui restent l'essence à cultiver en mélange avec des charmes ... et en ajoutant des aulnes blancs dans les cas de régénération. Ce type de station, correspondant à la plus grande partie de la terrasse Fw, pourrait présenter, en plus, la possibilité paysagère de quelques bouquets de châtaignier, qui ne craint pas la pierrosité, et de chêne rouge très éventuellement.

320.2

En 320.2 les analyses donnent des valeurs vraiment très semblables, malgré la présence de la callune et la moins grande abondance du charme.

Analyses de sol

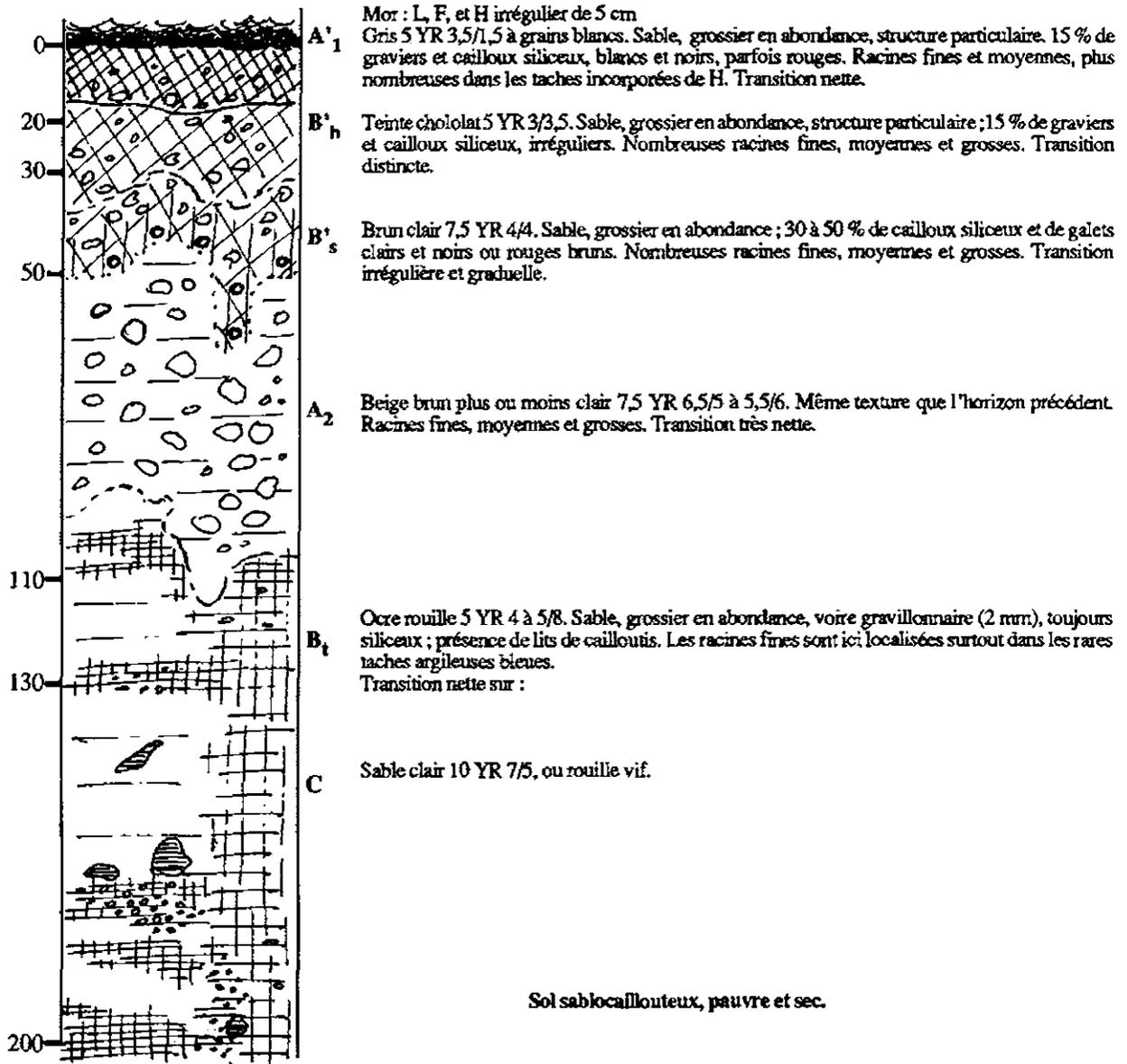
| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 4.0 | A'0 | | | | | | 56,91 | 33,09 | 1,529 | 21,6 | 3,7 | 6,2 | 1,83 | 1,53 | 9,56 | 66,3 | 14,4 | 1,6 | 126 | 0,4 |
| 0.10 | A'1 | | | | | | 7,52 | 4,37 | 0,207 | 21,1 | 3,9 | | | | | 7,7 | | 1,5 | | 0,06 |
| 10.18 | B'h | | | | | | 2,53 | 1,47 | 0,060 | 24,5 | 4,1 | | | | | 3,7 | | 1,8 | | 0,03 |
| 18.60 | A21 | 4,7 | 9,1 | 7,6 | 22,4 | 56,2 | | | | | 4,7 | 0,1 | 0,01 | 0,02 | 0,13 | 1,2 | 10,8 | 0,8 | 3,4 | 0,03 |

SOL OCREPODZOLIQUE sur LESSIVÉ

sur sables grossiers et cailloux de la haute terrasse Fw.

sous futaie de chênes.

316.1



316 A

Végétation

| | | | | |
|---|--|---|---------------------------|---|
| A | ✓ <i>Quercus sessiliflora</i> | 3 | ✓ <i>Picea abies</i> | + |
| h | ✓ <i>Deschampsia flexuosa</i> | 3 | ✓ <i>Fagus sylvatica</i> | + |
| | ✓ <i>Melampyrum pratense</i> | 3 | ✓ <i>Rubus fruticosus</i> | + |
| | ✓ <i>Teucrium scorodonia</i> | 2 | | |
| | ✓ <i>Carex pilulifera</i> | 1 | | |
| | ✓ <i>Carpinus betulus</i> | 1 | | |
| | ✓ <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | | |
| | ✓ <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 | | |
| | ✓ <i>Solidago virgorea</i> | 1 | | |
| B | ✓ <i>Hypnum cupressiforme v. lacunosum</i> | 2 | | |
| | ✓ <i>Dicranoweisia cirrata</i> | 1 | | |
| | ✓ <i>Dicranum scoparium</i> | 1 | | |
| | ✓ <i>Leucobryum glaucum</i> | 1 | | |
| | ✓ <i>Polytrichum formosum</i> | 1 | | |
| | ✓ <i>Thuidium tamariscinum</i> | 1 | | |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al ^{meq} /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|--------|------|------|----------------------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 5.0 | A'0 | | | | | | 35.3 | 22.27 | 1.200 | 18.6 | 4.4 | 8.4 | 1.64 | 0.92 | 10.96 | 42.5 | 25.8 | 0.3 | 193 | 0.296 |
| 0.15 | A'1 | 6.1 | 7.8 | 3.6 | 14.7 | 67.8 | 7.86 | 4.34 | 0.207 | 21.0 | 4.3 | 1.2 | 0.23 | 0.22 | 1.65 | 8.1 | 20.3 | 0.6 | 38.6 | 0.06 |
| 15.30 | B'h | 4.1 | 6.2 | 4.3 | 12.2 | 73.2 | | | | | 4.2 | 0.2 | 0.04 | 0.09 | 0.83 | 3.8 | 8.76 | 1.5 | 6 | 0.02 |
| 30.50 | B's | 4.8 | 6 | 4.9 | 13.3 | 71.0 | | | | | 4.6 | 0.1 | 0.02 | 0.06 | 0.8 | 2.4 | 7.37 | 1.3 | 2.5 | 0.03 |
| 50.110 | A2 | 2.9 | 4 | 3.5 | 15.9 | 73.7 | | | | | 4.8 | <0.1 | 0.01 | 0.03 | <0.138 | 1 | 13.8 | 0.7 | 1.2 | 0.02 |
| 110.300 | Bt | 14.1 | 5.8 | 1.4 | 1.0 | 77.7 | | | | | 4.9 | 2.5 | 0.99 | 0.17 | 3.66 | 6.4 | 57.3 | 3.2 | 6.1 | 0.04 |

Commentaire

La granulométrie des matériaux de terrasse est très variable comme le révèle ce profil, ici caillouteux essentiellement dans la partie supérieure, et grandement pourvu en sables grossiers sur toute sa hauteur ; l'absence de sables soufflés est ici remarquable.

Ce sol est encore pauvre, dessaturé, acide. Sa réserve en eau ne peut dépasser celle de 80 à 100mm évaluée pour le sol 320.1. Une grande sécheresse caractérise donc ce type de station, ce qui explique la localisation des racines dans les petites poches argileuses qui gardent l'humidité.

Les suggestions sont les mêmes qu'en 320.1: **chêne sessile accompagné de charme et de bouquets paysagers de châtaignier voire de chêne rouge** - sans oublier d'introduire l'aune blanc au départ des peuplements, avec une **addition de calcium et de phosphore.**

La topographie permet de distinguer des dépressions, dans lesquelles les arbres sont plus beaux à cause d'un supplément latéral d'alimentation en eau.

**Reste de Fw
Sols secs (sables
et sables limoneux)
très chargés calix**

La terrasse Fx présente aussi des sols secs et très caillouteux.



Détail de la bande de Bt rejoignant la terrasse

mais le Bt peut être parfois plus épais :

319.1



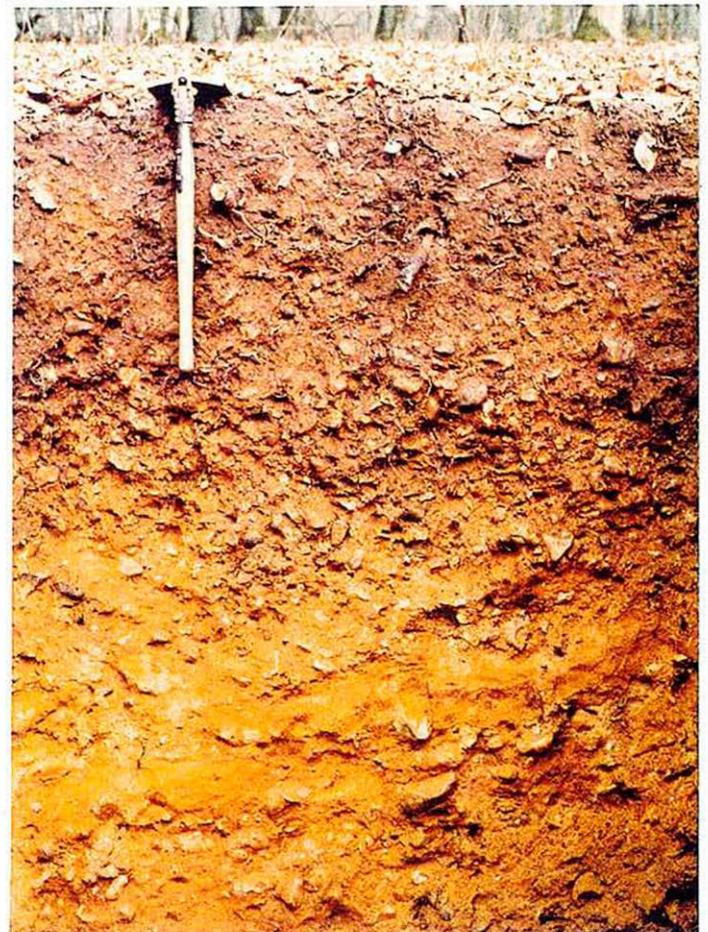
Poche de dragées calcaires à 1,5 m



318.1

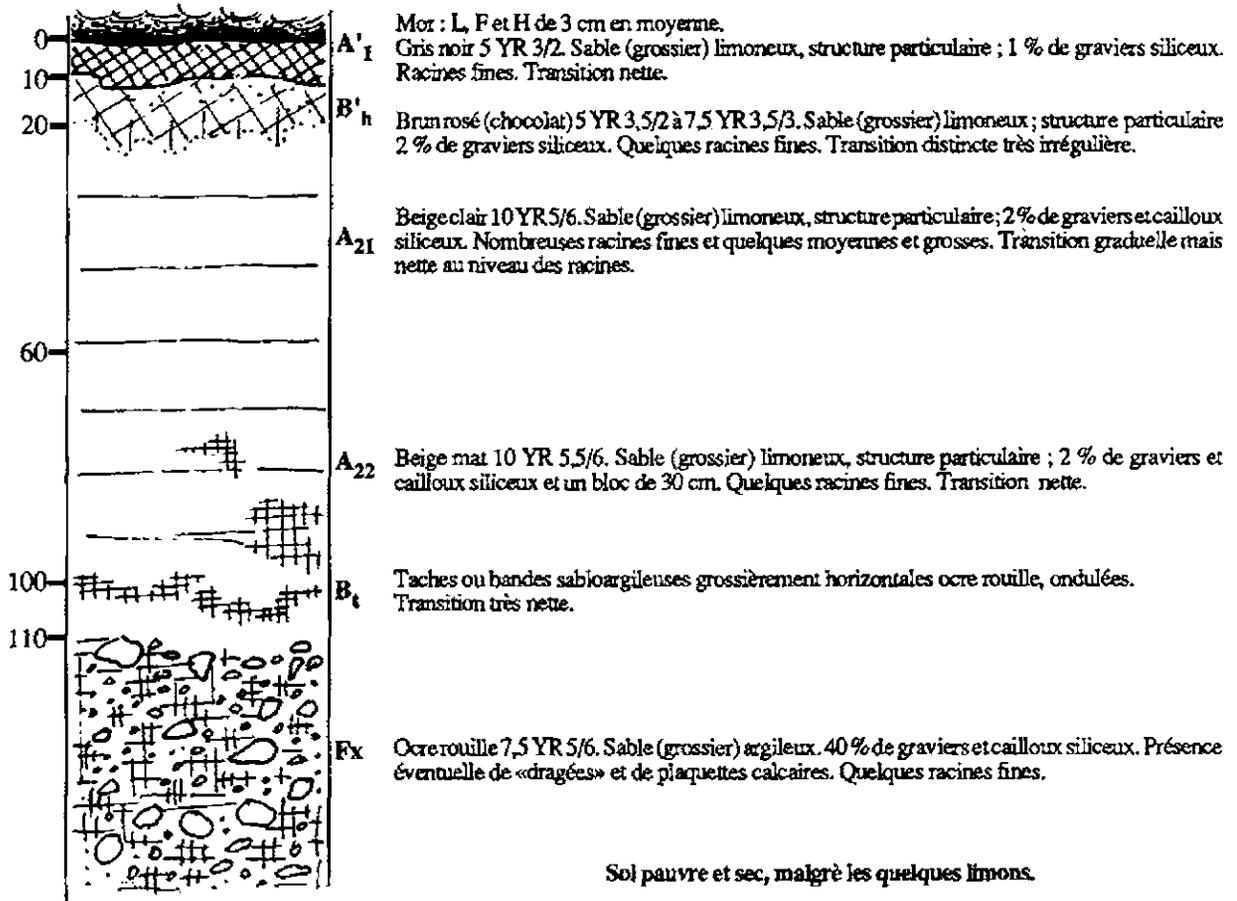


Présence de grumeaux dans l'A1 de ce sol brun



SOL NÉO à OCRE PODZOLIQUE sur LESSIVÉ
sur sables limoneux, sur moyenne terrasse Fx sablocaillouteuse.
sous chênes et charmes en taillis sous futaie.

319.1



Végétation

| | | | | |
|----------|--|---|------------------|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 5 | | |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 4 | | |
| h | <i>Carex pilulifera</i> | 1 | <i>Orobanche</i> | + |
| | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1 | | |
| B | <i>Atrichum undulatum</i> | | | |
| | <i>Hypnum cupressiforme v. lacunosum</i> | | | |
| | <i>Hypnum jutlandicum</i> | | | |
| | <i>Leucobryum glaucum</i> | | | |
| | <i>Pleurozium acuminatum</i> | | | |
| | <i>Polytrichum formosum</i> | | | |

Analyses de sol

313.1

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|---------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 3_0 | A'o | | | | | | 37,71 | 33,55 | 1,765 | 19,0 | 3,9 | 9,4 | 2,18 | 1,45 | 13,03 | 73,3 | 17,7 | 0,8 | 178 | 0,35 |
| 0_10 | A'1 | 9,4 | 8,1 | 11,2 | 25,5 | 45,8 | 1,04 | 6,42 | 0,312 | 20,5 | 3,8 | 0,5 | 0,17 | 0,20 | 0,87 | 9,9 | 8,78 | 1,5 | 6,5 | 0,08 |
| 10_20 | B'h | 5,1 | 8,4 | 9 | 31,3 | 46,2 | 2,32 | 1,29 | 0,064 | 20,2 | 3,9 | 0,1 | 0,06 | 0,10 | 0,25 | 3,8 | 6,73 | 1,6 | 1,3 | 0,03 |
| 20_60 | A21 | 5,5 | 7,5 | 9,5 | 29,3 | 48,2 | | | | | 4,4 | 0,1 | 0,01 | 0,03 | 0,14 | 1,6 | 8,87 | 1,2 | 3,8 | 0,02 |
| 60_100 | A22 | 4 | 7,5 | 9,4 | 28,3 | 50,8 | | | | | 4,5 | <0,1 | 0,01 | 0,02 | 0,13 | 1,2 | 10,4 | 1 | 6 | 0,02 |
| 100_110 | Bt | 13,4 | 7,7 | 8,8 | 32,8 | 37,3 | | | | | 4,3 | 0,2 | 0,07 | 0,09 | 0,36 | 4,8 | 7,43 | 4,4 | 13,5 | 0,05 |
| 110_170 | Fx | 9,5 | 2,4 | 2,4 | 46,7 | 39,0 | | | | | | | | | | | | 2,5 | | 0,04 |
| " | Fx rac. | | | | | | | | | | | | | | | 6,8 | | 5,3 | | 0,04 |

Commentaire

Géologiquement situé juste à la fin de la terrasse Fw sur la carte, ce sol possède en réalité une épaisseur de sables hydroéoliens, un peu limoneux jusqu'à 1,20 m (+ 2 % de graviers et cailloux)... reposant sur la terrasse Fx sablocaillouteuse (les poches ou lits de dragées calcaires en font partie). Topographiquement, une diminution d'altitude s'observe d'ailleurs depuis le carrefour du Planteur, révélant le passage d'une terrasse à l'autre.

Ce sol est particulièrement dessaturé à tous les niveaux, très nettement acide malgré la présence du charme en quantité importante. A cette pauvreté particulière se joint la médiocrité de la réserve en eau qui ne dépasse certainement pas 110 mm.

Il est sûr que les suggestions des stations précédentes sur terrasse Fw (320.1, 316.1) valent aussi ici, car les potentialités sont du même ordre :

- **chêne sessile** pour la production, à introduire donc en remplacement du **chêne pédonculé** qui avait peut-être été choisi pour ses aptitudes colonisatrices d'espace en lumière, mais qui ne convient pas au vu de la sécheresse du sol,
- accompagnement "améliorant" par le **charme à maintenir**, et par l'**aulne blanc** pour les régénérations,
- **bouquets paysagers de châtaignier** voire de **chêne rouge**,
- **enrichissement en calcium-phosphore**.

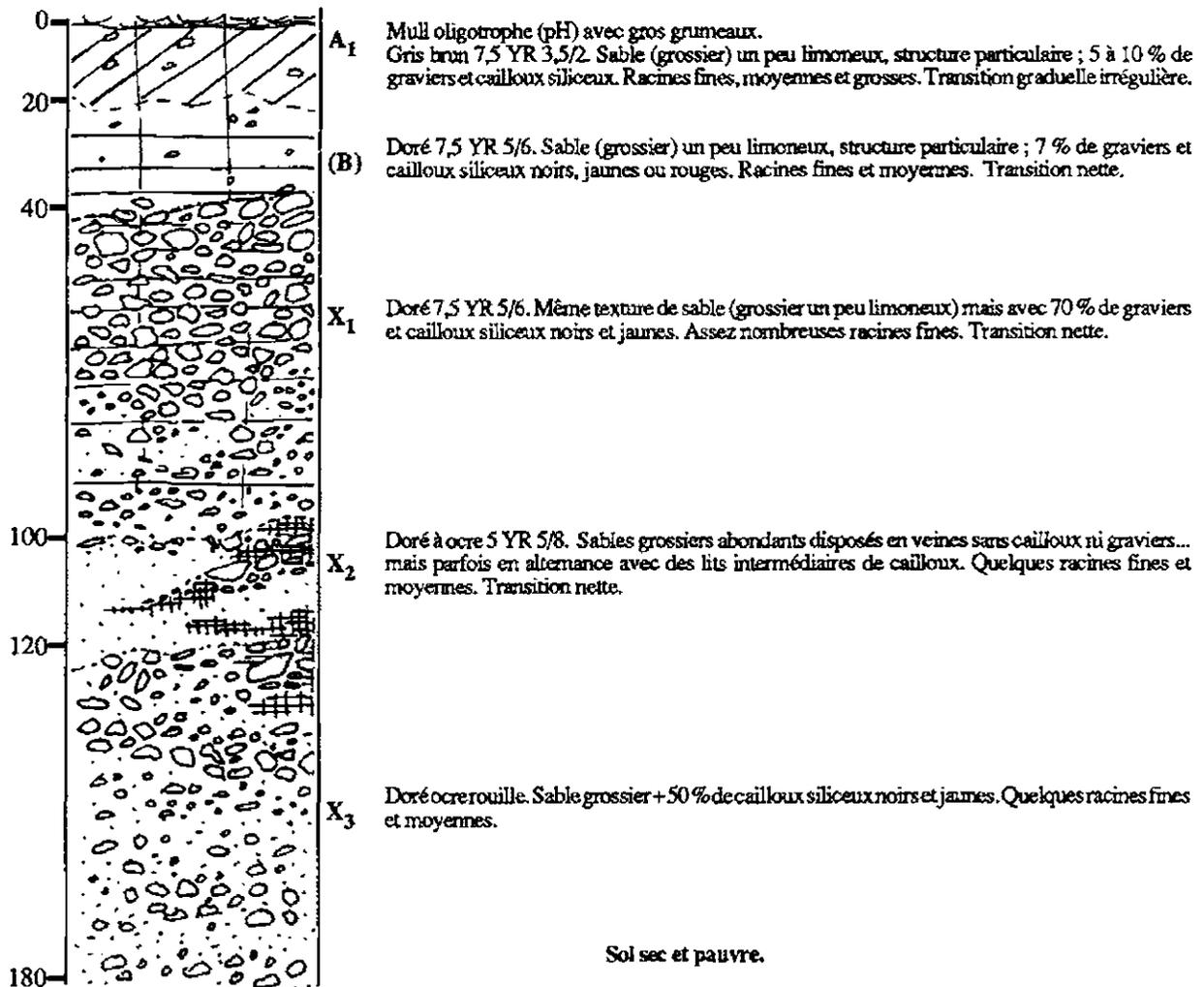
Cette station correspond déjà en fait à la terrasse Fx et se trouve tout à fait semblable aux bourrelets ou pseudodunes observées sur celle-ci.

SOL BRUN ACIDE

sur sables limoneux et cailloux de la moyenne terrasse Fx.

sous charmes et chênes en taillis sous futaie.

318.1



Végétation

| | | |
|---|----------------------------|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 5 |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 3 |
| a | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 |
| | <i>Ligustrum vulgare</i> | 1 |

h *Hedera helix* 2 *Deschampsia flexuosa* +
Lonicera periclymenum 1

B *Brachytecium rutabulum*
Eurhynchium praelongum v. stokesii
Eurhynchium striatum
 --- *Hylocomium brevirostre*
Thuidium tamariscinum

Analyses de sol

318.1

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0-20 | A1 | 6,2 | 7,5 | 6,4 | 25,2 | 54,7 | 2,27 | 1,32 | 0,089 | 14,8 | 4,6 | | | | | | | | | |
| 20-40 | (B) | 6,9 | 6,7 | 7,4 | 28,4 | 50,6 | 0,53 | 0,31 | 0,024 | 12,9 | 5,7 | 1,5 | 0,09 | 0,03 | 1,62 | 2,3 | 70,4 | 0,2 | 10,4 | 0,04 |
| 100-120 | X2abl | 6 | 0,8 | 1,1 | 17,0 | 75,1 | | | | | 6,1 | 2,6 | 0,09 | 0,05 | 2,74 | 2,9 | 94,4 | 0,6 | 1,8 | 0,05 |

Commentaire

Cette station se situe topographiquement dans un replat en dépression, relativement à un ensemble en vastes bourrelets : or ici les cailloux occupent une très grande place (70 %) dès 40 cm de profondeur. Les bourrelets des alentours sont peut-être en partie dunaires, dus à des dépôts soufflés ou hydroéoliens plus conséquents par place. (Ces bourrelets correspondent alors à la station 319.1 qui comporte une certaine épaisseur de sédiment < 2 mm, sableux ou sablolimoneux, avant la terrasse caillouteuse proprement dite).

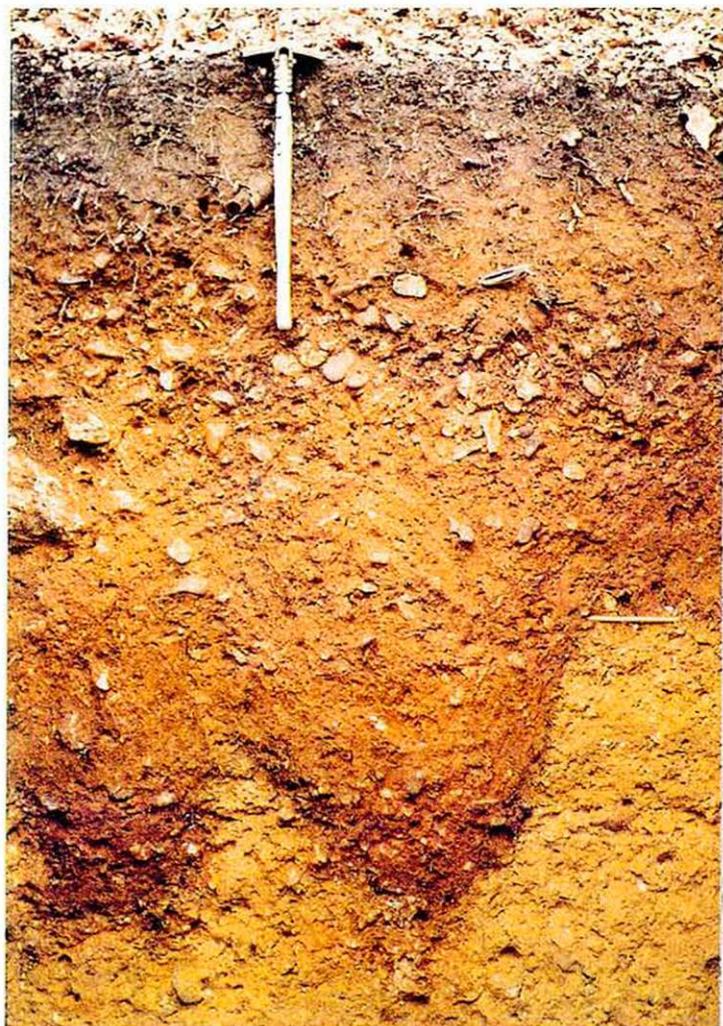
Le pH acide en surface augmente rapidement dès 20 cm de profondeur ; et il y a un peu de calcium dans le profil, à cause des quelques lits ou poches de sables et dragées calcaires. Mais la granulométrie présente une teneur en particules fines < 8 %.

La réserve en eau atteint sans doute difficilement 90 mm. Aussi le chêne sessile reste l'essence à cultiver pour la production - remplaçant le chêne pédonculé qui n'est plus ici dans son domaine ; le charme est à maintenir, l'aune blanc à ajouter dans les nouveaux peuplements, le châtaignier et peut-être le chêne rouge à essayer en bouquets. L'enrichissement est aussi à souhaiter.

Cette station se retrouve souvent sur la terrasse Fx.

**Fx Sols secs
sabl limoneux ± épais
sur horizons
très chargés en calix**

A la limite des terrasses Fx et Fy, un déversement de la plus ancienne sur la plus récente, calcaire peut donner un cas de station alors très différente, car nettement plus riche.



318.2

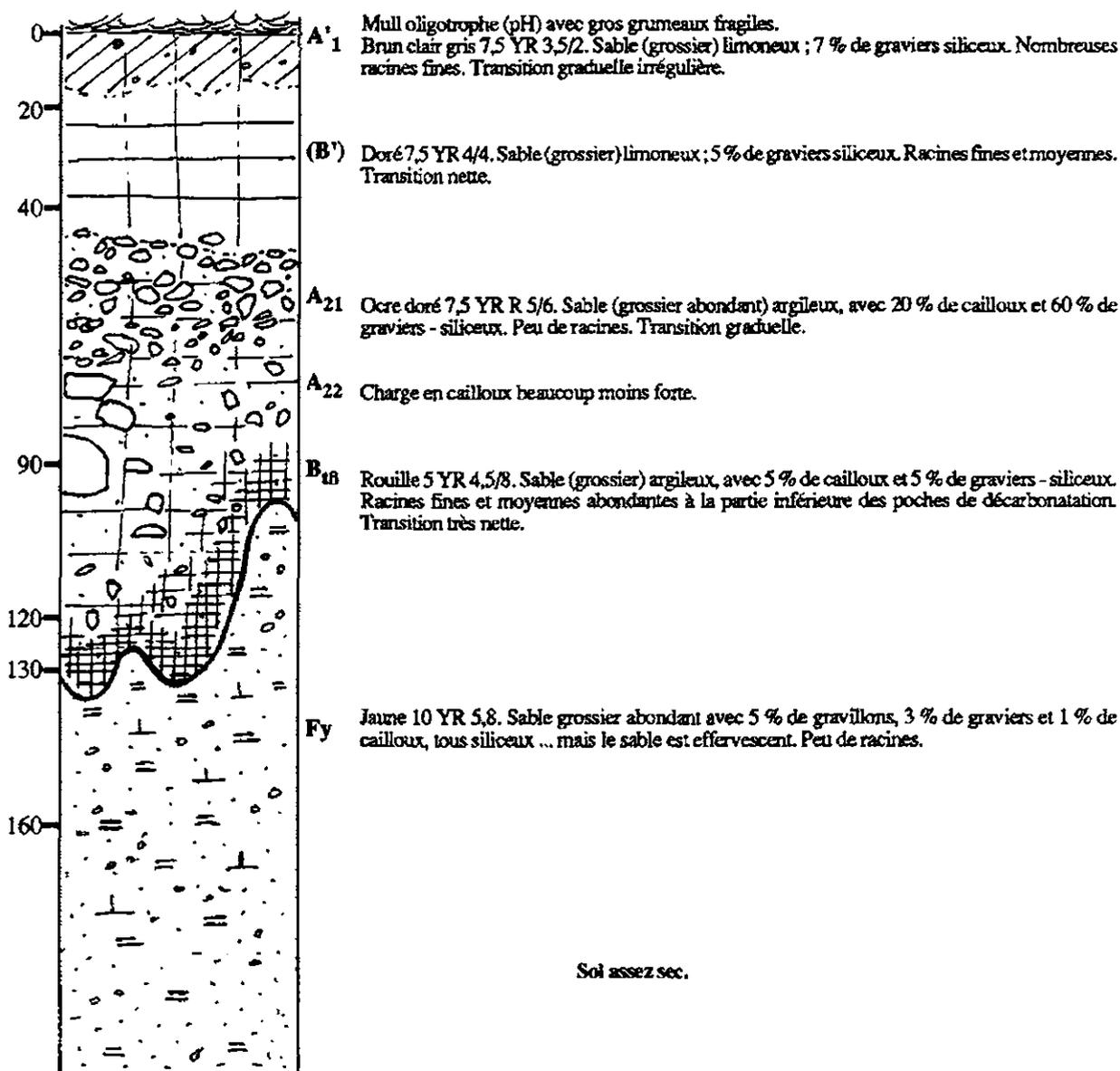
Les racines sont plus abondantes dans le Bt et la frange β



SOL BRUN mésotrophe

sur sable limoneux, sur terrasse moyenne Fx siliceuse sabloargileuse et caillouteuse LESSIVÉE et
DECARBONATÉE après déversement sur basse terrasse Fy calcaire sablograveleuse,
sous «taillis sous futaie» de charmes et chênes.

318.2



Végétation

| | | |
|---|----------------------------|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 4 |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 3 |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> | 1 |

318.1

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|---------------------------|---|
| a | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 | | |
| h | <i>Hedera helix</i> | 2 | <i>Galeopsis tetrahit</i> | + |
| | <i>Urtica dioica</i> | 2 | <i>Stellaria holostea</i> | + |
| | <i>Fragaria vesca</i> | 1 | <i>Viola sp.</i> | + |
| | <i>Gallium aparine</i> | 1 | | |
| | <i>Geranium robertianum</i> | 1 | | |
| | <i>Geum urbanum</i> | 1 | | |
| | <i>Glechoma hederacea</i> | 1 | | |
| | <i>Milium effusum</i> | 1 | | |
| | <i>Polygonatum multiflorum</i> | 1 | | |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 1 | | |
| | <i>Robinia pseudacacia</i> | 1 | | |
| | <i>Rubus fruticosus</i> | 1 | | |

B *Eurhynchium praelongum v. stokesii*
Eurhynchium striatum

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca tot (%) |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0_15 | A1 | 7,0 | 6,7 | 8,8 | 31,5 | 46,0 | 2,41 | 1,40 | 0,103 | 13,6 | 4,6 | 1,6 | 0,16 | 0,13 | 1,89 | 4,2 | 44,9 | 0,8 | 29,2 | 0,06 | |
| 15_45 | (B) | 6,6 | 6,9 | 7,7 | 29,4 | 49,4 | | | | | 5,4 | 1,5 | 0,11 | 0,10 | 1,71 | 2,3 | 74,3 | 0,4 | 17,8 | 0,05 | |
| 90_120 | A22 | 16,7 | 3,0 | 3,5 | 11,2 | 65,6 | | | | | 6,3 | 7,4 | 0,16 | 0,13 | 7,69 | 7,5 | sat. | 0,1 | 7,1 | 0,13 | |
| 120_130 | BtB | 21,6 | 3,6 | 4,3 | 11,9 | 58,6 | | | | | 6,7 | 11,9 | 0,16 | 0,19 | 12,25 | 10,8 | sat. | 0,1 | 12,3 | 0,16 | |
| 130 | Fy | 3,4 | 3,3 | 3,2 | 13,1 | 77,0 | | | | | 8,8 | 37,3 | 0,23 | 0,04 | 37,52 | 1,7 | sat. | | 8,2 | 0,02 | 12,2 |

Commentaire

Très proche de la limite Est de la terrasse Fx sur la carte géologique, cette station présente trois dépôts successifs :

- en profondeur, la plus récente terrasse Fy calcaire, non pédogénisée, recouverte par une partie de ...
- la terrasse Fx plus ancienne, mais déversée ultérieurement et légèrement pédogénisée avec lessivage et décarbonatation.
- en surface un dernier dépôt, certainement hydroéolien et en cours de pédogénèse.

Cette station est plus riche que la précédente (318.1) grâce à la présence du **sable calcaire graveleux du fond qui permet un cycle efficace du calcium**. De plus, la granulométrie de la terrasse Fx est, ici, sabloargileuse. Si la teneur en sables grossiers et en cailloux **ne semble permettre une réserve en eau que de 100 mm, un supplément est peut-être possible par des remontées capillaires** du niveau de la Seine par le fond de la terrasse Fy : c'est ce qui expliquerait les 90 cm de diamètre d'un chêne pédonculé de 34 m.

Cependant, le niveau de l'eau se trouvant ici vers 10 m de profondeur, sans doute serait-il prudent de prévoir encore le **chêne sessile**, sur ce genre de station, en gardant le **charme**, .. et en apportant de l'**aulne de Corse** dans les régénérations. L'alimentation en eau semble insuffisante ou bien éloignée pour tenter du merisier autrement que par un essai de quelques pieds.

Ce type de station qu'il est important de ne pas confondre avec la précédente (318.1), risque de se retrouver assez souvent au niveau de la limite des deux terrasses Fx et Fy. La topographie peut éventuellement aider, mais seuls des sondages profonds permettront de faire la différence avec les stations sur terrasse Fx proprement dite.

**Fx Sols secs
sabl limonx ± épais
sur horizons
très chargés en caillx**

La végétation révèle la richesse de la station : présence de carbonates et fraîcheur du sol.



318.3



Grumeaux bien nets en surface



Racines localisées "autour" des veines calcaires pulvérulentes

376.1



Grumeaux aussi ici

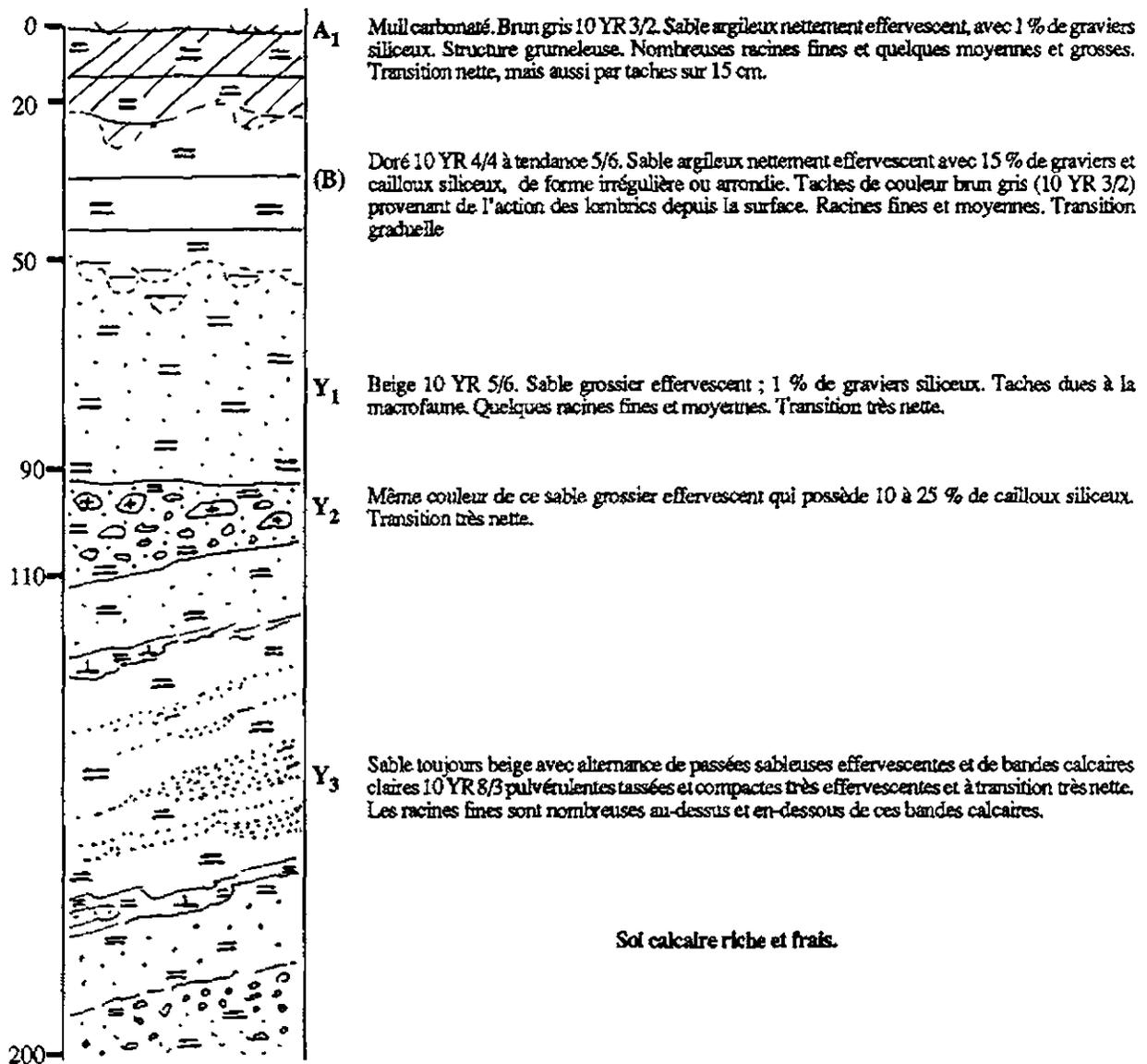


SOL BRUN CALCAIRE

sur sables argileux, puis sables de la basse terrasse Fy calcaire

sous chênes, charmes ... en taillis sous futaie.

318.3



Sol calcaire riche et frais.

Végétation

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 3 |
| > | <i>Quercus pedunculata</i> | 3 |
| > | <i>Quercus sessiliflora</i> | 2 |
| > | <i>Elanthus altissima</i> | 1 |

| | | | | |
|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|---|
| ✓ | <i>Fraxinus excelsior</i> | 1 | | |
| ✓ | <i>Prunus avium</i> | 1 | | |
| ✓ | <i>Robinia pseudacacia</i> | 1 | | |
| | | | | |
| a | ✓ <i>Acer pseudoplatanus</i> | 2 | ✓ <i>Ligustrum vulgare</i> | 1 |
| | ✓ <i>Crataegus monogyna</i> | 2 | ✓ <i>Populus canescens</i> | 1 |
| | ✓ <i>Rubus fruticosus</i> | 2 | ✓ <i>Rosa canina</i> | 1 |
| | ✓ <i>Cornus sanguinea</i> | 1 | ✓ <i>Viburnum lantana</i> | 1 |
| | ✓ <i>Evonymus europaeus</i> | 1 | | |
| | | | | |
| h | ✓ <i>Circaea lutetiana</i> | 3 | ✓ <i>Geranium robertianum</i> | 1 |
| | ✓ <i>Hedera helix</i> | 3 | ✓ <i>Geum urbanum</i> | 1 |
| | ✓ <i>Fragaria fragariastrum</i> | 2 | ✓ <i>Glechoma hederacea</i> | 1 |
| | ✓ <i>Anum maculatum</i> | 1 | ✓ <i>Polygonatum multiflorum</i> | 1 |
| | ✓ <i>Brachypodium sylvaticum</i> | 1 | ✓ <i>Potentilla fragariastrum</i> | 1 |
| | ✓ <i>Carex sylvatica</i> | 1 | ✓ <i>Viola sp.</i> | 1 |
| | ✓ <i>Carpinus betulus</i> | 1 | ✓ <i>Acer campestre</i> | + |
| | ✓ <i>Festuca gigantea</i> | 1 | ✓ <i>Lonicera peridymenum</i> | + |
| | ✓ <i>Fraxinus excelsior</i> | 1 | | |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca act,tot |
|----------------|--------|-----------------|-----|-----|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A. | LF. | LG. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 0_20 | A1 | 14,5 | 9,1 | 8,4 | 31,4 | 36,6 | 4,18 | 2,43 | 0,201 | 12,1 | 8,0 | 44,9 | 0,67 | 0,32 | 45,89 | 11 | sat. | 0,1 | 10,2 | 0,08 | |
| 20_50 | (B) | 12,9 | 8,3 | 8,7 | 33,5 | 36,6 | | | | | 8,2 | 41,8 | 0,39 | 0,17 | 42,35 | 6,6 | sat. | 0,1 | 7,8 | 0,03 | |
| 50_90 | Y1 | 2,1 | 3,6 | 2,6 | 20,8 | 70,9 | | | | | 8,8 | 37,3 | 0,17 | 0,03 | 37,50 | 1,3 | sat. | | 7,4 | 0,02 | 2,6 |
| 150 | Y3 | 2,9 | 7,9 | 7,1 | 24,8 | 57,3 | | | | | 8,8 | 38,9 | 0,22 | 0,05 | 39,17 | 2,3 | sat. | | 6,3 | 0,02 | 3,33 |

Commentaire

Cette station située sur la terrasse Fy proche de la Seine est caractérisée par sa **végétation herbacée riche neutrochlorine**. Le sol carbonaté est évidemment riche en calcium. La partie supérieure, sur 20 cm, n'est pas trop pauvre en phosphore. Le profil est saturé.

La granulométrie permet de distinguer l'apport supplémentaire de surface, sabloargileux, certainement en partie éolien, superposé à la terrasse Fy sableuse proprement dite. Si l'ensemble a une **réserve en eau pouvant dépasser les 100 mm**, de toute manière celle-ci est alimentée par la **nappe alluviale**, la Seine coulant à proximité de la station.

Sur ce sol frais, des chênes de 28 mètres ont 55 cm de diamètre. Il est d'ailleurs certainement possible d'espérer mieux. Ici **chêne pédonculé et frêne**, à la rigueur **merisier**, semblent pouvoir fournir une belle production.

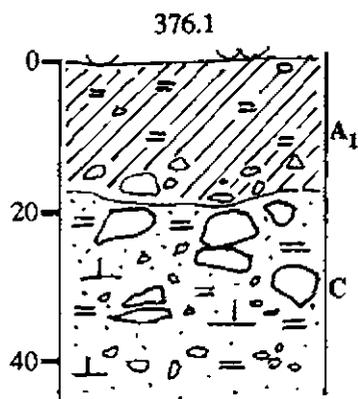
Cette station, typique de la terrasse Fy, **peut faire espérer de très beaux arbres** sur une extension non négligeable de terrain, même si sa largeur n'apparaît pas très considérable.

RENDZINE colluviale

sur sables argileux .. puis argiles sableuses

sur (altération des marnes déversées sur) le calcaire de Champigny.

sous perchis d'érables ...



Mull carbonaté. Brun gris foncé ou brun noir 10 YR 3/1,5. Sable argileux (et limoneux); 2% de graviers calcaires. Structure grumeleuse. Effervescence généralisée. Beaucoup de racines fines, moyennes et grosses. Transition nette à distincte.

Beige gris 10 YR 5/3. Argile sableuse; 10 à 15% de cailloux calcaires. Effervescence généralisée. Racines fines, moyennes et grosses selon la localisation des cailloux.

Sol carbonaté, très mince, sabloargileux, frais.

Végétation

| | | | | |
|---|----------------------------|---|-------------------------------|---|
| a | <i>Acer pseudoplatanus</i> | 5 | <i>Sambucus ebulus</i> | 1 |
| | <i>Clematis vitalba</i> | 1 | <i>Sambucus nigra</i> | 1 |
| | <i>Cornus sanguinea</i> | 1 | <i>Ulmus campestris</i> | 1 |
| | <i>Fraxinus excelsior</i> | 1 | <i>Salix caprea</i> | + |
| h | <i>Hedera helix</i> | 3 | | |
| | <i>Urtica dioica</i> | 3 | <i>Mercurialis perennis</i> | 1 |
| | <i>Circaea lutetiana</i> | 2 | <i>Acer campestre</i> | + |
| | <i>Glechoma hederacea</i> | 2 | <i>Corylus avellana</i> | + |
| | <i>Acer pseudoplatanus</i> | 1 | <i>Epilobium hirsutum</i> | + |
| | <i>Arum maculatum</i> | 1 | <i>Euphorbia amygdaloides</i> | + |
| | <i>Filix scolopendrium</i> | 1 | <i>Rubus caesius</i> | + |
| | <i>Gallium aparine</i> | 1 | <i>Symphytum officinale</i> | + |
| | | | <i>Tamus communis</i> | + |

Le cortège de la strate herbacée est rudéral, mais neutrochlorine et hygrochlorine dans l'ensemble.

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca act;tot |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | A | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.17 | A1 | 23,7 | 15,8 | 5,6 | 38,7 | 16,2 | 6,83 | 3,97 | 0,370 | 10,7 | 7,9 | 48,8 | 0,71 | 0,37 | 49,88 | 17,6 | sat. | 0,1 | 4,3 | 0,05 | 12;... |
| 17.40 | C | 32,7 | 12,0 | 4,6 | 39,0 | 11,7 | | | | | 8,5 | 49,9 | 0,51 | 0,33 | 50,74 | 14,4 | sat. | | 3,4 | 0,01 | 12;23 |

Commentaire

Le sol, réduit à l'horizon A₁ et à la roche mère altérée C, n'a rien à voir avec la rendzine sèche (609.4) des bords extrêmes des plateaux, car il y a ici beaucoup plus d'argiles : les grumeaux sont plus gras ; et d'autre part le sol est beaucoup plus frais ici, avec 100 à 120 mm de réserve en eau... la réception des sources du haut de la falaise... et la proximité de la Seine.

C/N très bas, pH élevé et saturation du complexe confirment cette rendzine (effervescence dès la surface). Ce type de station, rarement à disposition pour la sylviculture, n'est pas à négliger lorsqu'il existe, puisque ses potentialités peuvent faire espérer des peuplements tout à fait corrects d'érable sycomore avec un peu de frêne.

Ce type de station se retrouve souvent au pied de la falaise du calcaire de Champigny.

Sable (grossier) argil sur «obstacle rocheux» à 45 cm prof (Hydrom) / arg sable et arg lourde

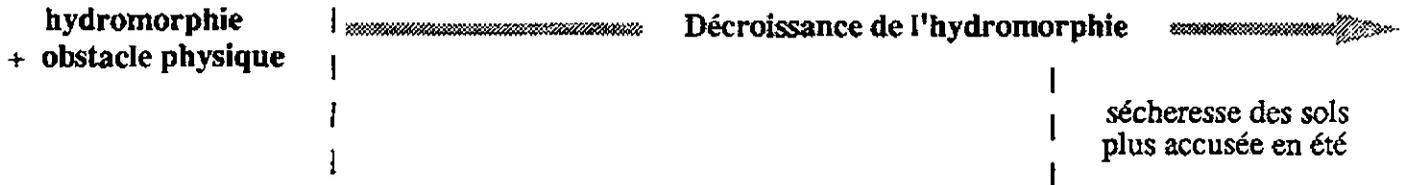
Vég hygromérophile à mésophile
Lim silt Grav clix < 30%
Concrétions noires 1 cm / arg sable et arg lourde

Limon silt ou sable limé
évt grav clix < 30%
marmorisation taches hydrom / arg sable et arg lourde

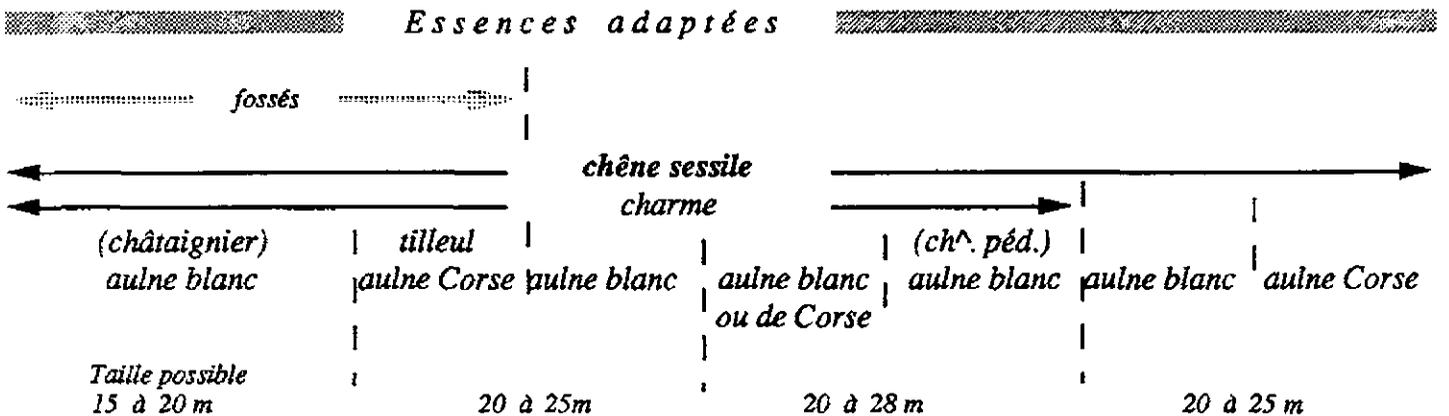
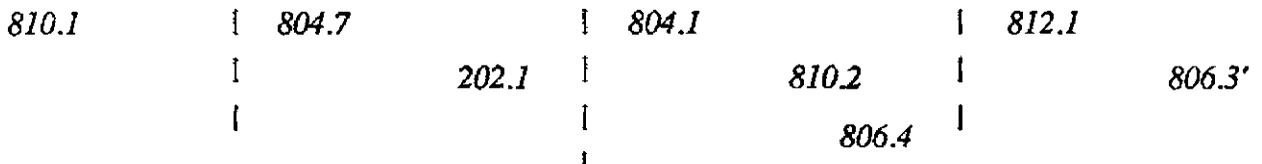
Sable limoneux forte charge grav clix marmorisation / nivx grav clix avec veines arg

Terrasse ancienne Fv du NNW de la forêt

←----- Sols ± hydromorphes bruns à podzoliques -----→



- La partie N et NNW de la très haute terrasse Fv, vers la Rochette et Bois le Roi, semble être souvent plus pourvue en graviers et cailloux que la partie Est présentée précédemment. Cependant, cette partie NNW montre des variations quant à cette teneur, tandis que son ensemble repose presque toujours sur un sédiment alluvial rubéfié sabloargileux et argileux, retenant une **nappe temporaire** et déterminant ainsi des phénomènes d'hydromorphie variable.



L'obstacle rocheux, joint à une hydromorphie temporaire assez "perchée",
réduit considérablement les potentialités de la station.



les fossés de drainage,
situés autour des parcelles,
ne sont à sec qu'en été.



Aspect de la croûte rocheuse issue d'un
concrétionnement ancien de fer, manganèse et silice



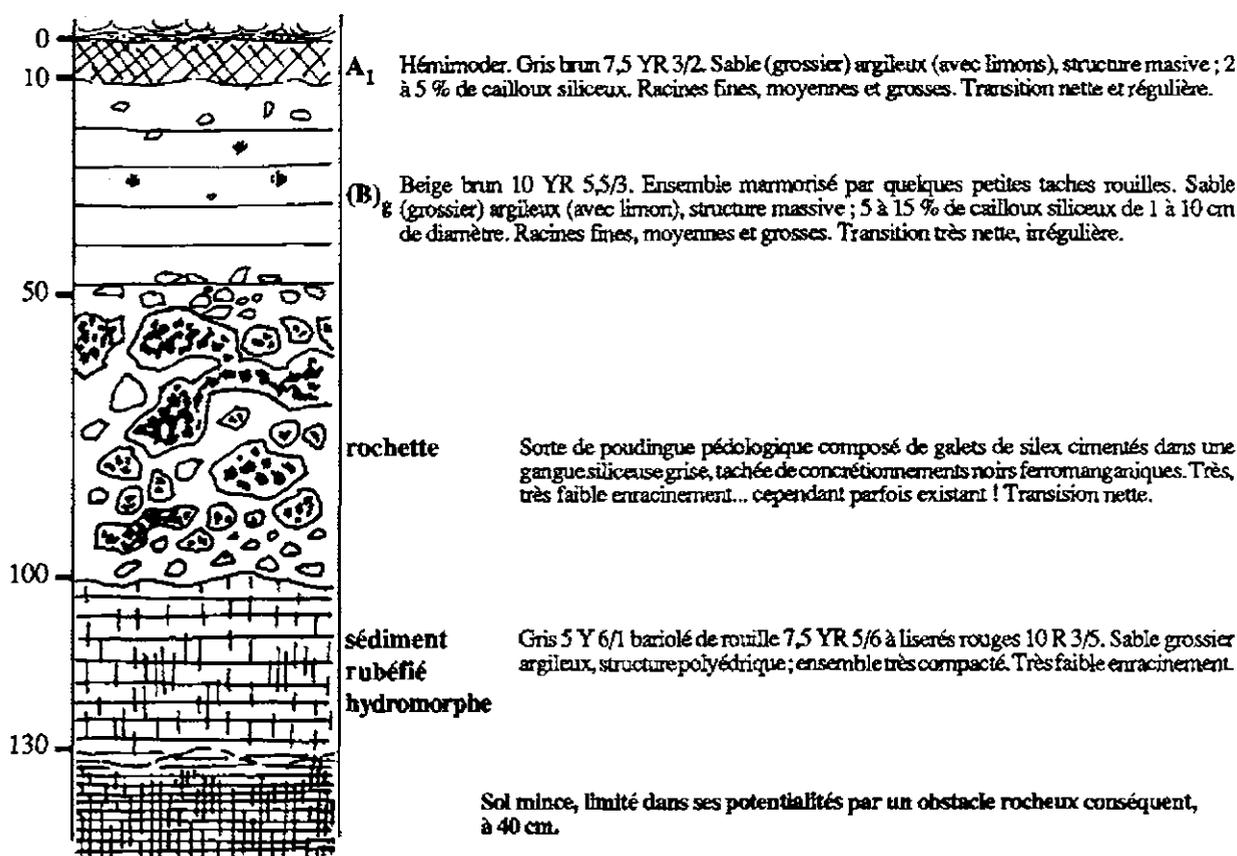
SOL BRUN ACIDE marmorisé

sur sables (grossiers) argileux ... sur croûte rocheuse («rochette»),

sur argiles lourdes de sédiment alluvial rubéfié hydromorphe,

sous chênes et charmes

810.1



Végétation

| | | |
|----------|------------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 3 |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 1 |
| a | <i>Carpinus betulus</i> | 1 |
| | <i>Castanea sativa</i> | 1 |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 |
| h | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 3 |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 2 |
| | <i>Teucrium scorodonia</i> | 2 |
| | <i>Calluna vulgaris</i> | 1 |
| | <i>Carex pilulifera</i> | 1 |

| | | | |
|-----------------------------|---|---------------------------|---|
| <i>Melampyrum pratense</i> | 1 | <i>Castanea sativa</i> | + |
| <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 | <i>Festuca tenuifolia</i> | + |
| | | <i>Rubus sp.</i> | + |

B *Dicranella heteromalla*
Polytrichum formosum
Scleropodium purum
Thuidium thamariscinum

Ce cortège végétal témoigne d'une ambiance acidophile.

Analyses de sol

810 - 1

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | |
|----------------|---------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|--|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 0_10 | A1 | | | | | | 5,27 | 3,12 | 0,236 | 13,2 | 3,9 | 0,4 | 0,12 | 0,10 | 0,62 | 9,9 | 6,22 | 4 | 9,4 | 0,05 | |
| 10_45 | (B)g | 14,8 | 13,3 | 13,2 | 21,0 | 37,7 | 2,2 | 1,34 | 0,107 | 12,5 | 4,5 | 0,6 | 0,14 | 0,06 | 0,80 | 5,4 | 14,9 | 2,4 | 16,4 | 0,03 | |
| 100_130 | séd.rub | 21,1 | 2,1 | 3,1 | 8,4 | 65,3 | | | | | 5,3 | 4,1 | 1,57 | 0,17 | 1,34 | 6,2 | 94,3 | 0,6 | 17,1 | 0,05 | |
| 130... | " arg. | 55,8 | 5,5 | 5,2 | 23,7 | 9,8 | | | | | | | | | | | | | | | |

Commentaire

Cette station d'un type tout à fait particulier est caractérisée par la présence, vers 50 cm de profondeur, d'un banc rocheux irrégulier, d'une quarantaine de centimètres d'épaisseur, siliceux clair contenant une très grande quantité de concrétions noires ferromanganiques - l'ensemble "gangue + concrétions" ayant une allure de poudingue très dur dont la masse présente cependant des blocs un peu disjoints : c'est par ces anfractuosités parfois très minimes que peut se faire le passage des racines.

Néanmoins cet obstacle physique constitue pour la sylviculture une entrave majeure à laquelle s'ajoute une hydromorphie due à la retenue temporaire de l'eau des précipitations sur le fond argileux ; c'est ainsi que les fossés entourant le parcellaire contiennent d'autant plus d'eau que la saison, la période ou l'année est pluvieuse.

Dans ces conditions ... les arbres n'ont souvent à disposition que le sol mince de surface, déjà acide à l'état de sol brun, et qui peut d'ailleurs être d'un type néo ou ocre podzolique. Un léger piquetis de taches rouilles peut marquer les horizons supérieurs, à cause de la nappe temporaire, et malgré la proportion notable de sables grossiers en surface.

Sur ce point, la granulométrie accuse d'ailleurs des dépôts différents en profondeur. Les sables limoneux permettent 50 mm de réserve en eau dans les 50 premiers centimètres ; la nappe temporaire n'apporte le complément nécessaire pendant une bonne partie de l'année ... que dans la mesure où les racines peuvent traverser la croûte rocheuse, par ses discontinuités.

A l'obstacle physique et à la nappe temporaire s'ajoute l'inconvénient de l'acidité du sol, confirmée par un rapport Al/Ca important, a fortiori si le sol montre une légère podzolisation en surface, comme cela est visible à quelques dizaines de mètres :

810.1 .S

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|-----|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 5_30 | A2 | 24 | 9,5 | 10,1 | 22,8 | 33,6 | | | | | 4,4 | 0,3 | 0,53 | 0,12 | 0,95 | 7,2 | 13,2 | 5,2 | 22,9 | 0,03 |
| 30_50 | A2g | 25,1 | 1,4 | 1,1 | 13,6 | 58,8 | | | | | 4,7 | 3,7 | 1,88 | 0,13 | 5,71 | 9,5 | 60,1 | | 3 | |

Quel que soit l'état de la surface, brunifiée ou podzolisée, les arbres restent de faible taille (15 à 20 m)... ce qui reste conforme à l'ancien dicton selon lequel "les terres valaient trois livres l'arpent quand il y avait un lièvre dedans, et une poule n'y pouvait vivre à la moisson". La raison en est bien cet obstacle rocheux qui a certainement donné son nom à "La Rochette" qui s'appelait "Villa Rocheta" au XIIème siècle (PERBESSON-CHOPARD 1987).

Sur ce type de station particulièrement ingrate, c'est encore le **chêne sessile** qui peut donner le meilleur rendement, en l'accompagnant avec du **charme** et de l'**aulne blanc** chaque fois que c'est possible. Quelques bouquets de **châtaigniers** peuvent être essayés.

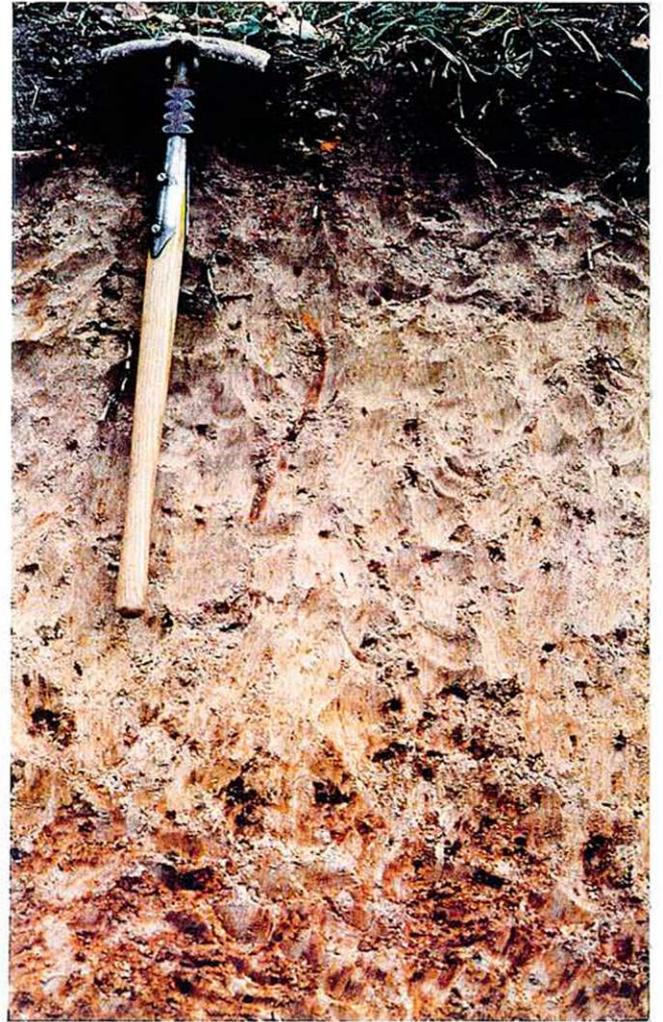
Au moment des régénérations, il serait important de réaliser tous les 30 mètres des fossés de drainage peu profonds, empiétant légèrement dans l'argile.

La végétation traduit la richesse mais aussi l'hydromorphie ou la fraîcheur de ces stations.

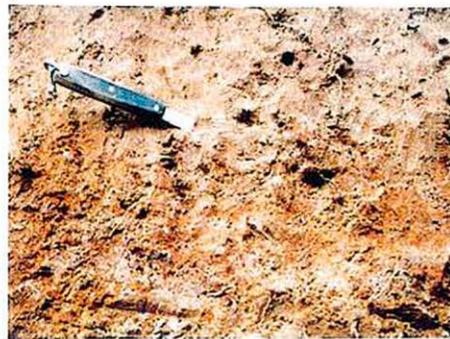
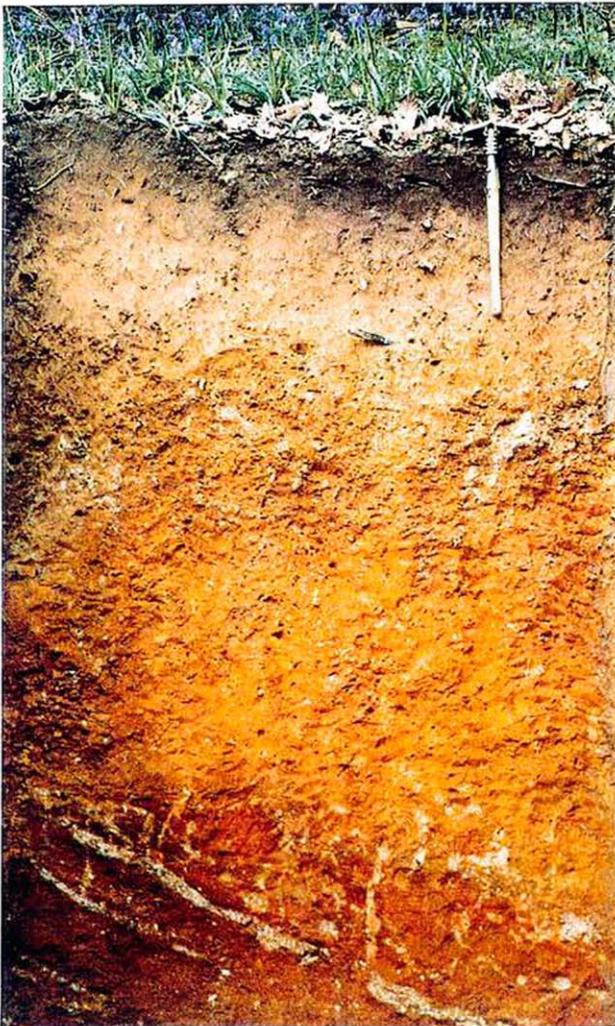
804.7



Mare avoisinante dans cette zone en dépression



Concrétions caractéristiques →
à la limite du limon sableux et des
sables argileux et argiles du fond



Détail
des concrétions

202.1



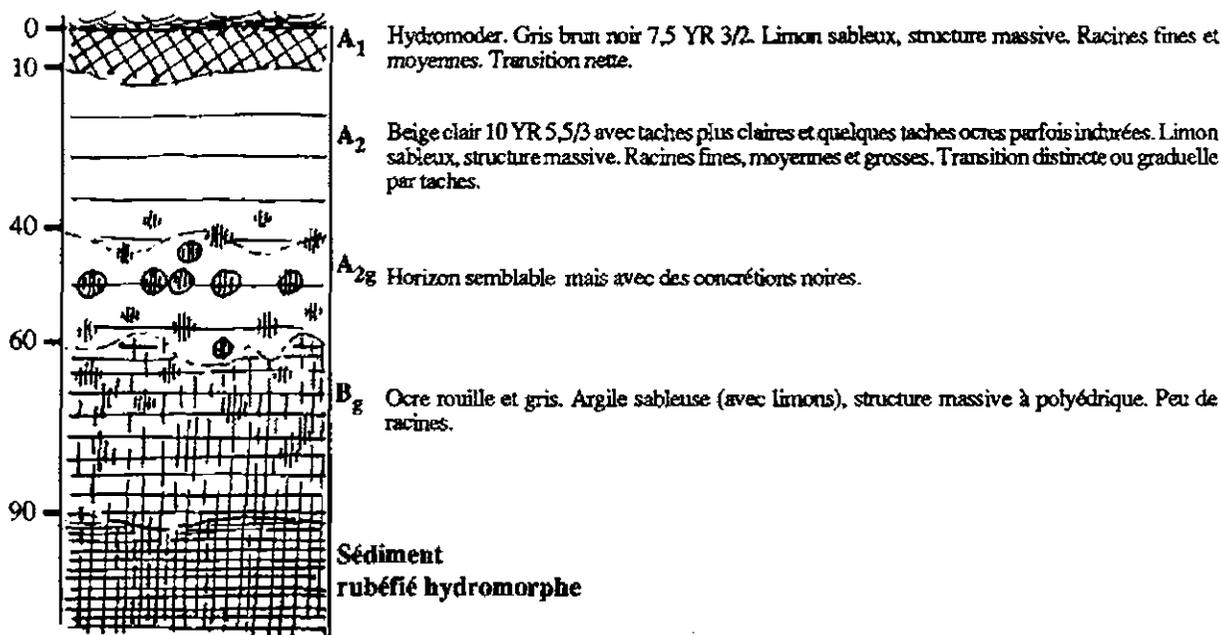
Passage des racines dans les veines argileuses

Vég hydro à mésophile
 Lim sblx Grav clix < 30%
 Concrétions noires 1 cm
 / arg sable et arg lourde

SOL LESSIVÉ à PSEUDOGLEY

sur limons sableux, sur sables argileux et argiles de sédiment alluvial rubéfié hydromorphe,
 sous chênes, tilleuls et saules

804.7



Sol acide en situation d'hydromorphie limitante.

Végétation

| | | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 2 | <i>Quercus pedunculata</i> | + |
| | <i>Tilia cordata</i> | 2 | | |
| | <i>Salix caprea</i> | 1 | | |

(*Carpinus betulus* et *Prunus avium* en bordure de la station)

| | | | | |
|---|---------------------------|---|--|--|
| a | <i>Crataegus monogyna</i> | 1 | | |
| | <i>Rosa canina</i> | 1 | | |
| | <i>Salix caprea</i> | 1 | | |
| | <i>Salix cinerea</i> | 1 | | |
| | <i>Ulmus minor</i> | 1 | | |
| | <i>Betula verrucosa</i> | + | | |
| | <i>Carpinus betulus</i> | + | | |
| | <i>Castanea sativa</i> | + | | |
| | <i>Salix alba</i> | + | | |

| | | | |
|-----------------------------|---|--------------------------------|---|
| <i>h Juncus effusus</i> | 3 | <i>Solanum dulcamara</i> | 1 |
| <i>Rubus sp.</i> | 2 | <i>Betula pubescens</i> | + |
| <i>Carex sylvatica</i> | 1 | <i>Brachypodium sylvaticum</i> | + |
| <i>Cirsea lutetiana</i> | 1 | <i>Cirsium palustre</i> | + |
| <i>Cirsium oleraceum</i> | 1 | <i>Dryopteris cartusiana</i> | + |
| <i>Epilobium hirsutum</i> | 1 | <i>Epilobium montanum</i> | + |
| <i>Fragaria vesca</i> | 1 | <i>Epipactis helleborine</i> | + |
| <i>Hedera helix</i> | 1 | <i>Geum urbanum</i> | + |
| <i>Ligustrum vulgare</i> | 1 | <i>Juncus tenuis</i> | + |
| <i>Lycopus europaeus</i> | 1 | <i>Myosotis avensis</i> | + |
| <i>Moehringia trinervia</i> | 1 | <i>Ranunculus repens</i> | + |
| <i>Potentilla reptans</i> | 1 | <i>Scrofularia nodosa</i> | + |
| <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 | <i>Tilia cordata</i> | + |
| <i>Rumex sanguineus</i> | 1 | <i>Urtica dioica</i> | + |
| | | <i>Viola riviniana</i> | + |

B *Brachythecium rutabulum*
Eurhynchium praelongum v. *stokesii*

Eurhynchium striatum
Thuidium thamariscinum

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_10 | A1 | | | | | | 5,28 | 3,07 | 5,4 | 5,4 | 0,68 | 0,44 | 6,62 | 8,4 | 78,8 | 0,1 | 9,1 | 0,09 |
| 10_40 | A2 | 8,6 | 16,2 | 24,3 | 34,1 | 16,8 | | | 5,6 | 2,5 | 0,11 | 0,06 | 2,61 | 3,4 | 78,5 | 0,1 | 4,1 | |
| 40_60 | A2g | 9,7 | 13,5 | 23,4 | 36,5 | 16,9 | | | 5,5 | 1,7 | 0,18 | 0,05 | 1,93 | 2,6 | 74,1 | 0,2 | 13,6 | 0,02 |

Commentaire

Cette station, très bien révélée par un cortège végétal hygrophile abondant, se caractérise au niveau du sol par un certain nombre de **concrétions ferromanganiques noires** qui manifestent l'état d'hydromorphie du sol : sous une épaisseur de 60 cm de limon sableux (sans éléments grossiers), se trouve le sédiment de base sabloargileux, puis argileux qui retient l'eau des pluies, déterminant une nappe temporaire. A la limite de ces deux sédiments, le niveau de battement de la nappe déclenche des changements de l'état du fer et du manganèse qui se réoxydent en se concentrant en des points particuliers qui forment les concrétions, lorsque la nappe disparaît en été.

La partie supérieure du sol, limonosableuse, pourrait à elle seule avoir une réserve en eau de 90 mm, et la nappe temporaire qui est là une grande partie de l'année ne laisse donc pas les arbres en état de sécheresse - sauf en été - ce qui conduit à préférer le **chêne sessile** comme essence objectif, en l'accompagnant d'autre part avec du charme. On peut aussi adjoindre du tilleul.

Là encore, les périodes de régénération bénéficieront de la présence d'aulne, ici de Corse, et de la création de **fossés de drainage espacés d'une trentaine de mètres, et creusés sans descendre trop dans l'argille.**

Localisée à proximité d'une mare assez importante au centre de la parcelle 804, cette station se retrouve toujours avec son caractère hydromorphe de pseudogley dans cette zone d'altitude 83 m plus basse que les alentours. Elle peut montrer quelques variantes au niveau de la surface.

Vég hygro à mésophile
 Lim sblx Grav clix < 30%
 Concrétions noires 1 cm
 / arg sblse et arg lourde

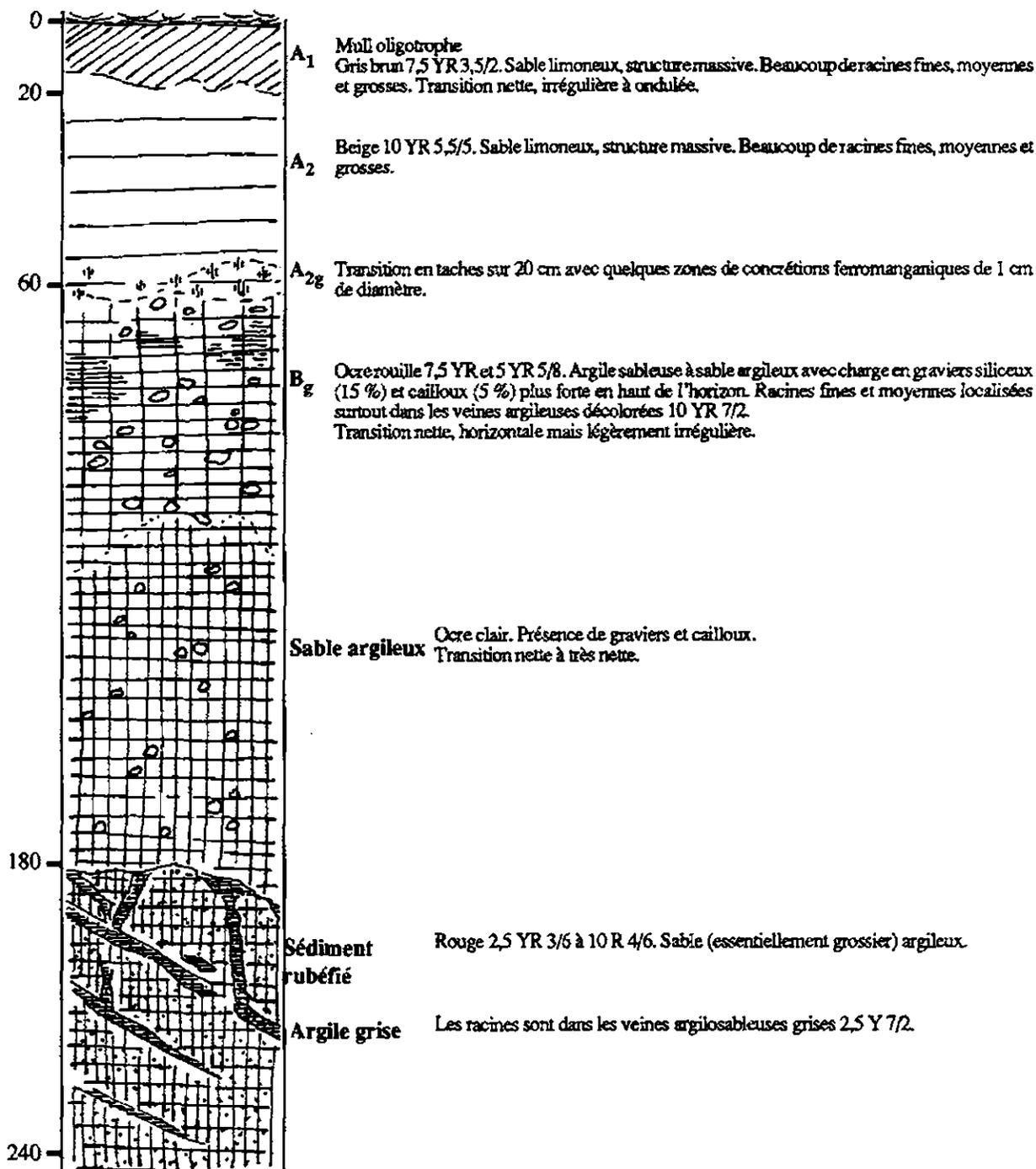
SOL LESSIVÉ ACIDE à PSEUDOGLEY

sur sables limoneux et niveau gravelo-caillouteux de Fv,

sur argiles sableuses de sédiment alluvial rubéfié.

sous futaie de chênes et hêtres.

202.1



Végétation

| | | | | |
|----|----------------------------------|---|-----------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 4 | <i>Fagus sylvatica</i> | 3 |
| a | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | | |
| sa | <i>Pteridium aquilinum</i> | + | | |
| h | <i>Hyacinthoides non-scripta</i> | 4 | <i>Ilex aquifolium</i> | 1 |
| | <i>Brachypodium sylvaticum</i> | 1 | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 |
| B | <i>Polytrichum formosum</i> | 1 | | |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|----------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | LF. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0-20 | A1 | 6,7 | 14,3 | 15,8 | 51,3 | 11,9 | 4,94 | 2,87 | 0,149 | 19,3 | 3,9 | 0,4 | 0,09 | 0,11 | 0,60 | 5,3 | 11,4 | 2,1 | 3,8 | 0,05 |
| 20-60 | A2 | 6,7 | 13,7 | 15,6 | 51,7 | 12,3 | | | | | 4,3 | 0,1 | 0,04 | 0,05 | 0,18 | 2 | 9,2 | 1,2 | 10,7 | 0,02 |
| 60-180 | Bg | 25,1 | 3,3 | 2,5 | 38,1 | 31,0 | | | | | 4,7 | 4,2 | 1,52 | 0,11 | 5,83 | 8,3 | 70,2 | 1,5 | 0,5 | 0,04 |
| 180-240 | sab. arg | 25,8 | 0 | 0,4 | 7,0 | 66,8 | | | | | 4,8 | 4,1 | 1,13 | 0,08 | 5,31 | 8,2 | 64,8 | 0,6 | 0,5 | 0,03 |
| | arg gris | 41,6 | 0 | 0,3 | 8,8 | 49,3 | | | | | 4,8 | 8,9 | 2,34 | 0,17 | 11,41 | 14,8 | 77,1 | | 0,5 | |

Commentaire

Cette station, moins hydromorphe que la 804.7, se présente sous une couverture presque continue de jacinthes des bois, indicatrices de sols à bonne réserve en eau. Outre la fraîcheur glaciale du fond de la fosse, tout à fait remarquable en été, la présence de quelques concrétions noires, à la limite des sables limoneux de surface et des argiles sableuses sousjacentes, indique les conditions d'hydromorphie qui règnent ici à cause de la nappe temporaire qui peut remonter très haut lors des années pluvieuses. En profondeur, au-delà des 2 m 40 de la fosse, existe certainement un niveau argileux pour la retenir. Le sédiment situé entre 1,80 et 2,40 m a tellement de sables grossiers qu'il doit être relativement percolant - à part les veines bleutées argilosableuses justement empruntées par les racines.

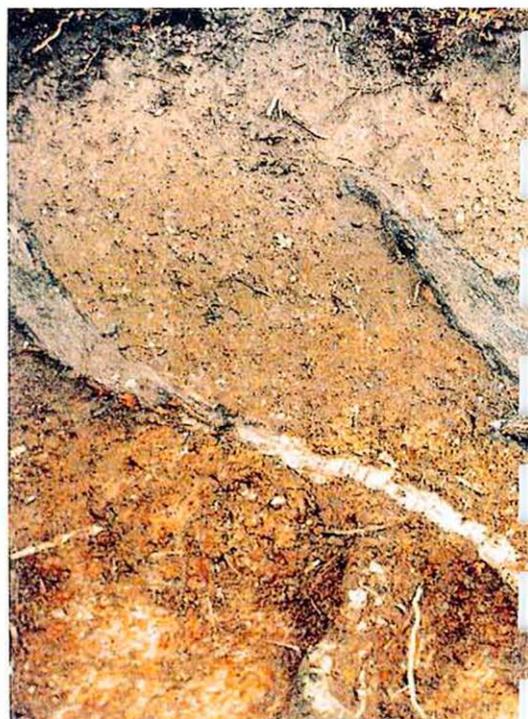
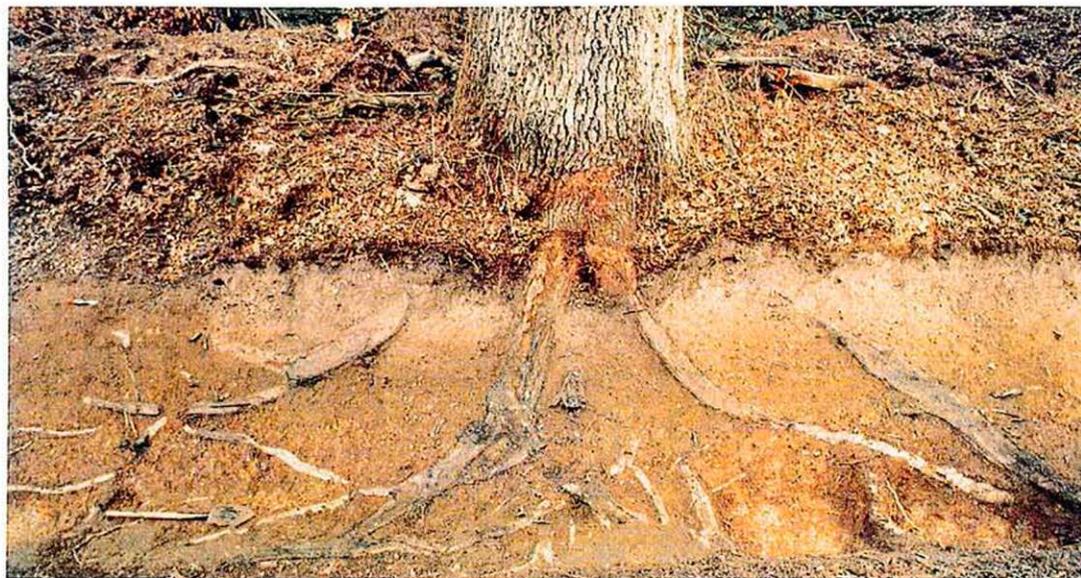
De toute manière, la réserve en eau pluviale pourrait combler le déficit climatique, sans même considérer la nappe. Le sol, très pauvre sur 60 cm, présente plus de bases et un taux de saturation assez élevé dans les horizons sousjacentes. Malgré tout, les conditions hydromorphes limitent à 25 m des chênes de 50 à 60 cm de diamètre.

Le chêne sessile est l'essence la plus sûre accompagnée de charme et d'aune blanc.

Vég hygro à mésophile
Lim silic Grav clix < 30%
Concrétions noires 1 cm
/ arg sablee et arg lourde

Sol à bonne texture – mais "limitant" par le proche fond argileux que fuient les racines.

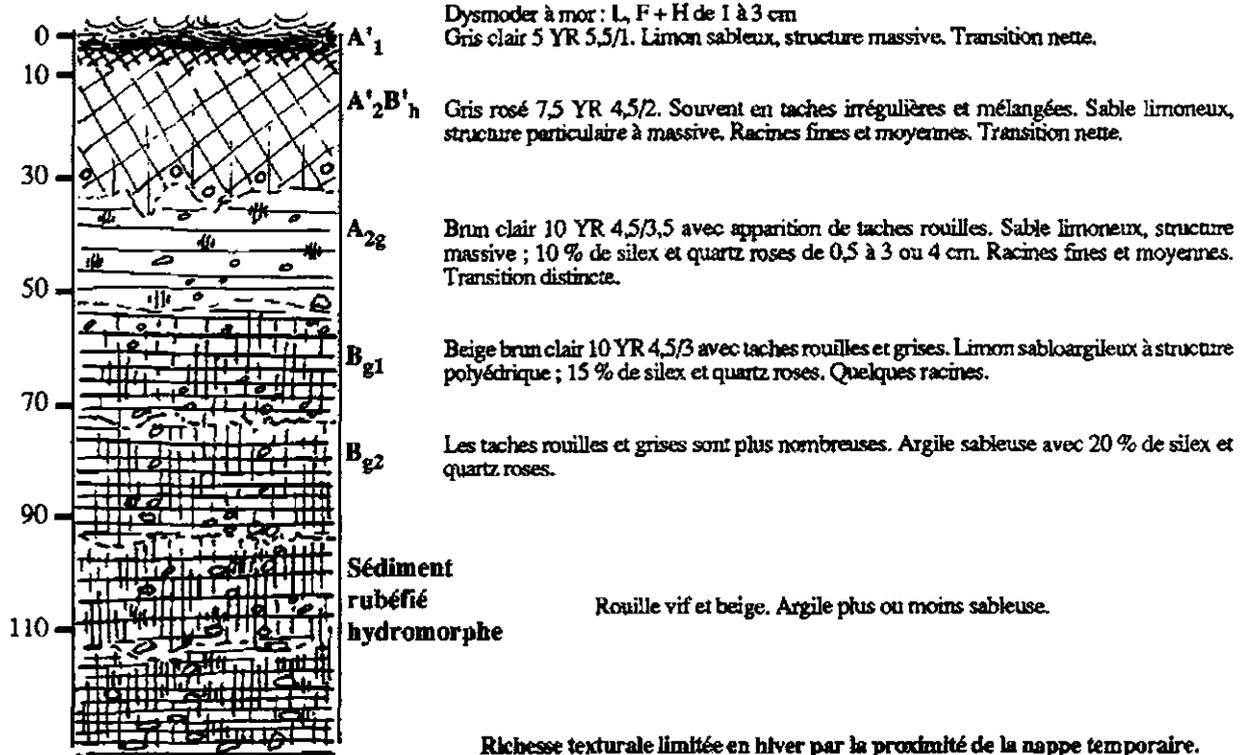
804.1



SOL NÉOPODZOLIQUE sur LESSIVÉ à PSEUDOGLEY

sur limons sableux, sur argiles sableuses et argiles de sédiment alluvial rubéfié hydromorphe,
sous chênes.

804.1



Végétation

| | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|----------------------------------|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 3 | | |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 1 | | |
| a | <i>Carpinus betulus</i> | 2 | h | <i>Rubus fruticosus</i> 5 |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | 2 | | <i>Brachypodium sylvaticum</i> 1 |
| | <i>Corylus avellana</i> | + | | <i>Lonicera periclymenum</i> 1 |
| | <i>Fraxinus excelsior</i> | + | | <i>Rosa canina</i> 1 |
| | | | | <i>Teucrium scorodonia</i> 1 |
| | | | | <i>Agrastis tenuis</i> + |
| B | <i>Dicranella heteromalla</i> | | | <i>Hypericum perforatum</i> + |
| | <i>Eurhynchium striatum</i> | | | <i>Ligustrum vulgare</i> + |
| | <i>Polytricum formosum</i> | | | |

Analyses de sol

804.1

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 3_0 | A0 | | | | | | 54,99 | 31,97 | 1,789 | 17,9 | 4,6 | | | | | | | | | |
| 3_30 | A2Bh | 17 | 16 | 17,9 | 32,1 | 17,0 | 8,67 | 5,04 | 0,328 | 15,4 | 3,9 | 2,4 | 0,35 | 0,27 | 3,02 | 17,1 | 17,6 | 4,3 | 2,1 | 0,04 |
| 30_50 | A2g | 16,1 | 14,3 | 17 | 33,4 | 19,2 | 2,8 | 1,63 | 0,116 | 14,1 | 5,5 | 4,4 | 0,45 | 0,12 | 4,97 | 7,4 | 67,1 | 0,1 | 3,5 | 0,04 |
| 50_70 | Bg1 | 29,3 | 11 | 12,1 | 34,4 | 13,2 | | | | | 5,4 | 7,0 | 1,22 | 0,15 | 8,37 | 11,3 | 74,1 | 0,3 | 3,7 | 0,04 |
| 70_90 | Bg2 | 33,7 | 9,1 | 10,5 | 30,9 | 15,8 | | | | | 5,0 | 7,6 | 1,71 | 0,14 | 9,45 | 13,2 | 71,6 | 1,6 | 1,9 | 0,03 |
| 90_110 | abLarg | 27 | 3,6 | 4 | 45,1 | 20,3 | | | | | 4,7 | 5,0 | 1,51 | 0,15 | 6,56 | 10,4 | 64,1 | 3,4 | 0,5 | 0,03 |
| 110... | "*arg. | 37 | 5,2 | 4,5 | 37,2 | 16,1 | | | | | 4,6 | | | | | | | | | 0,02 |

Commentaire

Ce type de station, assez bien représenté sur cette terrasse NNW, se distingue de la 810.1 (rocheuse) et de la 804.7 (à concrétions) par une hydromorphie apparaissant sous forme de petites taches rouillées, donc moins accusée. La base argilosableuse n'en reste pas moins baroïlée avant d'atteindre un niveau argileux plus ou moins net et épais, l'ensemble retenant l'eau : la disposition des racines d'un très beau chêne présente une fuite à l'horizontale, éloquent et caractéristique, dans le début des horizons argilosableux (photo).

La teneur en éléments grossiers est faible ; la réserve en eau des 50 premiers centimètres pourrait atteindre 70 mm, mais la nappe temporaire a donc un rôle de complément partiellement asphyxiant une bonne partie de l'année.

Le taux de saturation n'est bas qu'en surface, en parallèle au pH acide 3,9 qui correspond ici à une podzolisation peu marquée, un peu plus confirmée sur la gauche du profil à Bh plus net et qui donne les résultats suivants quasi identiques :

804.1'

| Profond. cm | Horiz. | M.O. % | C % | N % | C/N | pH |
|----------------|--------|-----------|--------|--------|------|-----|
| 0_5 | A1 | 8,79 | 5,11 | 0,330 | 15,5 | 3,8 |
| 5_30 | Bh | 8,07 | 2,95 | 0,185 | 16,0 | 3,9 |

Cependant, à quelques mètres de là, c'est dès la profondeur de 10 cm que le taux de saturation est de 76, le pH étant de 5 dès la surface .. qui se caractérise plutôt comme celle d'un sol brun.

804.2

| Profond. cm | Horiz. | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | |
|----------------|--------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|--|
| | | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 0_10 | A1 | 3,54 | 2,06 | 0,137 | 15,0 | 5,0 | | | | | | | | | | |
| 10 | (B)g | 0,54 | 0,93 | 0,041 | 13,2 | 5,2 | 2,9 | 0,39 | 0,09 | 3,38 | 4,4 | 76,7 | 0,2 | 7,2 | 0,02 | |

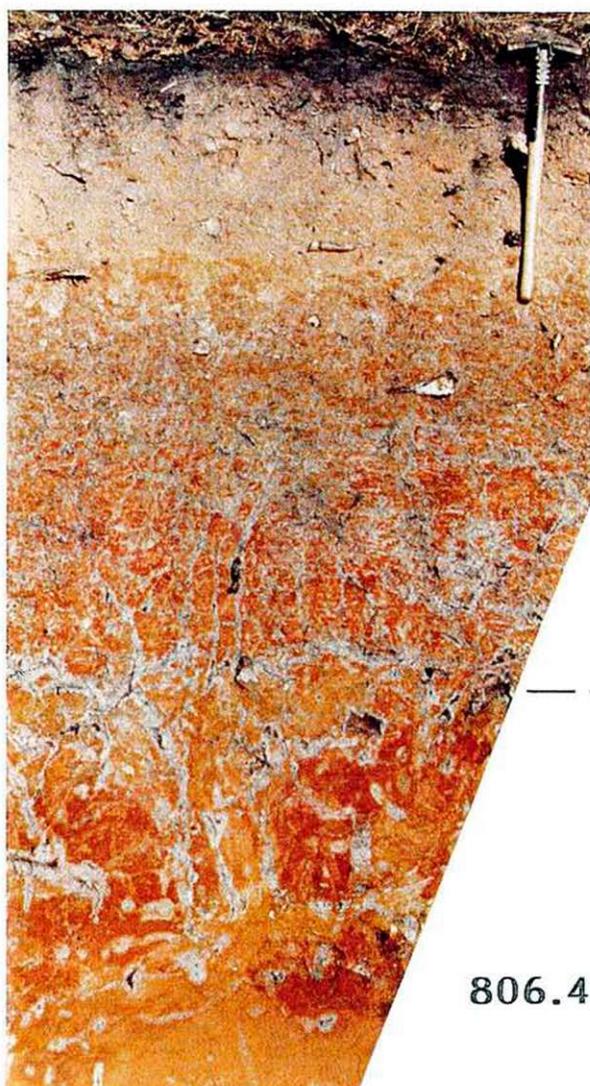
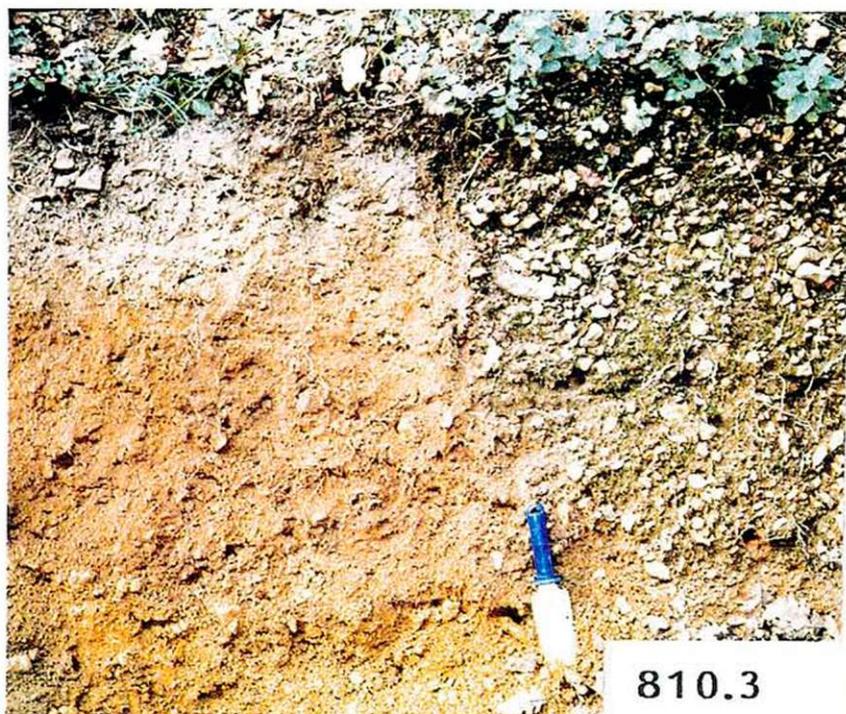
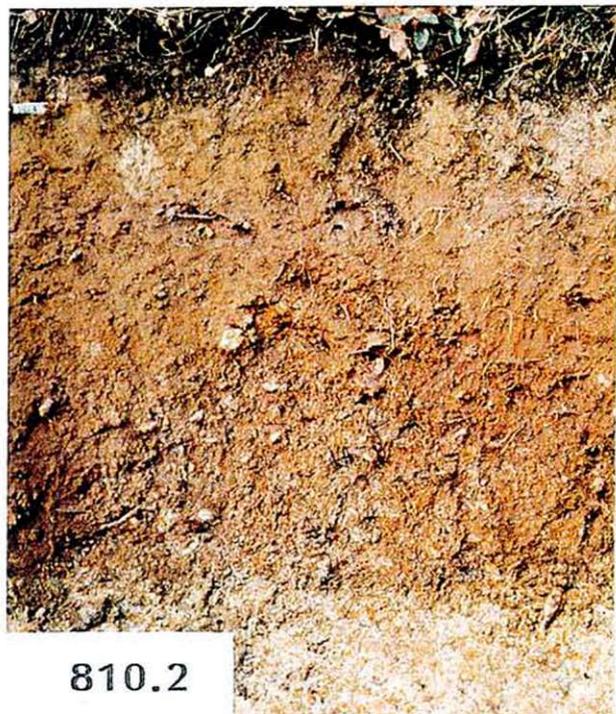
Il est sûr que ces variantes au niveau de la surface ne sont pas négligeables, puisqu'un pH 3,9 est déjà acide alors que 5,5 est le pH optimal. Ceci est à prendre en compte en particulier pour le moment des régénérations. Mais la caractéristique majeure de cette station reste la relative hydromorphie, visible dès la limite entre les limons sableux de surface et les sables argileux et argiles du fond.

Limon sblx ou sable limx
évt grav clix < 30%
marmor taches hydromor
/ arg sblse et arg lourde

295

A cause de la sécheresse en été, l'essence la plus sûre reste le **chêne sessile**, que l'on doit ne pas manquer d'accompagner de **charme** et d'**aune blanc** ou de **Corse** autant que possible ; face à l'**acidification**, il est en effet important d'introduire une espèce améliorant le cycle de la matière organique et donc la croissance des arbres sur ces sols déjà hydromorphes. Ce type de station est fréquent sur cette terrasse Fv du NNW de la forêt.

Sols à bonne texture, ± caillouteux, mais limitants par la proximité des argiles.



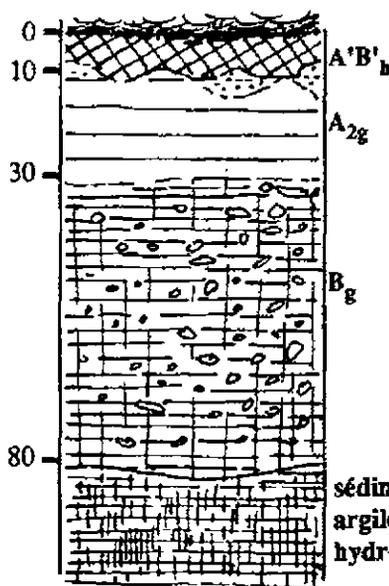
SOL OCREPODZOLIQUE sur LESSIVÉ à PSEUDOGLEY

sur limons sableux un peu caillouteux ,

sur argiles (à 30 cm) de sédiment alluvial rubéfié hydromorphe,

sous chênes.

810.2



Gris un peu rosé 7,5 YR 4,5/2 avec de grosses taches irrégulières de ton gris vert 10 YR 6/1,5 et quelques taches punctiformes rouilles. Limon sableux, structure massive. Racines fines, et moyennes. Transition nette, irrégulière.

Ensemble beige gris 10 YR 4/3 marmorisé de quelques petites taches rouilles. Limon sableux, structure massive. Beaucoup de racines, fines et moyennes. Transition distincte à graduelle sous forme de taches progressivement plus nombreuses.

Ocre 5 YR 4/7 à 5/8 et gris 2,5 Y 6/2. Argile à structure polyédrique formant un ensemble très compact. 20 % de silex de 1 à 5 cm de diamètre.

sédiment
argileux
hydromorphe

Argile rouille et grise chargée de 10 % de silex.

Texture riche et un peu caillouteuse. Grande proximité de la nappe temporaire.

Végétation

| | | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|------------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 3 | h | <i>Rubus sp.</i> | 2 |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 1 | | <i>Teucrium scorodonia</i> | 2 |
| | | | | <i>Agrostis tenuis</i> | 1 |
| a | <i>Betula verrucosa</i> | 1 | | <i>Calluna vulgaris</i> | 1 |
| | <i>Castanea sativa</i> | 1 | | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1 |
| | <i>Corylus avellana</i> | 1 | | <i>Juncus conglomeratus</i> | 1 |
| | <i>Frangula alnus</i> | 1 | | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 | | <i>Molinia caerulea</i> | 1 |
| | <i>Carpinus betulus</i> | + | | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | + | | <i>Anthoxantum odoratum</i> | + |
| | <i>Fraxinus excelsior</i> | + | | <i>Carex pilulifera</i> | + |
| | <i>Sorbus torminalis</i> | + | | <i>Hypericum pulchrum</i> | + |
| | | | | <i>Melampyrum pratense</i> | + |
| | | | | <i>Potentilla erecta</i> | + |

B *Hypnum cupressiforme* *Leucobryum glaucum*
Pleuroidium acuminatum *Polytrichum formosum*
Scleropodium purum

Cette végétation est typique de la chênaie pédonculée acidophile.

Analyses de sol

810.2

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|----------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | LF. | LG. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0-10 | A1Bh | | | | | | 5,88 | 3,30 | 0,200 | 16,5 | 4,0 | 0,7 | 0,26 | 0,13 | 1,09 | 9,5 | 11,5 | 3,5 | 1,9 | 0,04 |
| 0-10 | "ble.ver | | | | | | 3,01 | 1,75 | 0,107 | 16,4 | 4,5 | | | | | | | 2,8 | | |
| 10-30 | A2g | 14,6 | 18,6 | 22,2 | 27,0 | 17,6 | | | | | 4,5 | 1,2 | 0,41 | 0,14 | 1,75 | 8,2 | 21,3 | 2,9 | 1,5 | 0,05 |
| 30-80 | Bg | 39,2 | 12,4 | 19,2 | 18,5 | 10,7 | | | | | 4,7 | 5,0 | 2,05 | 0,27 | 7,32 | 15,9 | 46,1 | 6,1 | 2,7 | 0,03 |

Commentaire

Cette station, qui peut aussi être d'un type brun acide en surface comme précédemment en 804.1, présente une teneur en éléments grossiers un peu plus nette soit à partir de 30 cm, soit dès la surface (810.3).

Il est sûr que ces graviers et cailloux facilitent l'entraînement des solutions dans ces limons sableux de surface ; mais ici, le B (avec 40 % d'argiles et 30 % de limons) apparaît à 30 cm de profondeur, ce qui ne permet pas que le sol soit naturellement "bien drainé". Ceci explique la présence de quelques petites taches rouilles en A2g, et bien sûr les couleurs bariolées du Bg. Les conditions de réserve en eau complétée par la nappe temporaire sont identiques à celle du 804.1.

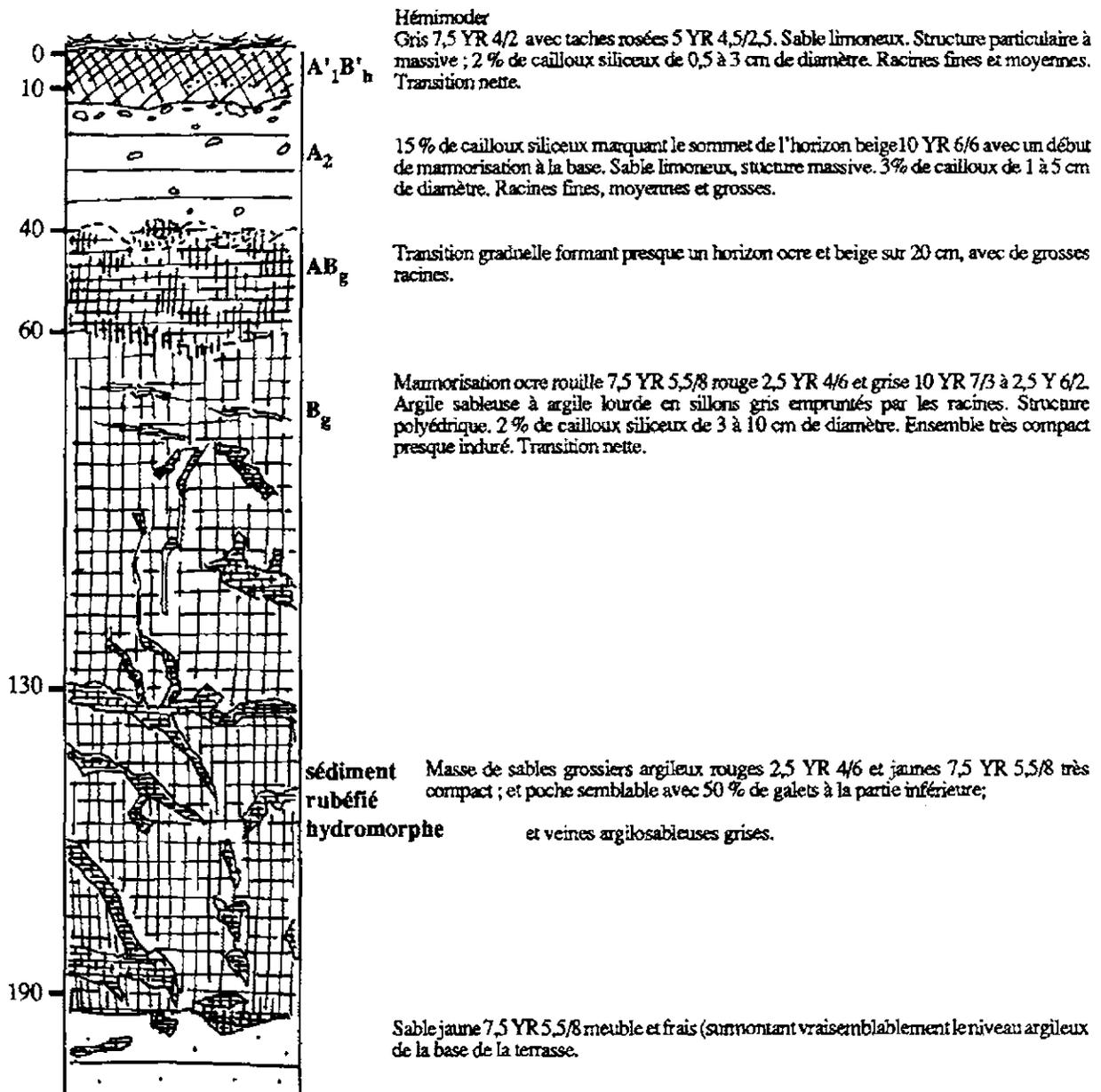
Bien que la végétation soit apparentée au groupement de la chênaie pédonculée acidophile (67 bis Bournerias), un mélange 3/4 de chêne sessile et 1/4 de chêne pédonculé nous semble le plus judicieux, avec accompagnement de charme bien entendu et d'aulne blanc si possible.

Ce type de station comportant une certaine teneur en graviers est assez bien représenté sur cette terrasse, mais de localisation variable.

SOL NÉOPODZOLIQUE sur LESSIVÉ glossique à PSEUDOGLEY

sur sables limoneux, sur alternance d'argiles sableuses, d'argiles lourdes, de sables argileux et de sables, alluviaux rubéfiés, sous futaie de chênes.

806.4



Texture intéressante contrebalancée par l'hydromorphie due à la nappe temporaire.

Végétation

A *Quercus sessiliflora* 5a *Quercus sessiliflora* 1

| | | | | |
|---|------------------------------|---|----------------------------|---|
| h | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 4 | <i>Castanea sativa</i> | + |
| | <i>Rubus sp.</i> | 2 | <i>Hypericum humifusum</i> | + |
| | <i>Teucrium scorodonia</i> | 2 | <i>Melampyrum pratense</i> | + |
| | <i>Calluna vulgaris</i> | 1 | <i>Molinia caerulea</i> | + |
| | <i>Holcus mollis</i> | 1 | | |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | | |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 | | |

B *Atrichum undulatum*
Bryum rubens
Hypnum jutlandicum
Pleuroidium acuminatum

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|----------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0-12 | A1Bh | 10 | 11,7 | 12,5 | 29,8 | 36,0 | 8,72 | 5,07 | 0,274 | 18,5 | 4,4 | 1,6 | 0,30 | 0,24 | 2,14 | 10,9 | 19,6 | 1,3 | 8,4 | 0,08 |
| 12-40 | A2 | 8,2 | 12,1 | 12 | 31,4 | 36,3 | | | | | 4,4 | <0,1 | 0,02 | 0,06 | 0,18 | 2,6 | 7,07 | 1,3 | 0,2 | |
| 40-60 | ABg | 35,3 | 7,3 | 7,6 | 29,7 | 20,1 | | | | | 4,8 | 6,7 | 0,21 | 0,32 | 7,28 | 13,2 | 54,7 | 4,1 | 2,2 | |
| 60-130 | Bg gris | 56,7 | 8,5 | 4,9 | 16,7 | 13,2 | | | | | 5,1 | | | | | | | | | |
| 60-130 | Bg ocre | 25,6 | 6,5 | 5,7 | 41,3 | 20,9 | | | | | 4,8 | | | | | | | | | |
| 130-190 | sab. rge | 24,6 | 1,8 | 2 | 6,0 | 65,6 | | | | | 4,8 | | | | | | | | | |
| 190-220 | sab. jne | 11,8 | 2 | 1,9 | 55,0 | 29,3 | | | | | 4,9 | | | | | | | | | |

Commentaire

Cette station serait assez semblable à la 804.1 si la proportion de particules fines en surface n'était ici nettement inférieure ; mais la granulométrie révèle tout de même des sables limoneux avec 30% de fines ; et considérant les différents niveaux plus ou moins argileux en profondeur, la réserve en eau peut vraisemblablement atteindre les 200 mm.

Le sol assez acide et pauvre en bases en surface devient plus riche dans les niveaux argileux : on voit le taux de saturation remonter considérablement dès le ABg. Dans le Bg qui retient une nappe temporaire en hiver, les racines sont localisées dans les taches et langues argileuses qui sont en effet les seuls points de réserve pour l'eau qui manque en été.

Ce type de sol, avec dégradation en langues, peut se trouver au voisinage de sols chargés en cailloux, selon toute l'irrégularité que l'on peut imaginer pour des sédiments alluviaux, et comme l'a révélé l'observation des tranchées d'installation du pipe-line.

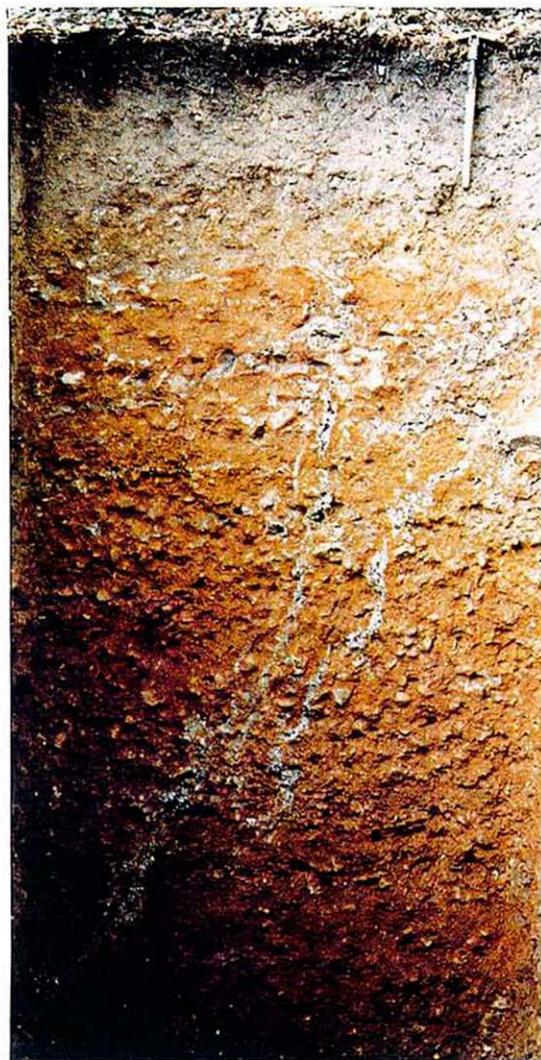
Ici encore le **chêne sessile** est l'essence la plus adaptée et la plus rentable. Mais la podzolisation de surface rappelle la nécessité de veiller à une amélioration par du **charme** et de l'**aulne blanc**.

Des chênes d'une quarantaine de cm de diamètre mesurent 22 mètres. On ne peut guère espérer beaucoup plus que 25 m sur ces sols.

Limon sblx ou sable limx
évt grav cilx < 30%
marmor taches hydromor
/ arg sbise et arg lourde

Où le contraste cailloux-argiles crée des conditions difficiles.

812.1



Les racines empruntent
préférentiellement le trajet des
veines argilosableuses bleues
qui sont plus riches que le
matériau très grossier alentour

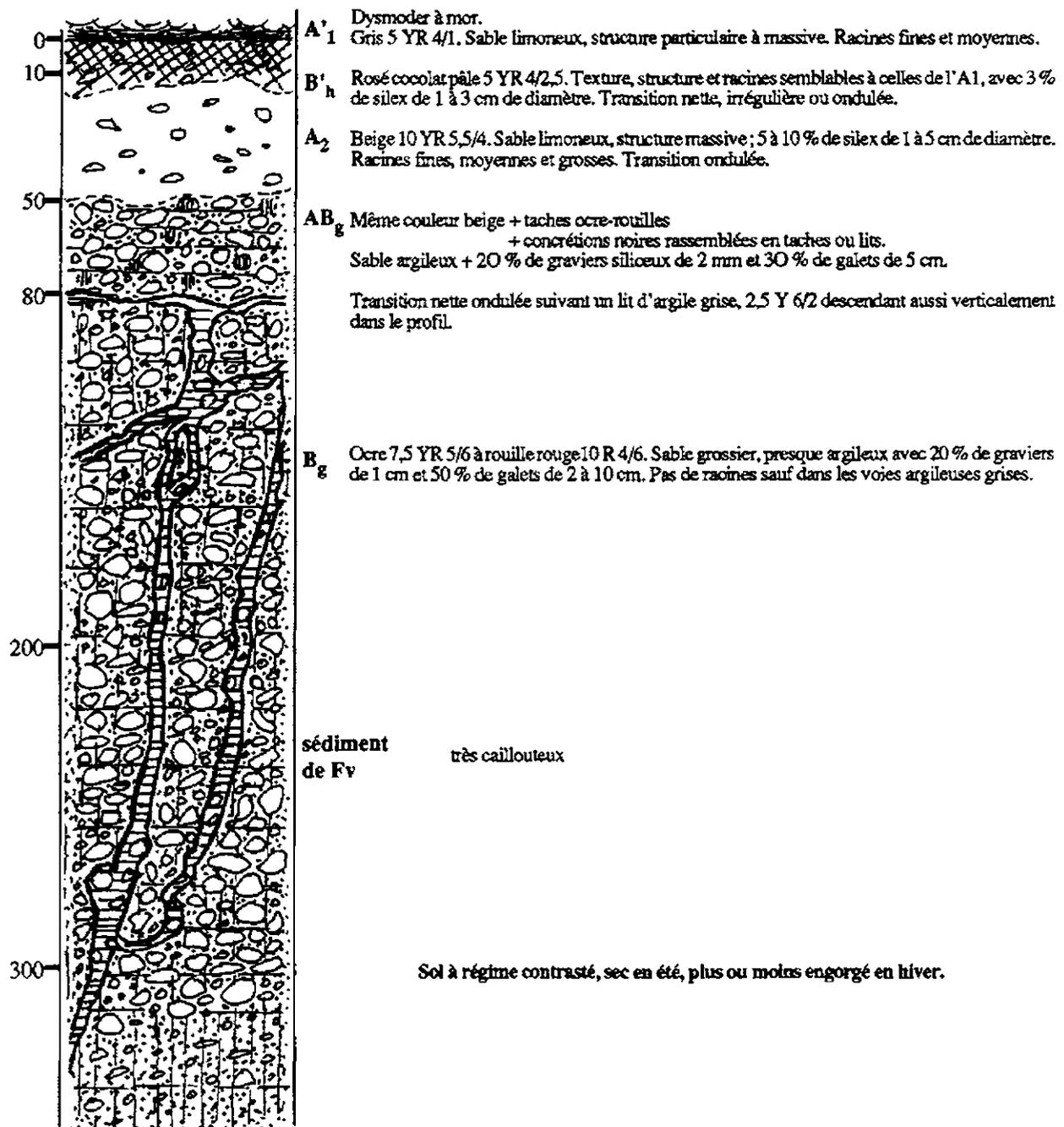
SOL OCRE PODZOLIQUE sur LESSIVÉ à PSEUDOGLEY

sur sables limoneux,

sur sables argileux, sables et argiles sableuses - à forte charge en cailloux - ,

sous chênes et bouleaux.

812.1



Végétation

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 4 | | | |
| | <i>Betula verrucosa</i> | 1 | | | |
| a | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | | <i>Betula verrucosa</i> | + |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 | | <i>Lonicera periclymenum</i> | + |
| | | | | <i>Frangula alnus</i> | + |
| h | <i>Calluna vulgaris</i> | 2 | | | |
| | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 2 | | | |
| | <i>Rubus sp.</i> | 2 | | <i>Castanea sativa</i> | + |
| | <i>Carex pilulifera</i> | 1 | | <i>Hedera helix</i> | + |
| | <i>Lonicera periclymenum</i> | 1 | | <i>Potentilla erecta</i> | + |
| | <i>Molinia caerulea</i> | 1 | | | |
| | <i>Teucrium scorodonia</i> | 1 | | | |
| B | <i>Dicranella heteromalla</i> | | | <i>Hypnum cupressiforme v. cupressiforme</i> | |
| | <i>Dicranum scoparium</i> | | | <i>Polytrichum formosum</i> | |
| | <i>Hypnum cupressiforme v. lacunosum</i> | | | <i>Scleropodium purum</i> | |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 3.0 | A0 | | | | | | 47,85 | 27,82 | 1,235 | 22,5 | 4,6 | 20,8 | 2,76 | 0,62 | 24,18 | 46,9 | 51,6 | <0,1 | 59,5 | 0,2 |
| 0.6 | A1 | 11,1 | 13,7 | 13 | 35,8 | 26,4 | 16,87 | 9,69 | 0,566 | 17,1 | 3,9 | 2,3 | 0,49 | 0,25 | 3,04 | 22,4 | 13,6 | 1,6 | 5,1 | 0,1 |
| 6.15 | B1h | 7,8 | 13,3 | 14,2 | 37,9 | 26,8 | 4,09 | 2,38 | 0,138 | 17,3 | 3,8 | 0,1 | 0,07 | 0,10 | 0,27 | 7 | 3,83 | 2,6 | 0,6 | 0,03 |
| 15.45 | A2 | 7,1 | 13,2 | 15,3 | 37,8 | 26,6 | | | | | 4,3 | <0,1 | 0,02 | 0,05 | 0,17 | 3,5 | 4,88 | 2 | <0,5 | 0,02 |
| 45.85 | ABg | 22,1 | 8,7 | 8,6 | 31,2 | 29,4 | | | | | 4,3 | 0,3 | 0,34 | 0,11 | 0,75 | 8,4 | 8,93 | 6,4 | 1,9 | |
| 85.200 | Bg | 15,3 | 3,3 | 1,2 | 2,7 | 77,5 | | | | | 5,0 | 2,0 | 0,67 | 0,09 | 2,76 | 6,7 | 41,2 | 2,2 | <0,5 | |
| 200.300 | "gris" | 25,6 | 2,5 | 1,1 | 42,2 | 28,6 | | | | | 4,7 | 3,4 | 1,34 | 0,19 | 4,93 | 11,5 | 42,8 | 5,6 | 0,5 | |

Commentaire

Cette station se caractérise par sa forte teneur en graviers et surtout en galets, en plus d'une proportion non négligeable de sables grossiers en surface puis en profondeur.

Ceci détermine une réserve en eau très pauvre (< 100 mm) et ces sols sont très secs en été, même si cette réserve peut être localement compensée en hiver par une nappe temporaire retenue sur des niveaux argileux variables. Des taches ocres peuvent se former dans le A2g, suite à des phénomènes d'hydromorphie à l'échelle centimétrique, dus à la rétention de l'eau sur les veines argilosableuses bleues qui servent de parcours aux racines.

Ce sol est très pauvre en bases jusque vers 1 mètre, et très dessaturé. De plus, les régénérations ne peuvent que souffrir d'un rapport Al/Ca de 26 et 20 sur une si grande profondeur. Aussi un enrichissement phosphocalcique s'avère-t-il ici nécessaire.

On ne peut guère attendre que les chênes dépassent de beaucoup 28 mètres. Le **chêne sessile** reste l'essence la plus rentable et sans doute la plus résistante dans ces conditions difficiles à compenser avec de l'aulne blanc.

Ce type de station est très variable quant au type de sol en surface et quant à la disposition des niveaux caillouteux, comme l'indique la 806.3' à homologuer à celle-ci. Mais cette caractéristique de forte densité caillouteuse, ici essentielle, se trouve surtout à l'est de la route de Melun qui traverse cette terrasse (c'est-à-dire dans sa limite la plus proche de la Seine actuelle).

Grande irrégularité de dépôt des textures extrêmes : cailloux, argiles

→ mosaïque de sols dont l'économie en eau reste toujours contrastée



806.3'



Dans ce rebord de terrasse, nombreuses sont les variations de disposition des lits sableux, des veines argileuses, et des niveaux gravillonnaires ou caillouteux

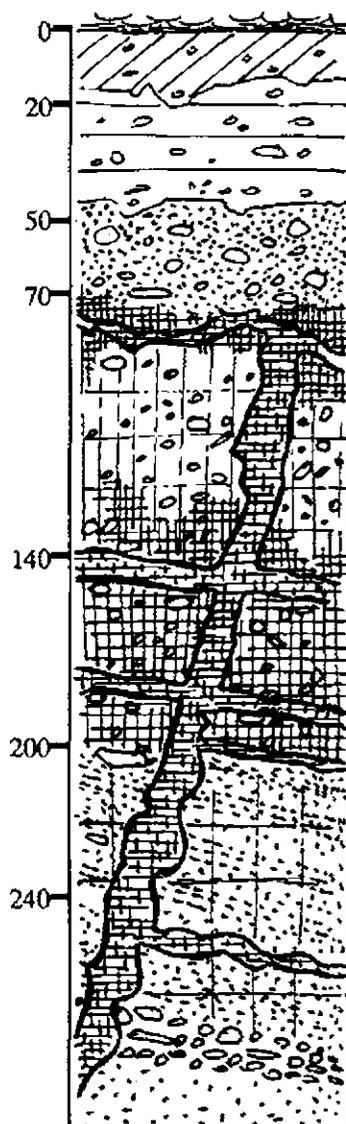


Mise en évidence de ces variations de la terrasse Fv le long du trajet du pipe-line en 806 et 807.

SOL BRUN ACIDE marmorisé

sur sables limoneux légèrement graveleux, sur sables gravillonnaires chargés en cailloux et lit d'argile, sous chênes.

806.3'



Mull mésotrophe

A1 Gris brun 10 YR 4/2. Sable limoneux, structure légèrement grumeleuse. 5 % de graviers siliceux de 0,5 à 3 cm de diamètre. Nombreuses racines fines, moyennes et grosses. Transition nette assez régulière.

(B) Beige foncé 10 YR 5/6. Sable limoneux, structure massive. 10 à 20 % de graviers siliceux de 1 à 5 cm de diamètre. Nombreuses racines fines, moyennes et grosses. Transition distincte, irrégulière et ondulée.

Bg Mêmes couleur et texture + 40 % de graviers de 2 mm, et 10 à 15 % de cailloux. Racines ou peu de racines. Transition très irrégulière en taches et bandes ocres ou rouilles plus ou moins riches en argiles. Transition nette.

Ocre ou rouille 7,5 YR 5/6 à 10 YR 4/6. Sable grossier avec argiles et limons. Puis alternance de sables plus ou moins grossiers et d'argiles en bandes grises de 10 cm d'épaisseur avec 5 à 30 % de gros silex (5 à 10 cm). Transition très nette.

Veines argileuses blentées dans lesquelles se trouvent les racines (depuis 70 cm de profondeur).

Passée de sables grossiers ocres, pratiquement sans galets

Sables grossiers ocres bruns clairs 7,5 YR 7/6 avec 40 % de galets siliceux.

Sol très percolant, donc très sec en été - mais partiellement engorgé en hiver.

Végétation

Elle représente une tendance sèche et moins acide que celle de la station 812.1

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|--|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_15 | A1 | 7,8 | 12,7 | 11,7 | 31,0 | 36,8 | 6,83 | 3,97 | 0,192 | 20,7 | 5,7 | 5,4 | 0,40 | 0,15 | 5,95 | 7,5 | 79,3 | 0,1 | 17,3 | 0,11 |
| 15_45 | (B) | 8,7 | 10,5 | 11,6 | 28,5 | 40,7 | | | | | 4,8 | | | | | | | | | |
| 45-70 | Bg | 9,8 | 8 | 7,8 | 16,2 | 58,2 | | | | | 6,4 | 6,6% de cailloux - 35,2% de graviers - 58,2% de terre fine | | | | | | | | |

Commentaire

Cette station est une variation de la précédente : la charge caillouteuse est toujours importante, mais ici le sol n'est plus acide : le pH de 5,7 s'accorde avec un taux de saturation assez bon. Le sol est donc plus riche mais en même temps un peu plus sec, comme le dénonce un peu la végétation pourtant de même type.

Les chênes souvent de 18 mètres, atteignent aussi 24 m pour 50 cm de diamètre. Leur taille n'excèdera donc guère les 28 mètres.

Cette différence avec la station 812.1 indique le caractère "mosaïque" de cette zone du rebord Est de la terrasse Fv du NNW de la forêt, en relation avec les variations des sédiments : plus ou moins grande proportion d'argiles, de sables grossiers, de cailloux, graviers et galets comme a pu le révéler l'examen attentif de la tranchée du pipe-line.

L'ensemble de cette zone est donc à regrouper en une zone mosaïque où le **chêne sessile** est l'essence la plus opportune, à laquelle on peut ajouter de l'aulne de Corse.

Zone basse = 80 m d'altitude
alentours de la Mare aux Evées
 d'orientation WNW - ESE , géologiquement cartographiée LP/g1b

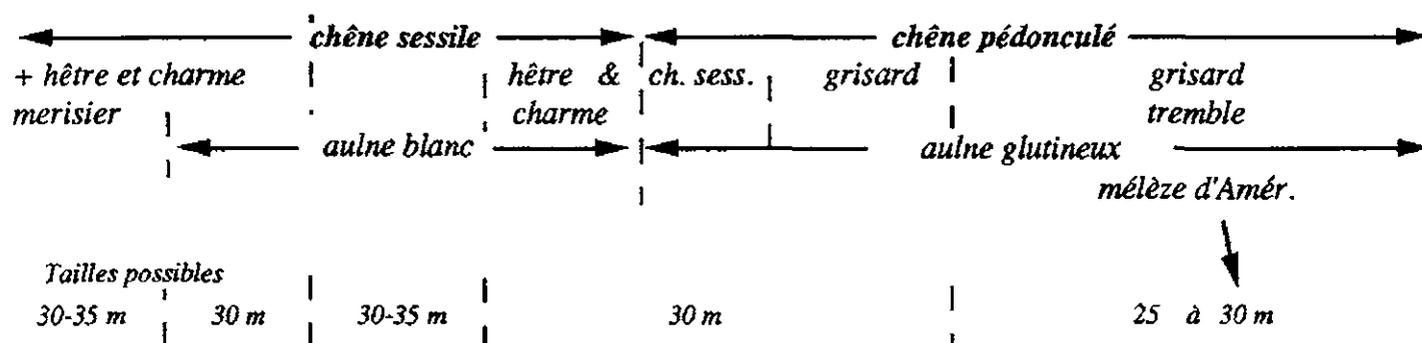
sur base d'argiles et de sables argileux gleyifiés gris-bleu-verdâtres
 correspondant à la base de la formation de calcaire et meulière de Brie,
 juste au-dessus des marnes vertes.

Cet ensemble retient donc la **nappe permanente** qui détermine un **gley profond**.

Une **nappe temporaire** surimposée détermine une **hydromorphie variable** dans la partie
 supérieure de ces sols lessivés souvent podzolisés en surface.

| Absence ou faible degré d'hydromorphie de surface | Forte à très forte hydromorphie de surface | Couronne étoilée de fossés autour de la Mare aux Evées |
|--|---|--|
| 832.3 | 848.1 | 842.1 |
| 842.2 | 833.1 | |
| 832.4 | 833.2 | |
| 842.3 | 844.4 | |

Essences adaptées

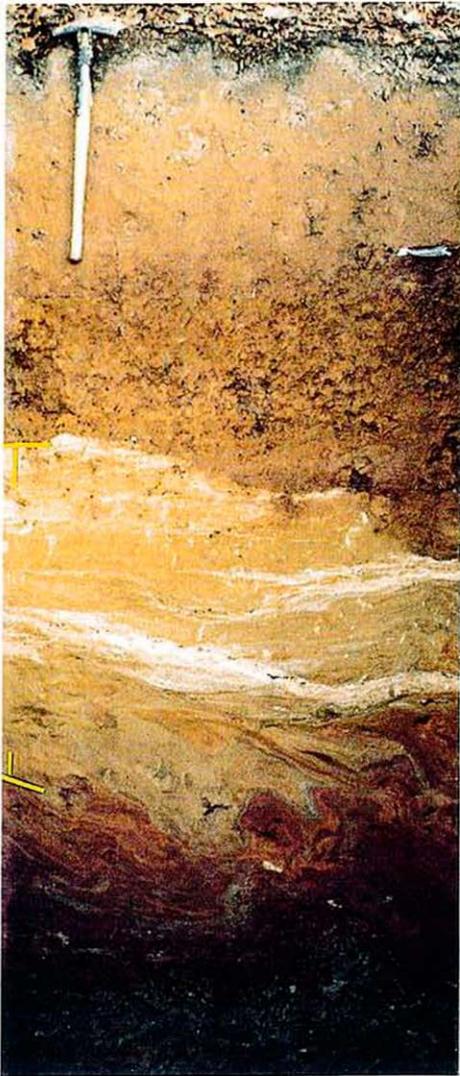


Sable Ilmoneux
 Sols sans hydromorphie de surface
 «ou» sols à taches et concrétions
 contrastées vers 75 cm de profond

Sable Ilmoneux ou Ilmon sableux
 Sols à hydromorphie de surface
 taches et concrétions à 45 cm
 contrastées ou très contrastées

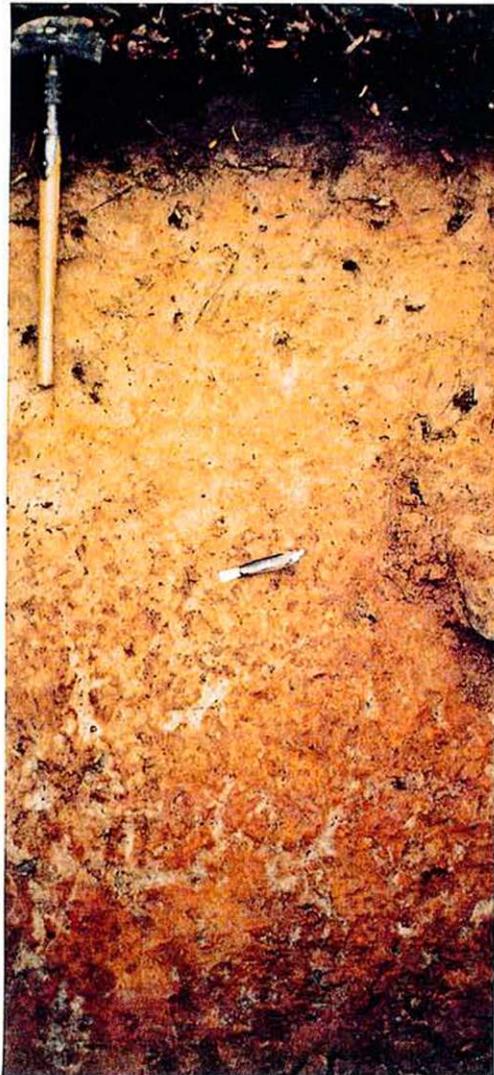
Sols à perturbation anthropique
 Surimposition irrégulière du contenu
 des fossés creusés en 1835
 Couronne étoilée périphérie mare

832.3



Présence du calcium

832.4



Hydromorphie

842.3



Perturbation

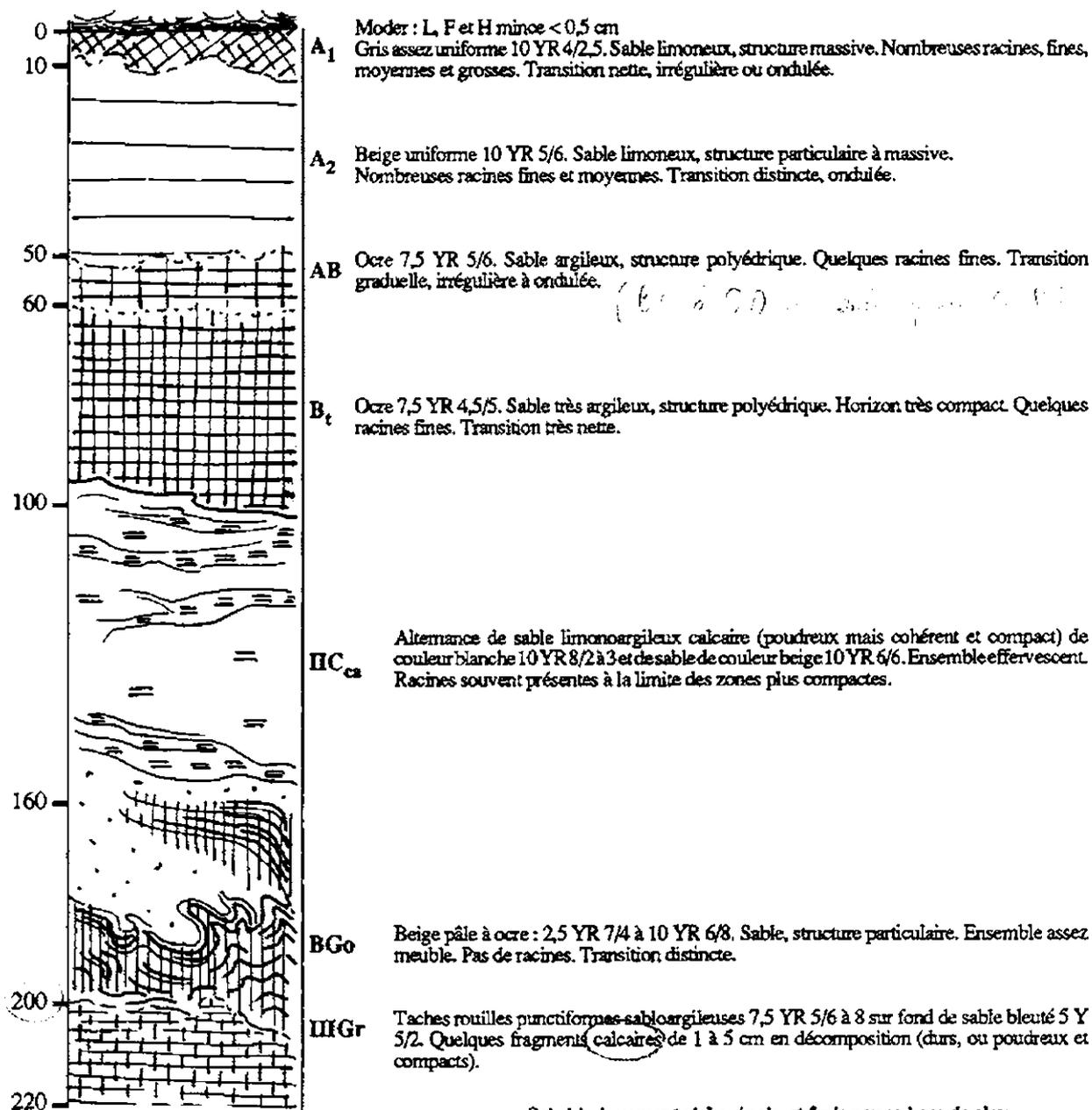
SOL LESSIVÉ, sur GLEY profond

sur sables limoneux, sur passage calcaire, sur sables argileux et argiles.

sous futaie de hêtres, chênes et charmes.

832.3

(p. 100) ...
+ ...



Sol chimiquement riche, épais, et frais par sa base de gley.

Sable limoneux
 Sols sans hydromorphie de surface
 «ou» sols à taches et concrétions
 contrastées vers 75 cm de profond

832_3

Végétation

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|-----------------------------|---|
| A | <i>Carpinus betulus</i> | 4 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 2 | | |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | 1 | | |
| a | <i>Ilex aquifolium</i> | 2 | | |
| h | <i>Ilex aquifolium</i> | 2 | <i>Hedera helix</i> | + |
| | <i>Ruscus aculeatus</i> | 2 | <i>Quercus sessiliflora</i> | + |
| | <i>Milium effusum</i> | 1 | <i>Rubus sp.</i> | + |
| B | <i>Atrichum undulatum</i> | | | |
| | <i>Campilopus introflexus</i> | | | |
| | <i>Ceratodon purpureus</i> | | | |
| | <i>Funaria hydrometrica</i> | | | |
| | <i>Polytrichum formosum</i> | | | |
| | <i>Polytrichum juniperinum</i> | | | |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg | CO3Ca tot (%) |
|----------------|--------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|------|------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | | |
| 0_10 | A1 | 3,11 | 1,81 | 0,123 | 14,7 | 4,2 | 0,8 | 0,20 | 0,15 | 1,15 | 5,2 | 22,1 | 2,4 | 45,2 | 0,04 | |
| 10_45 | A2 | | | | | 4,6 | 0,6 | 0,13 | 0,08 | 0,81 | 4,2 | 19,3 | 2,3 | 28,6 | 0,03 | |
| 60_100 | B1 | | | | | 4,9 | 7,5 | 1,04 | 0,26 | 3,80 | 11,5 | 76,5 | 2,3 | 5,6 | 0,14 | |
| 100_160 | IIc | | | | | 8,6 | | | | | | | | | | 45,6 |
| 160_200 | Go | | | | | 8,1 | 5,4 | 0,20 | 0,09 | 5,69 | 4,1 | sat. | 0,1 | 1,5 | 0,03 | |
| 200_220 | Gr1 | | | | | 8,2 | 12,7 | 0,36 | 0,13 | 3,19 | 6,2 | sat. | 0,1 | 1,5 | 0,01 | |
| 220... | Gr2 | | | | | 8,2 | 5,3 | 0,25 | 0,11 | 5,66 | 4,9 | sat. | 0,2 | 1,6 | 0,01 | |

Commentaire

Cette station n'est pas parmi les plus pauvres de cette zone dans la mesure où des litages de calcaire fin se répètent entre 1 et 2 m de profondeur. Ceci explique la saturation du complexe à partir de 1 m, ainsi que la nette remontée du pH.

La texture sablolimoneuse puis sabioargileuse permet de supposer une réserve en eau compensant le déficit climatique de 180 mm. De plus la nappe permanente, retenue par les argiles du fond gleyifié (bleu verdâtre), peut être renforcée à la mauvaise saison par un supplément temporaire qui évite tout assèchement trop rapide.

La taille des arbres doit pouvoir atteindre ici 30 à 35 mètres. Le mélange de chêne sessile et de hêtre convient très bien ; l'accompagnement du charme en sous-étage est à conserver ; l'introduction du merisier pourrait sans doute donner de beaux résultats.

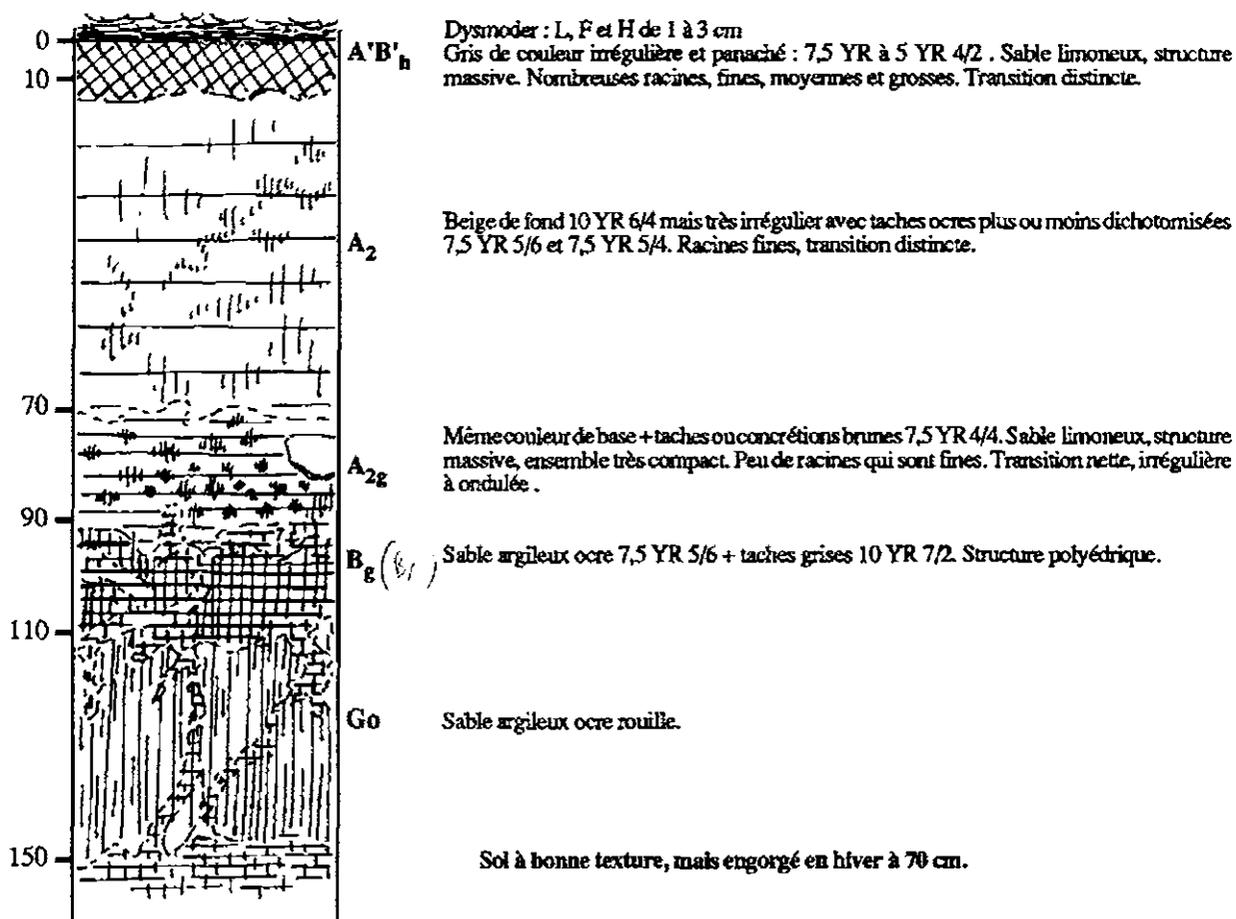
Cette station se distingue des suivantes par la présence du calcaire : or, les franges tourmentées de son dépôt et surtout de celui des sables argileux ocres sous-jacents mettent en évidence l'irrégularité de ces niveaux. La reconnaissance de cette station suffisamment riche pour le merisier demande donc une grande précision dans le relevé cartographique.

SOL NÉOPODZOLIQUE sur LESSIVÉ glossique à PSEUDOGLEY (sur gley profond)

sur sables limoneux (sur sables argileux et argiles).

sous hêtres et chênes.

832.4



Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_13 | A'B'h | | | | | | 6,23 | 3,62 | 0,023 | 16,0 | 4,2 | 0,7 | 0,14 | 0,20 | 1,04 | 6,9 | 15,1 | 1,7 | 28 | 0,06 |
| 13_70 | A2 | 6,4 | 15,4 | 19,2 | 49,0 | 10,0 | | | | | 4,5 | 0,1 | 0,02 | 0,07 | 0,19 | 2,3 | 8,08 | 1,7 | 10,9 | 0,03 |
| 70_90 | A2g | 10,9 | 15,3 | 18,5 | 45,4 | 9,9 | | | | | 4,4 | 0,2 | 0,10 | 0,12 | 0,42 | 4,1 | sat. | 3 | 75,8 | 0,12 |

Commentaire

Acidité et podzolisation s'observent facilement en surface des sables pourtant sablimoneux de cette zone; la dessaturation existe jusqu'à 70 cm. Apparaissent alors les signes d'hydromorphie dus à la remontée de la nappe en hiver : la nappe permanente profonde retenue par les argiles- sur marnes - est rehaussée d'une nappe temporaire.

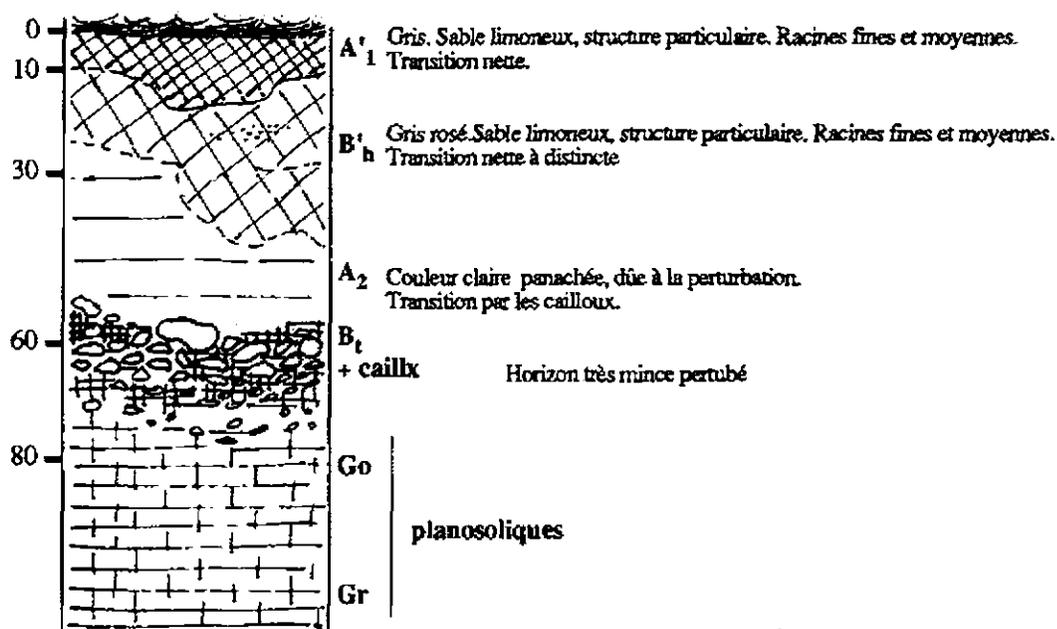
Cette station, malgré tout un peu surélevée, peut porter du ~~chêne sessile~~ avec du hêtre en sous étage.

Sable limoneux

Soils sans hydromorphie de surface
«ou» soils à taches et concrétions
contrastées vers 75 cm de profond

SOL OCRE PODZOLIQUE sur LESSIVE tronqué, sur GLEY en partie planosolisé,
sur sables limoneux, sur niveau caillouteux de meulière de Brie, sables argileux et argiles.
 sous hêtres et chênes.

842.3



Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|-----------------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0-15 | A ₁ | | | | | | 4,8 | 2,80 | 0,145 | 19,3 | 4,3 | 0,3 | 0,06 | 0,14 | 0,50 | 5,3 | 9,39 | 1,1 | 0,7 | 0,04 |
| 15-30 | B _{1h} | 6 | 12 | 10,6 | 59,0 | 12,4 | 2,43 | 1,41 | 0,051 | 27,7 | 4,2 | 0,1 | 0,02 | 0,05 | 0,17 | 3,4 | 5,08 | 1,8 | 0,4 | 0,03 |
| 60-70 | B _t | 17,2 | 12,3 | 10,7 | 47,3 | 12,5 | | | | | 4,7 | 0,9 | 0,56 | 0,12 | 1,58 | 7,9 | 30,4 | 5,2 | 0,4 | 0,46 |
| 70-100 | Go | 16,5 | 4,8 | 8,3 | 56,6 | 13,8 | | | | | 5,0 | 3,2 | 1,28 | 0,12 | 4,60 | 7,3 | 63,1 | | 0,3 | |

Commentaire

Cet exemple indique un sol aussi acide en surface, mais plus dessaturé que le 832.3 et le 832.4. En effet, ici, pas de calcaire ; seulement 10 cm d'un lit de cailloux de meulière de Brie ; un rapport Al/Ca important.

Une réserve en eau de 80 mm jusqu'à ces cailloux peut être compensée par la nappe permanente et par sa remontée en période pluvieuse. L'étonnante richesse en phosphore du niveau B_t assez perturbé peut provenir de l'époque des travaux du siècle dernier, puisque cette station se trouve au bord de la zone travaillée en fossés. La décoloration de la base gleyifiée verdâtre peut correspondre à une déferfification latérale due à la pente.

Pour ce type de station, le mélange de **chêne sessile** avec du **hêtre** en sous-étage semble la meilleure solution.

Sable limoneux

Soils sans hydromorphie de surface
 «ou» soils à taches et concrétions
 contrastées vers 75 cm de profond

Où la topographie, liée à l'épaisseur du soufflage surmontant le gley, limite la remontée de la nappe

316



842.2

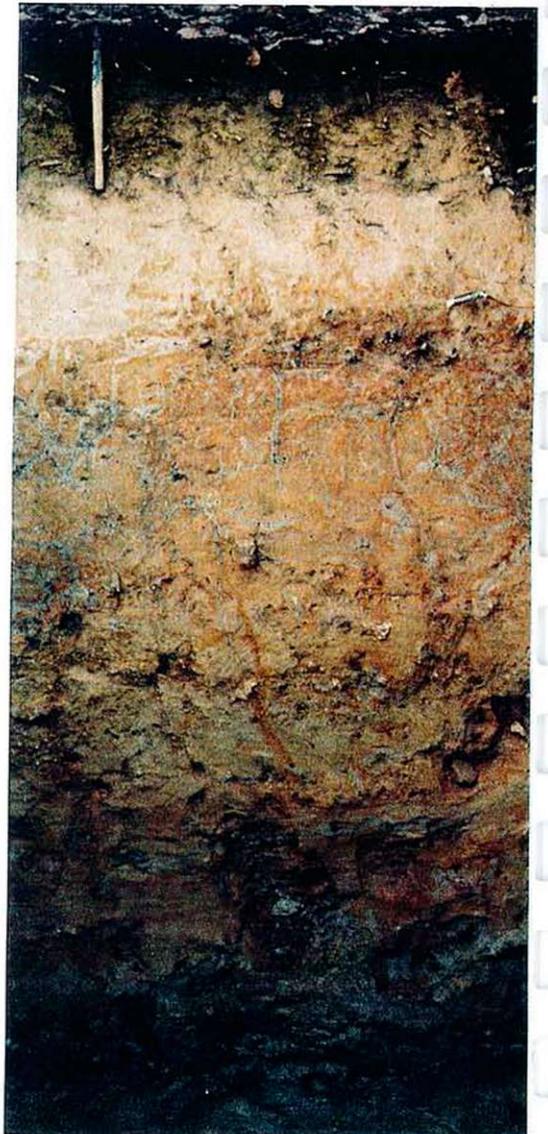


Marmorisation de fer oxydé en taches ↑

ou en concrétions ↓

.. glosses .. et fond argileux verdâtre
manifestant la réduction du fer : autant
de signes d'une hydromorphie assez sévère

833.2



La molinie
s'arrête au pied
du bombement
de cette station



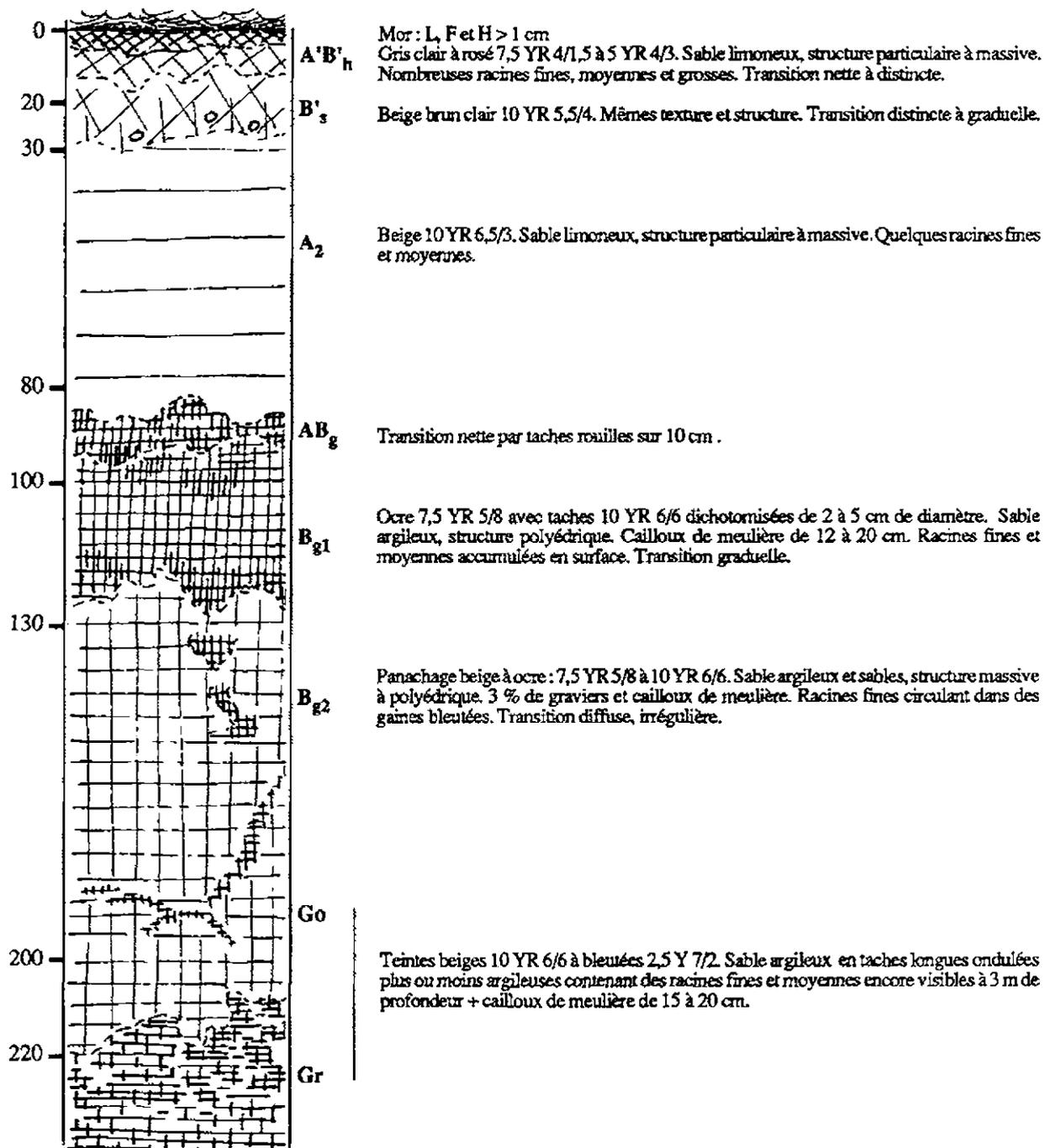
Début
de podzolisation
en surface

SOL OCRE PODZOLIQUE sur LESSIVÉ à PSEUDOGLEY, sur GLEY profond.

sur sables limoneux, sur sables argileux et argiles.

sous futaie de chênes, hêtres et charmes.

842.2



Sol riche par sa texture et son épaisseur avant l'apparition du gley qui est de ce fait avantageux.

Sable limoneux
Soils sans hydromorphie de surface
«ou» soils à taches et concrétions
contrastées vers 75 cm de profond

Végétation

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|----------------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 5 | | |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | | |
| a | <i>Fagus sylvatica</i> | 2 | | |
| | <i>Ilex aquifolium</i> | + | | |
| h | <i>Pteridium aquilinum</i> | 3 | <i>Hyacinthoides non-scripta</i> | + |
| | <i>Hedera helix</i> | 2 | <i>Quercus sessiliflora</i> | + |
| | <i>Festuca heterophylla</i> | 1 | <i>Rubus fruticosus</i> | + |
| | <i>Holcus mollis</i> | 1 | <i>Ruscus aculeatus</i> | + |
| | <i>Ilex aquifolium</i> | 1 | | |
| | <i>Melica uniflora</i> | 1 | | |
| B | <i>Atrichum undulatum</i> | | <i>Mnium hornum</i> | |
| | <i>Dicranella heteromalla</i> | | <i>Pleuroidium acuminatum</i> | |
| | <i>Hypnum cupressiforme</i> | | <i>Polytrichum formosum</i> | |
| | <i>Lophocolea heterophylla</i> | | <i>Thuidium thamariscinum</i> | |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 15_30 | B's | 4,7 | 13,4 | 15,5 | 55,5 | 10,9 | 3,06 | 1,78 | 0,092 | 19,4 | 4,1 | 0,1 | 0,07 | 0,13 | 0,13 | 4,2 | 7,23 | 1,6 | 1 | 0,04 |
| 100_125 | Bg1 | 16,3 | 4,1 | 3,9 | 59,8 | 15,9 | | | | | 4,7 | 2,5 | 1,06 | 0,15 | 3,71 | 7,5 | 49,5 | 3,3 | 0,7 | 0,08 |
| 125_205 | Bg2 | 12,3 | 4,3 | 2 | 58,3 | 23,1 | | | | | 4,8 | 3,4 | 0,90 | 0,10 | 4,40 | 5,5 | 80 | 0,8 | 0,5 | 0,03 |
| 205_230 | Go | 20,7 | 7,3 | 3,5 | 49,8 | 18,7 | | | | | 5,7 | 6,4 | 1,42 | 0,17 | 7,99 | 8,3 | 96,3 | 0,8 | 0,5 | 0,01 |

Commentaire

Toujours assez acide, le sol présente la si fréquente podzolisation de surface. Le taux de saturation remonte vers 85 cm : niveau contenant des argiles. Celles-ci ralentissent la descente des pluies dans le profil sans empêcher la surimposition de la nappe temporaire sur la nappe permanente à la saison pluvieuse. C'est ainsi que peuvent exister des conditions d'hydromorphie qui se manifestent par des taches ocres irrégulières en surface du ABg, et par des amorces de glosses en Bg. La couleur gris-bleu-verdâtre du fond correspond à la réduction du fer dans le gley.

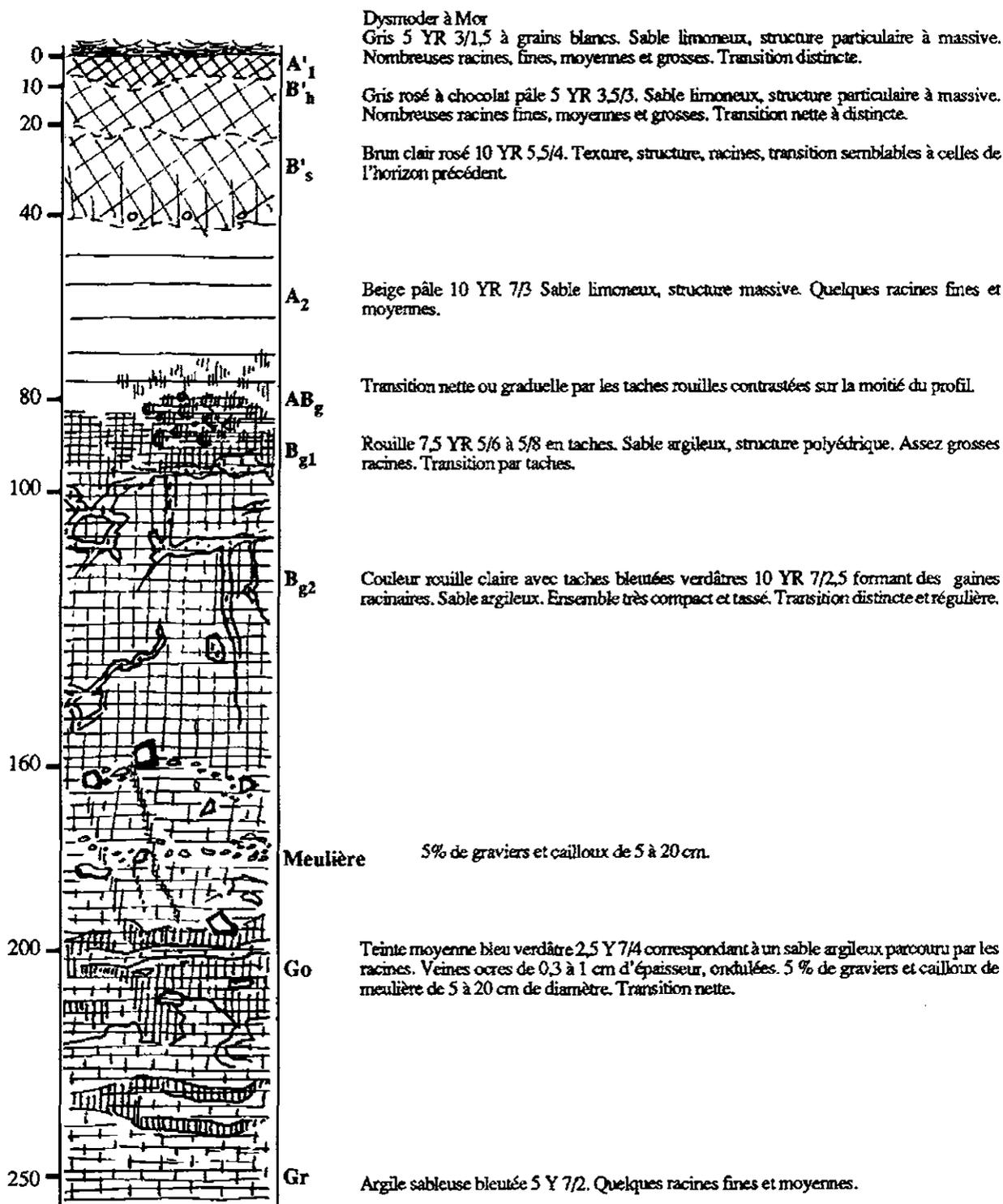
La granulométrie indique des sables limoneux sur 80 cm puis des sables argileux jusqu'à 2 mètres, ce qui donne une certaine richesse et une réserve en eau compensant le déficit climatique ; de plus la présence de la nappe permanente permet une alimentation en eau plus sûre ce qui explique la taille des arbres qui doit pouvoir atteindre 30 à 35 mètres.

Le chêne sessile est bien l'essence la plus adaptée, avec du hêtre en sous-étage, en gardant toujours du charme. De l'aulne blanc peut améliorer le rendement des régénérations.

SOL NÉO à OCRE PODZOLIQUE sur LESSIVÉ à PSEUDOGLEY, sur GLEY profond
sur sables limoneux, sur sables argileux et argiles.

sous futaie de chênes.

833.2



Station de texture riche et topographiquement avantageée par son épaisseur de sol qui rend le gley profond bénéfique.

Sable limoneux
 Soils sans hydromorphie de surface
 «ou» soils à taches et concrétions
 contrastées vers 75 cm de profond

Végétation

| | | | | |
|---|--|---|--------------------------------|---|
| A | <i>Quercus sessiliflora</i> | 4 | | |
| a | <i>Fagus sylvatica</i> | 1 | <i>Ilex aquifolium</i> | + |
| | <i>Betula verrucosa</i> | + | <i>Sorbus torminalis</i> | + |
| h | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1 | | |
| | <i>Pteridium aquilinum</i> | 1 | | |
| | <i>Agrostis tenuis</i> | + | <i>Molinia caerulea</i> | + |
| | <i>Carax pillulifera</i> | + | <i>Pinus sylvestris</i> | + |
| | <i>Juncus effusus</i> | + | <i>Quercus sessiliflora</i> | + |
| | <i>Lonicera peridymanum</i> | + | <i>Rubus sp.</i> | + |
| | <i>Melampyrum pratense</i> | + | | |
| B | <i>Dicranella heteromalla</i> | | <i>Pleurodium acuminatum</i> | |
| | <i>Hypnum cupressiforme v. lacunosum</i> | | <i>Polytrichum juniperinum</i> | |

Analyses de soi

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. mcg/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | Si | T | | | | |
| 0_8 | A1 | 8,0 | 12,0 | 14,1 | 54,9 | 11,0 | 8,67 | 5,04 | 0,259 | 19,5 | 3,7 | 0,5 | 0,19 | 0,16 | 0,85 | 10,7 | 7,93 | 1,9 | 3,5 | 0,04 |
| 8_22 | Bh | 5,1 | 12,0 | 14,0 | 57,4 | 11,5 | 3,51 | 2,04 | | | 4,0 | 0,1 | 0,07 | 0,10 | 0,27 | 4,0 | 6,85 | 1,5 | 0,8 | 0,03 |
| 22_40 | Bz | 5,8 | 10,3 | 14,0 | 57,9 | 12,0 | | | | | 4,3 | 0,1 | 0,02 | 0,03 | 0,15 | 2,1 | 7,14 | 1,6 | 0,5 | 0,02 |
| 40_75 | A2 | 4,2 | 11,0 | 17,3 | 56,2 | 11,3 | | | | | 5,0 | 0,2 | 0,02 | 0,03 | 0,25 | 1,0 | 24,5 | 0,5 | 0,5 | 0,01 |
| 85_105 | Bg1 | 24,5 | 7,7 | 9,8 | 46,9 | 11,1 | | | | | 4,2 | 0,3 | 0,24 | 0,13 | 0,67 | 9,5 | 7,07 | 9,1 | | 0,02 |
| 105_160 | Bg2 | 16,9 | 5,5 | 4,5 | 53,0 | 20,1 | | | | | 4,6 | | | | | | | | | 0,02 |
| 200_250 | G0 | | | | | | | | | | 5,1 | 3,2 | 1,38 | 0,10 | 4,68 | 5,9 | 79,3 | 0,8 | 0,5 | 0,02 |
| 250... | Gr | 18,2 | 3,1 | 1,4 | 62,8 | 14,5 | | | | | 5,6 | 5,7 | 1,96 | 0,13 | 7,79 | 8,5 | 91,7 | 0,3 | 0,7 | 0,02 |

Commentaire

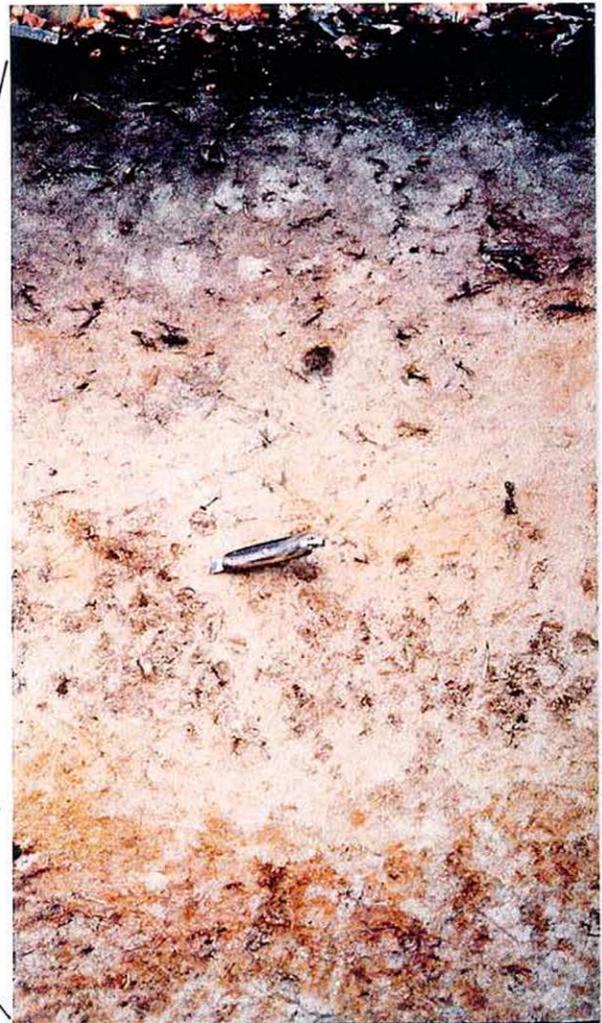
Cette station se repère ici facilement grâce à la végétation, plus exactement grâce à l'absence, sur une partie topographiquement plus élevée, de toute molinie, pourtant en abondance exclusive presque partout aux alentours.

Le sol est en réalité assez comparable à celui de la 842.2, avec cependant ici, un niveau de taches beaucoup plus contrastées (mais assez profondes) en surface du Bg, un rapport Al/Ca important et un taux de saturation pauvre sur une plus grande profondeur. Réserve et alimentation en eau, par nappe temporaire sur nappe permanente, sont par contre très semblables.

Les arbres peuvent être assez beaux et atteindre un peu plus de 30 mètres. Le chêne sessile est l'essence à choisir car la station n'est pas assez riche pour permettre un rendement optimum pour le hêtre.

Sable limoneux
Sols sans hydromorphie de surface
«ou» sols à taches et concrétions
contrastées vers 75 cm de profond

848.1

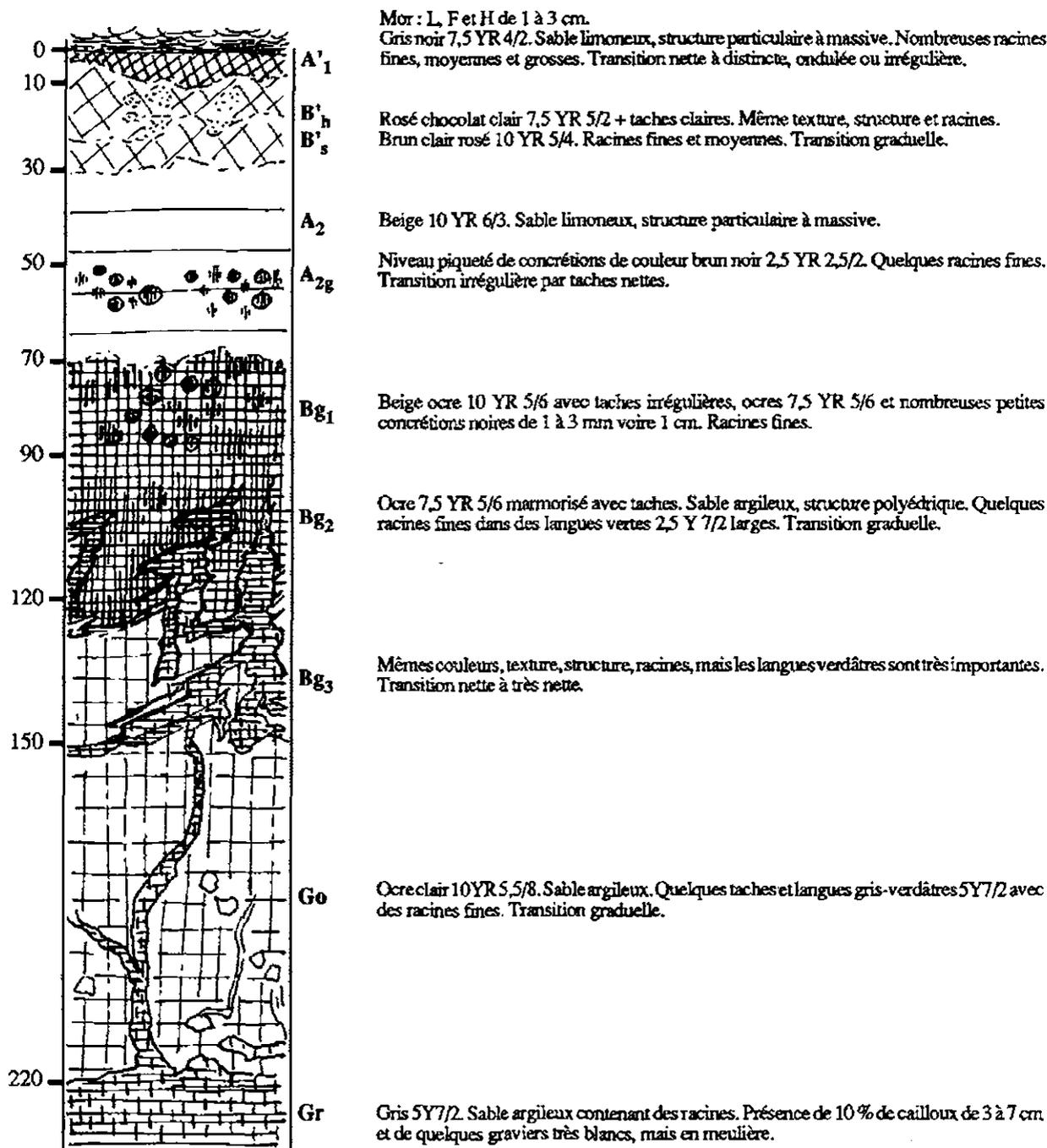


Podzolisation ...

et hydromorphie
manifestée par les taches et les concrétions noires:

SOL OCRE PODZOLIQUE sur LESSIVÉ glossique à PSEUDOGLEY, sur GLEY profond
sur sables limoneux, sur sables argileux et argiles.
sous futaie de chênes, hêtres et charmes.

848.1



Sol à texture intéressante, mais désavantagée par la remontée de la nappe, assez haut, en hiver.

Sable limoneux ou limon sableux
Sols à hydromorphie de surface
taches et concrétions à 45 cm
contrastées ou très contrastées

Végétation

| | | | | |
|---|-----------------------------|---|------------------------------|---|
| A | <i>Quercus pedunculata</i> | 4 | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 2 | | |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | | |
| a | <i>Ilex aquifolium</i> | 2 | | |
| | <i>Carpinus betulus</i> | + | <i>Sorbus torminalis</i> | + |
| h | <i>Hedera helix</i> | 1 | | |
| | <i>Ilex aquifolium</i> | 1 | | |
| | <i>Pteridium aquilinum</i> | 1 | | |
| | <i>Carex pilulifera</i> | + | <i>Lonicera periclymenum</i> | + |
| | <i>Deschampsia flexuosa</i> | + | <i>Rhamnus frangula</i> | + |
| | <i>Holcus mollis</i> | + | <i>Rubus sp.</i> | + |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 5_25 | Bh | | | | | | 1,48 | 0,86 | 0,040 | 21,5 | 4,3 | 0,1 | 0,02 | 0,06 | 0,18 | 2,4 | 7,45 | 1,2 | 0,6 | 0,02 |
| 30_50 | A2 | 5,8 | 10,5 | 11,9 | 59,7 | 12,1 | | | | | 4,6 | 0,0 | 0,01 | 0,06 | 0,07 | 1,4 | 5,28 | 0,7 | 0,5 | 0,02 |
| 50_70 | A2g | 3 | 12,7 | 11,3 | 59,3 | 13,7 | | | | | 4,7 | | | | | | | | | |
| 70_90 | Bg1 | 19,6 | 10,7 | 9 | 48,4 | 12,3 | | | | | 4,9 | 2,9 | 1,80 | 0,20 | 4,90 | 9,6 | 51 | 3,3 | 19,4 | 0,03 |
| 120_150 | Bg3 | 28 | 5,3 | 4,6 | 54,0 | 8,1 | | | | | 5,1 | | | | | | | 2,1 | | 0,01 |
| 150_220 | Go | 21,8 | 4,6 | 2,6 | 69,4 | 1,6 | | | | | 5,1 | 4,6 | 1,46 | 0,15 | 6,21 | 7,3 | 85 | 0,6 | 0,5 | |
| 220... | Gr | 16,9 | 4,6 | 2,7 | 74,7 | 1,1 | | | | | 5,1 | 3,3 | 1,04 | 0,12 | 5,46 | 5,5 | 99,3 | 0,7 | 0,5 | 0,01 |

Commentaire

ici, l'**hydromorphie est plus accusée** qu'en 833.2, dans la mesure où elle se révèle par des **concrétions** qui, de plus, apparaissent **dès 50 cm** en raison d'une **nappe perchée rejoignant parfois la nappe permanente du fond**.

La texture sablolimoneuse et sabloargileuse permettant de toute manière une **réserve en eau de 180 à 200 mm**, le sol n'est pas trop sec en été. Cependant le niveau 150 à 210 cm de profondeur présente un état global d'oxydation qui marque une **différence** avec la station suivante (833.1 où la **nappe permanente est plus proche de la surface** qu'ici).

Par ailleurs, la partie supérieure est acide, très pauvre en bases et dessaturée.

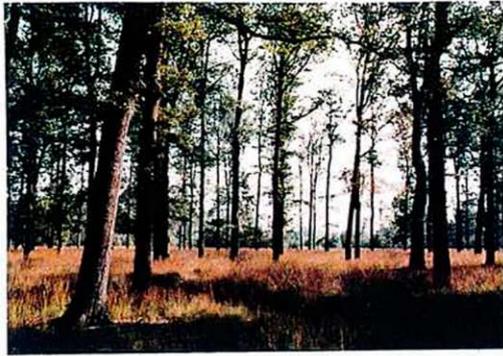
Dans ces conditions les chênes pédonculés de 60 cm de diamètre ont atteint 28 m. La trentaine de mètres est donc possible pour le **chêne**, mais l'espèce **sessile** semble plus sûre, en mélange avec le **hêtre** - que l'on peut risquer malgré l'hydromorphie - et en gardant le **charme**. L'introduction d'**aulne blanc** serait vivement souhaitable pour améliorer la surface podzolisée.

Ce type de station marque un stade intermédiaire assez typique entre la catégorie de stations précédentes et la station 833.1.

Sable limoneux ou limon sableux
Soils à hydromorphie de surface
taches et concrétions à 45 cm
contrastées ou très contrastées

La végétation, jointe aux fossés de drainage, révèle l'hydromorphie des sols :

326

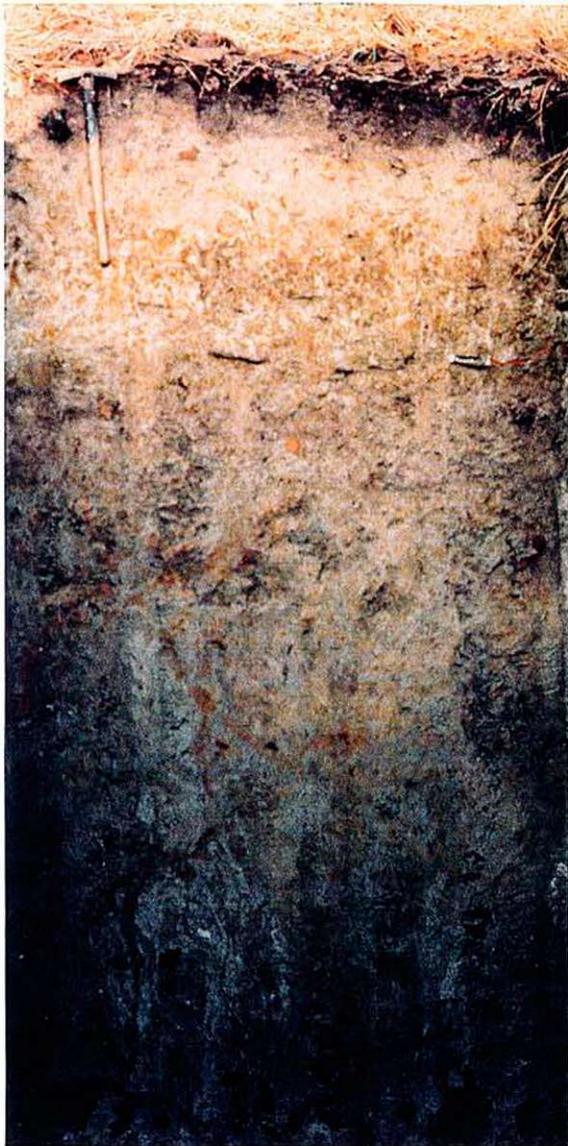


la molinie recouvre le paysage en continu

833.1



Les concrétions peuvent être abondantes

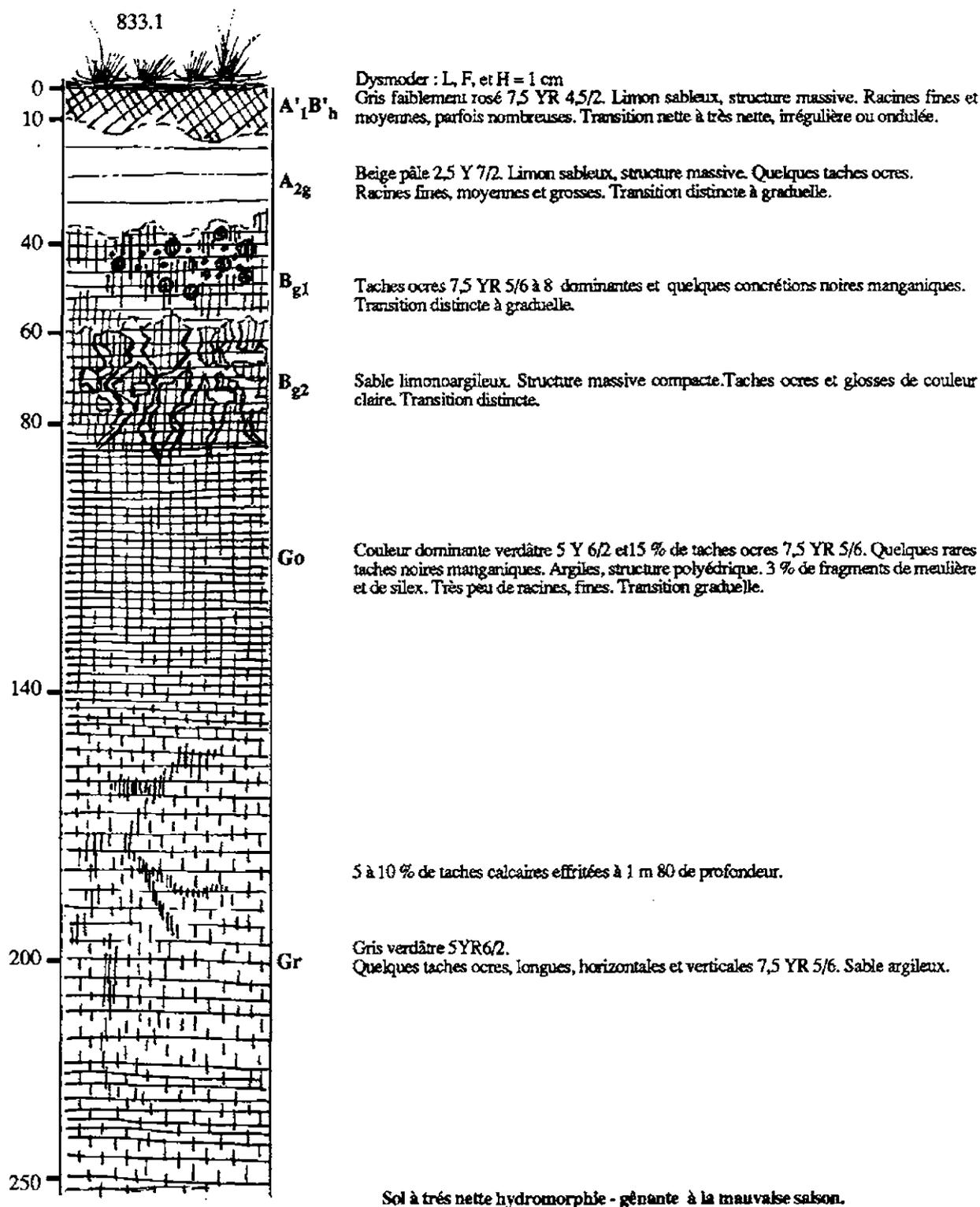


Présence de deux mares à proximité

SOL NÉOPODZOLIQUE sur LESSIVÉ glossique à PSEUDOGLEY, sur GLEY profond

sur limons sableux, sur argiles et sables argileux.

sous futaie de chênes.



Sable limoneux ou limon sableux
Sols à hydromorphie de surface
taches et concrétions à 45 cm
contrastées ou très contrastées

Végétation

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|------------------------------|---|
| A | <i>Quercus pedunculata</i> | 3 | | |
| | <i>Quercus sessiliflora</i> | + | | |
| a | <i>Fagus sylvatica</i> | + | <i>Ilex aquifolium</i> | + |
| h | <i>Molinia caerulea</i> | 5 | | |
| | <i>Agrostis canina</i> | 1 | | |
| | <i>Agrostis stolonifera</i> | + | | |
| | <i>Brachypodium sylvaticum</i> | + | <i>Lonicera periclymenum</i> | + |
| | <i>Deschampsia caespitosa</i> | + | <i>Melampyrum pratense</i> | + |
| | <i>Hedera helix</i> | + | <i>Quercus pedunculata</i> | + |
| | <i>Hoicus mollis</i> | + | <i>Rhamnus frangula</i> | + |
| | <i>Hypericum pulchrum</i> | + | <i>Rubus sp.</i> | + |
| B | <i>Ceratodon purpureus</i> | | | |
| | <i>Thuidium thamasicum</i> | | | |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_15 | A1Bh | 8,9 | 22,9 | 28,3 | 33,8 | 6,1 | 7,22 | 4,20 | 0,201 | 20,9 | 4,3 | 0,7 | 0,22 | 0,20 | 1,12 | 6,5 | 17,3 | 1,6 | 28,5 | 0,05 |
| 15_35 | A2g | 11,2 | 18,2 | 28,5 | 35,2 | 6,9 | | | | | 4,7 | 0,3 | 0,12 | 0,08 | 0,50 | 2,2 | 22,5 | 1,1 | 20,3 | 0,01 |
| 35_60 | Bg1 | 22,3 | 16,6 | 24,6 | 30,3 | 6,2 | | | | | 4,9 | 1,8 | 1,40 | 0,19 | 3,39 | 6,7 | 50,6 | 1,8 | 19,2 | 0,02 |
| 80_140 | Go | 33 | 13,2 | 21,6 | 27,8 | 4,4 | | | | | 5,4 | 7,5 | 5,14 | 0,30 | 12,94 | 14,8 | 87,4 | 1,1 | 6 | 0,01 |
| 140... | Gr | 18,4 | 10,1 | 10,8 | 49,3 | 11,4 | | | | | 6,8 | 6,0 | 2,68 | 0,17 | 8,85 | 8,5 | sat. | 0,1 | 1,9 | 0,02 |

Commentaire

Le tapis très dense de molinie s'associe à ce type de station dont l'hydromorphie accentuée se présente avec des taches et des concrétions dès 35 à 40 cm de profondeur.

La granulométrie précise qu'il s'agit d'un limon sabieux avec 60 % de particules fines, ce qui permet une réserve en eau de 80 à 90 mm à peu près, à laquelle il faut ajouter l'apport de la nappe permanente rehaussée par la nappe temporaire en mauvaise saison ; la limite du gley réduit est plus proche de la surface que précédemment, en 848.f. La saturation du complexe suit en parallèle ; et la dessaturation de la surface est un peu moins accusée.

L'existence des deux mares proches indique l'absence de sécheresse en été. Ceci permet de choisir préférentiellement le **chêne pédonculé** qui atteint les 30 mètres, auquel on peut ajouter le **chêne sessile** ; l'amélioration au moment des régénérations peut se faire par l'aulne glutineux.

L'extension de cette station est assez importante, le plus souvent soulignée par la molinie, comme dans les parcelles 833 et 832 pour partie.

Sable limoneux ou limon sableux
Soils à hydromorphie de surface
taches et concrétions à 45 cm
contrastées ou très contrastées

Ici, le gley très peu profond provoque l'affleurement de l'eau en surface, lors des hivers pluvieux, et détermine des signes marqués de forte hydromorphie du sol – ce qui peut limiter un peu la croissance des arbres.

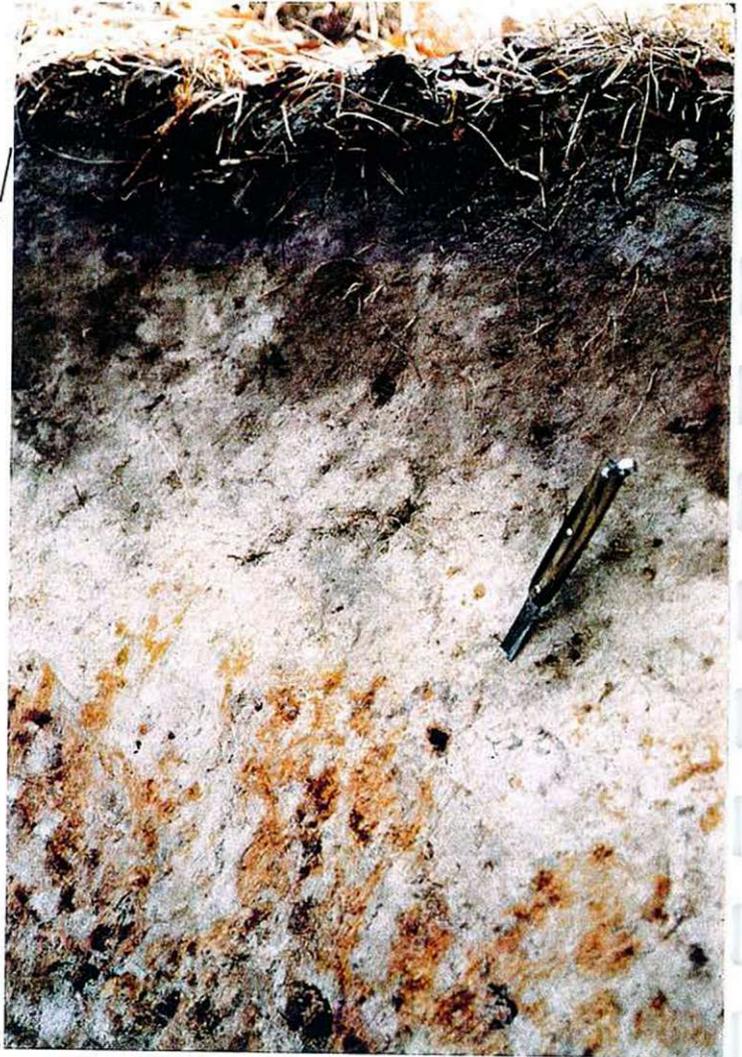
330



Fossé de drainage
un hiver d'année sèche

X

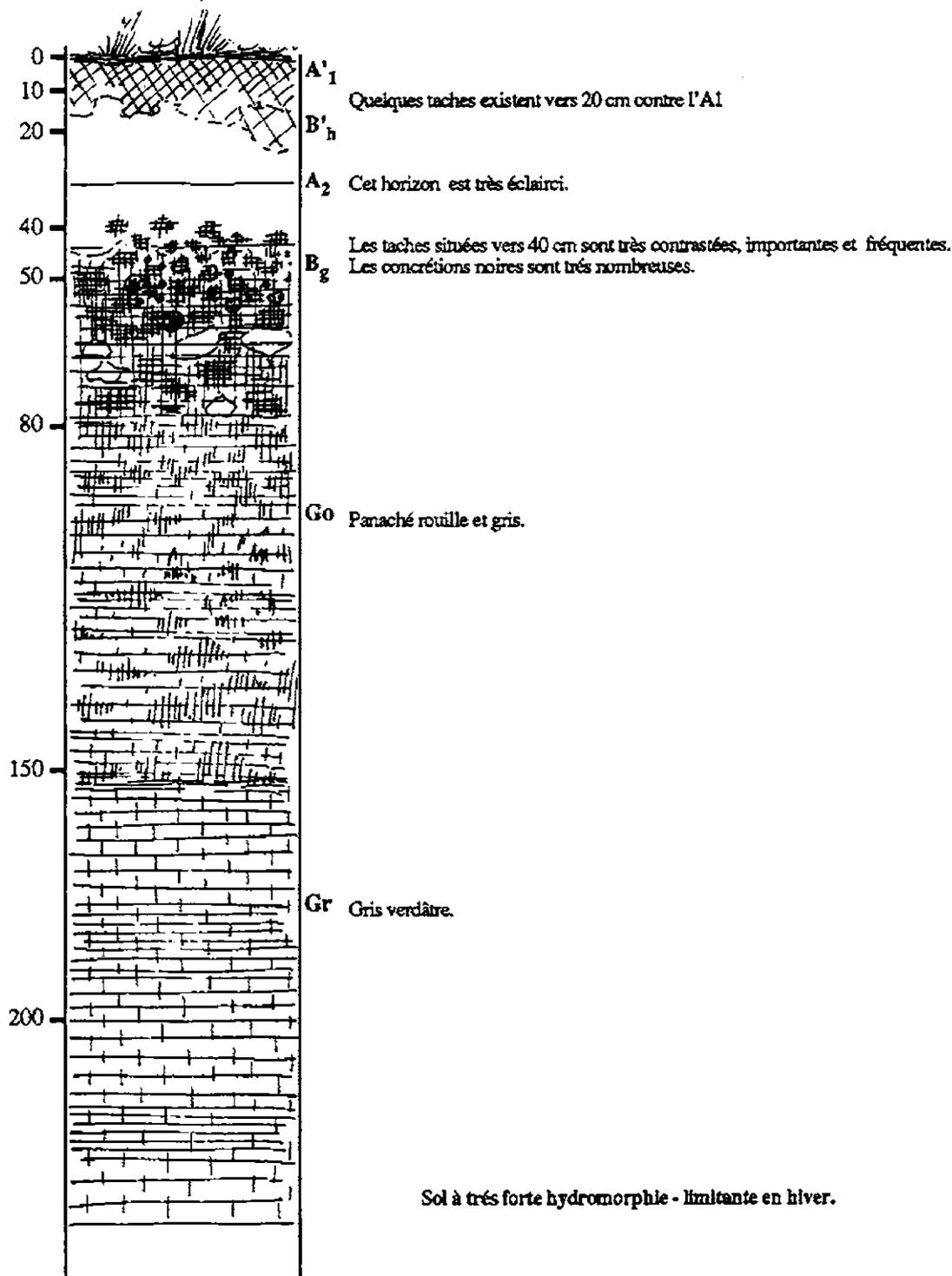
844.4



**SOL NÉOPODZOLIQUE sur LESSIVÉ planosolique à PSEUDOGLEY, sur GLEY peu profond,
sur limons sableux, sur argiles et sables argileux.
sous chênes et bouleaux.**

844.4

L'ensemble du profil est semblable au 833-1... mais :



**Sable limoneux ou limon sableux
Sols à hydromorphie de surface
taches et concrétions à 45 cm
contrastées ou très contrastées**

Végétation

| | | |
|---|-------------------------------|---|
| A | <i>Quercus pedunculata</i> | 2 |
| | <i>Betula verrucosa</i> | 2 |
| | <i>Betula pubescens</i> | 1 |
| a | <i>Salix aurita</i> | 3 |
| | <i>Salix cinerea</i> | 1 |
| | <i>Populus canescens</i> | 1 |
| h | <i>Molinia caerulea</i> | 5 |
| | <i>Agrostis stolonifera</i> | 1 |
| | <i>Rubus sp.</i> | 1 |
| | <i>Eupatorium cannabinum</i> | + |
| | <i>Fraxinus excelsior</i> | + |
| | <i>Ilex aquifolium</i> | + |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | + |
| B | <i>Ditrichum pallidum</i> | |
| | <i>Scleropodium purum</i> | |
| | <i>Thuidium thamariscinum</i> | |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al.meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|--------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0.25 | A1Bh | | | | | | 4,94 | 2,87 | 0,113 | 25,4 | 4,1 | 0,2 | 0,06 | 0,13 | 0,33 | 4,5 | 7,3 | 2,1 | 2,9 | 0,04 |
| 35_(70) | Bg | 12,6 | 16,8 | 25,3 | 36,2 | 9,1 | | | | | 4,7 | 0,7 | 0,56 | 0,10 | 7,35 | 4 | sat. | 1,9 | 51,4 | 0,02 |

Commentaire

Ici encore la végétation est très parlante avec la présence de la **molinie**, mais aussi avec celle du bouleau pubescent, du saule cendré, du petit marsault et du peuplier grisard qui précisent une **hydromorphie accusée**, plus forte qu'en 833.1.

En effet, quelques **taches ocres** apparaissent parfois dès 20 cm, juste en-dessous de l'A1 ; **les taches du Bg sont très contrastées et les concrétions noires sont très nombreuses**. Le gley est assez proche de la surface.

Par ailleurs, le A2 est particulièrement éclairci, ce qui correspond à un phénomène d'appauvrissement latéral (planosolisation).

La texture limoneuse devrait permettre une **réserve de 80 à 90 mm, évidemment complétée par la proximité de la nappe temporaire rehaussant la nappe permanente**.

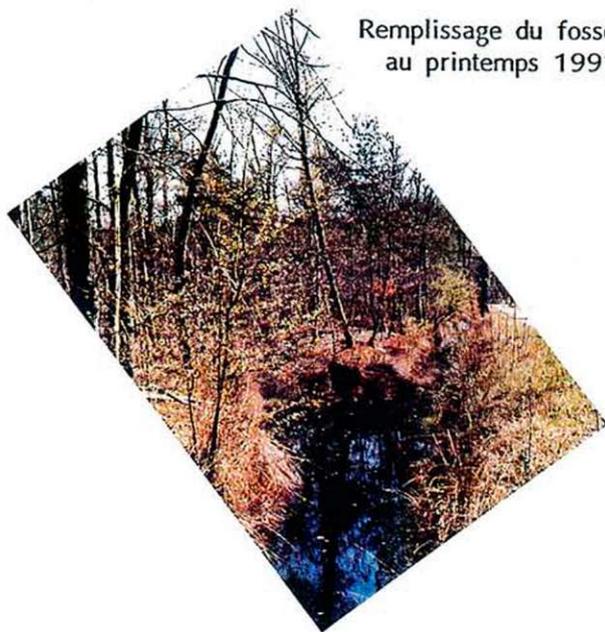
L'absence de sécheresse en été détermine le choix du **chêne pédonculé** comme essence de production, avec maintien du **peuplier grisard**, et introduction de l'**aulne glutineux** lors des régénérations.

Ce type de station extrême est moins fréquent que celui de la 833.1.

**Sable limoneux ou limon sableux
Sois à hydromorphie de surface
taches et concrétions à 45 cm
contrastées ou très contrastées**

334

842.1

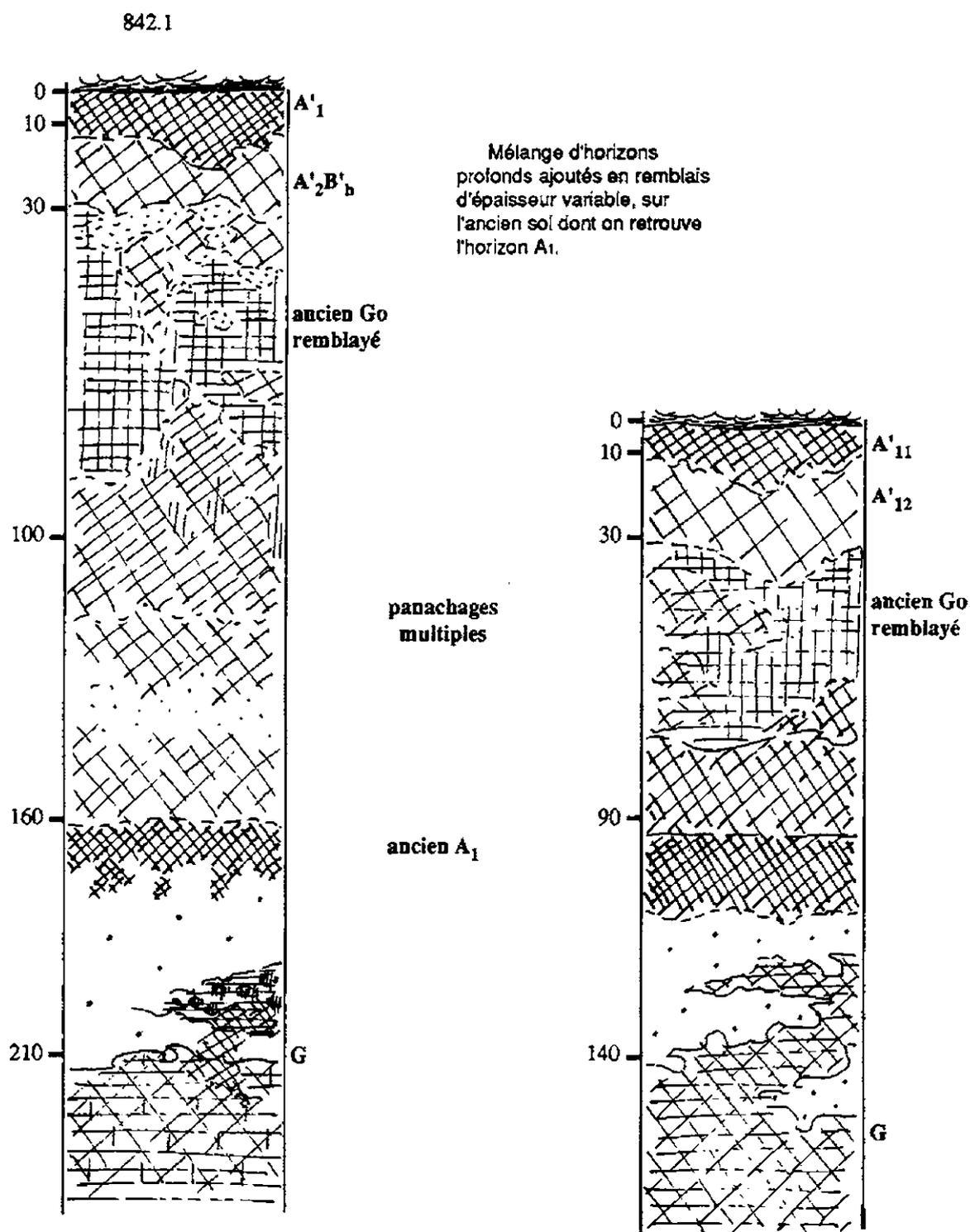


Niveau de l'eau le 17 décembre 1990



Descentes de cîmes à la suite du cumul :
sécheresse + amélioration du drainage

SOL de remblai, sur GLEY profond PODZOLISÉ en surface
sur sables limoneux, sur sables argileux et argiles,
sous chênes, hêtres, charmes, bouleaux et saules.



Sols perturbés, à engorgement variable souvent limitant.

Sols à perturbation anthropique
 Surimposition irrégulière du contenu
 des fossés creusés en 1835
 Couronne étoilée périphérie mare

Végétation

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------|---|
| A | <i>Betula pubescens</i> | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Quercus pedunculata</i> | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Salix caprea</i> | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | <i>Larix laricina</i> | + |
| | <i>Carpinus betulus</i> | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | <i>Populus tremula</i> | + |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | <i>Salix cinerea</i> | + |

h ... *Juncus effusus* ... abondant au bord des fossés.

| | | |
|---|---------------------------------|--|
| B | <i>Dicranum scoparium</i> | |
| | <i>Hylocomium brevirostre</i> | |
| | <i>Mnium hornum</i> | |
| | <i>Polytrichum formosum</i> | |
| | <i>Rhytidiaefus trichestrus</i> | |
| | <i>Thuidium thamariscinum</i> | |

Analyses de sol

| Profond. cm | Horiz. | Granulométrie % | | | | | M.O. % | C % | N % | C/N | pH | Bases échangeabl. meq/100g | | | | | S/T | Al meq /100g | Mn ppm | P2 O5 g/kg |
|----------------|---------|-----------------|------|------|------|------|-----------|--------|--------|------|-----|----------------------------|------|------|------|-----|------|-----------------|-----------|---------------|
| | | A. | L.F. | L.G. | S.F. | S.G. | | | | | | Ca | Mg | K | S | T | | | | |
| 0_10 | A1Bh | | | | | | 2,94 | 1,71 | 0,111 | 15,4 | 4,2 | | | | | | | | | |
| 10_30 | A2 | 4,2 | 12,2 | 19,5 | 56,9 | 7,2 | 1,24 | 0,72 | 0,044 | 16,4 | 5,7 | 1,0 | 0,21 | 0,09 | 1,30 | 2,7 | 48,3 | 0,3 | 0,7 | 0,03 |
| 30_50 | Go mixt | 17 | 5,1 | 6,5 | 66,1 | 5,3 | | | | | 4,8 | | | | | | 1,3 | | | |

Commentaire

La particularité de cette station tient à son **hydromorphie accentuée, due à la situation topographique en dépression** à proximité de la Mare aux Evées. Celle-ci peut reposer encore sur les argiles qui déterminent le gley profond de toute la zone basse, et de toute manière les marnes vertes sont très proches, qui retiennent la nappe du calcaire de Brie.

Lorsque plusieurs années de sécheresse se succèdent, le niveau des nappes baisse, comme ce fut visible à la Mare aux Evées justement ces années-ci. Mais lors des années de pluviosité moyenne, ou a fortiori excessive, le niveau de la nappe est situé plus haut et les sols alentour sont gorgés d'eau une partie du temps. Ceci explique l'entreprise d'assainissement réalisée au siècle dernier par un ensemble de fossés de drainage, en disposition radiale par rapport à la Mare ; et qui était resté isolé jusqu'aujourd'hui.

Le projet d'évacuation des eaux de ce système radial, par un raccord avec des fossés dirigés vers l'Ouest de la forêt, est bon en lui-même. Il se trouve seulement qu'il a vu le jour pendant ces dernières années particulièrement sèches et c'est la superposition de ces deux phénomènes qui a déterminé la descente de cimes d'un certain nombre d'arbres.

Une autre particularité de la station tient aux conséquences des travaux du siècle dernier : la plus grande partie des sols est surélevée par une **épaisseur variable de remblai en provenance des fossés**. Cet ajout détermine donc un **panachage de textures**, en particulier de sable argileux provenant de la base et se retrouvant à 30 cm de la surface : ceci peut créer une hydromorphie superficielle supplémentaire.

Malgré le mélange des horizons, ces sols à superposition d'origine anthropique, qui occupent la zone étoilée en fossés autour de la Mare aux Evées, restent d'un **type acide et hydromorphe**.

Dans la mesure où **les sols de cette zone restent proches de la nappe** (permanente + temporaire), les **essences les plus opportunes semblent le chêne pédonculé, le peuplier grisard, le tremble, l'aune glutineux** pour améliorer le sol et les plantations ; les bouquets paysagers pourraient être constitués de **mélèze d'Amérique (Larix laricina)**, essence très rustique supportant aussi bien les basses températures, les précipitations peu abondantes que les conditions hydromorphes.

CONCLUSION

La multiplicité des "stations forestières" de la forêt de Fontainebleau était telle que des regroupements s'imposaient. Ceux-ci ont été orientés vers la considération des potentialités, afin de correspondre à la finalité réelle de ce type d'étude. Et pour répondre à la logique la plus efficace, l'utilisation de ce catalogue est simplifiée par une présentation basée sur les caractères diagnostiques directement liés aux différentes potentialités. Un résumé des principales conclusions tient en quatre points :

1 - Rôle restreint de la végétation comme caractère indicateur des "stations forestières de Fontainebleau"

La végétation est indicatrice puisqu'elle est une "expression" de son substrat. A la suite des principales espèces indicatrices présentées en deuxième partie aux pages 62 et suivantes, sept unités majeures ont été retenues (page 71) parmi les très nombreux groupements. Après cette présentation des principales stations forestières de Fontainebleau avec évaluation de leur réserve en eau, il est possible de proposer un tableau récapitulatif situant les groupements majeurs et quelques autres en fonction de l'acidité et de la réserve en eau (présence, excès) :

| | Eau pH | Basique (neutre) | → Acide → | Très acide |
|--|------------------------------------|---|---|---|
| | Humus | Mull carb.ou eutrophe | Mull méso Mull oligo/Moder | Dysmoder/Mor |
| SOLS nat ^t | Sécheresse RU < 90mm | Peiouse Fruticée Chênaie pubescente | Chênaie sessiliflore et charme et hêtre | Lande Ericacées |
| | Caract.méso. RU 90 à 180 | Hêtraie calcicole + érable champêtre | | ... dégradée + bouleau verruqueux |
| | Fraîcheur RU > 180mm | Chênaie péd.+sess. charmaie + érable sycomore | | Chênaie péd.+sess. hêtraie Bouleau pub.+verr. |
| drainés | Humidité RU > 300mm | Chênaie péd. - frênaie et charme | Chênaie pédonculée à tremble | Bouleau pub. |
| ↓ où la réserve en eau (RU) est proposée "approximativement". | | | | |
| SOLS ± engorgés | | Hydromull | | Hydromoder - Hydromor |
| | Alternance engorgt/séch. | Chênaie pédonculée à charme | | Bétulaie pubescente molinie - bourdaine |
| | Nappe proche | Aulnaie - frênaie | | Saules - Aulnes |
| Asphyxie nappe tr. proche | Phragmitaie grand carex et jonc | | Tourbe acide à sphaigne et jonc | |

Cependant, cette présentation ne fournit qu'un cadrage de la répartition des groupements végétaux, dans l'idée d'une meilleure compréhension des sites et paysages. La considération des "stations forestières" est toute autre : en effet, les potentialités évoquées ne sont pas toujours précisées par la végétation, comme ce fut déjà mentionné (page 72), et de plus, la présentation des stations a mis en "évidence" le fait qu'une seule formation, comme la chênaie sessiliflore, qui représente la plus grande partie des possibilités de la forêt, ... peut être rabougrie avec des arbres de 15 mètres, ou superbe avec des arbres de 39 mètres.

+ Plusieurs distinctions doivent donc être reconnues à l'intérieur de cette formation, et la strate herbacée n'apporte aucune réponse.

Un autre exemple, bien éloquent, est celui de la chênaie pédonculée sur sol sec et caillouteux de certaines terrasses du NNE ... : son existence, qui peut s'expliquer par un ancien objectif colonisateur d'espace, peut être source d'erreur car elle ne correspond pas, là, à son site climacique qui est celui de la chênaie sessiliflore : *très belle illustration du fait que la cartographie des stations doit toujours considérer "le sol", et pas seulement la végétation.*

Est-il par ailleurs nécessaire de parler de certaines stations dont les potentialités permettent des peuplements feuillus, alors qu'elles sont plantées, plus ou moins récemment, avec des résineux acidifiants, dégradants et ... trompeurs à cause de l'humus qu'ils ont induit et du cortège de la strate herbacée conséquente ? *Ceci est encore un exemple qui rappelle combien la seule considération de la végétation serait parfois dangereuse ; exemple qui exhorte fortement les forestiers à dresser un registre du passé de chaque parcelle, mentionnant les espèces avec leurs performances.*

En conclusion, la végétation permet :

- éventuellement une approche approximative des types de stations, avec le risque de commettre de graves erreurs d'appréciation si le sol n'est pas considéré.
- un enregistrement cependant assez fidèle des milieux extrêmes, donc :
 - * de l'hydromorphie, grâce aux espèces hygrophiles lorsque la nappe est très proche de la surface,
 - * de la xéromorphie, grâce aux espèces xérophiles.
 - * de la limite sols calcaires / sols acides grâce à l'opposition des espèces calcicoles abondantes et des espèces oligotrophes.

2 – Nécessité de détermination des caractères pédologiques pour la distinction des stations forestières à Fontainebleau

Pour cerner les potentialités différentes, le forestier cartographe doit inévitablement considérer le substrat sur lequel poussent les arbres, c'est à dire le sol avec :

- sa charge en carbonates, et leur proximité (existence et niveau de l'effervescence) qui influe sur la richesse en calcium
- sa texture (sableuse, sablolimoneuse, sabloargileuse ou argileuse), responsable de la richesse minérale et de la réserve en eau
- son épaisseur, très importante pour la réserve en eau ainsi que pour la liberté d'enracinement
- son humus pourtant pas forcément déterminant
- une éventuelle hydromorphie (importance et profondeur des concrétions)

... selon les caractères diagnostiques

- signalés de la page 100 à 108, en conclusion de deuxième partie, avant la présentation des principales stations.
- et proposés dans les encoches, avec leurs compléments sur l'ensemble des pages de garde (pages 113, 151, 179, 205, 233, 255, 281, 309), pour chaque secteur géographique, sériant ainsi les distinctions à observer sur le terrain.

3 – Principales stations forestières à Fontainebleau

La forêt est caractérisée par un substrat majoritairement sableux, très drainé (naturellement) et le plus souvent sec, où l'on peut reconnaître :

- les sables "quasi stampiens" purement siliceux ou silicoalumineux. Ils sont podzolisés et donc très pauvres et très acides; souvent liés aux platières proches ou aux chaos gréseux. Leurs stations sont attirantes par le caractère insolite et charmant de leur paysage : privilège qui l'emporte le plus souvent sur toute idée d'exploitation.
- les sables "soufflés" des plateaux, des plaines et bien souvent des pentes aussi. Ils sont enrichis en particules fines, souvent ferromagnésiennes, issues de l'altération des calcaires voisins ; elles apportent des cations variés utilisés par les arbres. La proportion totale des argiles et des limons est variable, allant de 10 à 40 %. Si faible soit-elle "quantitativement", cette richesse est incontestable "qualitativement". Aussi, les stations reposant sur ces sables soufflés méritent elles le plus souvent un peuplement feuillu, dont la beauté est justement en grande partie liée à la "texture" : deux ou trois types peuvent être distingués relativement à deux extrêmes : 10-15% et 30-40% de particules fines.

Mais la formation soufflée, qui recouvre presque toute la forêt, porte des stations dont les potentialités dépendent aussi de son "épaisseur" :

- mince, elle laisse la proximité du calcaire jouer le rôle principal. C'est le cas des sols calcimagnésiques ou bruns, dont les plus minces peuvent porter un "mélange" feuillus-conifères
- moyenne, elle fut drainée par "lessivage" ; l'horizon d'accumulation profonde (superposée au produit d'altération du calcaire) permet une certaine rétention en eau.
- épaisse, elle fut appauvrie par lessivage sur une plus forte épaisseur et donc altérée chimiquement en surface par les acides organiques avec d'autant plus de facilité. Ceci explique la podzolisation surimposée au sol lessivé plus ancien.

De manière générale, la rétention en eau, toujours dépendante de la texture, est favorisée aussi par l'épaisseur des horizons chargés en particules fines, et par l'épaisseur totale de sol. Les arbres les plus beaux se trouvent sur les stations où la réserve en eau dépasse le plus largement le déficit climatique ; et les plus grandes difficultés se trouvent là où la réserve est nettement inférieure.

Par ailleurs, la podzolisation est d'un type "meuble" lorsque la végétation était et reste feuillue ; elle est beaucoup plus accentuée, avec "induration ou cimentation" lorsque ce sont des espèces à C/N élevé, telles que la callune et les pins, qui en sont responsables. Les stations de podzols correspondent au terme le plus appauvri qui peut nécessiter un apport d'azote et de cations.

Les plaines présentent parfois des sols "très minces et très secs" sur les grèzes qui ne peuvent être amenées à un stade forestier que par des espèces capables d'en supporter les mauvaises conditions physiques et chimiques. Les autres stations de plaines sont assez semblables à celles des plateaux et restent essentiellement destinées aux feuillus.

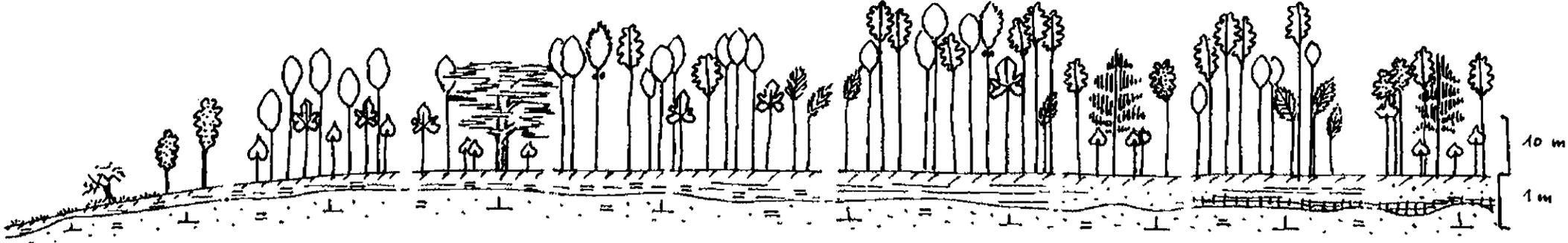
Les terrasses, souvent situées sur une base argileuse, cumulent souvent – sauf exception – une acidité de surface, une hydromorphie par nappe temporaire en hiver et une sécheresse d'autant plus nette en été que la teneur en cailloux est forte. L'espèce du chêne est alors à considérer précisément.

Les sols sur argiles et/ou sur marnes, en zone basse, bénéficient ou pâtissent – en alternance – d'une nappe permanente, automatiquement surmontée d'une nappe temporaire en hiver.

Les pages suivantes rassemblent les principaux caractères pédologiques à considérer et quelques conclusions générales sur les peuplements conseillés. Ces planches sont à consulter parallèlement aux pages de garde qui introduisent les différents secteurs dans la troisième partie (catalogue), et elles sont la base de la clef de détermination des stations. La légende des essences forestières situées sur les esquisses topographiques se trouve page 350.

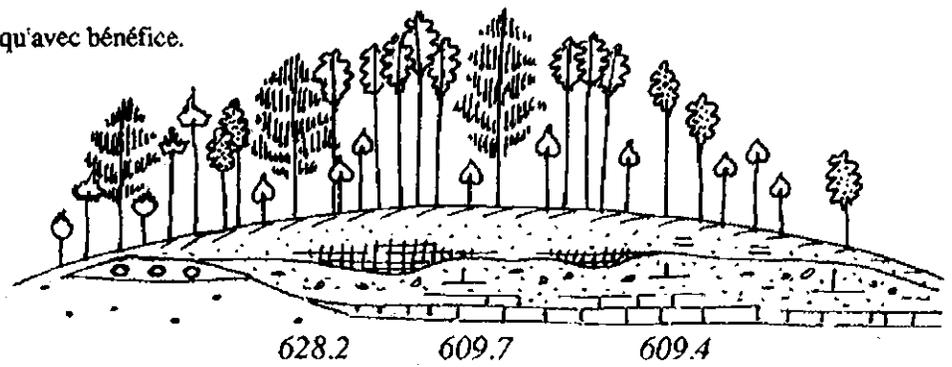
Peuplements conseillés et leurs performances possibles sur les dépôts minces ou peu épais de sables soufflés sur les MONTS - PLATEAUX de calcaire d'Etampes ou sur les hauts de pente.

voir page 113



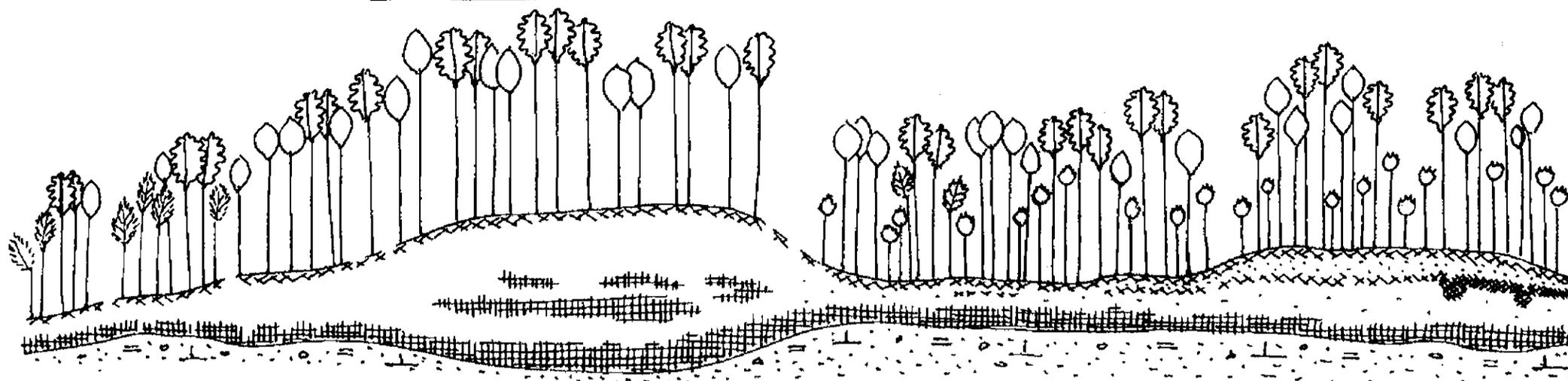
| Sol totalt. efferv., très sec et très mince | Effervescence entre 0 et 30 cm souvent forte charge en fines | | | | Sans effervescence avant le IIC | | | |
|--|---|-------|--------------------------|-------------------|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| | Épaisseur sol < 45cm | | Épaisseur sol 45 à 65 cm | | (B) teinte uniforme Épaisseur sol 40 à 75 cm | | B: horizon ocre en profondeur Épaisseur sol 45 à 75 cm | |
| | sable argileux | sable | argile | sable argileux | fines > 20% sable argileux | fines ≈ 15% sable mosaïque | fines > 20% sable argileux et/ou limoneux | fines ≈ 15 % sable mosaïque |
| 609.4 | 157.5 | 643.4 | 683.2 | 567.1 | 680.2 157.6 | 609.7 & 8 152.7 | 674.1 666.1 | 628.2 |

- Entre le *hêtre* et le *chêne sessile*, la priorité doit être donnée au *chêne sessile* lorsque le sol, sec avec une réserve en eau < 100 mm, est non carbonaté sur 50 cm.
- Le *charme* doit être conservé en accompagnement lorsqu'il est déjà présent, et il ne peut être ajouté qu'avec bénéfice.
- Dans les rares cas où le sol est "argileux", suffisamment épais sans trop de calcaire, et où la réserve en eau est suffisante (≈180 mm), l'essai de *fruitiers* pourrait être tenté.
- Sur les stations "sableuses en mosaïque" qui se trouvent souvent en limite des plateaux, un mélange de *chêne sessile*, *chêne pubescent*, *cèdre* ou *pin laricio* devrait se distribuer en fonction de la proximité du calcaire, ou de son absence éventuellement liée à une platière de grès.



**Peuplements conseillés et leurs performances possibles
sur les dépôts ± épais de sables ± limoneux soufflés
sur les MONTS-PLATEAUX de calcaire d'Etampes ou sur les pentes.**

voir page 151



Sables limoneux

(15 à 30 % de limons et argiles)

Sols lessivés acides

épais. 45 à 110 cm

684.1 636.4 270.L

épais. > 110 cm

83.1

Sables

(5 à 15 % de limons et argiles)

Podzolisation très fréquente et parfois très poussée
lorsque l'épaisseur de sol lessivé sous-jacent est forte

épais. < 90 cm

611.2 602.4 270.op
269.1

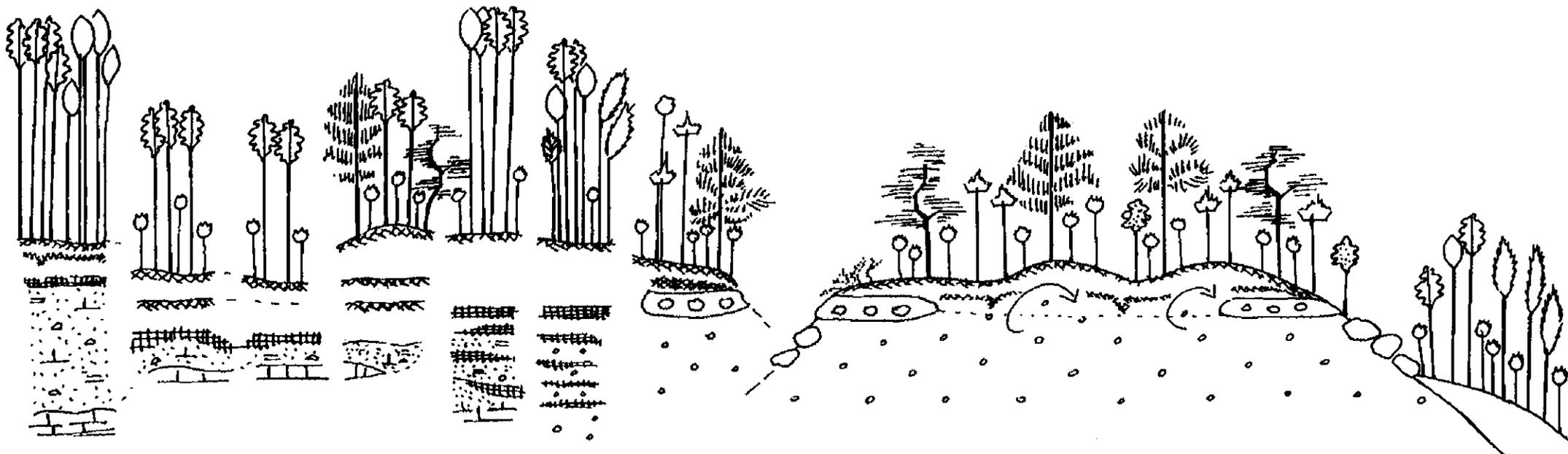
épais. > 90 cm

270.Pz 158.1

- Le *chêne sessile* est l'essence de choix, à tout point de vue - et qui peut dominer largement .
- La présence du *hêtre* en mélange ou en sous-étage reste le plus souvent souhaitable, ainsi que celle d'espèces améliorantes.
- L'introduction de *chêne rouge* qui pourrait paraître tentante sur certains sols podzolisés peu riches en fines, est presque à proscrire au vu du danger qu'elle représente ; elle ne peut être de toute manière que très limitée .
- Toutes les stations "sableuses" doivent être améliorées par un accompagnement d'*aune blanc* , au moins pendant les régénérations.

Peuplements conseillés et leurs performances possibles sur les sables soufflés des EXCEPTIONS et CAS PARTICULIERS sur plateaux ou platières, ...en PAYSAGES STAMPIENS ...sur les PENTES

voir page 179



634.2 158.3 158.2 643.5 270.Sud 722.Tr 171.10

639.4 ou 573.SBM

PENTES

- Le *chêne sessile*, en mélange avec le hêtre, reste la solution la plus fréquemment souhaitable.

- Le *chêne rouge*, essence parfois adaptée, n'est guère conseillé.

- Il y a grand intérêt à ajouter de l'*aulne blanc* (celui-ci a été récemment introduit en Sologne).

- L'originalité et la rareté des paysages stampiens s'allient à la pauvreté de leur sol pour déterminer à l'unanimité leur "paysage" comme objectif essentiel.

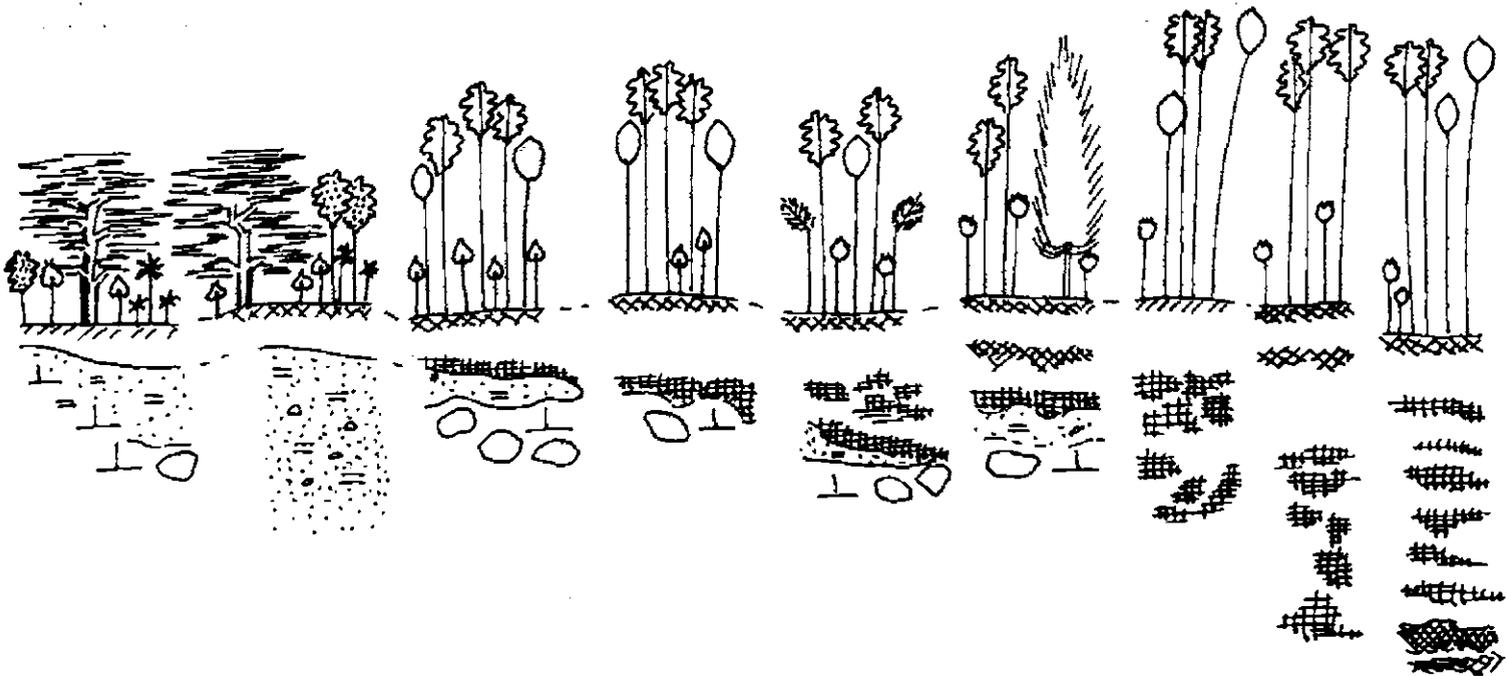
- En l'absence de platière ou de chaos, la masse de sable profond peut porter des pins, *sylvestres* pour le paysage, *laricios* pour l'exploitation, qui seront tous améliorés par la présence de l'*aulne blanc*.

- Lorsque les sables soufflés sont assez riches en fines et assez épais au dessus du Stampien, ils peuvent porter, outre le *chêne sessile* et le hêtre, quelques *châtaigniers*.

- Les mosaïques des pentes peuvent souvent être considérées comme les mosaïques de bords de plateaux.

**Peuplements conseillés et leurs performances possibles
sur les dépôts sableux d'épaisseur très variable soufflés
dans les PLAINES de la forêt**

voir page 205

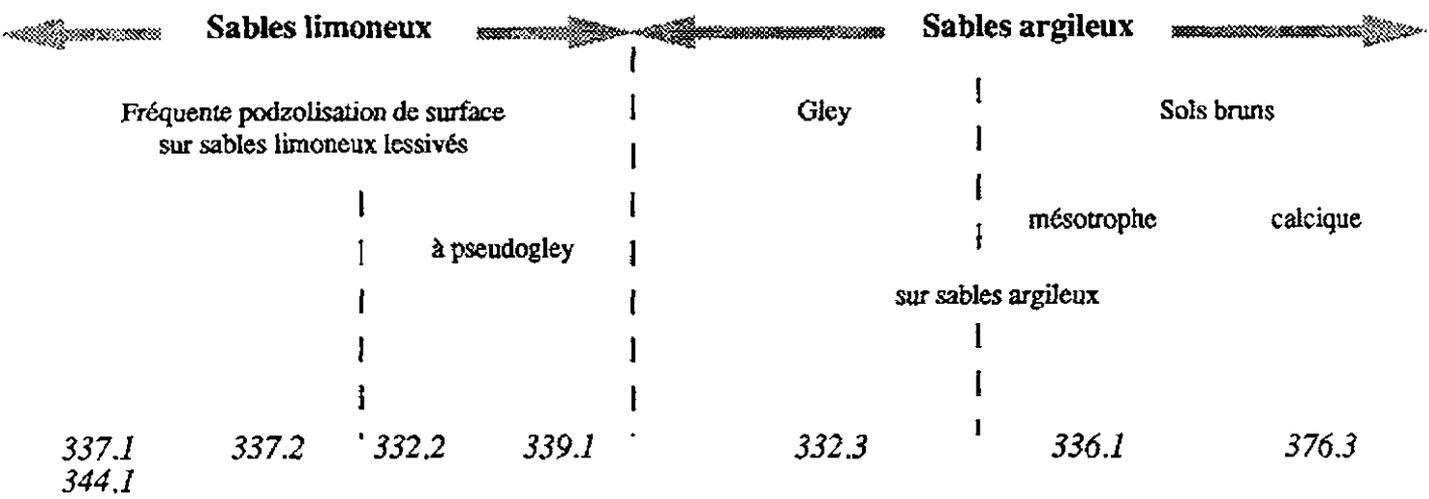
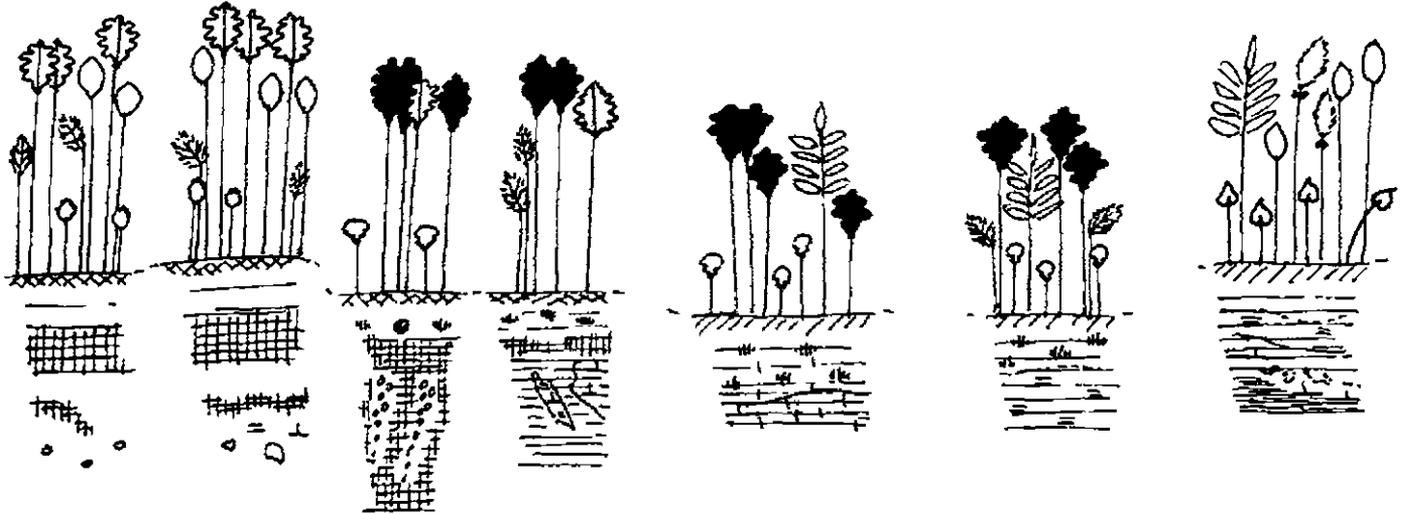


| Sables très secs (acides ou calcaires) | | Sols ± podzolisés sur lessivés | | | | | |
|---|-------|--------------------------------|-------|--|-------|--------------|-------|
| minces : < 60 cm | | épais. < 1 m | | épais. 1 à 2 m | | épais. > 2 m | |
| sur grèze | | | | importance supplémentaire de niveaux de texture fine ou de meilleure réserve en eau | | | |
| 131.1 | 372.1 | 240.2 | 236.3 | 354.1 | 369.1 | 348.1 | |
| | | | | | | 225.1 | 853.1 |

- Les stations à sols minces des plaines de grèze, particulièrement ingrats par leur sécheresse et difficiles à reboiser, peuvent être en grande partie mis en *réserve biologique* ; sinon ils ont une possibilité d'accéder à une "ambiance forestière" par l'implantation de *cèdres de l'Atlas* ou de pins de l'espèce *laricio de Calabre*.
- Toutes les stations présentant du calcaire à moins de 1 mètre devraient être améliorées avec de l'*aulne de Corse* ; les autres sols, plus épais, devraient l'être avec de l'*aulne blanc*.
- Le *chêne sessile* est tout à fait à sa place comme espèce dominante sur les stations de sols lessivés plus ou moins podzolisés en surface ; le *hêtre* l'accompagnant en mélange ou en sous-étage.
- Quelques rares stations dont l'alimentation en eau est géologiquement privilégiée pourraient éventuellement porter du *douglas*.

**Peuplements conseillés et leurs performances possibles
sur la succession de la terrasse Fv du NNE de la forêt
et des affleurements de calcaires de Brie,
marnes vertes, marnes de Pantin.
(Sols peu ou pas caillouteux)**

voir page 233



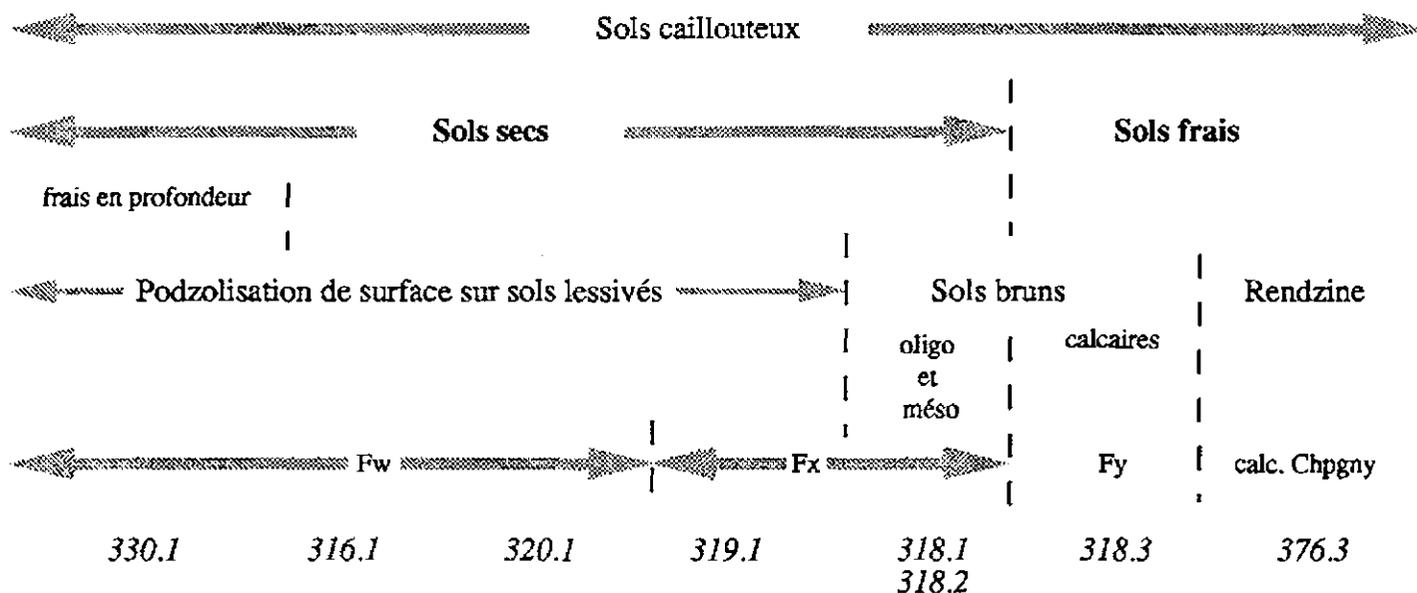
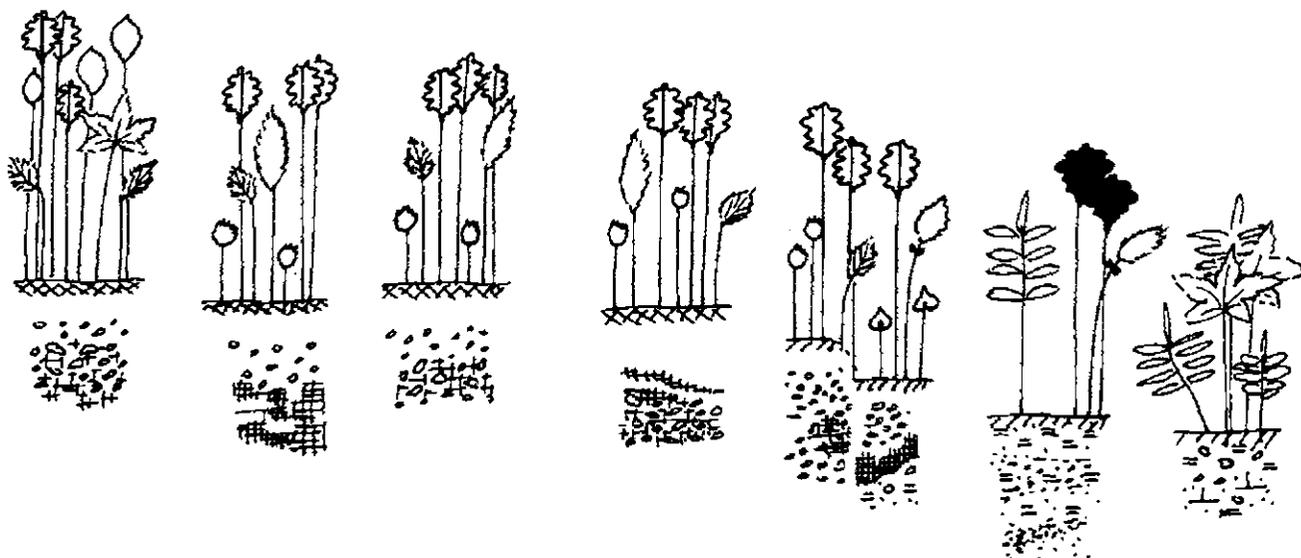
- Le *chêne sessile* est l'essence objectif sur les sables limoneux de la terrasse Fv ... "tant que les argiles de la formation de Brie, et les marnes, ne sont pas trop proches en profondeur" ...

... et dès qu'elles sont proches, le *chêne pédonculé* devrait le remplacer avec un accompagnement d'*aulne glutineux*.

- Le *frêne* pourrait profiter sur les stations à sable argileux, ainsi que le *merisier* dans les cas plus rares où l'alimentation en eau est bonne sur un sol parfaitement drainé.

**Peuplements conseillés et leurs performances possibles
sur la succession des TERRASSES du NNE de la forêt
et des affleurements de ... calcaire de Champigny.**

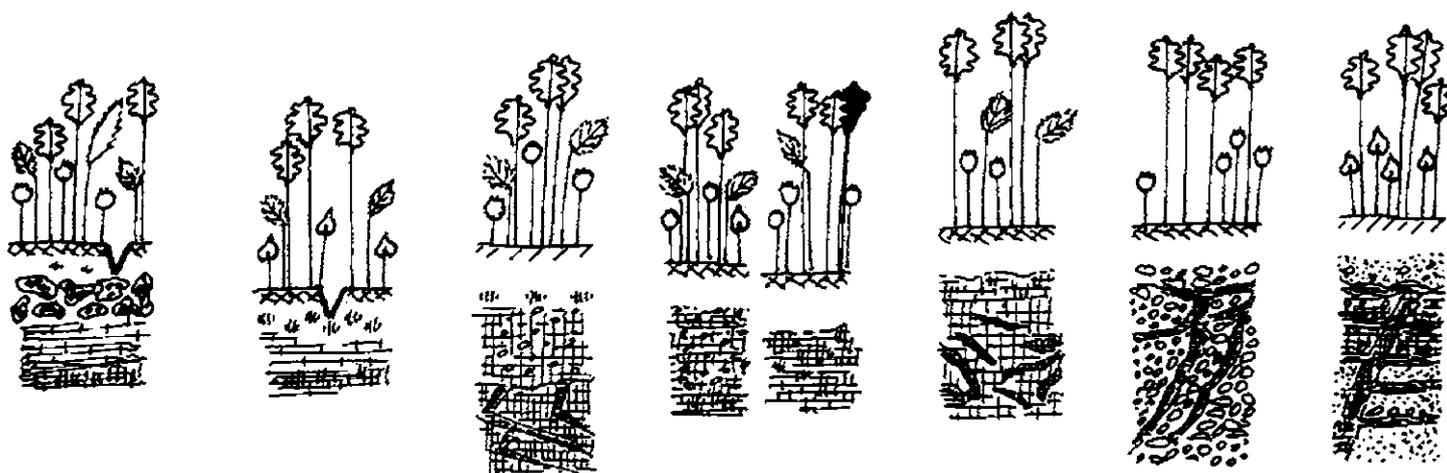
voir page 255



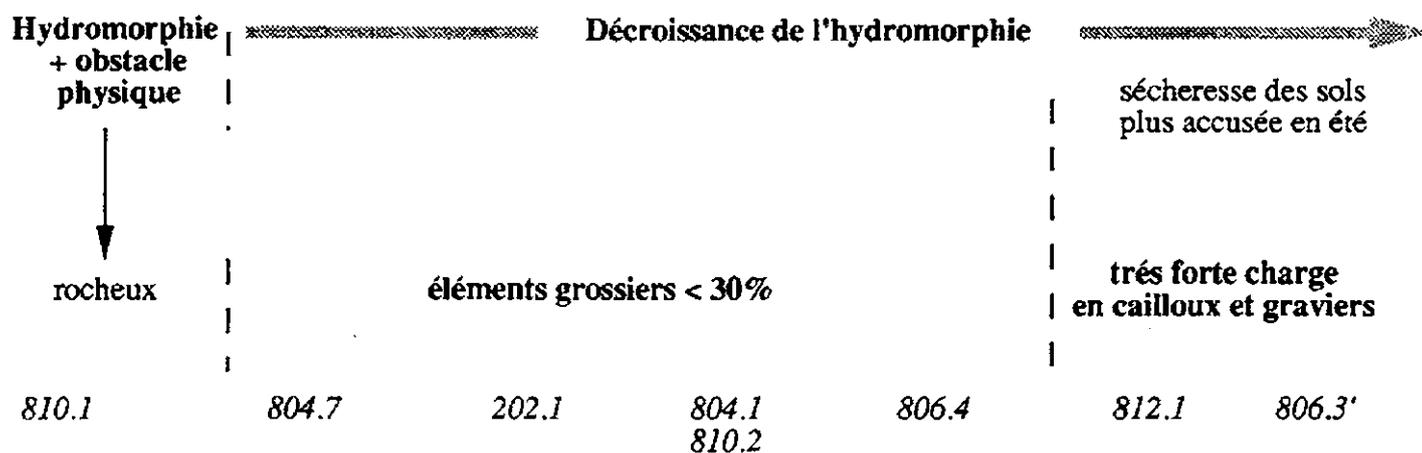
- Le *chêne sessile* devrait devenir l'essence objectif de toute la terrasse Fw et Fx (car le *chêne pédonculé* n'a pas lieu de se trouver sur ces sols secs).
- L'*aulne blanc* améliorerait tous ces sols.
- Des accompagnements divers (*érable*, *hêtre*, *charme*, *châtaignier* ...) sont proposés en fonction des teneurs en cations du sol de la station.
- Le *charme* doit toujours être maintenu là où il existe.
- La production varie avec la présence - ou non - de fraîcheur en profondeur, due :
 - . soit à la retenue ou à l'écoulement d'eau sur les marnes vertes-blanches proches en profondeur,
 - . soit au niveau profond de la nappe de Champigny par proximité de la Seine. Lorsque celle-ci est proche, le *frêne* pourrait bien valoriser les sols frais de la terrasse Fy (avec *chêne pédonculé* et *merisier*) ou ceux du calcaire de Champigny (avec *érable*).

**Peuplements conseillés et leurs performances possibles
sur la TERRASSE ancienne Fv du NNW de la forêt.**

voir page 281



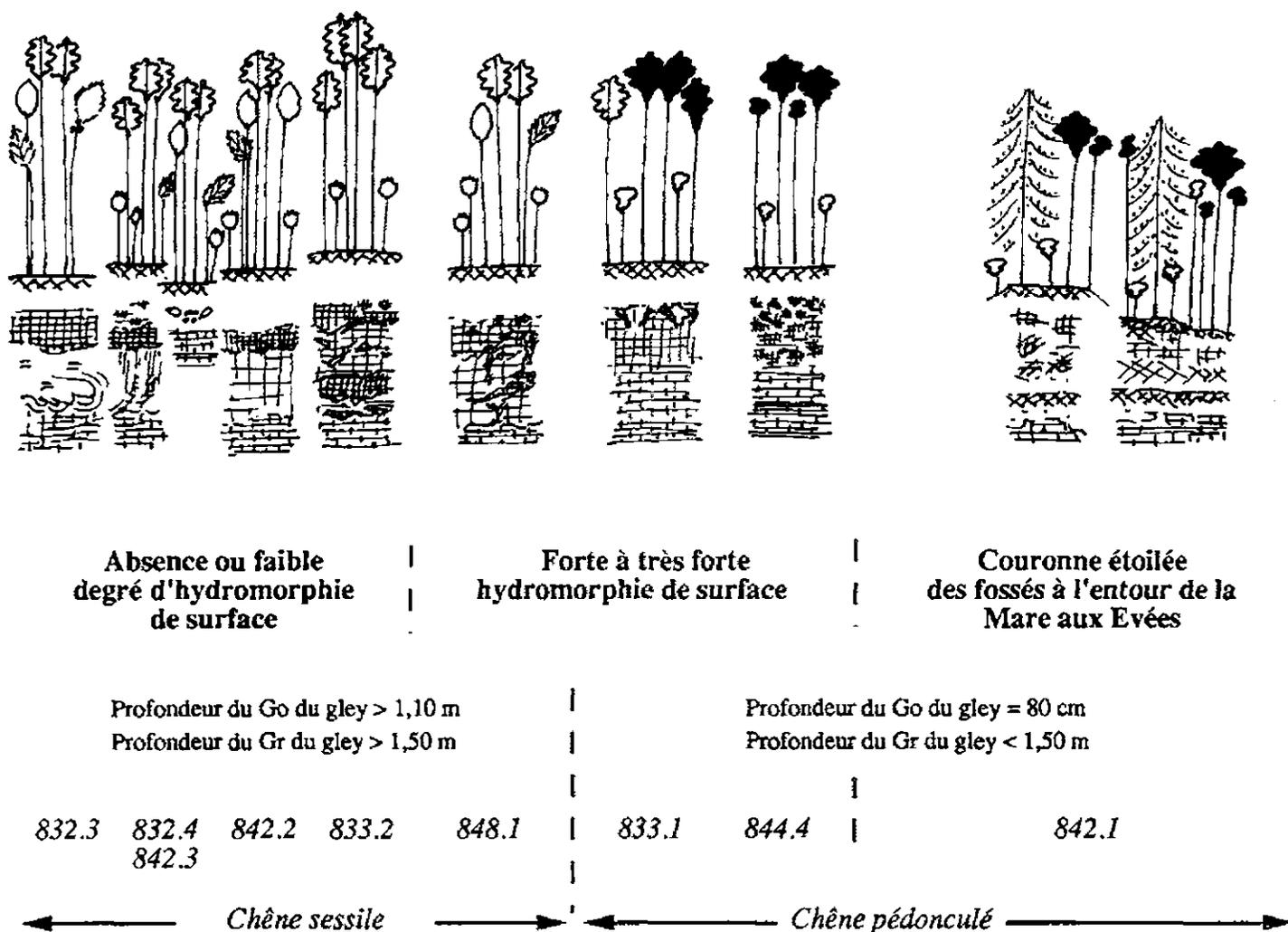
Sols ± hydromorphes bruns à podzoliques



- Les stations de cette terrasse sont trop hydromorphes dans l'ensemble pour pouvoir porter du hêtre, et d'autre part, l'assèchement des étés ne convient pas au chêne pédonculé.
- Le *chêne sessile* est donc l'essence à favoriser avec un accompagnement de *charme* et de *châtaignier*, d'*aulne blanc* sur sol pauvre et d'*aulne de Corse* sur sol plus riche.
- Sur la pente forte descendant vers la Seine, les sols acides à galets sur sables stampiens pourraient porter des *châtaigniers* en situation abritée
- et les stations sur marnes pourraient donner de beaux *frênes* et de beaux *fruitiers*, avec du *chêne pédonculé*.

**Peuplements conseillés et leurs performances possibles
dans la zone basse des
ALENTOURS de la MARE aux EVEES**

voir page 309

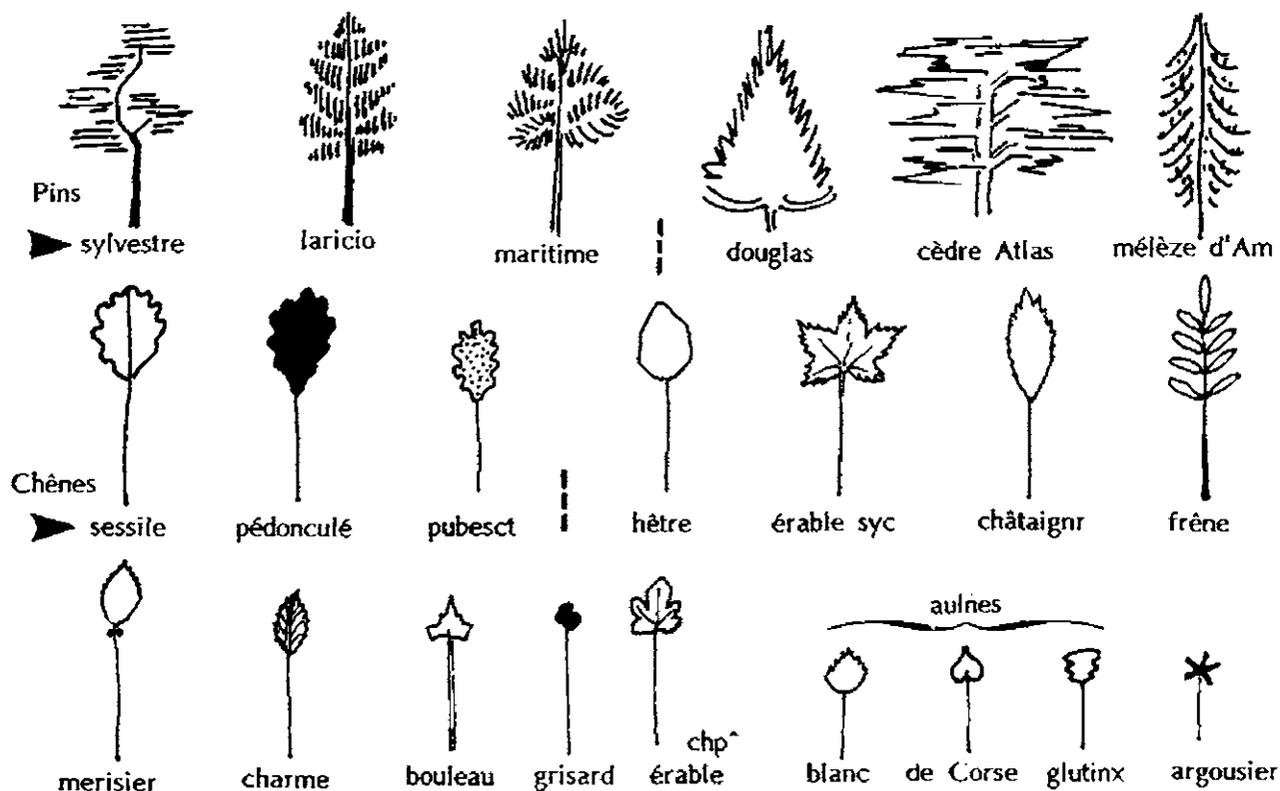


- Le choix entre le chêne sessile et le chêne pédonculé dépend de la profondeur d'apparition de la nappe (temporaire surmontant la permanente). Ainsi le *chêne sessile* est à préférer lorsque la saison d'été permet un assèchement du sol sur une certaine profondeur - l'accompagnement du *hêtre* se faisant alors sur les stations topographiquement les plus élevées - tandis que le *chêne pédonculé* est à choisir dès que les conditions asphyxiantes sont plus proches de la surface et qu'une certaine permanence d'alimentation en eau existe.

- La descente de cime de certains arbres de cette zone tient aux effets cumulés du drainage récemment renforcé et de la succession d'années sèches : le changement a été trop brusquement important.

- La zone en couronne étoilée de fossés autour de la Mare pourrait gagner avec une implantation (modérée) de *mélèze d'Amérique*, qui se montre, là, plus robuste que les autres espèces; c'est cependant, comme tout conifère, une espèce à prévoir en mélange : ici, principalement avec le *chêne pédonculé*, le *grisard*, le *tremble*, le *bouleau pubescent* et les *saules*, sans oublier des *aulnes glutineux*.

Légende des figurés employés pour les essences conseillées :



Ce catalogue de stations forestières peut être une occasion de rappeler une étude cartographique réalisée en 1983 (A.M. ROBIN) pour l'ONF, sur le plateau des Grands Béorlots aux Trois Pignons, car elle montre combien une carte "pédologique", accompagnée d'une carte de profondeur d'apparition des carbonates, est à la base des prévisions de répartition des essences adaptées.

La possibilité de superposition prévue pour ces cartes met en effet en évidence la relation entre l'épaisseur des sables soufflés et le type des sols :

- épaisseur mince → sols calcimagnésiques et sols bruns
- épaisseur moyenne → sols lessivés
- épaisseur forte → podzolisation surimposée au lessivage

Le substrat stampien porte quant à lui des sols plus ou moins podzolisés.

Les mélanges d'essences proposées ci-contre se répartissent suivant les limites communes aux deux cartes de base, à quelques exceptions près, dues à des regroupements de petites surfaces ou à des précisions sur les épaisseurs exactes fournies en 1983 sur une autre carte superposable, non jointe ici (à consulter pour l'emplacement des châtaigniers).

Les essences proposées ici peuvent varier aussi en fonction d'autres facteurs, tels que la situation dans le massif : c'est ainsi que, sur sols calcimagnésiques minces, des cèdres sont présentés sur une petite zone à l'Ouest ou en limite Sud-Est de ce plateau des Grands Béorlots, tandis que les laricios, plus sensibles au vent, sont proposés dans les incurvations internes de la zone Sud-Est concernée par l'une ou l'autre de ces deux essences, en mélange avec du chêne pubescent - et de l'aulne de Corse.

Ces dernières précisions montrent combien le forestier doit se garder de vouloir établir une trop grande simplification, qui serait source d'erreurs.

CARTE de la PROFONDEUR d'APPARITION du CALCAIRE ACTIF.

MASSIF des GRANDS BEORLOTS

TROIS PIGNONS

FONTAINEBLEAU

A. M. ROBIN

UNIVERSITE P.M. CURIE - PARIS

1983

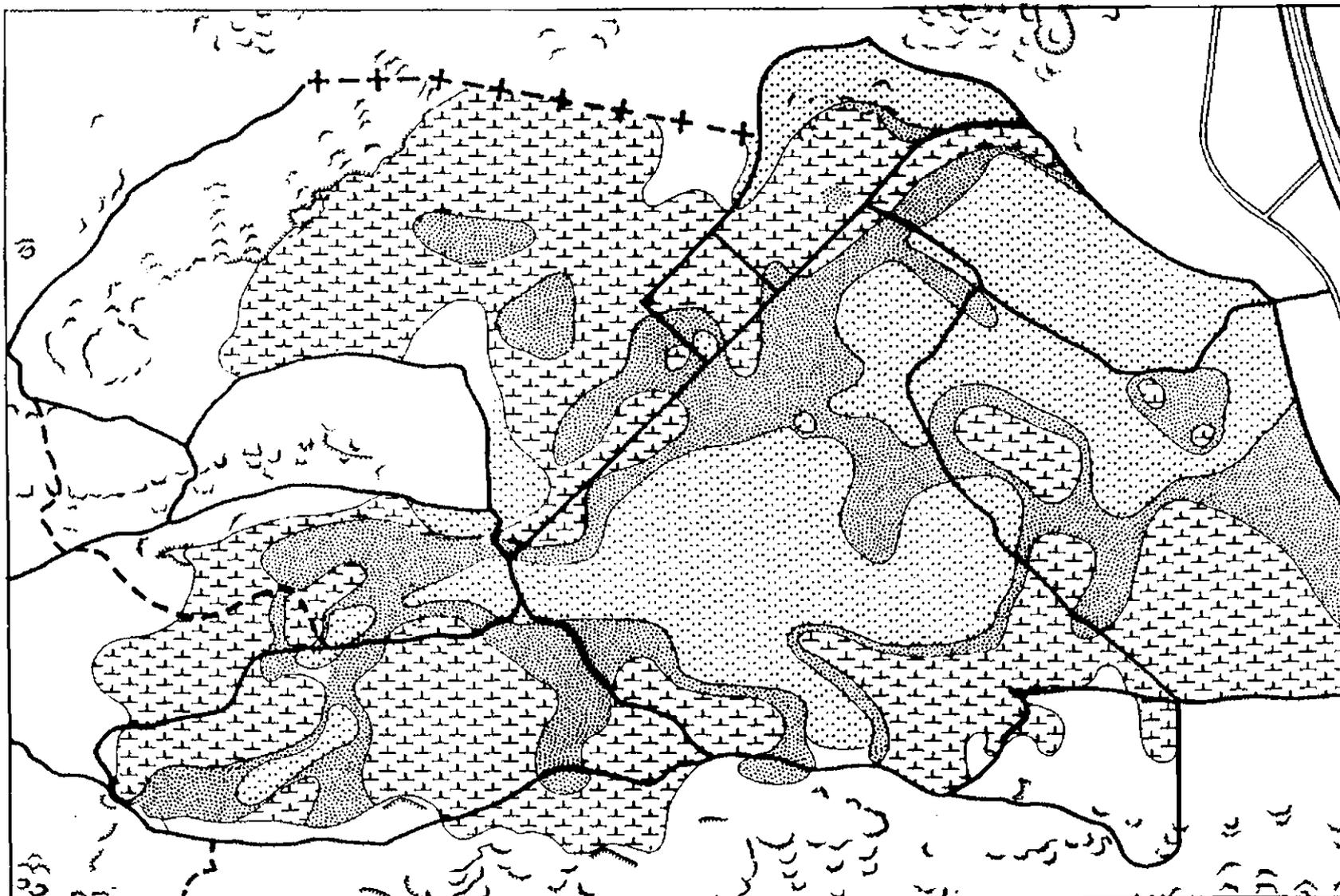
Echelle 0 — 100 m

Effervescence apparaissant :

 de 0 à 50 cm

 de 50 à 80 cm

 de 80 à 120 cm
et plus



REPARTITION des MELANGES D'ESSENCES PROPOSEES

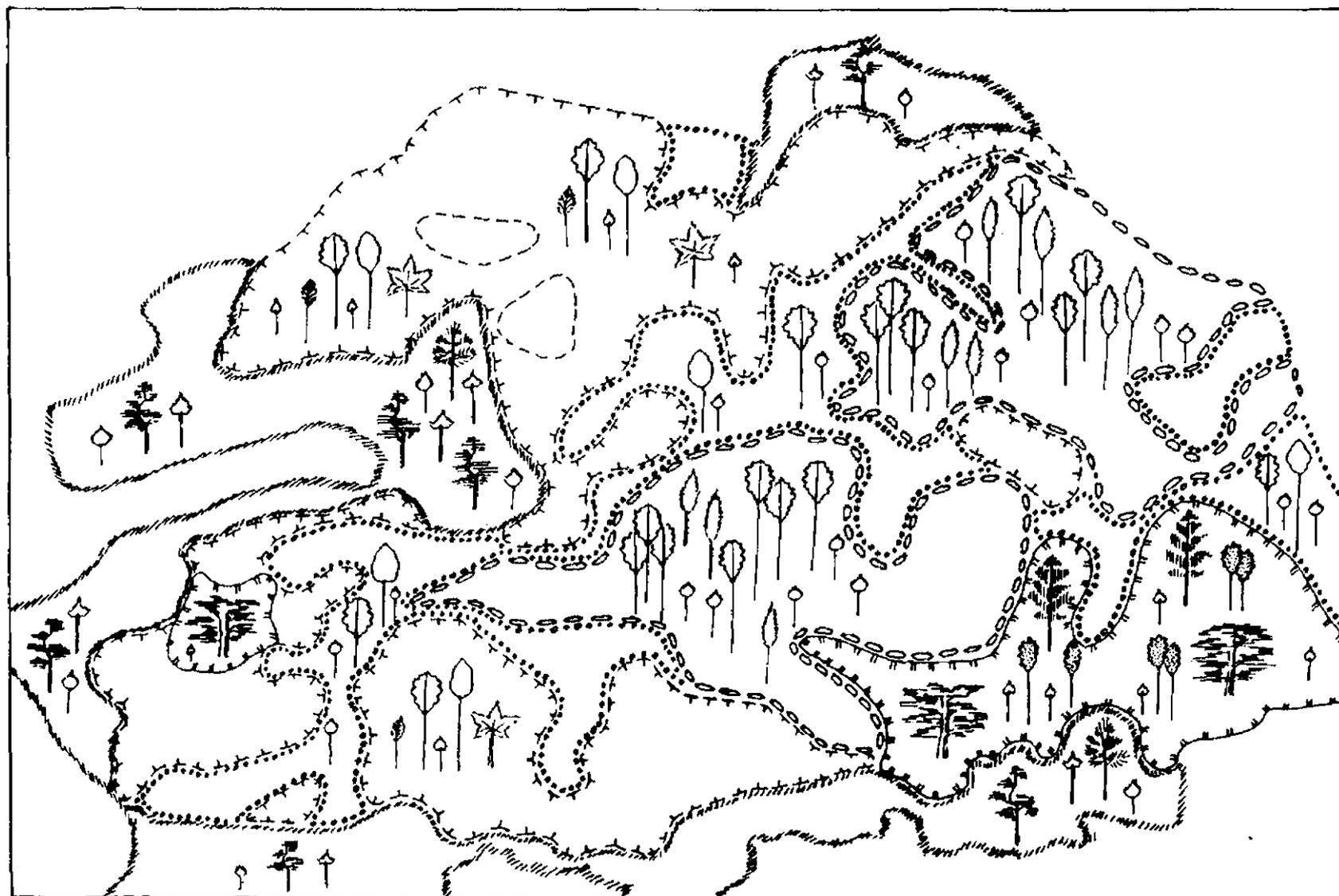
A.M. ROBIN

UNIVERSITE P.M. CURIE - PARIS

1993

Echelle 0 — 100 m

-  Pins sylvestres, laricios de Corse et maritimes, bouleaux, aulnes blancs.
-  Chênes sessiles, châtaigniers, et aulnes blancs.
-  Chênes sessiles, hêtres et aulnes blancs.
-  Chênes sessiles, hêtres, charmes, érables et aulnes de Corse.
-  Chênes sessiles
-  Cèdres ou laricios de Calabre, chênes pubescents et aulnes de Corse.



CARTE PEDOLOGIQUE du MASSIF des GRANDS BEORLOTS

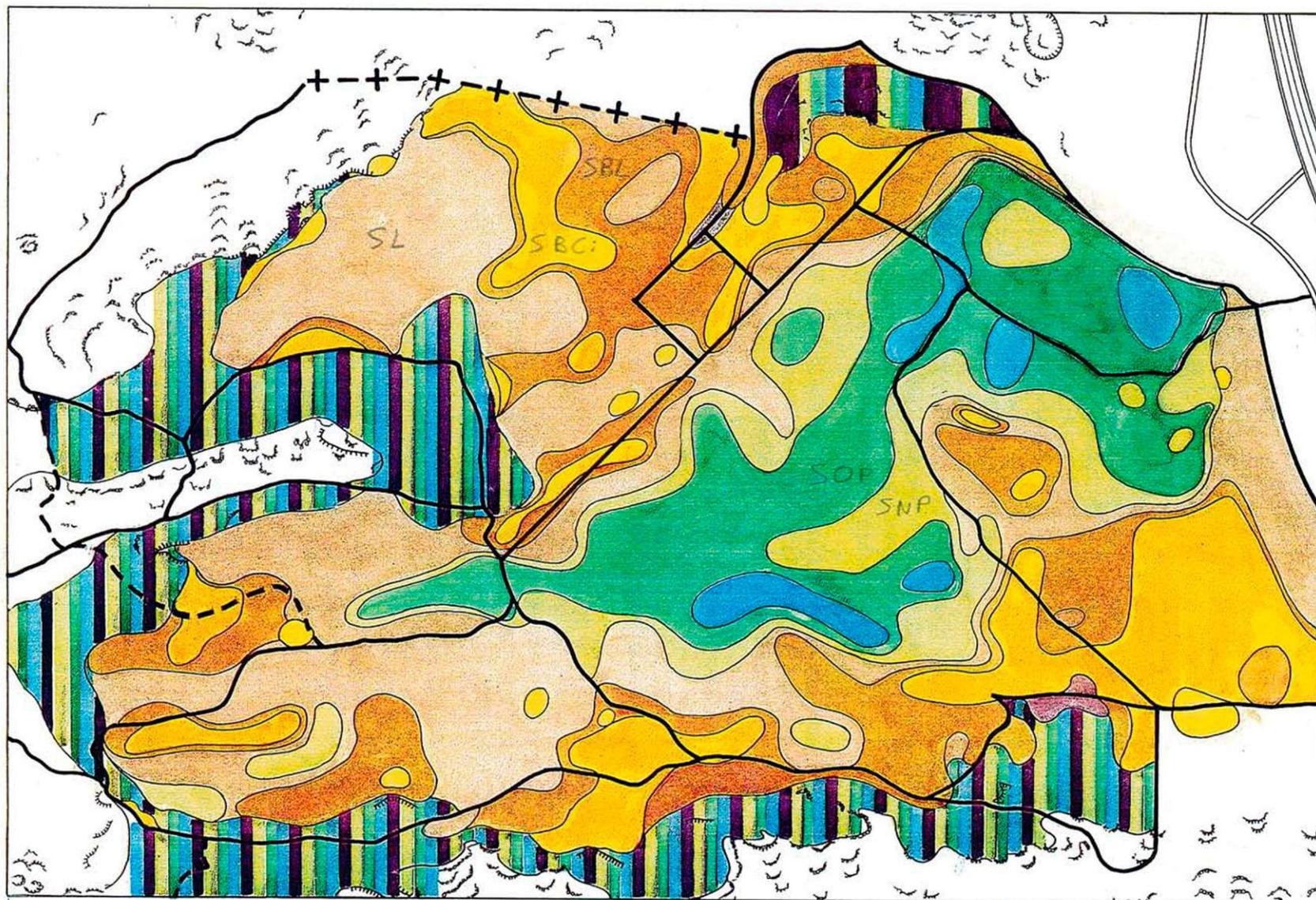
TROIS PIGNONS — FONTAINEBLEAU

A. M. ROBIN

UNIVERSITE P. M. CURIE - PARIS

1983

Echelle 0 — 100 m



Mélange de sols acides le plus souvent podzolisés sur sables stampiens ou grès

Sols minces sur plateaux calcaires

- Sol brun colluvial
- Sol brun calcaire
- Sol brun calcique
- Sol brun lessivé

Sols sur sables soufflés plus épais sur plateau calcaire

- Sol lessivé
- Sol brun ocreux
- Sol néopodzolique
- Sol ocre-podzolique
- Sol podzolique ou podzol à Bh meuble
- Podzol à Bh induré

4 - Attention ... fragile

En fin de cette étude, il convient de rappeler la **fragilité générale** du substrat de croissance des arbres qui oblige en effet à certaines prudenances :

- * **Le mélange d'essences** feuillues variées (y compris améliorantes) est recommandé pour les stations pouvant porter les feuillus.
- * La plus grande partie des stations forestières de Fontainebleau étant acide (même lorsque le calcaire est proche) avec des C/N élevés, **un apport naturel d'azote par l'introduction d'espèces fixatrices est grandement conseillé** : le forestier a le choix entre les légumineuses de la strate herbacée telles que les lupins déjà conseillés il y a quelques années, ou le trèfle souterrain à l'essai dans l'Est, et des espèces ligneuses de la strate arbustive telles que les aulnes qui sont vraisemblablement plus efficaces : **aulne blanc** (*Alnus incana*) lorsque le sol a une forte épaisseur acide
aulne de Corse (*Alnus cordata*) lorsque le sol est riche en bases
aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) lorsque le sol est engorgé.
- * La teneur en phosphore, considérée comme bonne entre 0,08 et 0,10 %, est généralement beaucoup plus basse à Fontainebleau. **Cette carence autorise un apport d'engrais phosphaté** lorsque les arbres sont jeunes (5 ou 10 ans, puis un autre lorsqu'ils ont 40 ans). Les autorités du CNRF de Nancy Champenoux sont à même d'évaluer précisément, au vu des analyses, les quantités nécessaires. L'apport plus naturel par des scories, précédemment conseillé, est sans doute plus difficile.
- * La moindre présence ou introduction de résineux nécessite toujours :
 - une forte proportion de feuillus en mélange
 - un accompagnement par des aulnes qui apporteront bénéfice au sol comme aux arbres.
 - une "maîtrise" de l'essence, afin d'éviter son expansion trop facile au delà des limites qui lui sont imparties, car la proportion de résineux est à limiter de façon raisonnable. Toute nouvelle plantation pourrait peut-être ne se réaliser qu'après la coupe de peuplements situés sur d'autres parcelles à récupérer pour des feuillus.
- * Par ailleurs, si la présence de quelques espèces non indigènes telles que :
 - le cèdre de l'Atlas, seul à "pouvoir introduire" une ambiance forestière sur les sols ingrats des plaines de grèzes,
 - le mélèze d'Amérique, seul à garder la tête haute sur les sols hydromorphes à l'entour des Evées malgré le froid ou les sécheresses,

... peut paraître insolite, ...

le naturaliste qui n'ignore pas la disparition de nombreuses espèces en Europe à l'époque des glaciations ... ne peut porter grief au forestier d'utiliser - a fortiori en cas de nécessité - les réserves qui étaient similaires au préalable et qui ne furent pas décimées par ces mêmes glaciations pour de simples raisons d'orientation des obstacles montagneux, comme le rappelle JACQUIOT (1983) bien à propos.

Si ces essences n'apparaissent plus indigènes aujourd'hui, elles ne sont cependant pas à considérer comme exotiques (cf. Larousse).

Par contre, le chêne rouge d'Amérique a été signalé, ici, comme espèce adaptée, susceptible de donner un assez beau produit sur certaines stations acides; mais il faut insister sur le danger que peut représenter l'introduction de cette espèce, possible vecteur d'un parasite qui pourrait très gravement atteindre nos chênes indigènes : voilà pourquoi nous ne la maintenons pas comme essence conseillée.

- * Les travaux du sol doivent être réalisés avec les précautions indiquées.

*La forêt a protégé l'humanité à sa naissance,
et elle équilibre encore la planète.*

*A Fontainebleau, la terre était autrefois "déserte et en friches",
puis elle a porté une forêt - peu à peu -*

*Les sols, le plus souvent acides et percolants, ont une richesse bien faible et
surtout fragile, et ils s'appauvrissent progressivement.*

*La sauvegarde des stations forestières, donc des qualités du sol, dépend en
partie du choix des espèces arborescentes. Et le maintien des ressources du sol dans
une pédogenèse équilibrée est à la clé de la beauté des arbres.*

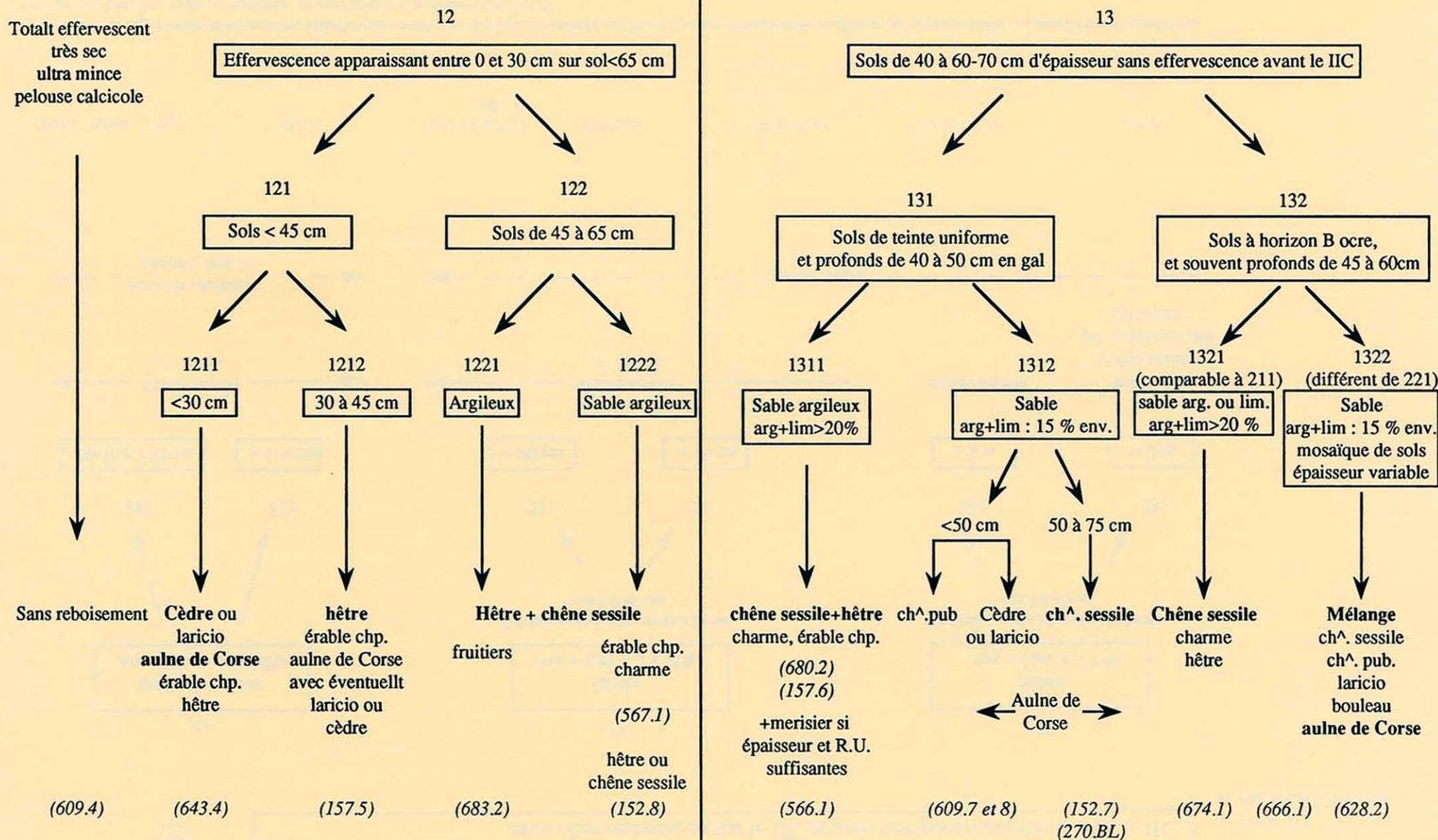
*Voilà bien la meilleure raison pour que le forestier, gestionnaire de l'avenir,
veille à choisir les espèces arborescentes
sans oublier leur influence sur l'évolution du sol
- leur substrat de croissance -
afin que celui-ci puisse toujours bien fructifier*

... car si le poète écrit : " il faut être très poli avec la terre ...",

un lointain proverbe sacralise la terre, la vie et le temps en disant :

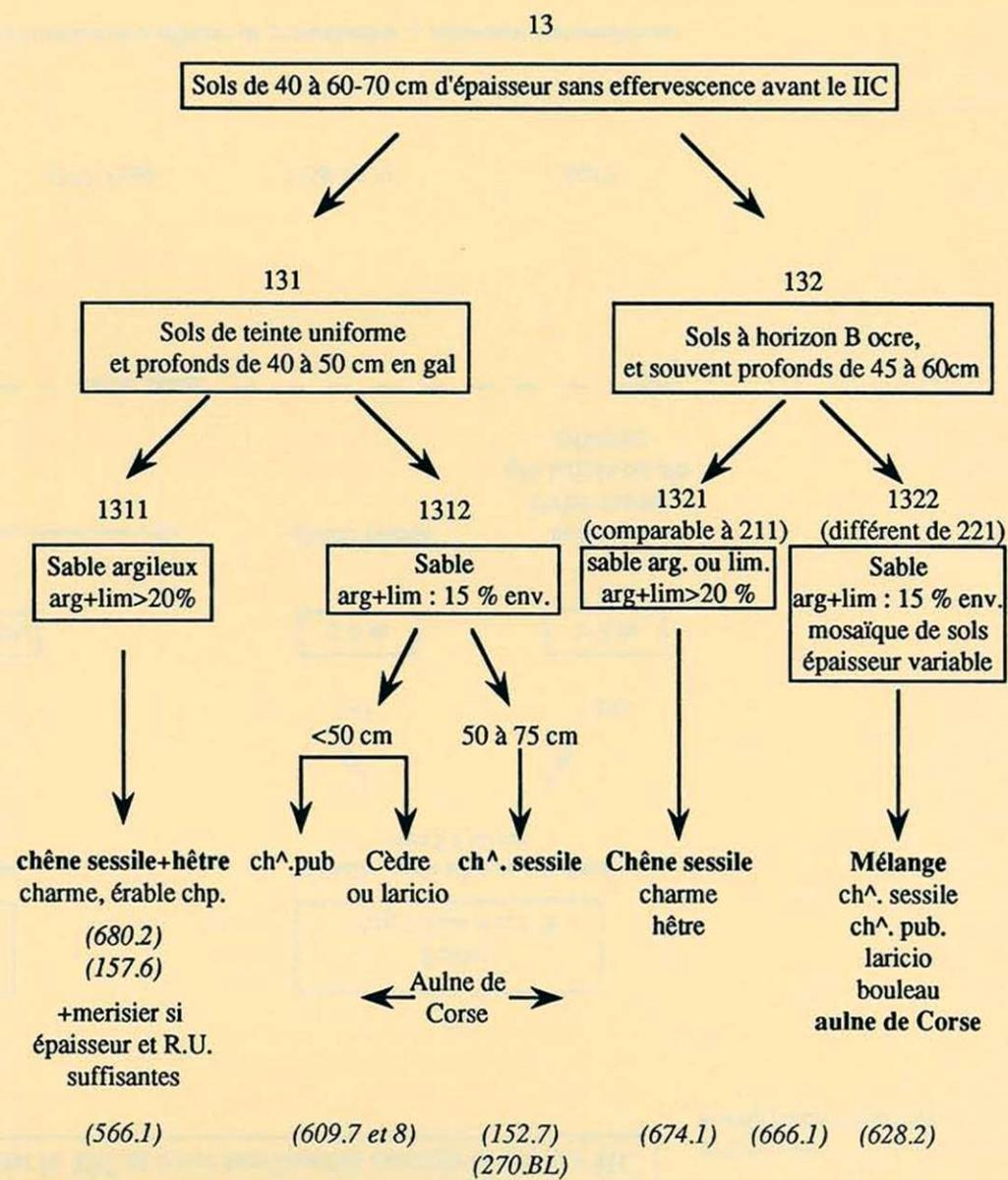
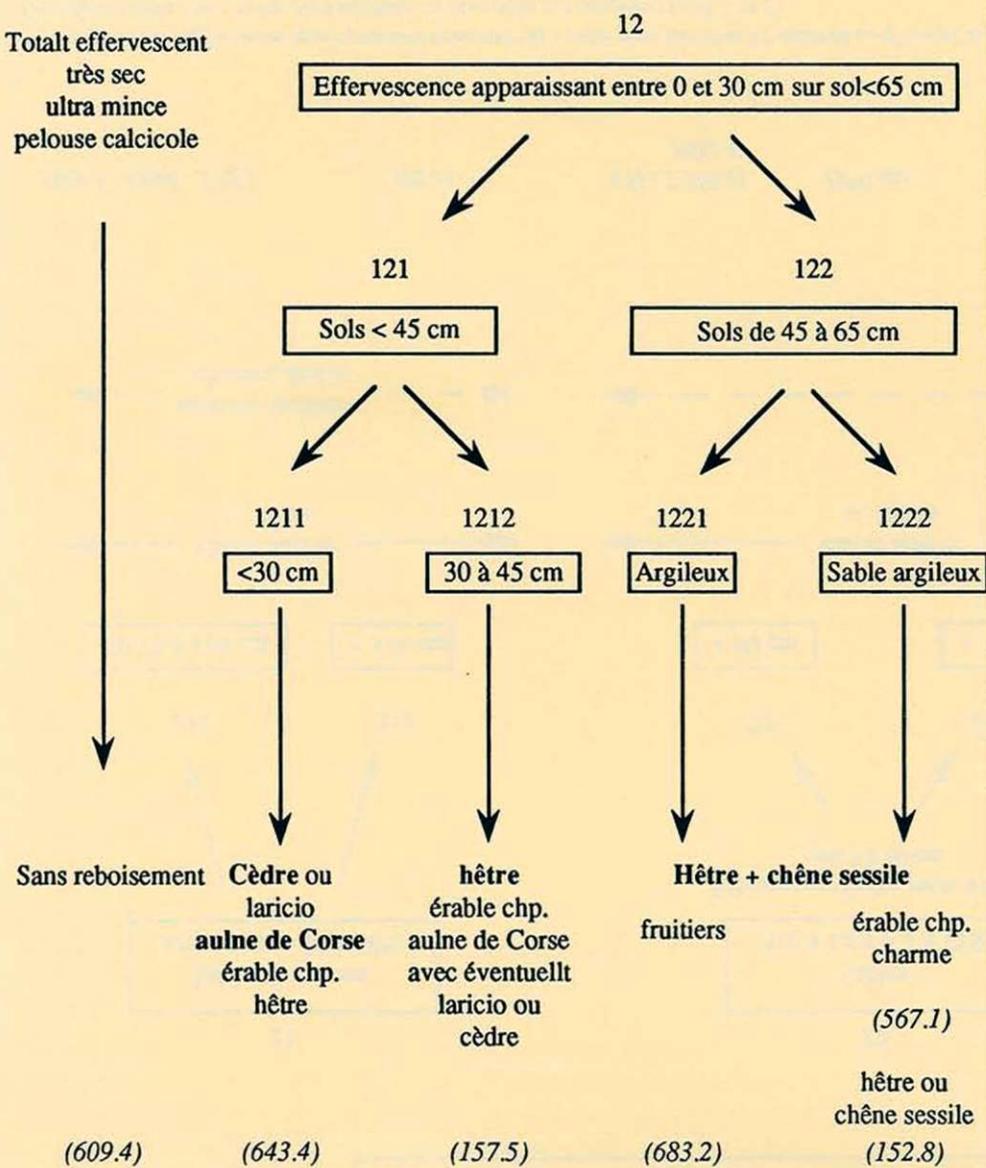
*" la terre ne nous appartient pas,
elle nous est prêtée par nos enfants."*

souvent en bord de plateau, dépression ou limite de platière



souvent en bord de plateau, dépression ou limite de platière

Totalt effervescent
très sec
ultra mince
pelouse calcicole



3

SOLS SABLEUX ...

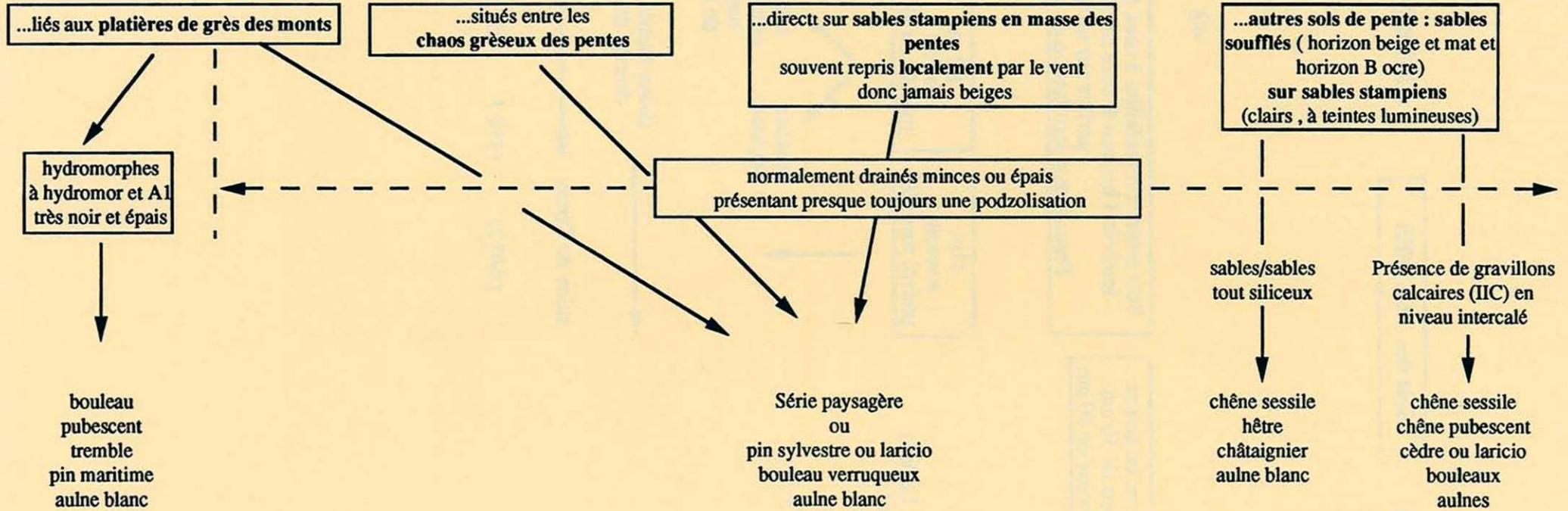
p. 179 et 344

31

32

33

34



(171.10)

(639.4 573.SBM)

(722.Tz)

④

Sols des PLAINES

p 203 et 345

41

42

Sols sableux secs calcaires ou acides
mais avec efferv. à moins de 50 cm
Sols minces sur grèze à moins de 60 cm

Sols sableux semblables à ceux des Monts-Plateaux 22 et 23,
lessivés à horizon B ocre sur IIC, grèze, calcaire de Brie-
parfois sur sable stampien.
Fréquente podzolisation de surface + ou - accentuée.

cèdre de l'Atlas **ou** Laricio
ch[^]. pubescent
aulne de Corse

(131.1) (372.1)
(608.X)

<1m
souvent
podzol meuble

1 à 2 m
podzol
meuble ou al.

>2m
plusieurs horizons
de sable argileux

situation
moyenne

relative
proximité
nappe
de Brie

Podzolis.
rosée
meuble

Podzolis.
noire
indurée

chêne sessile + hêtre
charme douglas

ch[^]. sessile

aulne de Corse

aulne blanc

(240.2)

(354.1

369.1)

(348.1
853.1)

(225.1)

51

Sables limoneux à peu près drainés (naturellt)
(éventuelles taches),
à horizon ocre +/- important
Eléments grossiers < 30%

52

Sables limoneux et /ou argileux
Mal drainés (naturellement) ou hydromorphes
(taches rouilles, parfois noires)
ou proches de sources en contrebas
(taches)

--- (Fréquente podzolis. rosée de surface) --->

Sur sable ou sable argileux

Chêne sessile
Charme
Hêtre
Aulne blanc

(337.1
344.2
337.2)

Présence
bourdaine
sur argile de Brie

ch[^]. sessile
aulne glut.

(332.2

Présence
charme
et
marnes vertes

ch[^]. sessile
charme

339.1

Vég.
neutrohygro.
/sol gris-bleu
/marnes vertes

Chêne pédonculé
frêne
aulne glut.

332.3

Vég. mésophile neutrocline
effervescence entre 20 et 40 cm
/marnes blanches
/calc. de Brie ripé,...
marnes et calc.
Champigny

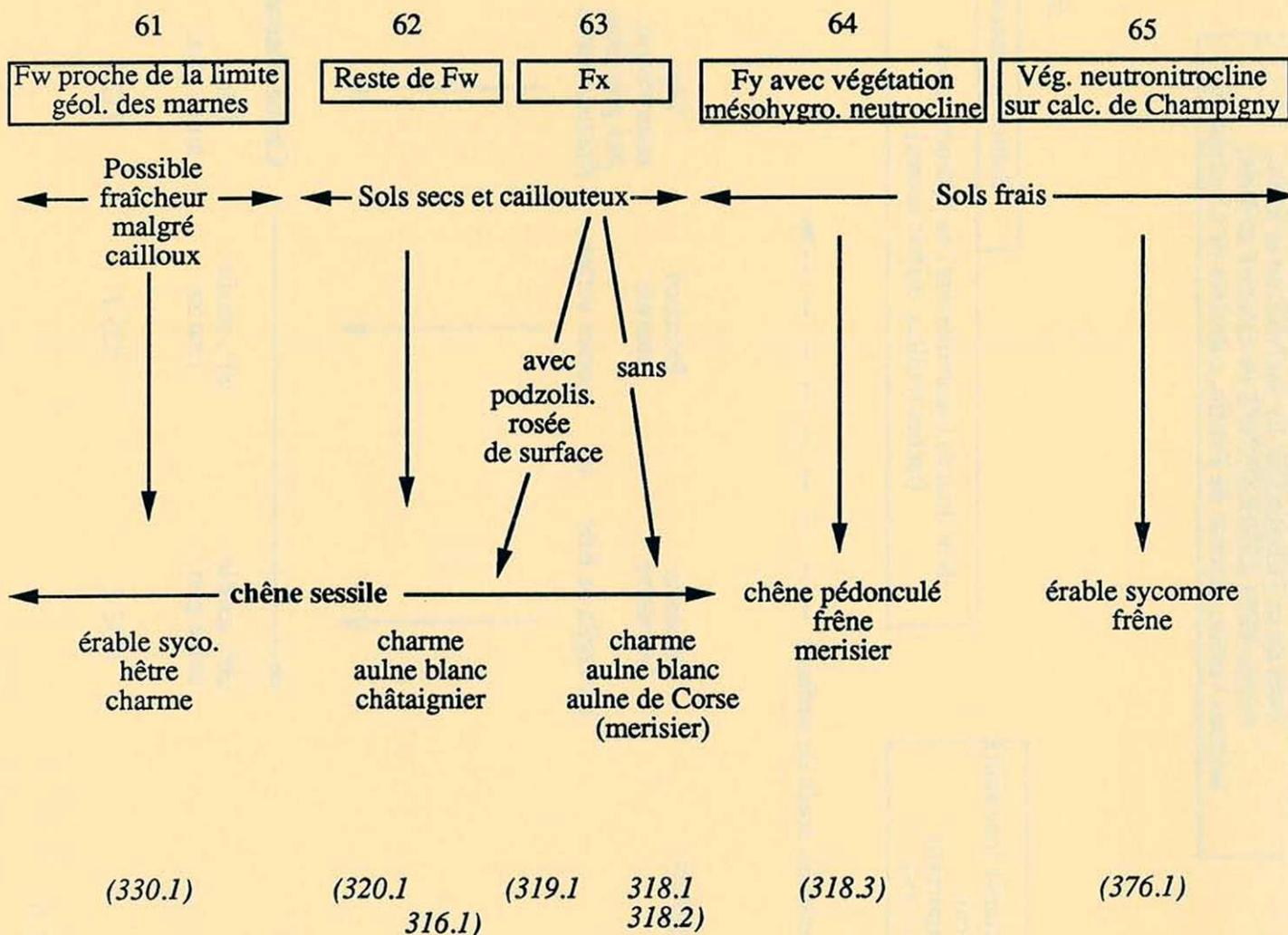
charme
frêne
frêne
hêtre
merisier
aulne Corse

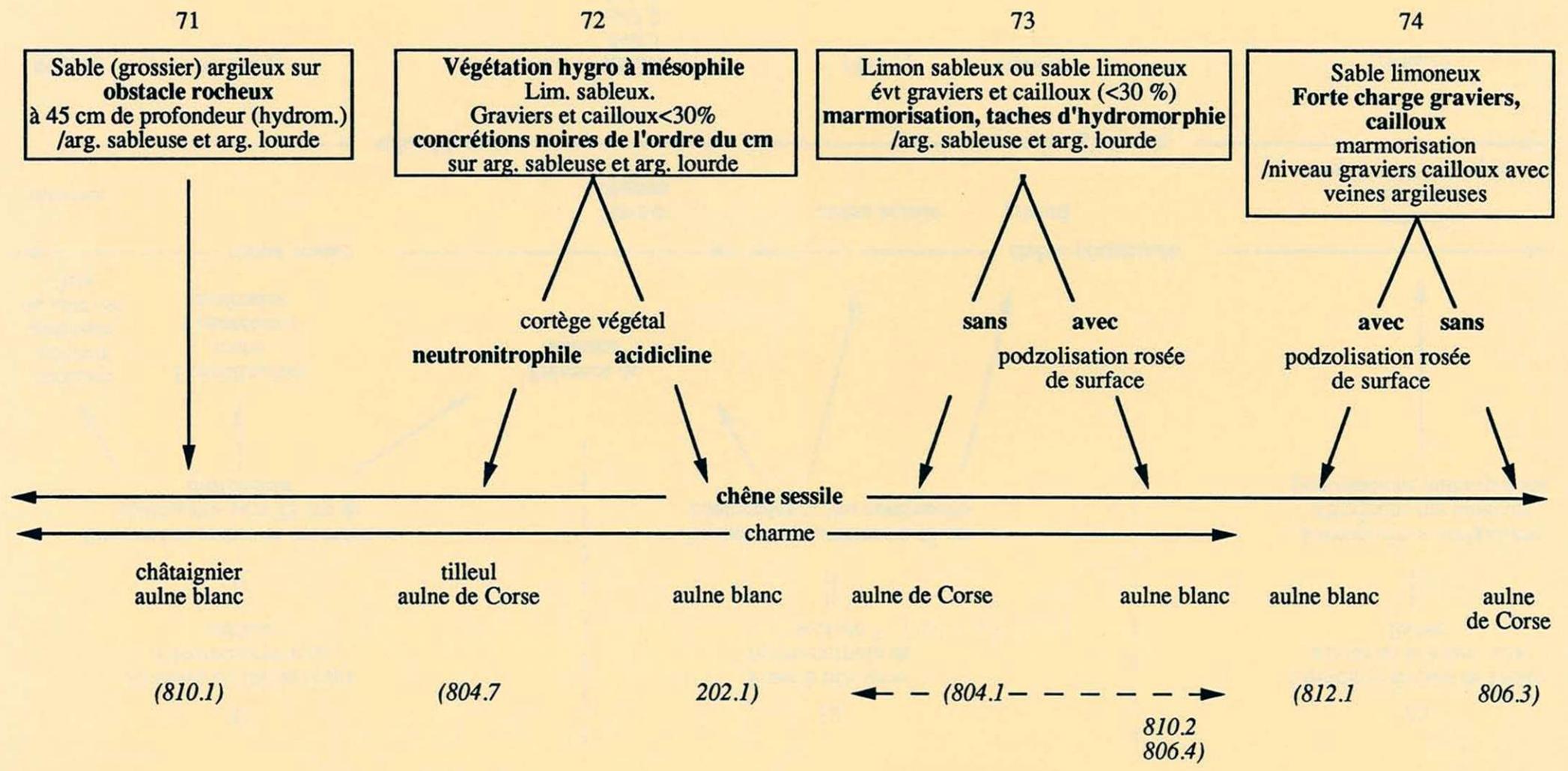
336.1)

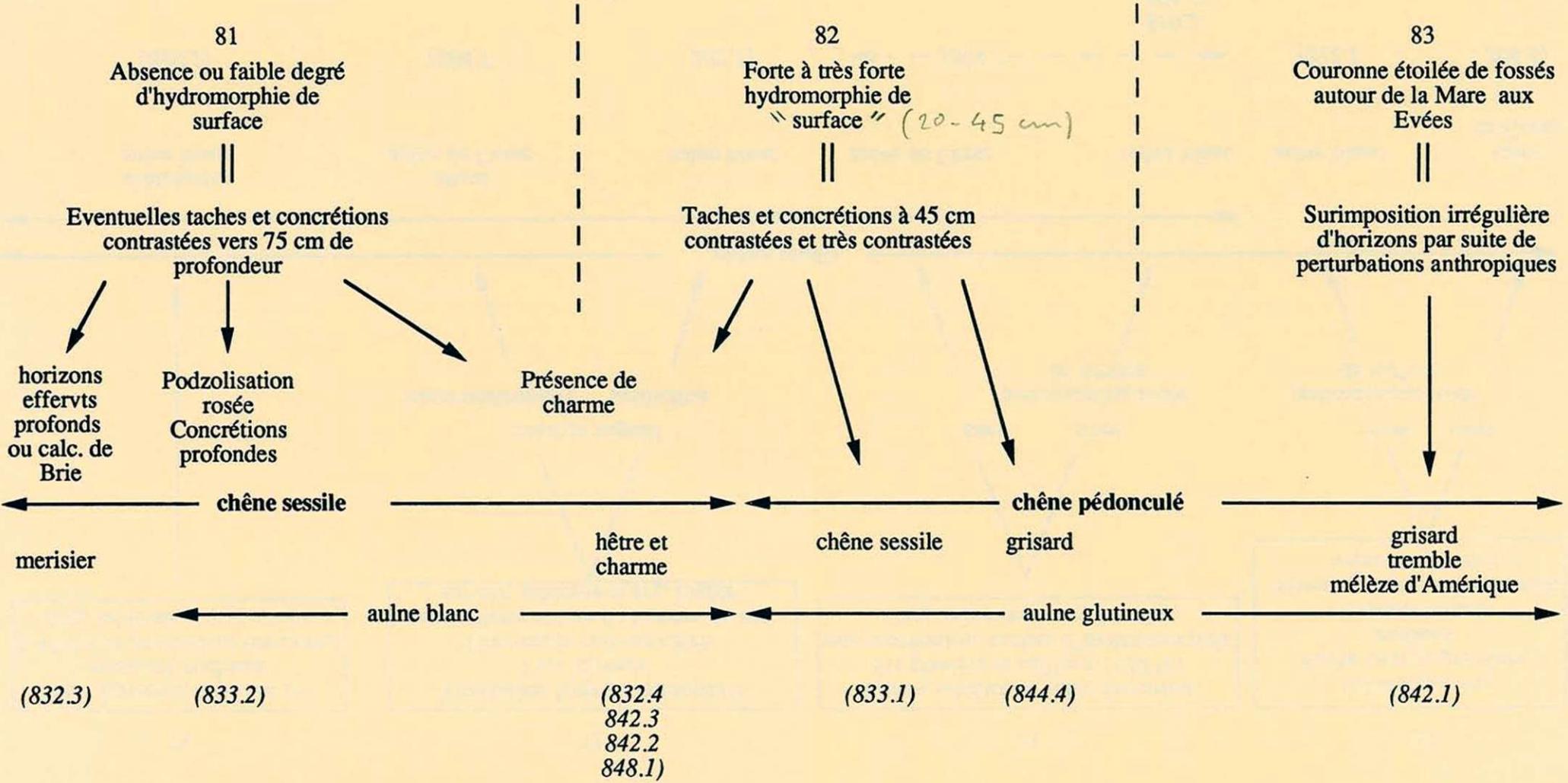
(376.3)

6

Sols des autres terrasses du NNE de la forêt
et des affleurements du calcaire de Brie,
des marnes vertes, marnes de Pantin, calcaires de Champigny







BIBLIOGRAPHIE

- ALIMEN H., 1936 – Etude sur le Stampien du Bassin de Paris. Bull. Soc. Géol. Fr. 107–231
- ALLAIN R., COMMEAU A; & PICARD J.F., 1978 – Etude des relations forêt-cervidés en forêt domaniale d'Arc-en-Barrois (Haute-Marne). Rev. for. franç., 30, 333–352.
- ARLERY R., GARNIER M., LANGLOIS R., 1954 – Application des méthodes de Thornthwaite à l'esquisse d'une description agronomique du climat de la France. La Météorologie, Oct. Déc., 348–367..
- ARLUISON M. et ARNAL G., 1991 – Flore et végétation de la plaine de Chanfroy et de ses abords. IV. Les groupements végétaux des sables et graviers calcaires, Bull. ANVL vol. 67, n°3, 1991, p.143–163..
- ARNAL G. et ARLUISON M., 1989 – Flore et végétation de la plaine de Chanfroy et de ses abords. 1ère partie : Bilan floristique 1982–89. Bull. ANVL, vol. 65, n°3, 1989.
- ARNAL G. et ARLUISON M., 1991 – Flore et végétation de la plaine de Chanfroy et de ses abords. III : les groupements végétaux : nature, répartition et évolution. Bull. ANVL, vol. 67, n°1, p. 28–33.
- Association des Amis de la Forêt de Fontainebleau, 1988 – Arbres remarquables de la Forêt de Fontainebleau. Livret AAFF.
- BABEL U., 1971 – Gliederung und Beschreibung des Humus profils in mitteleuropäischen Wäldern. Geoderma, 5, 297–324.
- BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1957 – Les climats biologiques et leur classification. Ann. Géogr., LXVI ann., n° 355, 193–220
- BAILLY G. et SCHMITT A., 1982 – Pré-étude pour l'établissement des catalogues des stations forestières de la zone des feuillus de Franche-Comté. Univ. Besançon, 2 vol.105 p
- BAILLY G., 1989 – Stations forestières de Franche-Comté. Minist. Agr. et Forêt/Conseil Régional de Franche-Comté. 2 Vol..
- BEAUX F., 1984 – La triple enceinte dans le massif de Fontainebleau. Art rupestre Bull. du GERSAR, n°23, 73–96.
- BEAUX F. 1991 – Histoire de la Grotte des Orchidées. La voix de la forêt. Bull. des A.A.F.F. 1. 26–33.
- BEAUX F. et al. (sous presse). Nouveau guide des sentiers.
- BECKER M., LE TACON F., et TIMBAL J., 1980 – Les plateaux calcaires de Lorraine Types de stations et potentialités forestières. Ed. ENGREF, Nancy, 216 p.
- BELGRAND M., 1978 – Etude pédologique de quelques stations de la forêt de Marly Thèse spécialité INA Paris-Grignon 96 p.
- BELGRAND M. et DUCHAUFOUR Ph., 1981 – CR. Acad. Agric. de France 13, 1146–1156.
- BELGRAND M. et LEVY G., 1985 – Science du Sol . 4 . 227–239.

- BOISSIERE J.C., 1990 – Les lichens saxicoles et terricoles de la forêt de Fontainebleau. Bull. Soc. bot. Fr. 137, Lettres bot. (2/3), 175–195.
- BONNEAU M., et TIMBAL J., 1972 – Définition et cartographie des stations. Conceptions françaises et étrangères. Ann. Sci. Forest., 30, (3) 201–218.
- BONNEAU M., BRETHES A., NYS C., et SOUCHIER B. 1976 – Influence d'une plantation d'épicéas sur un sol du Massif Central. Rev. Bot. Nouv. sér. n°82, 1 à 14.
- BONNEAU M., BRETHES A., LELONG F., LEVY G., NYS C., et SOUCHIER B., 1979 – Effets de boisements résineux purs sur l'évolution de la fertilité du sol. Rev. For. Fr. XXX1–3
- BONNEAU M. et SOUCHIER B. 1979 – Pédologie. 2. Constituants et propriétés du sol. Masson, Paris, 459 p.
- BOUCHON J., FAILLE A., LEMEE G., ROBIN A. M., et SCHMITT A. 1973 – Cartes et notice des sols, du peuplement forestier et des groupements végétaux de la réserve biologique de la Tillaie. 3 cartes – 12 pages.
- BOURNERIAS M., 1979 – Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Soc. d'édition Ens. Sup. CDU 509 p.
- BRETHES A., 1984 – Catalogue des stations forestières de Haute Normandie O.N.F. Paris, 423 p.
- BRUNNER R., 1990 – La revégétalisation des berges de la Fecht à Ingersheim (Haut-Rhin) Stage à la Division O.N.F. de Colmar.
- BUFFET M., et BRETHES A., 1984 – La typologie des stations forestières en Haute Normandie. i.d.f. n° 19
- CHOISNEL, E. 1992 – Le calcul du bilan hydrique du sol: options de modélisation et niveaux de complexité. Science du Sol, vol. 30, 1, 15–31.
- COCHET J., 1958 – Contribution à l'étude d'une sylviculture du chêne de qualité. Rev.For.Fr. 1958, n°5, 313–326.
- COCHET P., 1971 – Etude et culture de la forêt, E.N.G.R.E.F. 235 p.
- CROIZETTE-DESNOYERS L., 1881 – Effets de l'hiver 1879–1880 sur la végétation ligneuse de la forêt de Fontainebleau. Bull. Soc. Bot. Fr., XXVIII, 1881, p. 36.
- DELPECH R., DUME G., et GALMICHE P., 1985 – Typologie des stations forestières : vocabulaire – I.D.F., 243 p.
- DEWOLF Y. et MAINGUET m., 1976 – Une hypothèse éolienne et tectonique sur l'alignement et l'orientation des buttes tertiaires du Bassin de Paris. Rev. Géog. phys. Géol. dyn. (2) vol. XVIII, fasc. 5, 415–426.
- DEWOLF Y. et JOLY F., 1983 – Carte géomorphologique. Centre d'Etudes et de Réalisations Cartographiques Géographiques du CNRS.
- DEWOLF Y., 1988 – Des sables stampiens aux reliefs gréseux. Approche géomorphologique dynamique et chronologique. Bull. Inf. Geol. Bass. Paris. Vol. 25 n°4 , 41–46.

- DOIGNON P., 1948 – Le mésoclimat forestier de Fontainebleau. Centre régional de recherches naturalistes, 19–142.
- DOIGNON P., 1989 – La végétation forestière avant l'histoire à Fontainebleau. Ass. Amis de la forêt de Fontainebleau. 1 : 12–14.
- DOLL, 1988 – Les cataclysmes météorologiques en forêt. Doct; Univ. Lyon II, Lumière.
- DORIZÉ L., 1989–92 – Climatologie et prospective : de l'utilisation prudente des séries chronologiques. Colloque International d'Arc et Senans. Sept. 1989.
- DOMET P., 1873 réédité en 1979 – Histoire de la Forêt de Fontainebleau. Laffite Reprints Marseille.
- DRAPIER J., 1989 – Les stations forestières de l'Ardenne primaire. Invent. For. Nat. Nancy.
- DUCHAUFOR Ph., 1948 – Recherches écologiques sur la chênaie atlantique française. Thèse Fac. Sc. Montpellier, 332p.
- DUCHAUFOR Ph., 1960 – Note sur l'origine de la chlorose de certains Conifères sur sol calcaire. Bull. Soc. Bot. Fr., 107, n°1–2, 8–12.
- DUCHAUFOR Ph., et BONNEAU M., 1961 – Evolution d'un sol de forêt feuillue provoquée par une plantation de Douglas d'une trentaine d'années. Rev. For. Fr. n° 12, 793–799.
- DUCHAUFOR Ph., 1977 – Pédologie 1. Pédogenèse et classification Masson, Paris. 477 p.
- DUCHAUFOR Ph., 1986 – La typologie des stations forestières : utilisation des données de la pédologie. C.R. Acad. Agric. Fr., 72, n°10 p. 883–891.
- DUCHAUFOR Ph. et TOUTAIN F., 1986 – Bulletin d'Ecologie, 17 (1), 1–10%.
- DUCHAUFOR Ph., 1989 – Pédologie et groupes écologiques.
I. Rôle du type d'humus et du pH. Bull. Ecol. t. 20, 1, p. 1–6.
II. Rôle des facteurs physiques : aération et nutrition en eau. Bull. Ecol. 20, 2, 99–107.
- DUCHAUFOR Ph., 1989 – Rôle des facteurs biochimiques et chimiques du sol dans la nutrition des espèces forestières. C.R. Acad. Agric. Fr. 75, n°5, 3–10.
- DUCHAUFOR Ph., 1990 – Végétation forestière et écologie : comparaison des méthodes d'étude. C.R. Acad. Agri. Fr. 76, n°1, 101–108.
- DUCHAUFOR Ph., 1991 – Pédologie – sol, végétation, environnement. Masson Collection des Abrégés, 3ème édition. 289 p.
- ELLENBERGER F., FEYS R., et TRICHET J., 1967 – Paléotopographie et podzols résiduels au sommet des sables de Fontainebleau. C.R. Acad. Sc. Paris, t. 264, 689–692.
- ELLENBERGER F., 1981 – Le problème des grès de Fontainebleau : premiers travaux méconnus... Trav. Comité Franç. Hist. de la Géologie, n° 36, 18 p.
- ELLENBERGER F., 1984 – Contribution à l'étude géologique de la forêt de Fontainebleau structure fine des bandes gréseuses et moules de racines. Bull. Inf. Géol. du Bass. de Paris, vol. 21, n°2, 11–22.

- FAILLE A. 1975 – Recherches sur les écosystèmes des réserves biologiques de la forêt de Fontainebleau. V. Evolution à court terme des humus à la suite de l'ouverture de clairières. *Oecol. Plant.* 10, (1), 43–62.
 V. Influence tardive du clairiérage sur les humus. *Oecol. Plant.* 10, 4, 309–330.
- FAILLE A., 1977 – Action des peuplements de *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth dans la dynamique des écosystèmes de la forêt de Fontainebleau.
 I. Rôle dans le cycle de la matière organique et des bioéléments majeurs. *Bull. Ecol.* t.8, 1, 11–21.
 II. Influence sur quelques caractères des humus et leurs activités microbiennes. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 14, (2), 289–306.
- FEDOROFF E., 1990 – Etude préalable à l'aménagement de la forêt domaniale de Barbeau. Rapport Stage DEA 48 p. Univ. Paris Sud. Centre d'Orsay, O.N.F. Melun.
- FLON H., 1948 – Fontainebleau. Conférence internationale pour la Protection de la Nature.
- GALOUX A., 1953 – Le hêtre et la dégradation des sols forestiers loessiques. *Bull. Soc. Roy. Forest. de Belgique*, n°5, mai 1953, 225–235.
- GEIGER R., 1959 – *The climate near the ground*. Harvard University Press.
- GEISLER G., 1973 – in : "Pseudogley and Gley", Verlag Chemie Stuttgart, 557–566.
- GIBBS J., LIESE W. et PINON J., 1985 – Le flétrissement américain du chêne : une menace pour l'Europe ? *La recherche* 164, 406–409.
- GIRAULT D., 1988 – Les stations forestières de la Puisaye. CEMAGREF. 246 p.
- GODWIN H., 1975 – *History of the british flora*. 2nd ed. Cambridge Sci. Classics, 541 p.
- GRAND-MESNIL M.N., 1980 – Cartes et Plans, anciens et modernes, de la forêt de Fontainebleau. Livret de l'exposition par les Amis de Samois-sur-Seine.
- GRAND-MESNIL M.N., 1981 – Cartes postales forestières de la Belle Epoque. *Rev. For. Fr.* XXXIII – 5.
- GRAND-MESNIL M.N., 1982 – *La Forêt de Fontainebleau en cartes postales anciennes*. Publications du Pélican..
- GUAY B., 1984 – Catalogue des stations forestières du Perche et Plateau Calaisien Sarthois. *i.d.f.* n° 19.
- GUILLET B. et ROBIN A.M., 1972 – Interprétation de datations par le ¹⁴C d'horizons Bh de deux potzols humo-ferrugineux, l'un formé sous callune, l'autre sous chênaie-hêtraie. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 274, 2859–2862.
- GUITTET J. et LABERCHE J.C., 1972 – L'implantation naturelle du pin sylvestre sur pelouse xérophile en forêt de Fontainebleau. *Bull. Soc. Ecol.* t. III, 4, 435–447.
- GUITTET J., et PAUL Ph., 1974 – La végétation des pelouses xérophiles de Fontainebleau et ses relations avec quelques facteurs édaphiques. *Vegetatio*, vol. 29, 2 : 75–88.
- HANDLEY W.R., 1961 – *Plant and Soil*, 15, (1) 37–73.

- HELLER R., 1977 – Physiologie végétale. 1. Nutrition. Abrégés. Masson, 4e édition, 273 p.
- HERBAUTS J. 1985 – Annales Sc. forestières 37 (3) 189–199.
- HINOULT J., 1991 – La grotte de Larchant (Seine & Marne). Bull. Soc. Préhist. Fr. t.88 n°8
- IABLOKOFF A. Kh., 1953 – Un carrefour biogéographique : le massif de Fontainebleau
Ecologie des réserves. Soc. Edit. Ens. Sup. Paris, 99p.
- JACAMON M., 1979 – Guide de Dendrologie. E.N.G.R.E.F., Nancy.
- JACQUIOT C., ROBIN A.M., BEDENEAU M., – 1973 – Reconstitution d'un ancien
peuplement forestier en forêt de Fontainebleau par l'étude anatomique de charbons
de bois et leur datation par le 14C. Bull. Soc. Bot. Fr., 120, 231–234.
- JACQUIOT C., 1983 – Ecologie appliquée à la sylviculture. Gauthier–Vilars, Bordas 184 p.
- JALUT G., 1967 – Analyse pollinique de la tourbière de l'Archet (S. et O.). Pollen et
Spores, IX, 305–319.
- JALUT G., 1967 – Analyse pollinique de deux tourbières de la forêt de Rambouillet.
Thèse Doct. 3ème cycle, Paris, 54 p.
- KABATA PENDIAS A et PENDIAS K., 1984 – Trace Elements in Soils and Plants. CRC Press.
Boca Raton, Florida.
- LAVERNE X., PAULY D. et al., 1988 – Directives locales d'aménagement des forêts
domaniales. O.N.F., 124 p.
- LE LOUARN H., et SCHMITT A., 1972 – Relations observées entre la production de
faînes et la dynamique de population du mulot *Apodemus sylvaticus* en forêt de
Fontainebleau. Ann. Sci. Forest. 29, 205–214.
- LEMEE G., 1966 – La méthode de l'analyse pollinique et ses apports à la connaissance
des temps quaternaires. Bull. Soc. Bot. Fr., t. 113, n°5–6.
- LEMEE G., 1966 – Sur l'intérêt écologique des réserves biologiques de la forêt de Fon-
tainebleau. Bull. Soc. Bot. Fr. T. 113, 305–323.
- LEMEE G., 1973 – Oecol. Plant. 8 (2) 153–174.
- LEMEE G., 1975 – Rev. Ecol. Biol. Sol, 12 (1), 157–167.
- LEMEE G., 1981 – Contribution à l'histoire des landes de la forêt de Fontainebleau d'après
l'analyse pollinique des sols. Bull. Soc. bot. Fr., 128 : 189–200.
- LEMEE G., 1982 – Revue Ecol. Biol. Sol 19 (4) 485–499.
- LEMEE G., 1983 – Erosions anciennes et actuelles sur les pentes de sable en forêt de
Fontainebleau. Bull. Ecol., 14 : 87–97.
- LEMEE G., 1985 – Rôle des arbres intolérants à l'ombrage dans la dynamique d'une
hêtraie naturelle (forêt de Fontainebleau). Acta oecol. OEcol. plant., 6 (20) 3–20.

- LEMEE G., 1990 – Evolution du paysage dans la forêt de Fontainebleau au cours des cinq derniers millénaires. Bull. Ecol. t. 21, (4) : 119–127
- LE TACON F., OSWALD H., PERRIN R., PICARD J.F., VINCENT J.P.; 1976 – Les causes de l'échec de la régénération naturelle du hêtre à la suite de la faînée de 1974, Rev. For. Fr., XXVIII, n°6, 427–446.
- MEGNIEN Cl., 1976 – Hydrogéologie du Bassin de Paris. Thèse Doct. d'Etat., Paris.B.R.G.M.
- MITCHELL A., 1977 – Tous les arbres de nos forêts. Elsevier Séquoia Paris–Bruxelles.
- MOIROUD A., 1991 – La symbiose fixatrice d'azote. Bull. Vulgaris. forest. idf. n°75 – 3
- MORAND F., 1966 – Observations géomorphologiques et pédologiques dans la région de Fontainebleau. Bull. Assoc. Franç. Et. Quat. 2, 120–138.
- NAUDET G., 1991 – Le temps qu'il a fait à Fontainebleau de 1986 à 1990. Bull. Ass.Nat. Vallée Loing, vol. 67, 1.
- NYS C., 1977 – Influence d'une plantation d'épicéas sur un sol granitique du plateau de Millevaches (France)
- OBERT D., 1974 – Les alignements gréseux stampiens, conséquence de l'évolution structurale du Bassin parisien. C.R. Acad. Sc. Pais, T. 278, 2597–2599.
- OBERT D., 1981 – Sables et grès de Fontainebleau – Minéraux et fossiles. n° 72, 12–21,
- OBERT D., 1984 – Les grès de la bordure Nord du cirque des Trois Pignons. Rôle de la tectonique dans la genèse des alignements gréseux stampiens; Bull. Inf. Géol. du Bass. de Paris, vol. 31, n° 2, 37–42.
- OBERT D., et POMEROL Ch., 1985 – Les alignements gréseux de Fontainebleau. Le Point des connaissances. La crédibilité des hypothèses. Bull. Inf. Géol. Bass.Paris. vol. 22, n° 2, 3–9.
- OBERT D., 1988 – Sur l'âge de la grésification des sables de Fontainebleau. Bull. Inf. Géol. Bassin de Paris, vol. 25, 4, 53–56.
- PENEL M., 1979 – Caractérisation physico-chimique des humus forestiers acides en liaison avec la végétation. Thèse Univ. Nancy, 116 p.
- PERBESSON-CHOPARD, JAMET et TOILLIEZ, 1987 – La Rochette, un peu d'histoire. Mairie de La Rochette.
- PINON J., 1990 – Le frémissement américain des chênes. Evaluation des risques et prévention. Rev. For. Fr. 2. 186–190.
- RABEN G.H., 1987 – Mitteilungen der D.B.G. Göttingen, 55 (11) 651–656.
- RAMEAU J.C., 1985 – Typologie des stations forestières. Concepts et méthodes.E.N.G.R.E.F
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1989 – Flore forestière française, 1. plaines et collines. Inst. Dév. For. Paris, 1783 p.

- RIVELINE-BAUER N., 1970 – Contribution à l'étude sédimentaire et paléogéographique des sables de l'Oligocène des Bassins de Paris et de Belgique. Thèse 3ème cycle.
- ROBIN A.M., 1970 – Contribution à l'étude du processus de podzolisation sous feuillus. *Sciences du Sol*, n°1, 63-83.
- ROBIN A.M., 1974 – Une industrie Moustérienne en forêt de Fontainebleau. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* t. 71, 67-69.
- ROBIN A.M. et DE CONINCK F., 1975 – Interprétation génétique d'un horizon pédologique profond ferroargillique en forêt de Fontainebleau. *Science du Sol*, n°3, 213-228.
- ROBIN A.M., 1979 – Genèse et évolution des sols podzolisés sur affleurements sableux du Bassin Parisien. Thèse de Doctorat d'Etat – 173 p.
- ROBIN A.M., 1980 – Résumé sur la genèse et l'évolution des sols podzolisés sur sables du Bassin Parisien. *Bull. Inf. Géol. du Bassin de Paris* – vol. 17 – n°3, 57-63.
- ROBIN A.M., 1981 – Genèse et évolution des sols podzolisés sur affleurements sableux du Bassin Parisien. I. Rôle du matériau
II. Analyse des complexes organo-minéraux
Science du Sol, n°4, 315-329 et 331-345.
- ROBIN A.M. GUILLET B, DUCHAUFOUR Ph., 1983 – Ecologie des podzols du Bassin Parisien : exemples en forêts de Fontainebleau et Villers-Cotterets. *Revue Forestière Française*, XXXV – 1, 35-46.
- ROBIN A.M., 1983 – Carte pédologique du Massif des Grands Béorlots – Trois Pignons – dans le cadre d'un contrat avec l'O.N.F.
- ROBIN A.M., 1984 – Rôle de la pureté des sables ou de leur recharge en éléments fins altérables dans la pédogenèse podzolisante. Niveau d'intervention de la végétation Ouverture sur les applications forestières. *Bull. Inf. Géol. Bassin de Paris*, vol. 21, n°2 67-73.
- ROBIN A.M. et GEOFFROY J.J., 1985 – Expérience de piétinement contrôlé en forêt périurbaine : protocole expérimental et étude pédologique. *Rev. Ecol. Biol. Sol*, 22 (1) 21-33.
- ROBIN A.M. et OBERT D., 1987 – Observation d'une direction (N 45) remarquable dans le substrat géologique du plateau des Grands Béorlots – Massif des Trois Pignons. *Bull. Inf. Géol. Bassin de Paris*, Vol. 24, n°2, p.33.
- ROBIN A.M. 1990 – Les sols sur sables soufflés de la forêt de Fontainebleau ... et leur fragilité. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 137, *Lettres bot.* (2/3), 211-220.
- RONDE Dr. G., 1953 – Vorkommen, Häufigkeit und Arten von Regenwürmen in verschiedenen Waldböden und unter verschiedenen Bestockungen. *Forstwiss Centralblatt* n°9:10, 286-301..
- ROST-SIEBERT K., 1985 – *Mitteilungen der D.B.G. Göttingen* 43, (1) : 447-452.
- RUNGE M., 1986 – Xille Congrès International Science du Sol, T. III, *Transactions*, p. 941.

- SANDERSON P.L., ARMSTRONG W., 1980 – J. of Soil Science, 31, (4), 643–653.
- SAUVAGE J., 1954 – Palynologie et pétrographie de tourbes et de sédiments de la cuvette parisienne et des Ardennes. Mém. Serv. Carte Géol. Als. Lorr., 12, 69 p.
- SCHACHTSCHABEL P., 1973 – Zeitschrift f. Pflanzenernähr Bodenkunde, 135, 3–11.
- SCHMITT A., 1967 – Etude sur la végétation forestière et les sols du sommet des "Monts" calcaires du Massif de Fontainebleau. DEA. Orsay. 35 p.
- SCHVARTZ Ch., 1975 – Evolution des hydrosolubles de litières de Callune et de Hêtre au cours des processus d'humification. Thèse Doct. Ing. Univ. Nancy I, 81 p.
- SILVY-LELIGOIS P., 1949 – Les problèmes de la régénération dans les hêtraies normandes Rev. Forest. Fr., n°9-10, 426–434.
- SOLTNER, 1982 – Les bases de la production végétale. Collection Sciences et Techniques agricoles. 2 volumes.
- TANSLEY A.G., 1935 – The use and abuse of vegetational concepts and terms. Ecol. 16 : 284–307.
- THIRY M., et BERTRAND-AYRAULT M., 1988 – Les grès de Fontainebleau : genèse par écoulement de nappes phréatiques lors de l'entaille des vallées durant le Plio-Quaternaire et phénomènes connexes. Bull. Inf. Géol. Bass. Paris, vol. 25, n° 4, 25–40
- THORNTON C.W., 1948 – An approach toward a rational classification of climates. Geographical review, 38, (1), 59–94.
- TIMBAL J. et al., 1984 – Recommandations pour la présentation des catalogues de stations forestières. Doc. du groupe de travail sur la typologie des stations forestières. Direction des forêts, Paris, 41 p.
- TIMBAL J., 1990 – Le chêne rouge d'Amérique. Ecologie et facteurs limitants. Rev. For. Fr 2. 165–172.
- TOUTAIN F., 1981 – Les humus forestiers. Structures et modes de fonctionnement. Rev. For. Fr. XXXIII, 6, 449–477.
- TURC L., 1954 – Le bilan de l'eau des sols. Ann. Agron. 4, 491–595.
- ULRICH B., 1983 – in : ULRICH (B) et PANKRATH J., effects of accumulation of air pollutants in forest ecosystems. REIDEL edit. Dordrecht, 127–146.
- WITTICH W., 1961 – Der Stickstoff : seine Bedeutung für die Landwirtschaft, Verlag G. Stalling Oldenburg, 335–369.
- ZECH W., 1970 – Nadelanalytische Untersuchungen über die Kalkchlorose der Waldkiefer. Zeitschr. f. Pflanzenernährung, vol. 126, n°1, 1970è 16 p. R.D.A.

+ Cartes géologiques au 1/50.000 – Fontainebleau, Melun, Etampes, Maiesherbes.
Bureau de Recherches Géologiques et Minières.
Editions BRGM – BP 6009 – 45060 ORLEANS CEDEX 2.