

OU POUSSE CET ARBRE ?

**PREMIERS RESULTATS
A L ETUDE DES RELATIONS SOL-VEGETATION
EN FORET DE PARACOU (GUYANE).
CAS DU WAPA ET DU GONFOLO**

P L A N

1. AVANT-PROPOS

2. INTRODUCTION

3. DEMARCHE

4. PRESENTATION

4.1. Le site d'étude

4.2. Les variables-sol

4.3. Les variables-peuplement (adulte)

5. RESULTATS GLOBAUX

5.1. Analyse par facteur

5.1.1. Hydromorphie (HDS)

5.1.2. Epaisseur de sol utile (SAT)

5.1.3. Horizons à quartz grossiers (QZ)

5.1.4. Horizons nodulaires (NOD)

5.1.5. Contrainte hydrique composée ($S = HDS + SAT$)

5.1.6. Aluminium échangeable

5.2. Analyse par essence

5.2.1. Gonfolo (GFO)

5.2.2. Eperua grandiflora (GDI)

5.2.3. Eperua falcata (FAL)

5.2.4. Zones vierges (VIE)

5.2.5. Conclusion

6. RESULTATS PAR PARCELLE

6.1. Parcelle 04

6.1.1. Prospection

6.1.2. Modelé et sols

6.1.3. Peuplement

6.1.4. Résultats

6.1.5. Conclusion

6.2. Parcelle 05

6.2.1. Prospection

6.2.2. Modelé et sol

6.2.3. Peuplement

6.2.4. Résultats

6.2.5. Conclusion

6.3. Parcelle 07

- 6.3.1. Prospection
- 6.3.2. Modelé et sols
- 6.3.3. Peuplement
- 6.3.4. Résultats
- 6.3.5. Série complémentaire
- 6.3.6. Conclusion

6.4. Parcelle 08

- 6.4.1. Prospection
- 6.4.2. Modelé et sols
- 6.4.3. Peuplement
- 6.4.4. Résultats
- 6.4.5. Conclusion

6.5. Parcelle 11

- 6.5.1. Prospection
- 6.5.2. Modelé et sols
- 6.5.3. Peuplement
- 6.5.4. Résultats
- 6.5.5. L'Aluminium échangeable
- 6.5.6. Conclusion

6.6. Synthèse

7. CONCLUSION GENERALE

7.1. Les acquis

7.2. Les perspectives

8. BIBLIOGRAPHIE

2. INTRODUCTION

La pédologie est sollicitée dans le cadre des recherches forestières conduites par le CTFT sur les parcelles du site "Forêt Naturelle" de Paracou à Sinnamary (Guyane). Il s'agit de préciser dans quelle mesure les distributions spatiales d'espèces peuvent être liées à la distribution des sols, autrement dit dans quelle mesure les peuplements forestiers sont susceptibles de répondre aux variations des caractères pédologiques.

Le forestier proposait d'étudier les peuplements de deux essences "bois d'oeuvre" très zonées cartographiquement :

- le WAPA, genre qui comprend à Paracou deux espèces, Eperua falcata et Eperua grandiflora (Césalpinacées), dont la valeur commerciale est faible, mais la fréquence très élevée en forêt guyanaise ;

- le GONFOLO, "de valeur incontestée et couramment exploité" (C. Bertrand, 1988), qui correspond à plusieurs espèces mal distinguées (Qualea rosea, Ruitzerania albiflora...).

Le pédologue se proposait d'effectuer une prospection à la tarière à main (1,20m) sur plusieurs des parcelles du site (parcelles 04, 05, 07, 08 et 11), permettant une caractérisation du sol en terme de contraintes, hydriques essentiellement. On sait en effet que les contraintes physico-hydriques, et plus spécialement le type d'équilibre air/eau qui s'établit dans le profil, constituent le principal facteur discriminant pour la plupart des sols et des peuplements de Guyane et du Surinam (Schulz J.P., 1960 ; Boulet R., Fritsch E., et Humbel F.X., 1979).

Par ailleurs, sur les conseils de l'INRA, l'une des parcelles (11) a fait l'objet de prélèvements pour analyse de l'Aluminium échangeable.

3. DEMARCHE

Pour mettre en évidence des relations entre certains peuplements et le sol, il convient de confronter l'observation en un même lieu de ces peuplements et du sol, ce qui peut être fait a priori de trois manières :

- en se calant sur les variations de l'organisation pédologique pour définir l'emplacement des observations. Cette approche, expérimentée

sur la parcelle 05, ne permet pas toujours de visiter les agrégats de peuplement les plus significatifs ; ceux-ci sont ainsi sous-représentés au bénéfice de zones moins typiques, par exemple vierges en espèce étudiées, ou à peuplement mixte, ou intermédiaire.

- en se calant sur la structure du peuplement pour définir l'emplacement des observations. Dans ce cas, qui est celui des parcelles 04 et 08, certains termes de la différenciation pédologique sont mal explicités, mais globalement l'information paraît plus complète.

- en optant pour un quadrillage systématique, les observations s'effectuant aux noeuds d'un réseau déterminé à l'avance. C'est ce qui a été fait sur les parcelles 07 et 11. Pour que toutes les situations, tant au niveau du peuplement qu'à celui du sol, soient rencontrées, il est nécessaire de définir un maillage assez serré, qui multiplie les observations et alourdit l'expérimentation .

Ces trois approches ne donnant pas toujours entière satisfaction, on a parfois été amené à les combiner, en complétant par exemple une prospection systématique par quelques sondages dans certaines zones à peuplement typé.

Finalement, en disposant pour l'ensemble des cinq parcelles visitées de données acquises sur la base de plusieurs grilles (peuplement ; sol ; systématique), on peut espérer disposer d'une information globale peu biaisée. C'est cette analyse globale, issue de la compilation des correspondances peuplement/caractères pédologiques sur les cinq parcelles étudiées, qui sera présentée dans un premier temps. Elle permettra de dresser un cadre général, avant de décrire chaque parcelle et ses spécificités, en terme de milieu ou de prospection.

Les données pédologiques, à l'exception des analyses chimiques, résultent de l'observation du sol à la tarière à main, qui fournit pour les 150 sondages effectués des informations en terme de couleur, texture, humectation. L'ensemble des connaissances agrégées depuis 15 ans par les pédologues de l'équipe Boulet (ORSTOM Cayenne) permet d'interpréter ces caractères morphologiques du point de vue de l'organisation et du fonctionnement de la couverture pédologique.

Les données cartographiques sur le peuplement forestier naturel ont été fournies par le CTFT pour ce qui concerne les adultes, et par l'INRA-Recherches Forestières pour les jeunes stades ; ces dernières ont permis en particulier de distinguer les deux espèces de Wapa, regroupées sur les documents du CTFT. Certaines cartes communiquées par P.M. Forget ont également permis de différencier les divers Wapas, sur la parcelle 08.

Hormis les documents cartographiques, la plupart des résultats seront présentés sous forme d'histogrammes de fréquences pondérées (zéro/un peu/beaucoup), absolues (nombre de cas) ou relatives (pourcentage par classe). Ces résultats exprimeront ainsi la fréquence des essences pour chaque classe des variables pédologiques prises en compte. Cette présentation a l'avantage de bien montrer la structuration globale des relations peuplement/sol, mais apporte peu de précision sur la significativité des nuances qui pourraient apparaître. Compte tenu du peu de références en la matière, il semblait important de décrire ici les grandes tendances, en testant à la fois le type de prospection, les variables (sol et peuplement) et la démarche analytique. A partir de cette première caractérisation, il sera ultérieurement possible d'affiner les modèles descriptifs ; on gardera toutefois à l'esprit que la relative tolérance des espèces étudiées vis-à-vis des variations des caractéristiques pédologiques (J.P. Schulz, 1960) ne justifie pas toujours une précision poussée.

4. PRESENTATION

4.1. LE SITE D'ETUDE (FIG. 1 et 2)

Le dispositif "Forêt Naturelle" de Paracou est situé sur les collines du socle guyanais antécambrien (schistes, pegmatites, migmatites), à quelques kilomètres de l'extrémité orientale des matériaux détritiques continentaux dits SDB (Série Détritique de Base) qui développent un modelé plus mou le long de la plaine côtière basse.

Le dispositif total comprend 12 Parcelles carrées de 250 m de côté, orientées au Nord et divisées chacune en 4 carrés : carré 1 au NO, carré 2 au NE, carré 3 au SO et carré 4 au SE.

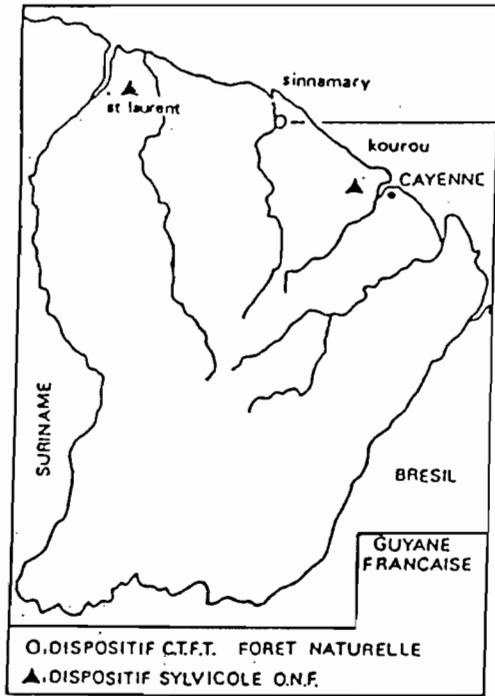


FIG. 1:

PLAN DE SITUATION

DISPOSITIF "FORET NATURELLE"
 (ECHELLE 1/25 000)

(CONCESSION C.I.R.A.D. de SINNAMARY I)

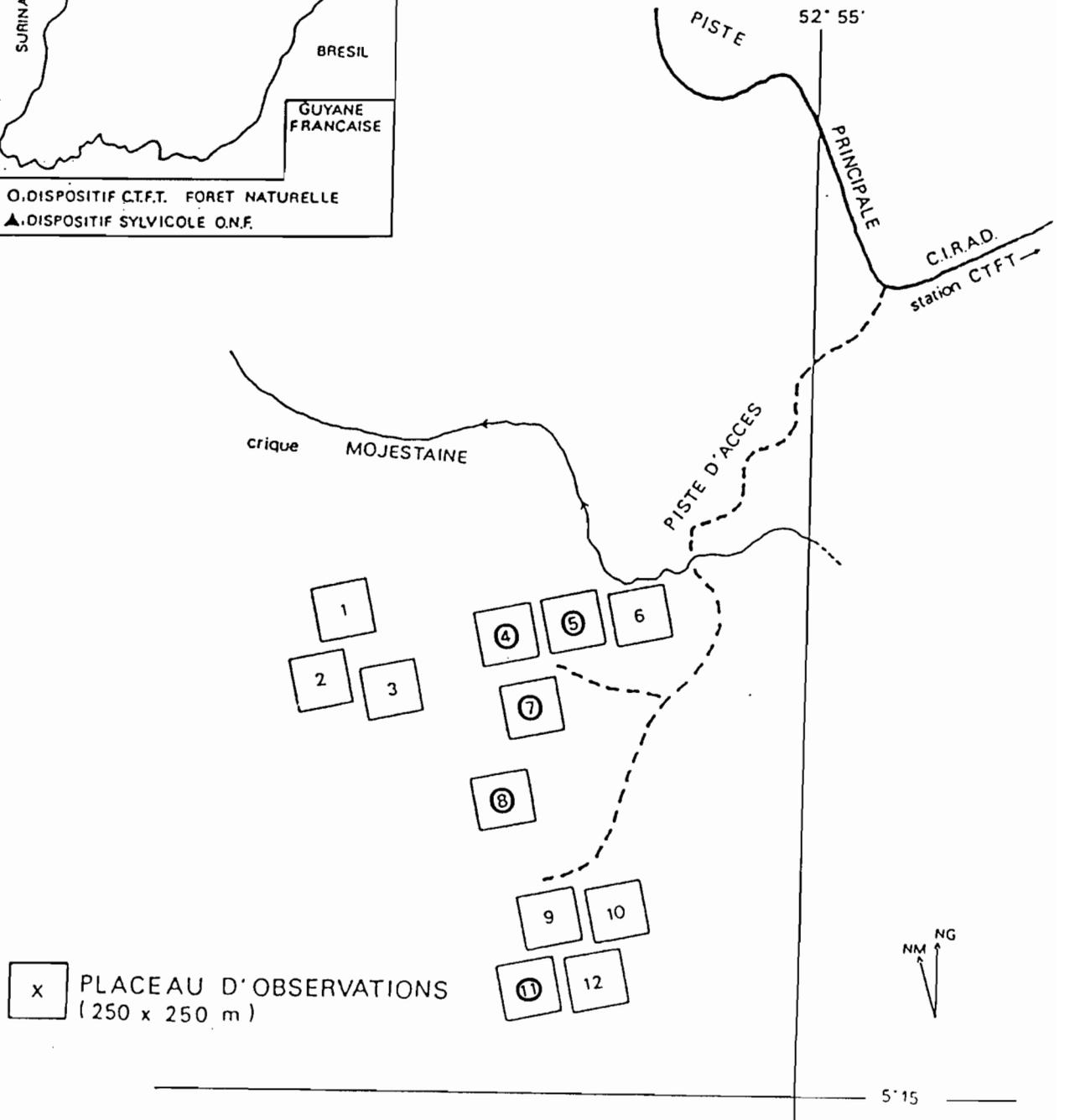
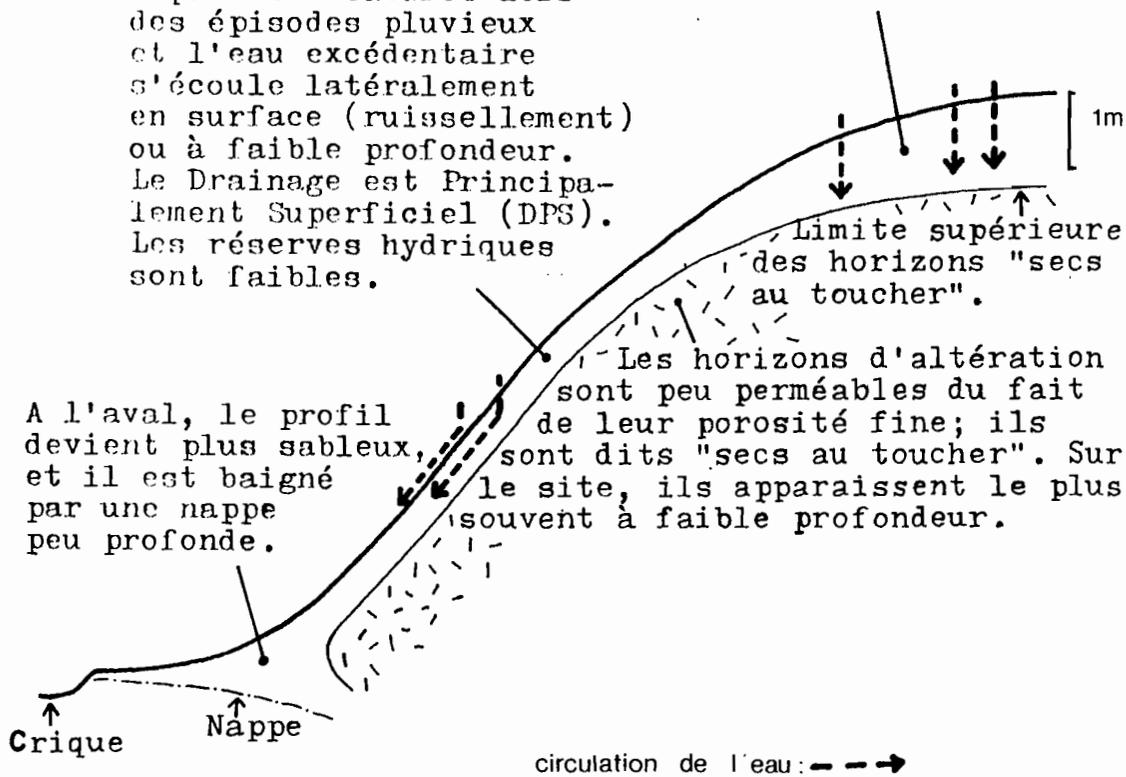


FIG. 2: Coupe schématique d'une demi-colline
du site Forêt Naturelle .

Sur le site considéré les horizons supérieurs macroporeux et humectés sont minces le plus souvent ($\leq 80\text{cm}$). Ils sont rapidement saturés lors des épisodes pluvieux et l'eau excédentaire s'écoule latéralement en surface (ruissellement) ou à faible profondeur. Le Drainage est Principalement Superficiel (DPS). Les réserves hydriques sont faibles.

Sur certaines zones (hauts de pente en particulier), les horizons supérieurs macroporeux et humectés sont épais (1m ou plus). Le pouvoir tampon vis-à-vis de l'absorption de l'eau est amélioré, le Drainage est Vertical Libre (DVL), les réserves hydriques sont satisfaisantes.



Pour l'ensemble des parcelles étudiées ici (04, 05, 07, 08, 11), les sols sont généralement argilo-sableux à argileux et peu épais, montrant à faible profondeur (80 cm ou moins) des horizons d'altération "secs au toucher" en toute saison (Boulet R., Brunet D., 1983). Ces horizons d'altération ne sont pas "secs" sensu stricto, puisqu'ils développent une porosité fine, parfois gorgée d'eau ; mais cette eau est fortement liée (= retenue), donc peu disponible pour les racines (Grimaldi M., comm. pers.), et peu perceptible au toucher. Seuls les horizons supérieurs macroporeux et humectés participent à la réserve hydrique utilisable par les végétaux, et constituent le profil "utile". Lorsque ces horizons supérieurs macroporeux et humectés sont peu épais, cas fréquent sur le site, les réserves hydriques sont limitées, ce qui constitue une contrainte notable dans le contexte climatique guyanais marqué par une saison sèche de plusieurs mois (Brunet D., Boulet R., 1985). De plus, la rapide saturation des minces horizons supérieurs lors des épisodes pluvieux provoque des situations d'engorgement (hydromorphie), contraignantes, et des circulations latérales (Guehl J.M., 1984). Globalement, ce type de couverture pédologique est dit "à Drainage Principalement Superficiel" (DPS, ex-DBV = Drainage Vertical Bloqué).

Quelques crêtes ou versants montrent des profils plus épais, où le drainage vertical est plus profond et les réserves hydriques plus importantes.

Autour des talwegs, les sols sont également plus profonds, baignés par une nappe temporaire ou permanente, et fortement marqués par l'engorgement dans les bas-fonds.

Pour l'ensemble du modelé, on rencontre les sols les plus épais vers l'amont et vers l'aval, les pentes montrant un profil plus mince ("rajeuni"). L'hydromorphie croît assez régulièrement de l'amont vers l'aval.

4.2. LES VARIABLES-SOL

Les variables morphologiques prises en compte pour caractériser les 150 observations pédologiques sont les suivantes :

- l'hydromorphie de surface (HDS), qui exprime le degré d'engorgement des horizons superficiels lors des épisodes les plus humides.

Cette hydromorphie a été appréciée par la couleur des horizons de surface (liée à l'état oxydé ou réduit du fer), depuis le brun homogène, qui constitue le pôle le plus sain (HDS 0), jusqu'au gris homogène, pôle le plus hydromorphe (HDS 4 : bas-fonds), en passant par le brun -grisâtre et le gris-brunâtre, marqués ou non de taches ocres ou rousses. Cette hydromorphie augmente de l'amont vers l'aval.

- la profondeur des horizons "secs au toucher" (SAT), qui permet d'apprécier l'épaisseur du profil "utile" (= humecté) et l'importance des réserves hydriques. Près des bas-fonds, le profil est humecté voire humide sur toute son épaisseur (SAT 0) ; ailleurs, la profondeur des horizons secs varie de plus de 120 cm (SAT 1) à moins de 60 cm (SAT 5) (SAT 2: horizons secs apparaissant entre 100 et 120 cm ; SAT 3: entre 80 et 100 cm ; SAT 4: entre 60 et 80 cm).

- l'épaisseur d'éventuels horizons riches en quartz grossiers ou toujours humides (QZ), en relation avec des circulations d'eau préférentielles dans le paysage. Dans les bas-fonds, les horizons à quartz grossiers sont épais (QZ4), dans certains talwegs ils sont assez importants (QZ3), ailleurs ils sont plus minces (QZ2, QZ1) ou absents (QZ0), cas le plus fréquent (QZ4 : les horizons grossiers ont plus de 80 cm d'épaisseur ; QZ3 : de 60 à 80 cm d'épaisseur ; QZ2 : de 40 à 60 cm d'épaisseur ; QZ1 : de 20 à 40 cm d'épaisseur ; QZ0 : moins de 20 cm d'épaisseur).

- l'épaisseur d'éventuels horizons riches en nodules ou concrétions ferrugineuses (NOD). Le plus souvent, ces nodules sont peu abondants (NOD 0), mais on peut les rencontrer en nombre dans des horizons d'épaisseur variable : de 20 à 40 cm (NOD 1), de 40 à 60 cm (NOD 2), plus de 60 cm (NOD 3).

En combinant certaines de ces variables, on définit des variables "composées". Ainsi $S = HDS + SAT$, qui combine l'hydromorphie et l'épaisseur du profil utile, permet de caractériser une contrainte hydrique globale, faible (S2) à forte (S8). D'autres variables composées ont fait l'objet de quelques tests, mais n'ont guère donné satisfaction jusqu'à présent, par exemple $S_q = HDS + SAT - QZ$, $S_c = HDS + SAT - QZ + NOD...$

A ces variables descriptives s'ajoute, pour la parcelle 11, l'Aluminium échangeable, analysé au laboratoire ; on sait en effet que cet élément en excès est susceptible de provoquer des toxicités (Grimaldi C., comm. pers.).

4.3. LES VARIABLES-PEUPEMENT (adulte)

Pour ce qui concerne le peuplement adulte autour des points d'observation, on a distingué les cas suivants :

- absence des essences considérées dans un rayon de 10 m autour du sondage : GFO 0 (Gonfolo), GDI 0 (Eperua grandiflora), FAL 0 (Eperua falcata).
- les essences considérées sont présentes entre 5 et 10 m autour du sondage : GFO 1, GDI 1, FAL 1 (variante : certains individus sont à moins de 5 m, mais en bordure de peuplement).
- les essences considérées sont bien représentées, en particulier à moins de 5 m du sondage : GFO 2, GDI 2, FAL 2.

En l'absence des espèces étudiées, on a défini des zones "vierges" : VIE 1 lorsqu'on rencontre ces espèces à distance moyenne (15 m environ), VIE 2 lorsqu'elles sont plus éloignées. Cependant, la variable VIE s'est avérée délicate à manipuler, du fait que l'absence des essences étudiées peut connaître des causes diverses : concurrence d'espèces-tierces, régénération déficiente...

Lorsqu'il n'a pas été possible de distinguer les deux espèces de Wapa (grandiflora et falcata), ou lorsqu'elles étaient présentes simultanément, on a défini un peuplement en Wapa peu dense (WAP 1) ou dense (WAP 2). Cependant, du fait d'effectifs réduits, cette variable n'a pas été prise en compte dans l'analyse.

Remarque : Pour caractériser le peuplement aux points d'observation pédologique, on s'est intéressé aux individus présents dans un rayon de 5 m (fréquence 2) ou 10 m (fréquence 1) autour de ces points.

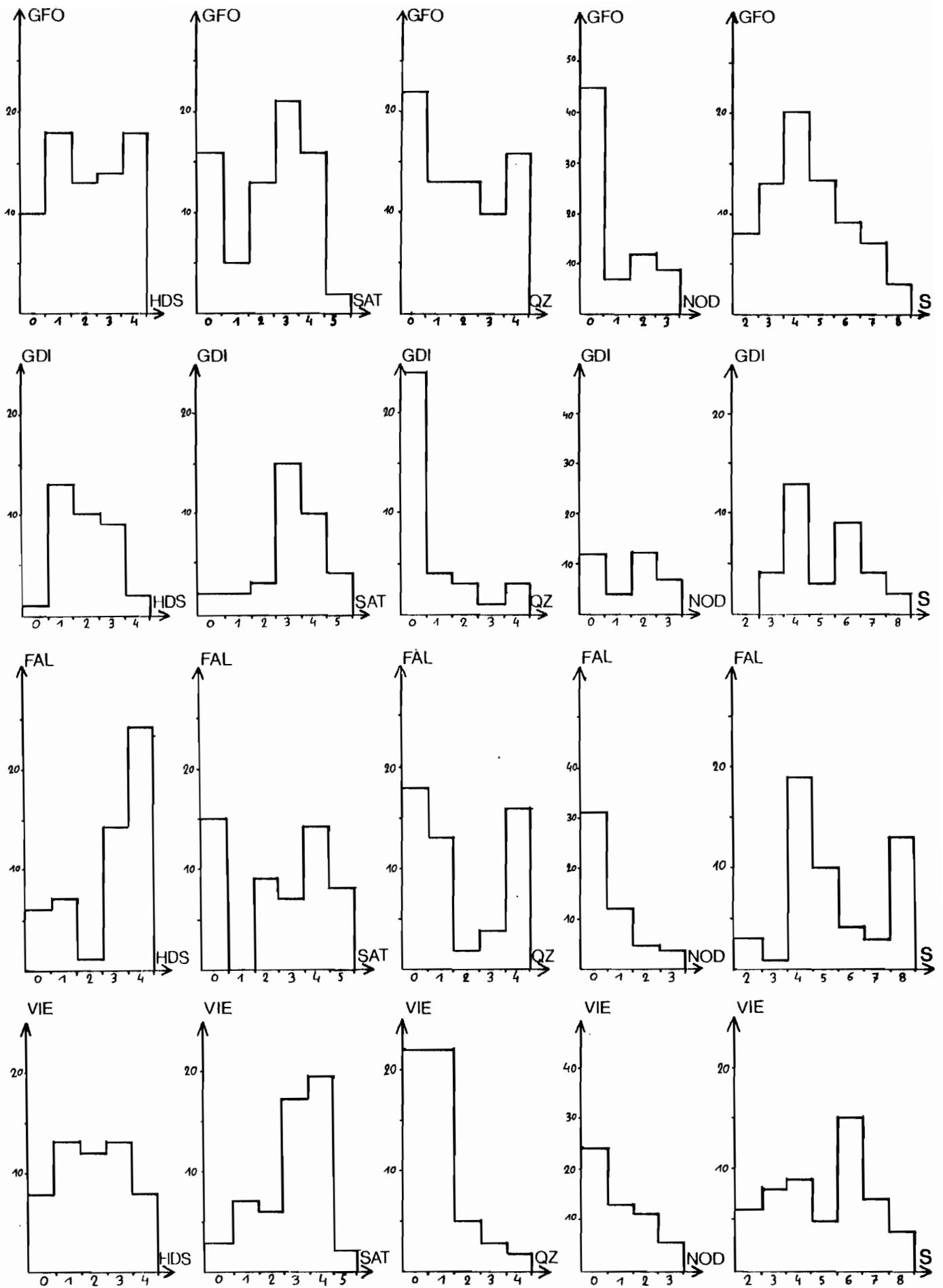


FIG. 3 : toutes parcelles confondues, histogrammes des fréquences absolues.

Les nombreux travaux cartographiques effectués à grande échelle (1/500e, 1/1000e...), spécialement en Guyane, montrent que les couvertures pédologiques sont susceptibles de variations importantes sur de courtes distances. Dès lors, il est possible qu'un végétal distant de 5 ou 10 m d'un sondage connaisse des conditions édaphiques sensiblement différentes de celles auxquelles il sera associé ici. A moins d'effectuer une observation au pied de chaque arbre, et encore rien n'assure qu'elle serait représentative des conditions rencontrées par l'ensemble de ses racines, il est difficile de lever cette imprécision, liée à la variabilité des couvertures de sol. Il convient donc de considérer les données présentées ici comme des indications, que la multiplication des observations permettra de valider.

5. RESULTATS GLOBAUX

Les résultats exposés ici ont été établis en compilant les données relatives aux 150 observations sur les cinq parcelles prospectées (04, 05, 07, 08, 11). Deux tableaux d'histogrammes en font la synthèse :

- le premier tableau (Fig. 3) figure pour chaque variable-sol et chaque essence les histogrammes de fréquences absolues, c'est à dire le nombre de fois où l'espèce est présente pour chaque classe de variable (par exemple Gonfolo a été observé 10 fois pour HDS 0, 18 fois pour HDS 1 etc...) ; les fréquences sont pondérées, un peuplement peu dense correspondant à 1 unité de fréquence, un peuplement dense correspondant à 2 unités.

- le second tableau (Fig. 4) figure des histogrammes de fréquences relatives ; les données du premier tableau ont été rapportées à l'effectif total au sein de chaque classe de variable-sol (ainsi, pour HDS 0, Gonfolo est observé dans 40 % des cas, grandiflora dans 4 % des cas, falcata dans 24 % des cas, les 32 % qui restent étant vierges de ces essences). C'est surtout ce tableau qui sera utilisé dans l'analyse.

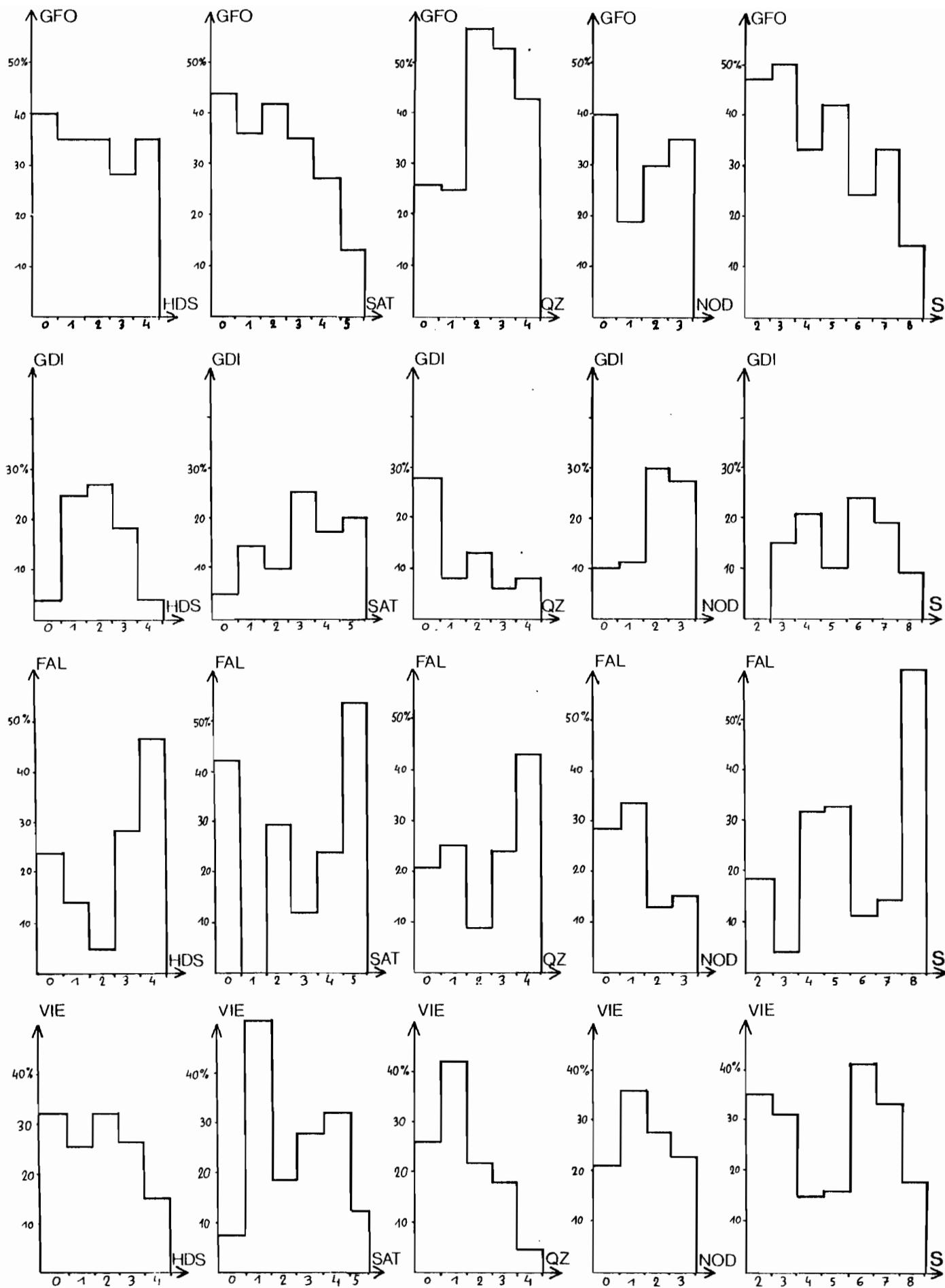


FIG. 4 : toutes parcelles confondues, histogrammes des fréquences relatives.

(pourcentage par classe de variable-sol)

5.1. ANALYSE PAR FACTEUR

5.1.1. Hydromorphie (HDS)

Ce facteur est peu discriminant pour Gonfolo, qui est correctement représenté pour chaque classe (30 à 40 % des cas). Pour les deux Wapas, par contre, la discrimination est nettement plus marquée. Grandiflora est rare pour les classes extrêmes (HDS 0 et 4), et se rencontre moyennement ailleurs (20 à 30 % des cas). Falcata colonise surtout les milieux les plus hydromorphes (pour HDS 4, on l'observe près d'une fois sur deux), et semble éviter les conditions moyennes (HDS 2). Les milieux très engorgés (HDS 4) sont les moins souvent vierges, du fait surtout de l'abondance de falcata.

5.1.2. Epaisseur de sol utile (SAT)

Globalement, ce facteur est plus discriminant. Gonfolo est fréquent près des bas-fonds (SAT 0) et sur sol relativement profond (SAT 1 à 3), puis diminue lorsque le profil s'aminçit (SAT 4 et 5). Au contraire, grandiflora se rencontre plutôt sur sols minces (SAT 3 à 5). Falcata colonise surtout les bas-fonds (SAT 0) et les sols les plus minces (SAT 5), mais est absent des quelques secteurs à drainage vertical libre (SAT 1). Ces sols profonds sont d'ailleurs les plus fréquemment vierges (50 % des cas), ce qui pourrait s'expliquer par la concurrence d'essences-tierces non prises en compte dans cette étude.

5.1.3. Horizons à quartz grossiers (QZ)

Cette variable oppose nettement grandiflora d'une part, rare en présence d'horizons quartzeux, Gonfolo et falcata d'autre part, qui semblent les affectionner. Cependant, si l'on excepte la classe QZ 4 (horizon quartzeux > 80 cm d'épaisseur), qui correspond aux bas-fonds engorgés, on constate que falcata est assez peu présent, surtout en conditions moyennes (QZ 2) ; au contraire, Gonfolo colonise massivement (50 à 60 % des cas) les zones où les horizons grossiers sont notables (QZ 2 et 3). Notons aussi la relative fréquence de grandiflora en conditions moyennes (QZ 2), par rapport aux classes voisines (QZ 1, 3 et 4). Enfin, les sols à minces horizons quartzeux (QZ 1 : 20 à 40 cm d'épaisseur) sont souvent vierges (40 % des cas).

5.1.4. Horizons nodulaires (NOD)

Ceux-ci opposent nettement les deux Wapas, puisque grandiflora colonise les secteurs à horizons nodulaires épais (NOD 2 et 3), que falcata évite. Gonfolo semble relativement indifférent : il est fréquent en l'absence de nodule (NOD 0), rare lorsque ceux-ci sont peu nombreux (NOD 1), puis augmente avec eux (NOD 2 et 3).

5.1.5. Contrainte hydrique composée (S = HDS + SAT)

Gonfolo devient moins fréquent à mesure que cette contrainte augmente. Grandiflora colonise plutôt les zones intermédiaires. Falcata est bien représenté lorsque cette contrainte est forte (S8) ou moyenne (S4 et 5), ce dernier cas correspondant aux zones de bas-fonds.

NOTE : les bas-fonds sont nettement contraignants, à cause de l'excès d'eau. Ils émergent cependant en contrainte composée moyenne (S4 ou 5) pour des raisons "techniques" ; en effet, à proximité des bas-fonds SAT = 0 ou SAT = 1 (horizons secs absents ou profonds), et HDS = 3 ou HDS = 4 (hydromorphie marquée), d'où S = 4 ou S = 5, valeurs moyennes. On mesure ici la limite de telles variables composées, lorsqu'une contrainte forte peut correspondre à 2 valeurs très différentes d'un facteur, par exemple pour SAT : SAT 0 et SAT 5 expriment chacun des conditions contraignantes, le premier pour cause d'excès d'eau, le second par suite de réserves hydriques modestes. Il convient sans doute de travailler plus avant sur ce type de variable composée, de manière à définir des combinaisons permettant une meilleure discrimination des différents peuplements.

5.1.6. Aluminium échangeable

Les seules données disponibles concernent la parcelle 11, et seront donc présentées en même temps qu'elle (cf. 6.5.5.).

5.2. ANALYSE PAR ESSENCE

5.2.1. Gonfolo (GFO)

Cette essence affectionne les sols relativement profonds (SAT 3 : profil utile \geq 80 cm), de plus elle est fréquente en présence d'horizons quartzeux épais (QZ 2 : plus de 40 cm d'épaisseur). Si on la rencontre à proximité des bas-fonds, dans le détail il s'avère que les arbres ne sont jamais aux points les plus bas, mais au contraire sur des terrasses sensiblement surélevées.

Toutes ces caractéristiques définissent des situations d'enracinement profond, permettant l'approvisionnement en eau aux périodes sèches et un bon ancrage.

Compte-tenu de l'indifférence relative vis-à-vis de l'engorgement superficiel, c'est donc cette possibilité de développer un système racinaire profond qui semble, parmi les facteurs morpho-pédologiques, déterminer en premier lieu la distribution du peuplement en Gonfolo.

5.2.2. Eperua grandiflora (GDI)

Globalement, les effectifs sont assez peu nombreux, et quels que soient le facteur (sauf Aluminium) et la classe considérés, on ne rencontre jamais cette espèce dans plus de 30 % des cas. En particulier, elle est peu représentée ($\leq 10\%$) sur les milieux les plus typés en terme de dynamique de l'eau : sols sains (HDS 0), sols profonds (SAT 1), bas-fonds (HDS 4, SAT 0), sols à horizons quartzeux ($QZ > 0$, sauf peut-être QZ 2), où les autres espèces étudiées abondent. On l'observe plutôt en conditions moyennes (HDS 1 et 2, SAT 3), sur sol assez mince, sans horizon quartzeux.

Seule la présence d'horizons nodulaires épais semble favoriser le peuplement en grandiflora, en relation peut-être avec un bon ancrage, ou avec une dynamique particulière de la couverture pédologique, mal explicitée.

Nous verrons à l'étude de la parcelle 11 (cf 6.5.5.) que le taux d'Aluminium échangeable est fortement discriminant pour cette espèce.

5.2.3. Eperua falcata (FAL)

L'examen des cartes de peuplement (cf 6.) montre une concentration de cette espèce à l'aval des unités de modelé. Effectivement, elle colonise largement les zones les plus hydromorphes (HDS 3 et 4), à horizons quartzeux épais (QZ 4). Elle est fréquente également sur sols minces, lorsque les matériaux d'altération secs apparaissent à moins de 60 cm de profondeur (SAT 5).

Ces caractéristiques définissent des situations d'enracinement superficiel, parce qu'on trouve à faible profondeur de l'eau en toute saison (nappe des bas-fonds) ou des horizons d'altération peu humectés d'aspect compact (sols minces des pentes). On considère en général que c'est une espèce de petits châblis (Bertrand C., 1988), ces châblis étant plus fréquents lorsque l'enracinement est peu profond, en particulier sur les sols à drainage très superficiel (Boulet R., comm. pers.).

Falcata colonise donc essentiellement des milieux à fortes contraintes hydriques, caractérisés par un excès d'eau important, ou au contraire par une dessiccation poussée en saison sèche.

5.2.4. Zones vierges

Il est difficile d'analyser la distribution des zones vierges en espèces étudiées, celles-ci étant définies a contrario et pouvant s'expliquer de diverses manières (concurrence d'autres essences, régénération déficiente ...). Les données globales sont d'ailleurs issues de la compilation de résultats souvent hétérogènes suivant les parcelles, ce qui montre effectivement que cette absence des espèces considérées connaît des causes multiples, variables suivant les cas.

Il est toutefois intéressant de noter que, dans 50 % des cas, les sols profonds (SAT 1) à Drainage Vertical Libre sont vierges en espèces étudiées ; cette absence sur des sols à contraintes hydriques faibles est a priori surprenante, et semble devoir s'expliquer par une forte concurrence (Angélique ?...). Seule une étude plus complète permettrait de fournir les explications satisfaisantes.

5.2.5. Conclusion

Cette analyse oppose nettement Gonfolo et falcata, le premier colonisant plutôt les sols peu contraignants autorisant un enracinement profond alors que le second se rencontre surtout dans des zones à contraintes fortes où cet enracinement reste superficiel. Ces contraintes édaphiques s'expriment d'ailleurs en terme de contrainte de croissance pour les deux essences, Gonfolo connaissant une croissance rapide et donnant un bois de bonne qualité, à l'inverse de falcata (Schmitt L., comm. pers.).

Grandiflora colonise des zones aux caractéristiques morpho-pédologiques assez moyennes ; sa relative fréquence sur sols riches en nodules reste délicate à interpréter. Les données d'analyse chimique (parcelle 11) permettront de compléter cette caractérisation.

Enfin, la rareté de ces espèces sur sols profonds et peu contraignants paraît liée à la concurrence d'espèces-tierces.

Remarque :

On a essayé d'améliorer la qualité de représentation des relations étudiées au moyen de l'Analyse des Données. Une AFC (Analyse Factorielle des Correspondances) a été effectuée, avec des résultats assez décevants. En effet, les phénomènes observés se prêtent mal à une telle analyse du fait que certains peuplements sont fréquents pour plusieurs classes éloignées d'un même facteur (par exemple falcata pour SAT 0 et SAT 5) ; dès lors, l'AFC fait ressortir ces peuplements au barycentre des différentes classes, en position relativement centrale, ce qui est peu explicite.

6. RESULTATS PAR PARCELLE

Après l'analyse globale, le présent chapitre reprend chaque parcelle en détail et décrit ses spécificités, du point de vue des couvertures pédologiques, des peuplements et du type de prospection.

6.1. Parcelle 04 (figures 5 et 6)

6.1.1. Prospection

La distribution sur cette parcelle exploitée des 23 observations pédologiques s'est effectuée sur la base du peuplement, en essayant de caractériser les sols développés sous Gonfolo, sous falcata, ou en l'absence de ces deux essences.

6.1.2. Modelé et sols

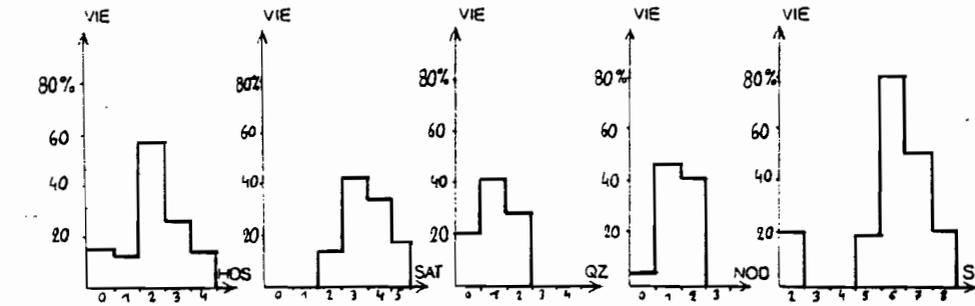
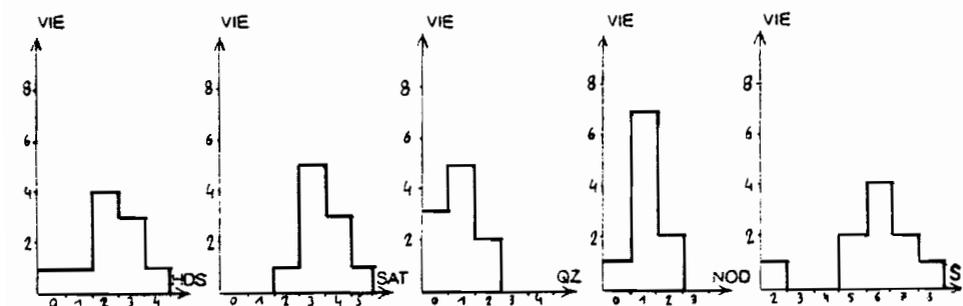
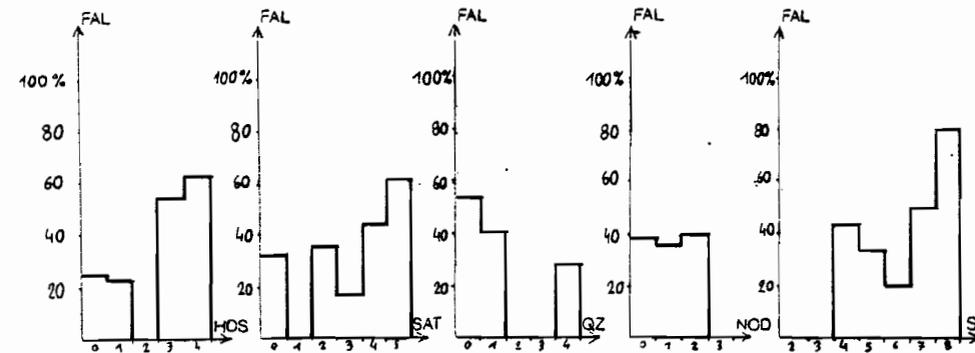
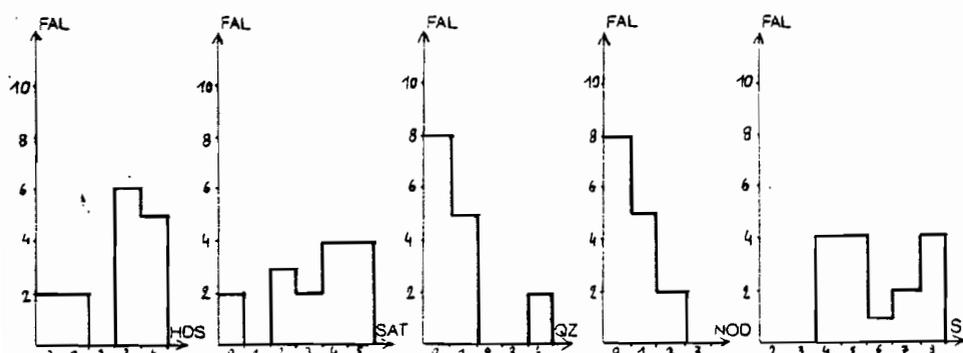
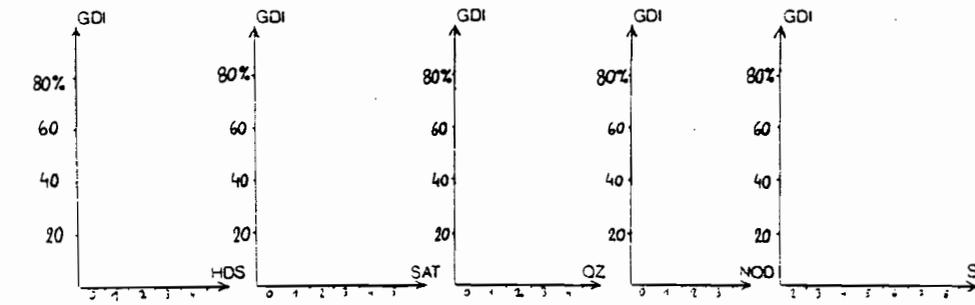
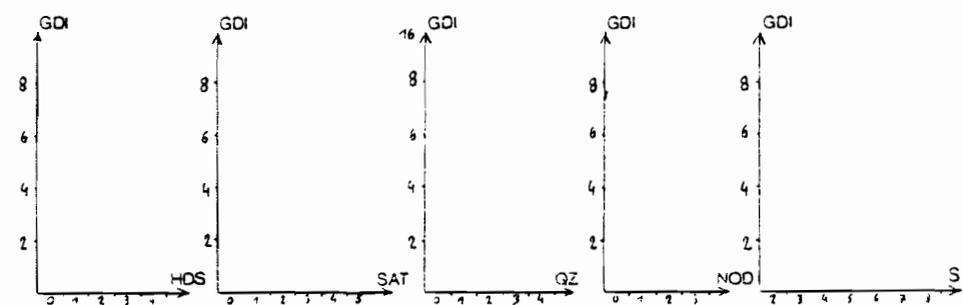
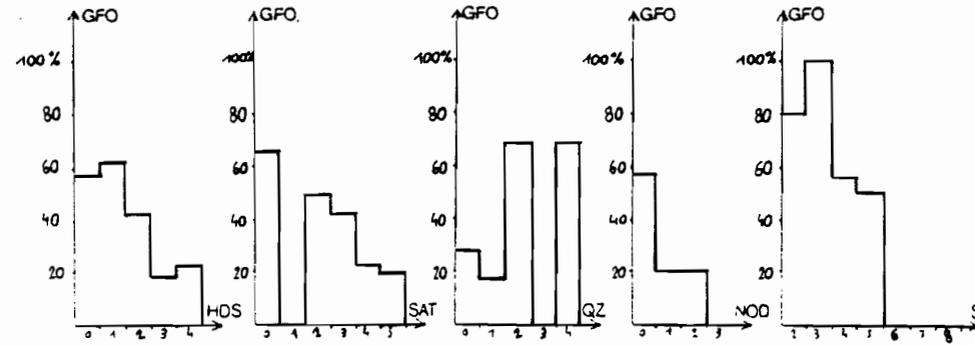
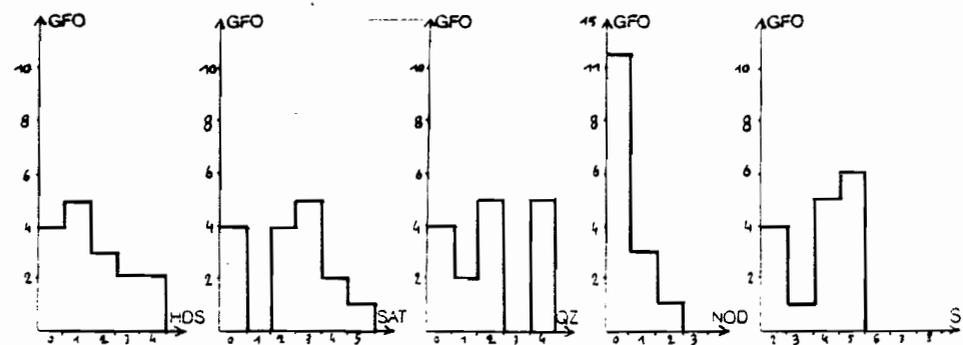
Le modelé est accidenté, comme sur l'ensemble du site "Forêt Naturelle", avec deux collines à dénivelées assez fortes (20 m), jointes par un col d'où naissent deux talwegs principaux.

Les sols, développés sur migmatite, pegmatite ou schiste, sont peu profonds dans l'ensemble. A l'exception des bas de pente, où le profil est humecté sur toute son épaisseur, ils montrent des horizons d'altération "secs au toucher" apparaissant entre 50 et 110 cm de profondeur. Ces horizons à porosité fine, peu perméables, constituent un obstacle à l'infiltration de l'eau. Lors des épisodes pluvieux, les horizons supérieurs macroporeux sont saturés et constituent un milieu peu aéré, voire asphyxiant; de plus l'eau excédentaire s'écoule latéralement. En saison sèche, la faible réserve hydrique, permise par les niveaux supérieurs macroporeux souvent peu épais, est épuisée assez rapidement et le milieu devient plus sec. Ce type de couverture pédologique, à Drainage Principalement Superficiel, est contraignant par rapport à des sols macroporeux sur une grande épaisseur (Drainage Vertical Libre), où l'eau peut s'infiltrer en profondeur pour être stockée, puis restituée aux racines.

La contrainte est cependant variable, du fait que les horizons d'altération sub-imperméables apparaissent à une profondeur plus ou moins grande, et qu'en conséquence les horizons macroporeux sus-jacents sont plus ou moins épais.

A ce premier type de contrainte s'en ajoute un second, constitué par le degré d'hydromorphie des horizons de surface, croissant de l'amont vers l'aval. En effet, le sommet du profil peut connaître des situations d'engorgement marquées et prolongées, en particulier en bas de pente.

Hydromorphie de surface et épaisseur des horizons macroporeux humectés sont les deux principaux paramètres morpho-pédologiques susceptibles d'être contraignants.



fréquences absolues : nombre de cas observés

fréquences relatives par classe de variable - sol

(pour HDS=0, GFO+GDI+FAL+VIE=100% etc...)

FIG. 6 : parcelle 04 , histogrammes des fréquences

6.1.3. Peuplement

Une distinction nette apparaît, sur la carte des peuplements, entre :

- des zones à falcata dense, au Sud (Centre), à l'Est (Centre) et surtout au Nord ;
- des zones à Gonfolo, plus ou moins dense, souvent groupé en alignements. Les deux peuplements peuvent être contigus, voire s'interpénétrer localement.

Grandiflora est absent sur cette parcelle.

6.1.4. Résultats

La carte de la figure 5 révèle une zonation nette, falcata colonisant surtout les bas-fonds et les milieux à profil mince ("inférieur à 80"), Gonfolo étant plus fréquent lorsque le profil s'épaissit ("supérieur à 80 et même 100").

Sur les histogrammes (Fig. 6), pour l'essentiel, les résultats sont cohérents avec ceux exposés précédemment, qui concernaient l'ensemble des parcelles visitées. On note cependant quelques particularités sur cette parcelle :

- absence de sols profonds, à DVL (SAT 1) ;
- absence d'horizons quartzeux épais hors bas-fond (QZ 3) ;
- absence d'horizons nodulaires épais (NOD 3) ;
- les bas de pente riches en Gonfolo ont peu été visités, ce qui explique les faibles effectifs pour cette essence dans les classes de forte hydromorphie (HDS 3 et 4) ;
- falcata semble ici mieux représenté que Gonfolo en présence de nodules (NOD 1 et 2), ce qui pourrait être lié à la prospection.
- concernant les observations dans des secteurs "vierges" (en espèces étudiées), on constate une faible cohérence avec les résultats globaux (cf. 5.2.4.), excepté pour la variable QZ (pic à QZ 1).

Hormis ces points, les histogrammes de fréquences relatives montrent les caractéristiques qui se dégagent de l'analyse générale, à savoir :

- la diminution des effectifs en Gonfolo avec l'amincissement du profil utile (SAT 0 à 5) et leur augmentation avec l'épaississement des horizons à quartz grossiers (QZ 0 à 4), cette essence marquant sa "préférence" pour des milieux à contrainte hydrique globale faible (S 2 à 5) ;

- des effectifs en falcata importants lorsque la contrainte hydrique augmente (S 4 à 8), tant du point de vue de l'hydromorphie (HDS 3 et 4) que de la minceur des horizons macroporeux (SAT 4 et 5), les classes intermédiaires restant les plus mal aspectées (HDS 2, SAT 3).

6.1.5. Conclusion parcelle 04

Dans l'ensemble, les résultats partiels sur la parcelle 04 sont conformes à ceux issus de l'analyse globale, à quelques nuances près, et permettent de différencier :

- des zones à Gonfolo, qui autorisent un enracinement profond ;
- des zones à falcata, où celui-ci reste plus superficiel.

L'existence de secteurs à peuplements mixtes (carré 1) semble indiquer que les spectres de tolérance des deux essences sont relativement larges ; mais une analyse pédologique fine, qui caractériserait chaque individu sur ces secteurs, révélerait peut-être des profils sensiblement différents sous Gonfolo ou falcata.

Grandiflora est absent de cette parcelle, comme les horizons nodulaires épais auxquels il est souvent associé.

Le type de prospection adopté est assez satisfaisant, même si certains peuplements de Gonfolo n'ont pas été visités.

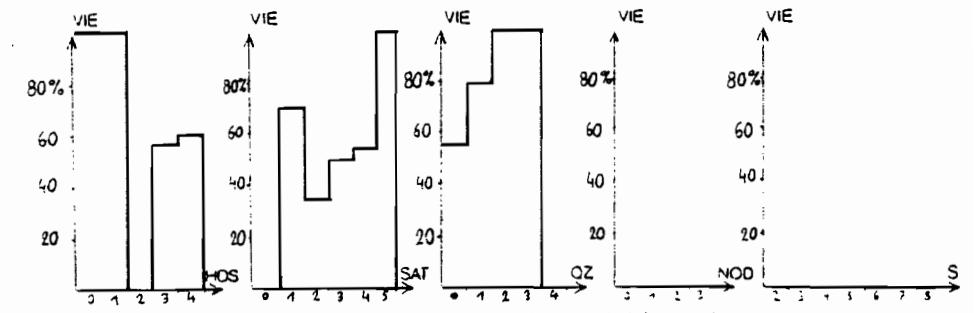
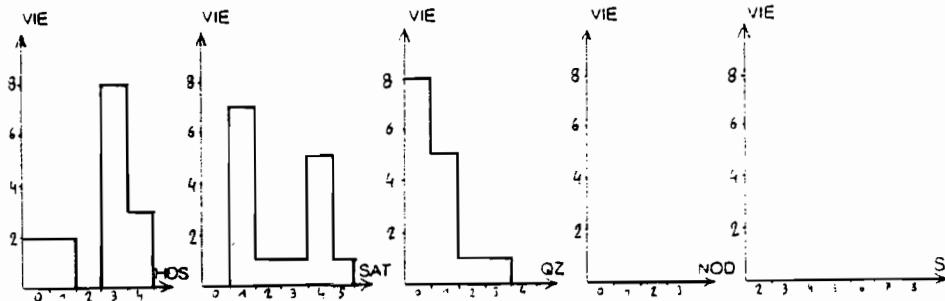
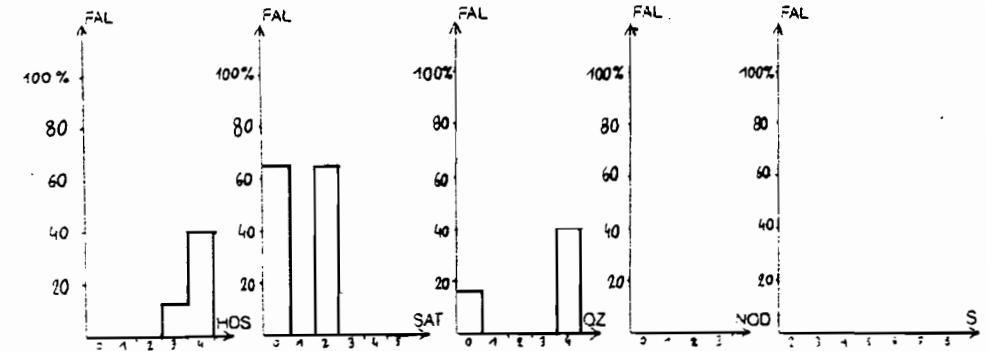
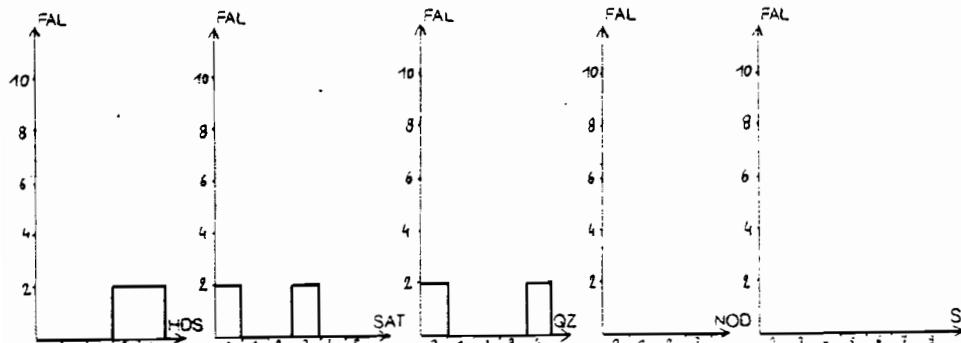
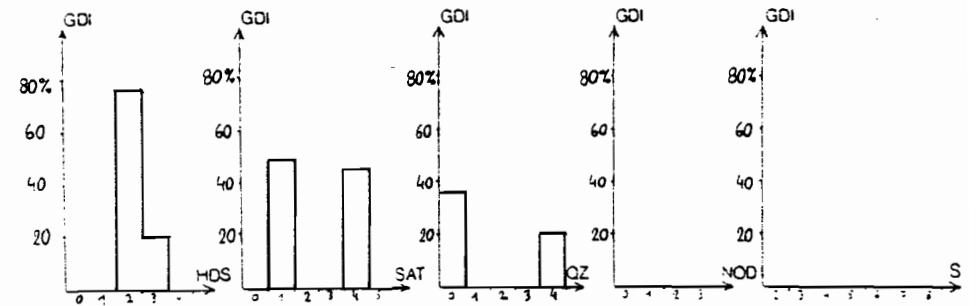
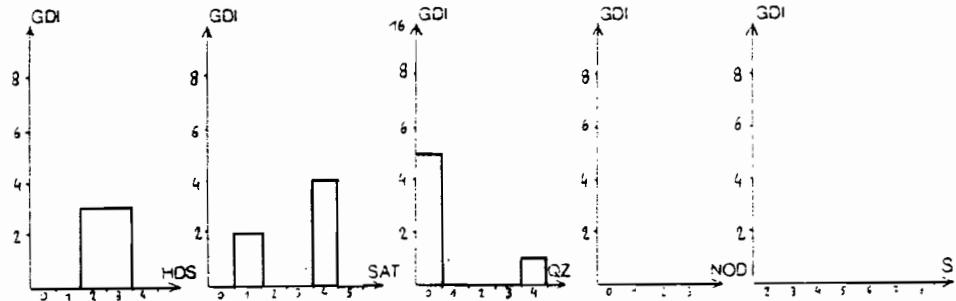
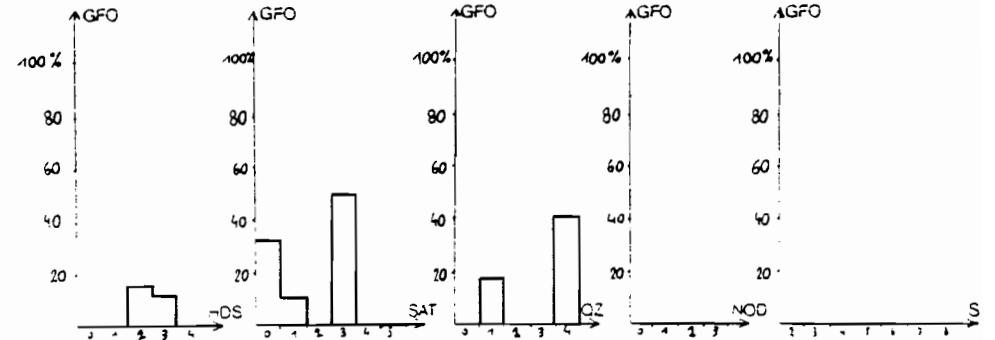
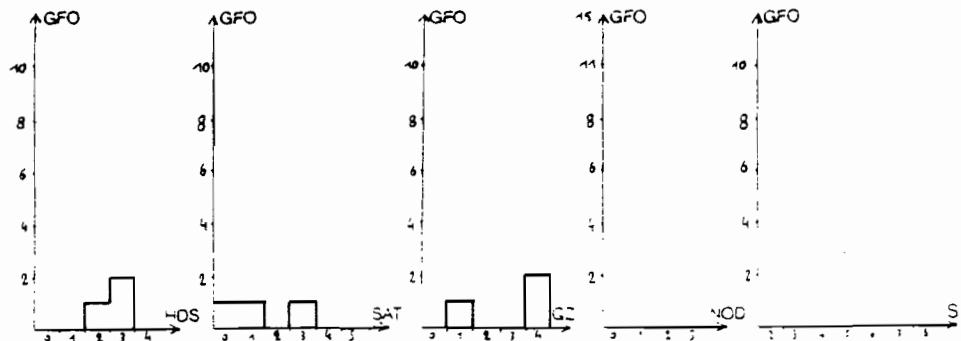
6.2. Parcelle 05 (figures 7 et 8)

6.2.1. Prospection

La distribution des 21 observations s'est effectuée sur la base de transects visant à explorer l'ensemble de la différenciation pédologique, du moins sur certains versants de l'interfluve principal (transects 3-4-5-10-9 et 4-6-7-12). Cette démarche a abouti à une forte représentation des secteurs vierges en espèces étudiées, avec des effectifs en Gonfolos et Wapas observés trop faibles pour permettre une analyse valable.

6.2.2. Modelé et sols

Comme la précédente, cette parcelle exploitée montre un modelé accidenté, avec une colline principale et des versants d'autres interfluves, toute ces unités montrant localement des pentes fortes.



fréquences absolues : nombre de cas observés

fréquences relatives par classe de variable-sol

(pour HDS=0, GFO+GDI+FAL+VIE=100% etc...)

FIG. 8 : parcelle 05 , histogrammes des fréquences

Les sols sont développés sur des substrats géologiques comparables à ceux de la parcelle 04 (migmatite, pegmatite, schiste), avec une variabilité parfois importante sur de courtes distances. Sur l'interfluve principal, centré sur le carré 1, ils montrent un profil utile (c.a.d. exploitable par les racines) assez épais : généralement plus de 100 cm, pouvant atteindre 120 ou 130 cm. Dans ces conditions, la dynamique de l'eau est à forte composante verticale (DVL), ce qui signifie que l'eau des précipitations peut s'infiltrer en profondeur et constituer d'importantes réserves hydriques.

Ces caractères favorables ne se rencontrent pas sur l'ensemble de la parcelle, et les sols à profil utile peu épais (Drainage Principalement Superficiel) occupent plusieurs versants. Quant aux bas-fonds et talwegs, ils restent caractérisés par la présence d'une nappe peu profonde, temporaire ou permanente, donc par une forte hydromorphie.

6.2.3. Peuplement

Gonfolo est rare sur cette parcelle, essentiellement cantonné sur le versant aux sols profonds. Ce même versant est riche en grandiflora, qu'on retrouve ailleurs sur des sols plus minces. Falcata est surtout présent à proximité des bas-fonds.

6.2.4. Résultats

Le type de prospection adopté n'a pas permis une bonne caractérisation en histogrammes des espèces considérées (Fig. 8), pour cause d'effectifs réduits. On notera simplement que grandiflora a été rencontré sur des sols moins hydromorphes et moins profonds que falcata (HDS 2 contre HDS 4 ; 2 pics à SAT 1 et SAT 4 contre 2 pics à SAT 0 et SAT 2). Pour les zones "vierges", on constate l'incohérence vis à vis des résultats globaux, à l'exception de certaines classes (SAT 1 : sols à DVL), fait déjà noté pour la parcelle 04.

L'étude de deux transects lâches sur l'interfluve principal n'a pas permis de mettre en évidence de relation nette entre l'organisation de la couverture pédologique et la distribution des peuplements.

Au niveau cartographique (Fig. 7), où les données des points d'observations sont extrapolées aux zones voisines (en fonction de la connaissance qu'on a des couvertures pédologiques sur socle), on obtient des informations plus intéressantes : parmi les espèces étudiées, *grandiflora* domine sur le versant à bon drainage interne, mais il est le plus dense là où le profil s'amincit (05-7 et 05-20) ; ce fait laisse supposer que sa colonisation d'un milieu à faibles contraintes hydriques serait conjoncturelle, liée peut-être à une concurrence déficiente (Gonfolo ?). L'analyse de l'Aluminium échangeable, prévue sur cette parcelle, apportera sans doute des éclaircissements à ce propos. Quant à *falcata*, il reste cantonné aux bas de pente engorgés.

On notera que la zone à l'extrême Sud-Ouest (05-14), où les horizons d'altération secs au toucher apparaissent vers 45 cm (record absolu), ne renferme aucune des essences considérées ; même *falcata* ne semble pouvoir s'accomoder de ces conditions extrêmes.

6.2.5. Conclusion parcelle 05

Du fait du type de prospection adopté, les résultats sont partiels. Ils montrent qu'en certaines conditions (concurrence faible ? Aluminium ?), *grandiflora* est susceptible de coloniser largement des milieux à contraintes physico-hydriques faibles, tout en restant plus dense lorsque celles-ci sont marquées.

6.3. Parcelle 07 (figure 9 et 10)

6.3.1. Prospection

Les 38 observations effectuées sur cette parcelle exploitée se divisent en deux séries :

- une première série de 25 (5X5) observations systématiques, notées de 07-1 à 07-25, situées aux noeuds d'un réseau orienté N-S et W-E, de maille égale à environ 62,5 m, et permettant de visiter pour chaque carré le centre, les coins et les milieux des côtés ;
- une série complémentaire, afin d'explorer trois zones plus en détail : observations 07-A et B dans le carré 1, 07-C à J dans le carré 4, 07-K à M dans le carré 3. Il s'agit de préciser d'éventuelles variations des caractères pédologiques dans des secteurs à peuplements contigus.

6.3.2. Modelé et sols

Les dénivelées sont moins importantes sur cette parcelle, mais le relief reste accidenté, avec un interfluve principal qui occupe les deux carrés septentrionaux, et deux versants d'autres interfluves au Sud.

Hors bas-fonds et talwegs, les sols sont peu épais dans l'ensemble, développés sur schiste et pegmatite. En particulier, sur la crête du carré 2, les matériaux d'altération du schiste, secs au toucher, apparaissent partout à moins de 70 cm de profondeur ; le versant du carré 4 est comparable, quoique plus hydromorphe, mais la situation s'améliore sensiblement carré 1 vers l'amont. Globalement, on peut ainsi considérer qu'à l'exception des bas-de-pente, les réserves hydriques sont faibles.

Les nodules se rencontrent essentiellement sur le versant du carré 4.

6.3.3. Peuplement

Grandiflora est rare sur cette parcelle. Parmi les espèces étudiées, falcata est presque exclusif sur le carré 2 (sols minces), mais peu représenté sur le carré 1 (sols plus épais), qui montre quelques Gonfolos. Sur les deux carrés méridionaux, ces deux peuplements s'interpénètrent, parfois étroitement. C'est ce qui a justifié la série d'observations complémentaires, en particulier 07-C à J.

6.3.4. Résultats

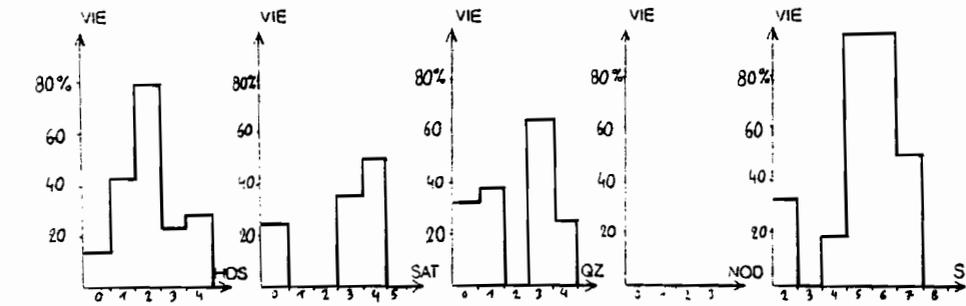
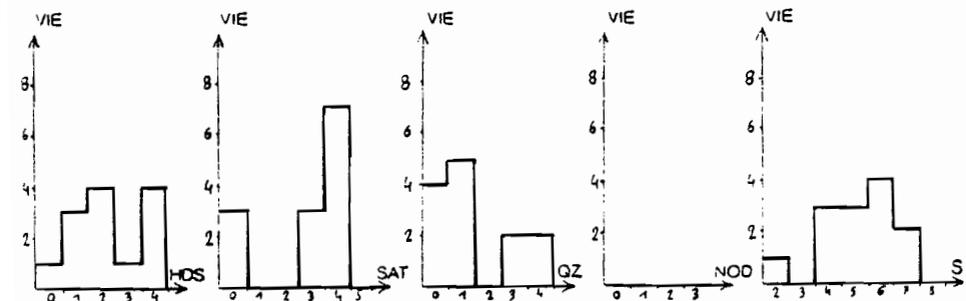
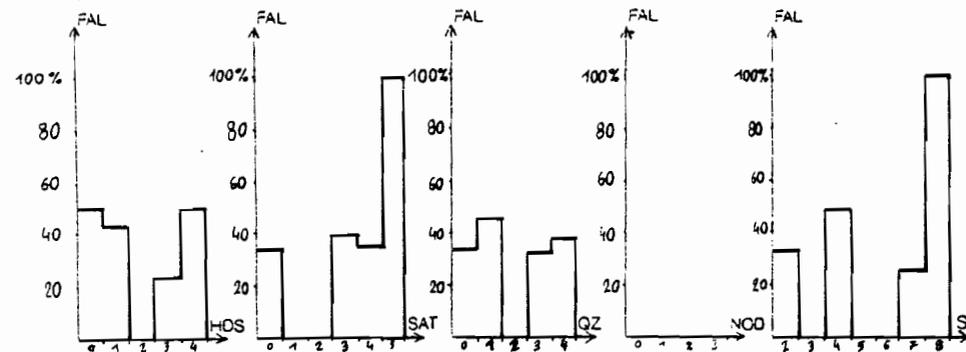
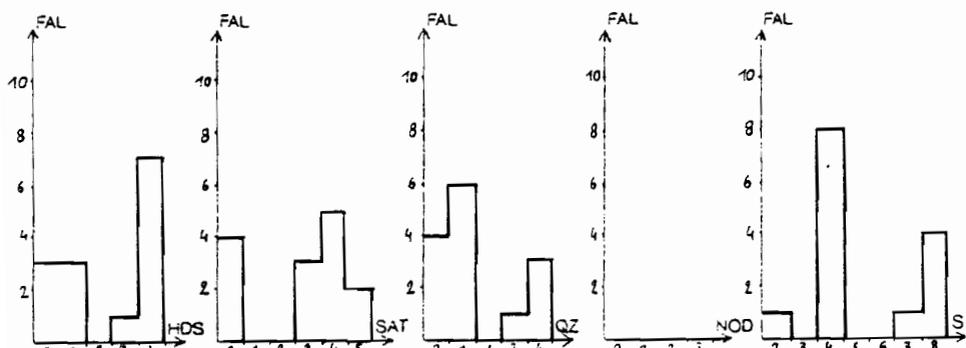
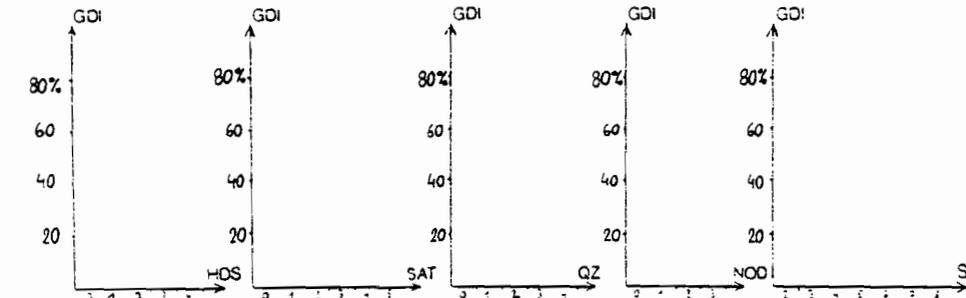
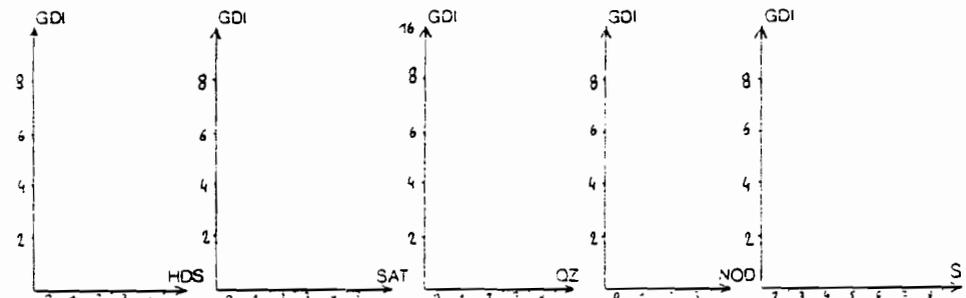
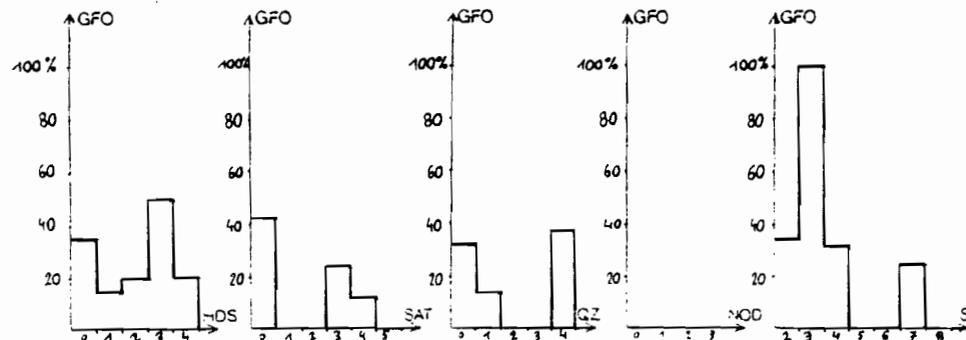
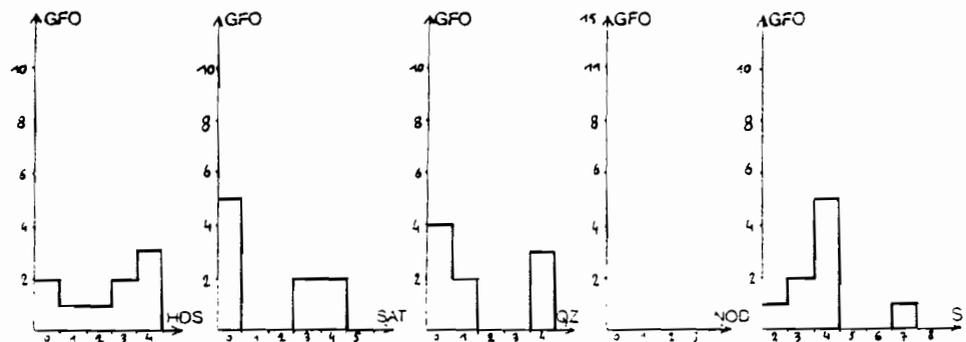
La carte de la figure 9 montre, hors bas-fond, les colonisations par Gonfolo des sols les plus profonds ("supérieur à 80") et par falcata des sols les plus minces ("inférieur à 80 et même 60").

La démarche systématique adoptée ici dans un premier temps a permis de prospector l'ensemble de la parcelle. Mais les situations les plus typiques ont été peu visitées :

- hors bas-fonds, sols épais des hauts et bas de pente (classes SAT 1 et 2 d'effectifs nuls).

- zones de peuplements denses (Wapas des carrés 2 et 4, Gonfolos du carré 4). A l'opposé, les secteurs "vierges" (en espèces étudiées), dont on a vu qu'ils fournissent des informations peu explicites, sont bien représentés.

Cependant les résultats sur cette parcelle (Fig. 10) restent relativement cohérents avec l'analyse globale (les horizons nodulaires, du fait des effectifs réduits, n'ont pas été figurés) :



fréquences absolues : nombre de cas observés

fréquences relatives par classe de variable-sol
(pour HDS=0, GFO+GDI+FAL+VIE=100% etc...)

FIG.10 : parcelle 07 , histogrammes des fréquences

- diminution des effectifs en Gonfolo lorsque les horizons macroporeux s'amincissent (SAT 0 à 5), bonne représentation sur des profils à horizons quartzeux épais (QZ 4), et sensibilité moyenne à l'excès d'eau (HDS 0 à 4) ; globalement, Gonfolo reste surtout cantonné dans des milieux à contrainte hydrique faible (S 5) ;

- augmentation des effectifs en falcata lorsque les horizons poreux s'amincissent (SAT 0 à 5), absence dans les cas d'hydromorphie moyenne (HDS 2), et sensibilité peu marquée à la présence d'horizons grossiers (QZ 0 à 4) ; globalement, falcata colonise les milieux à forte contrainte hydrique (S 6 ; S = 4, qui correspond aux bas-fonds, cf. 5.1.5.) ;

- grandiflora et horizons nodulaires épais, souvent associés, sont rares sur cette parcelle ;

- la structuration en classes des zones "vierges" sur cette parcelle reste assez éloignée des résultats "toutes parcelles".

6.3.5. Série complémentaire

Cette série de 13 observations se divise en 3 groupes :

- 07-A et B, pour encadrer l'observation 07-21 en limite d'un groupe de Gonfolos (carré 1) ; 07-A, au milieu des arbres, montre un profil utile plus épais ;

- 07-C à J, pour caractériser un groupe de Gonfolos alignés dans la pente et encadrés de Wapas (falcata), sur le carré 4. L'hydromorphie est marquée sur toute la zone, et n'est pas discriminante ; par contre, les Gonfolos sont présents sur 3 des 4 profils à horizons grossiers. Bien que les effectifs soient faibles, il est possible de différencier Gonfolo, mieux représenté lorsque la contrainte hydrique Sq est faible ($Sq = HDS + SAT - QZ$), et falcata, préférentiellement localisé là où cette contrainte est forte. Une meilleure compréhension de la distribution des espèces dans cette petite zone exigerait une représentation tridimensionnelle détaillée de la couverture pédologique, de type analyse structurale (Boulet R., Humbel F.X., Lucas Y., 1982). Il deviendrait alors possible de situer exactement chaque arbre par rapport à l'extension des différents caractères pédologiques.

- 07-K à M au Nord du carré 3, pour comparer sur une même partie de versant des peuplements de Gonfolo et falcata ; il ressort de cette rapide analyse que Gonfolo marque des milieux sensiblement plus macroporeux que falcata, du fait d'un profil utile épaissi ou de la présence d'horizons à texture plus grossière.

6.3.6. Conclusion parcelle 07

La parcelle 07 différencie Gonfolo et falcata, conformément aux tendances définies dans l'analyse globale : le premier colonise plutôt des sols peu contraignants, autorisant un enracinement profond et un approvisionnement en eau toute l'année ou presque ; le second est plus fréquent sur les milieux à contraintes fortes, où l'enracinement reste superficiel et les réserves hydriques modestes.

Grandiflora est rare sur cette parcelle, ainsi que les horizons nodulaires auxquels il est fréquemment associé. L'analyse de l'Aluminium échangeable permettrait peut-être de mieux expliquer la faiblesse des effectifs pour cette espèce.

Par ailleurs, cette prospection a permis de localiser des sites où une analyse pédologique détaillée serait susceptible de fournir des éléments pour mieux appréhender les zones à peuplements contigus (07-C à J).

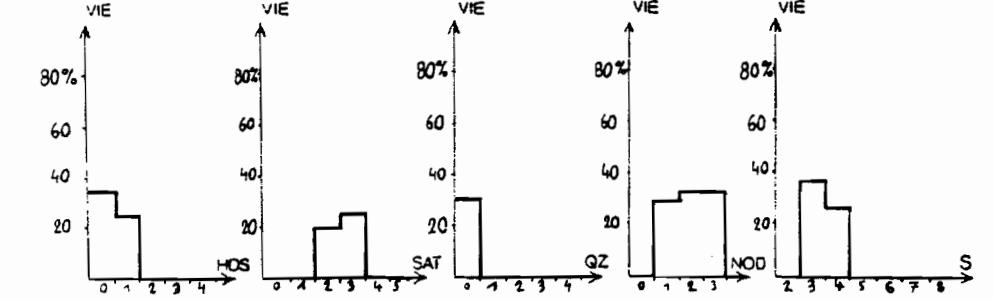
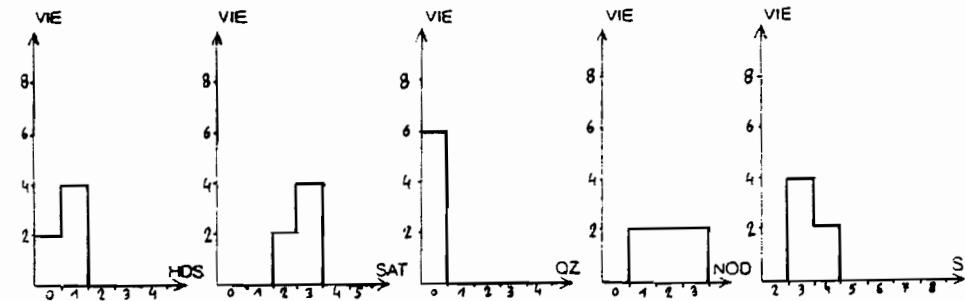
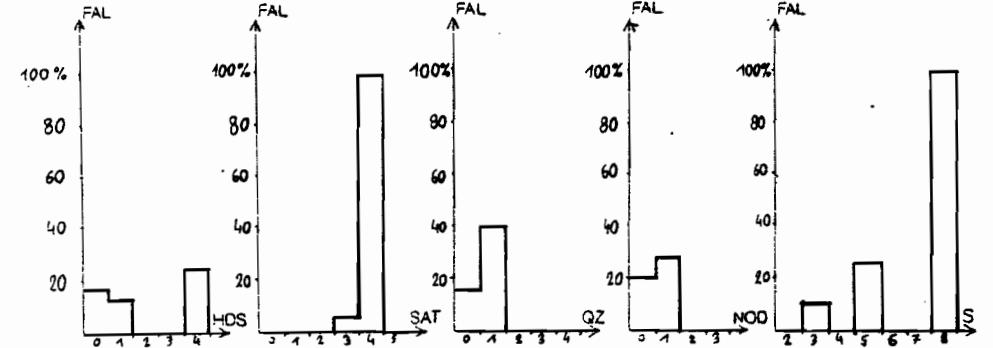
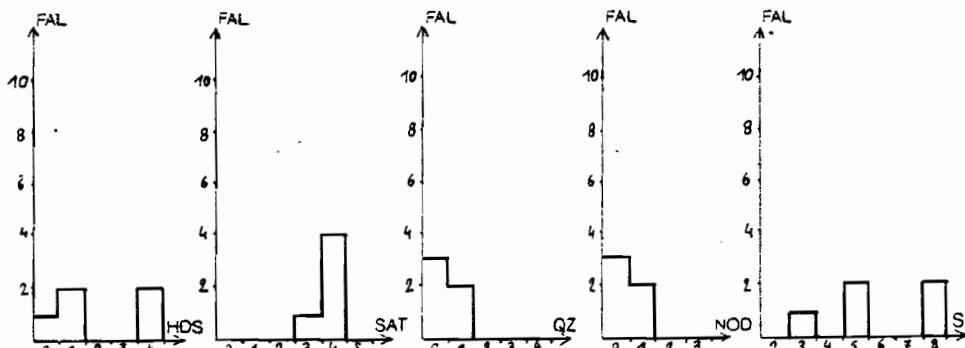
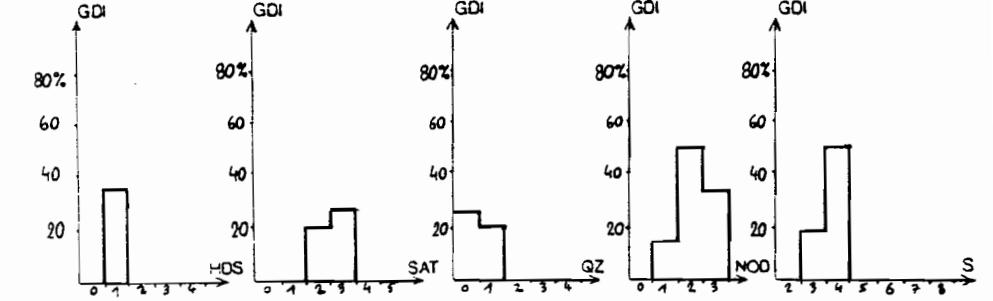
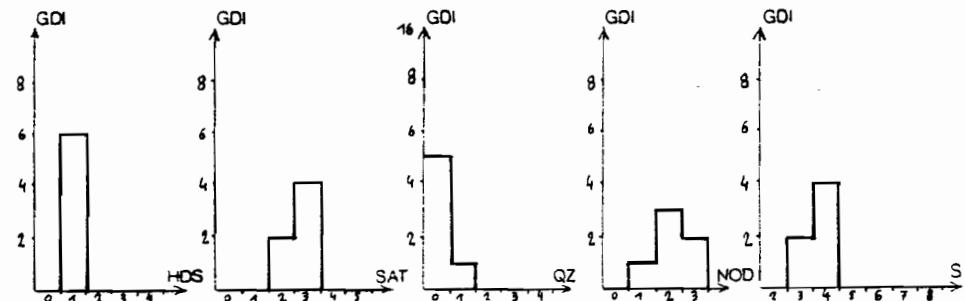
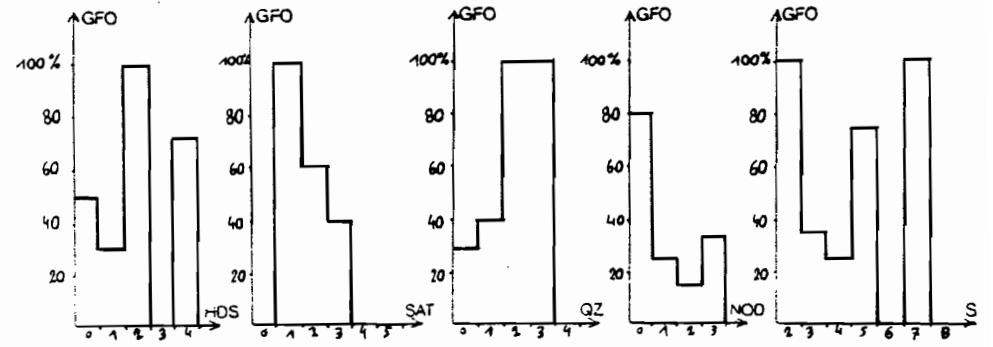
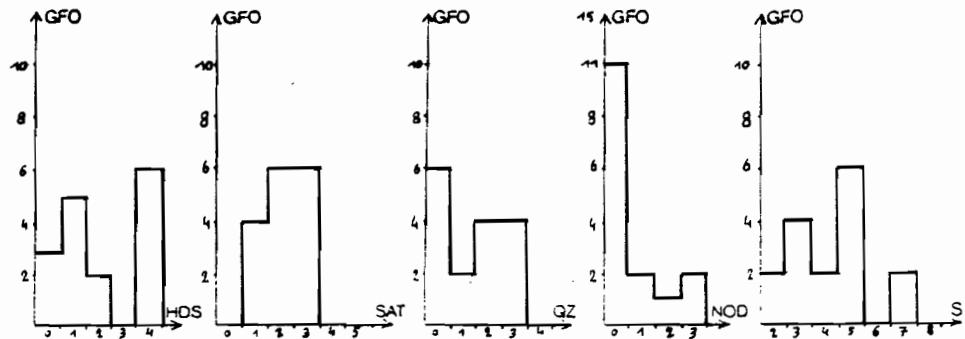
On notera enfin que la prospection systématique à maille large permet une caractérisation assez satisfaisante de l'ensemble de la parcelle, mais "oublie" certains secteurs typés.

6.4. Parcelle 08 (figures 11 et 12)

6.4.1. Prospection

Cette parcelle, très perturbée par l'exploitation forestière, a fait l'objet d'une reconnaissance "légère", où l'on a essayé de caractériser l'ensemble de l'interfluve principal à l'aide d'un nombre réduit d'observations (17). L'emplacement de ces observations a été guidé par la distribution des peuplements, tout spécialement le peuplement en Gonfolo.

Les bas-fonds n'ont pas été visités, et l'exploration des versants secondaires a été limitée.



fréquences absolues : nombre de cas observés

fréquences relatives par classe de variable-sol

(pour HDS=0, GFO+GDI+FAL+VIE=100% etc...)

FIG.12 : parcelle 08 , histogrammes des fréquences.

6.4.2. Modelé et sols

La parcelle est principalement occupée par une colline centrale, les bas-fonds périphériques et des parties d'autres versants reliés à l'interfluve principal par des cols.

En dehors du carré 1, on n'a observé aucun "profil utile" inférieur à 80 cm ; dans l'ensemble, les horizons macroporeux et perméables sont donc assez épais, déterminant une dynamique de l'eau à composante verticale marquée.

6.4.3. Peuplement

Les trois essences étudiées sont présentes. Certaines zones sont à peu près vierges de ces espèces, en particulier le sommet principal. Falcata est surtout représenté à l'ouest de la parcelle, à l'aval des carrés 1 et 3. On remarque que le peuplement de grandiflora a tendance à se structurer en alignements dans le sens de la pente, rayonnant à partir du sommet et que Gonfolo s'intercale fréquemment dans ces alignements. Ce dernier colonise d'autre part les alentours du col sur le carré 2.

Les documents permettant de mettre en évidence la "structure étoilée", définie sur l'interfluve principal par les peuplements en Gonfolo et grandiflora, ont été acquis tardivement, après la prospection. De ce fait, cette dernière n'en tient pas compte ; les observations sont essentiellement localisées sur les branches de l'étoile (08-2, 3, 4, 6, 10, et 15), mais explorent peu les espaces entre ces branches (08-16). La description fine de cette structure étoilée reste à effectuer dans le cadre d'une analyse détaillée qui délimiterait avec précision l'extension des divers caractères pédologiques. La mise en évidence des relations entre ces alignements d'arbres dans la pente et la différenciation pédologique serait riche d'enseignement, permettant peut-être ultérieurement de localiser, grâce aux peuplements, des voies préférentielles de circulation d'eau à moyenne profondeur, à l'échelle des interfluves et du paysage.

6.4.4. Résultats

La carte de la figure 11 montre, hors bas-fonds, les fortes colonisations par falcata des sols les plus minces ("inférieur à 80"), par Gonfolo des sols les plus épais ("supérieur à 100").

Du fait d'effectifs réduits, surtout en Wapas, l'intérêt d'une présentation des résultats sous forme d'histogrammes des fréquences (Fig. 12) est limité. Plusieurs classes de variables montrent des effectifs nuls :

- HDS 3, qui correspond à des sols hydromorphes, à l'approche des bas-fonds ;

- SAT 0, qui correspond aux sols de bas-fonds humectés sur toute leur épaisseur.

Par ailleurs, les falcatas de bas de pente (carrés 2, 3 et 4) ont peu été visités, et sont largement sous-estimés.

Les bas-fonds n'ont pas été prospectés, et les effectifs qui émergent dans la classe HDS 4 (forte hydromorphie) correspondent à des observations à proximité des cols (carrés 1 et 2), entre deux têtes de talwegs. Sous Gonfolo (08 - 12, 13 et 14), il s'agit de sols à profil utile épais (SAT 1 : horizons secs au toucher à plus de 120 cm de profondeur) ou présentant d'épais horizons grossiers (QZ 2 et 3 : horizons quartzeux épais de 40 à 80 cm). Sous falcata (08-8), au contraire, cette forte hydromorphie est associée à un profil utile mince, sans horizon quartzeux épais.

Grandiflora, rencontré dans 4 cas (08-1, 2, 3 et 9) est lié à des situations d'hydromorphie légère (HDS 1), avec un profil utile d'épaisseur moyenne (SAT 2-3) et des horizons nodulaires souvent marqués (NOD 2 et 3).

Gonfolo est mieux représenté ; en fréquences absolues, sa distribution par classes d'hydromorphie montre deux pics, l'un pour HDS 1 (hydromorphie légère), l'autre pour HDS 4 (= cols, cf. supra) ; en fréquences relatives, on constate une diminution des effectifs lorsque l'épaisseur des horizons macroporeux diminue (SAT 1 à 3).

6.4.5. Conclusion parcelle 08

L'étude de la parcelle 08, faisant suite à celles des parcelles 04, 05 et 07, avait essentiellement pour objet de tester une prospection légère, avec un nombre réduit d'observations. Les relations peuplement-sol en bas de pente (falcata en particulier) étant déjà bien caractérisées grâce aux trois précédentes parcelles, c'est surtout les parties plus amont qu'on a cherché ici à mieux connaître, spécialement sous Gonfolo.

Cette prospection légère a permis de retrouver l'ensemble des résultats généraux :

- en dehors des bas-fonds, falcata est lié à un profil utile mince (SAT 4), n'autorisant qu'un enracinement superficiel ;
- Gonfolo colonise des sols plus profonds (SAT 1), présentant fréquemment des niveaux riches en quartz grossiers (QZ 2 et 3) ; ces caractéristiques traduisent une épaisseur accrue des horizons macroporeux perméables, autorisant un enracinement en profondeur et un approvisionnement en eau correct en saison sèche ;

- grandiflora montre une préférence pour des milieux riches en nodules ferrugineux, à profil utile peu épais, sans excès d'eau ; sur cette parcelle comme pour les précédentes, la connaissance du taux d'Aluminium échangeable permettrait de mieux apprécier la distribution du peuplement pour cette espèce.

Cependant, ce type de prospection n'a pas explicité la "structure étoilée" figurée sur l'interfluve central par les peuplements en Gonfolo et grandiflora. On peut penser qu'une analyse pédologique détaillée, calée sur la distribution des peuplements, permettrait de mieux appréhender la dynamique de cette couverture de sol à l'échelle du paysage. Le dispositif "Forêt Naturelle" de Paracou est situé à la charnière entre le socle antécambrien et des matériaux de même origine beaucoup plus évolués (SDB = Série Détritique de Base) ; aussi, des configurations comme celles suggérées par les alignements de Gonfolo et grandiflora seraient peut-être susceptibles d'apporter des précisions sur la différenciation des matériaux de type SDB.

Les perturbations importantes occasionnées sur cette parcelle par l'exploitation forestière risquent toutefois de rendre difficile une caractérisation fine des couvertures de sol.

6.5. Parcelle 11 (figures 13 et 14)

6.5.1. Prospection

Cette parcelle non exploitée (témoin) a fait l'objet de deux prospections :

- sur les deux carrés septentrionaux (1 et 2), la démarche a été de type systématique, de manière à visiter 50 % des sites préalablement caractérisés du point de vue de la régénération forestière (travaux de l'équipe INRA de M. Bariteau). Les observations se placent ainsi aux noeuds de deux réseaux, orientés N-S et W-E, de maille égale à environ 40 m, le premier calé 15 m au Sud et 15 m à l'Est du coin Nord-Ouest de la parcelle, le second calé 35 m au Sud et 35 m à l'Est de ce même coin (à partir de ce coin N-O, en allant vers l'Est, les observations de l'INRA sont notées 1-12, 2-12, 3-12, ..., 11-12, 12-12 pour la première ligne, puis 1-11, 2-11, 3-11, ..., 11-11, 12-11 pour la seconde etc... ; les nôtres, qui n'intéressent qu'un site INRA sur deux, correspondront donc à 1-12, 3-12, 5-12, ..., 9-12, 11-12, pour la première ligne, 2-11, 4-11, 6-11, ..., 10-11, 12-11, pour la seconde etc...).

En plus de la caractérisation morphologique (HDS, SAT, QZ, NOD), effectuée pour toutes les parcelles prospectées, les 36 sites visités sur cette demi-parcelle ont fait l'objet de prélèvements à deux profondeurs (0-10 cm et 30-40 cm) pour analyse de l'Aluminium échangeable. De fait, il s'agit ici d'une prospection lourde. Calée sur le réseau INRA, elle permet de plus d'amorcer l'analyse des relations sol-régénération en forêt naturelle.

- Sur les deux carrés méridionaux (3 et 4), une caractérisation globale du milieu a été effectuée, au moyen d'une reconnaissance rapide (5 observations, sans prélèvement).

6.5.2. Modelé et sols

La parcelle 11 montre sur les deux carrés occidentaux (1 et 3) un sommet large et plat, qui différencie localement de petites dépressions métriques parfois anastomosées, nommées Jungle Pété (ou Djougoun Pété). Vers l'Ouest, les versants s'incisent en trois talwegs divergents (N, W et S). Vers l'Est, un large versant peu incisé descend jusqu'au vaste bas-fond, où coule une crique. Cette crique et son tributaire délimitent au Nord-Est une butte peu élevée.

Les sols développés sur cette parcelle connaissent un profil utile (SAT) d'épaisseur variable suivant les situations :

- la moitié Nord du replat sommital, l'ensemble des versants orientés à l'Ouest et une partie de ceux orientés à l'Est montrent un profil mince, où les horizons d'altération peu perméables apparaissent à moins de 70 cm de profondeur. De ce fait, seuls les horizons macroporeux supérieurs sont susceptibles de participer efficacement à la gestion (stockage/restitution) de l'eau des précipitations, et le drainage est principalement superficiel (DPS, ex DVB). La petite butte N-E connaît des conditions similaires.

- La partie Sud du replat sommital et une partie des versants orientés à l'Est connaissent un profil plus épais, avec des horizons secs au toucher apparaissant entre 80 et 110 cm de profondeur. Le drainage interne, amélioré, reste peu profond.

- A proximité des axes de drainage, les sols sont plus épais et montrent des traces d'engorgement liées à la présence d'une nappe permanente ou temporaire, peu profonde.

L'hydromorphie de surface (HDS), et les situations d'excès d'eau qu'elle traduit, augmentent depuis l'amont vers l'aval. Au sommet, les Jungles Pété, en forme de petites cuvettes, connaissent cependant des périodes engorgées, du fait de la faible pente alentour ; c'est d'ailleurs ce mauvais drainage, tant externe (pente) qu'interne (infiltration), qui est à l'origine de ce microrelief caractéristique.

Les sols qui développent des horizons à texture grossière (QZ) se rencontrent le plus fréquemment dans les talwegs principaux ou secondaires. De tels horizons riches en quartz grossiers ont aussi été observés sur certains versants non incisés (11-16, 21, 22 et 23), au sein desquels ils constituent des voies préférentielles de circulation d'eau mésodermique (à moyenne profondeur) ; ils préfigurent probablement de futurs talwegs. Ce point est à relier aux remarques faites à propos de la parcelle 08, concernant la "structure étoilée" (cf. 6.4.3. et 6.4.5.) dont l'étude fine est à envisager. Sur la parcelle 11, l'absence de document différenciant précisément les espèces de Wapa (*falcata* ou *grandiflora*) n'a pas permis de mettre en évidence d'éventuels alignements d'arbres dans la pente ; mais on constate la présence de plusieurs horizons plus sableux en forme de langue (observations 11-23, 22, 16, 21, 9, 17 et 20) qui divergent depuis le sommet de l'interfluve principal. Peut-être s'agit-il d'un stade plus avancé du phénomène figuré par la structure en étoile. Une analyse pédologique fine sur la parcelle 08 et une meilleure distinction des essences sur la parcelle 11 donneraient des précisions à ce sujet, et permettraient peut-être de mieux comprendre l'origine de la Série Détritique de Base.

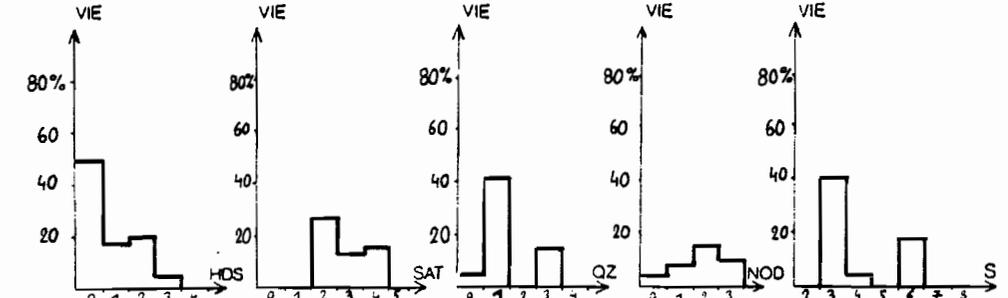
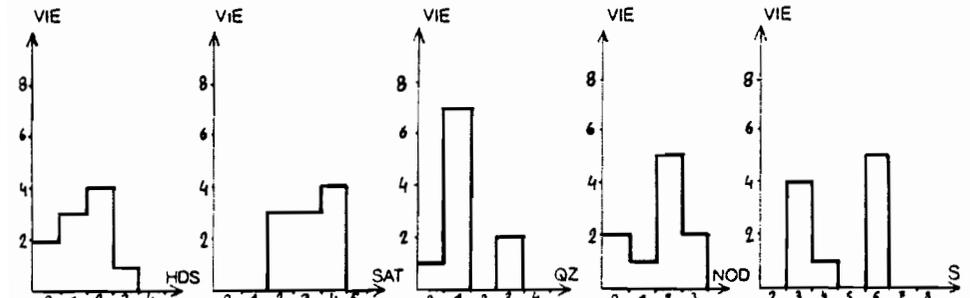
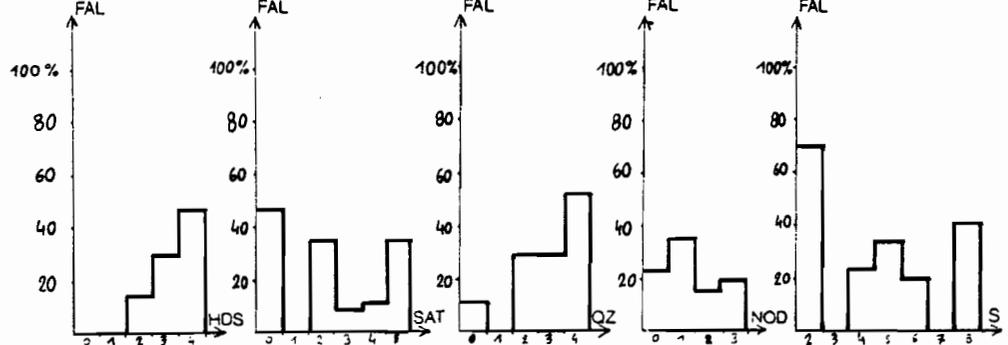
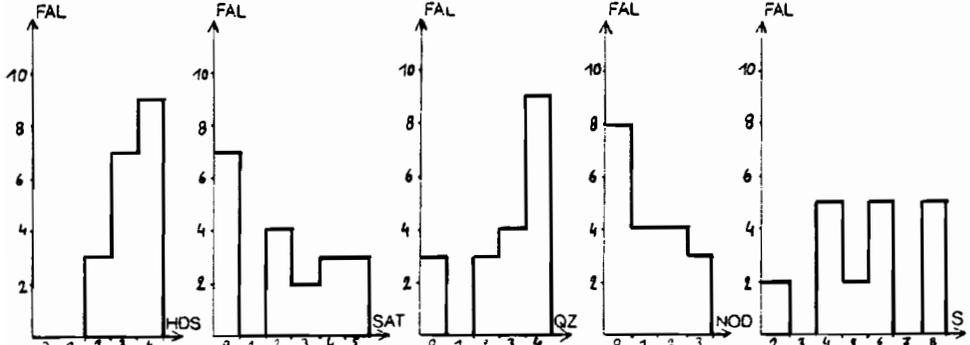
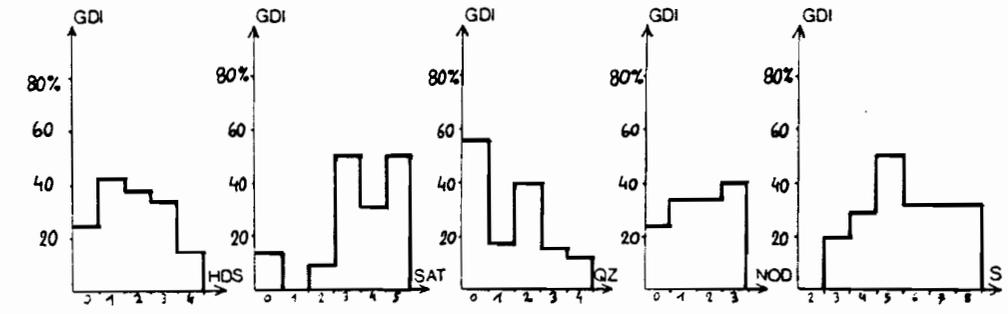
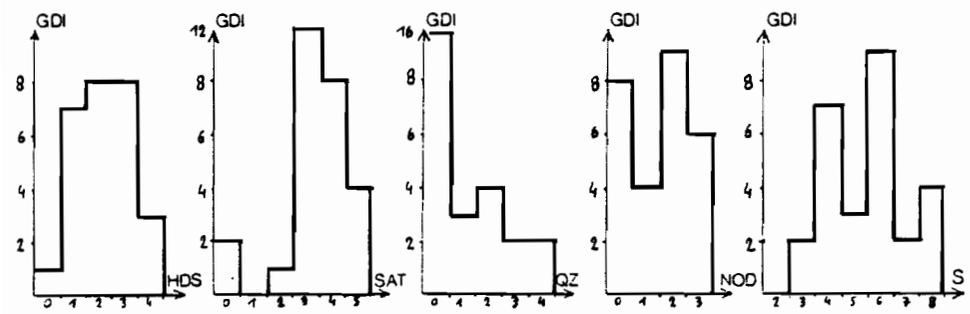
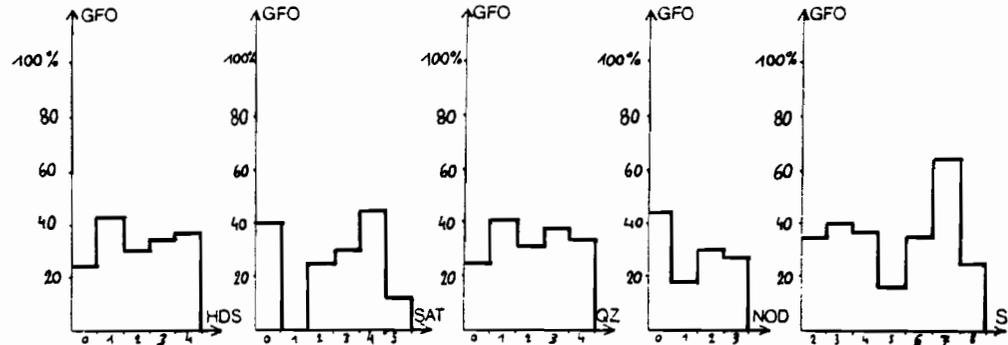
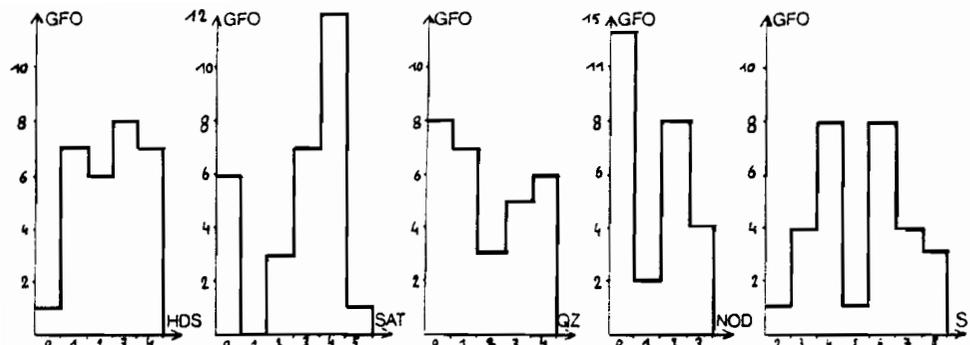
6.5.3. Peuplement

Les trois essences étudiées sont présentes sur la parcelle 11. Par rapport aux autres parcelles prospectées :

- Gonfolo est relativement abondant, surtout à l'amont du carré 3, où les sols sont profonds ; on le trouve aussi autour des talwegs et sur certains versants ;

- *grandiflora* est très fréquent (observé 27 fois sur cette parcelle, et 36 fois toutes parcelles confondues) ; il colonise les pentes, en particulier autour des talwegs secondaires, ou plus amont ;

- *falcata* est présent surtout aux bas de pente, hydromorphes, et sur certains milieux amont à drainage superficiel.



fréquences absolues : nombre de cas observés

fréquences relatives par classe de variable-sol

(pour HDS=0, GFO+GDI+FAL+VIE=100% etc...)

FIG.14 : parcelle 11 , histogrammes des fréquences

6.5.4. Résultats

Comme pour les autres parcelles, on constate (Fig. 13) la concentration en Gonfolos sur les sols les plus épais ("supérieur à 80" et même 100), les Wapas caractérisant plutôt des sols minces ("inférieur à 80").

Avec 41 observations, cette parcelle intervient pour plus du quart dans les résultats globaux (toutes parcelles confondues). Les caractéristiques locales expliquent certains écarts par rapport aux données d'ensemble :

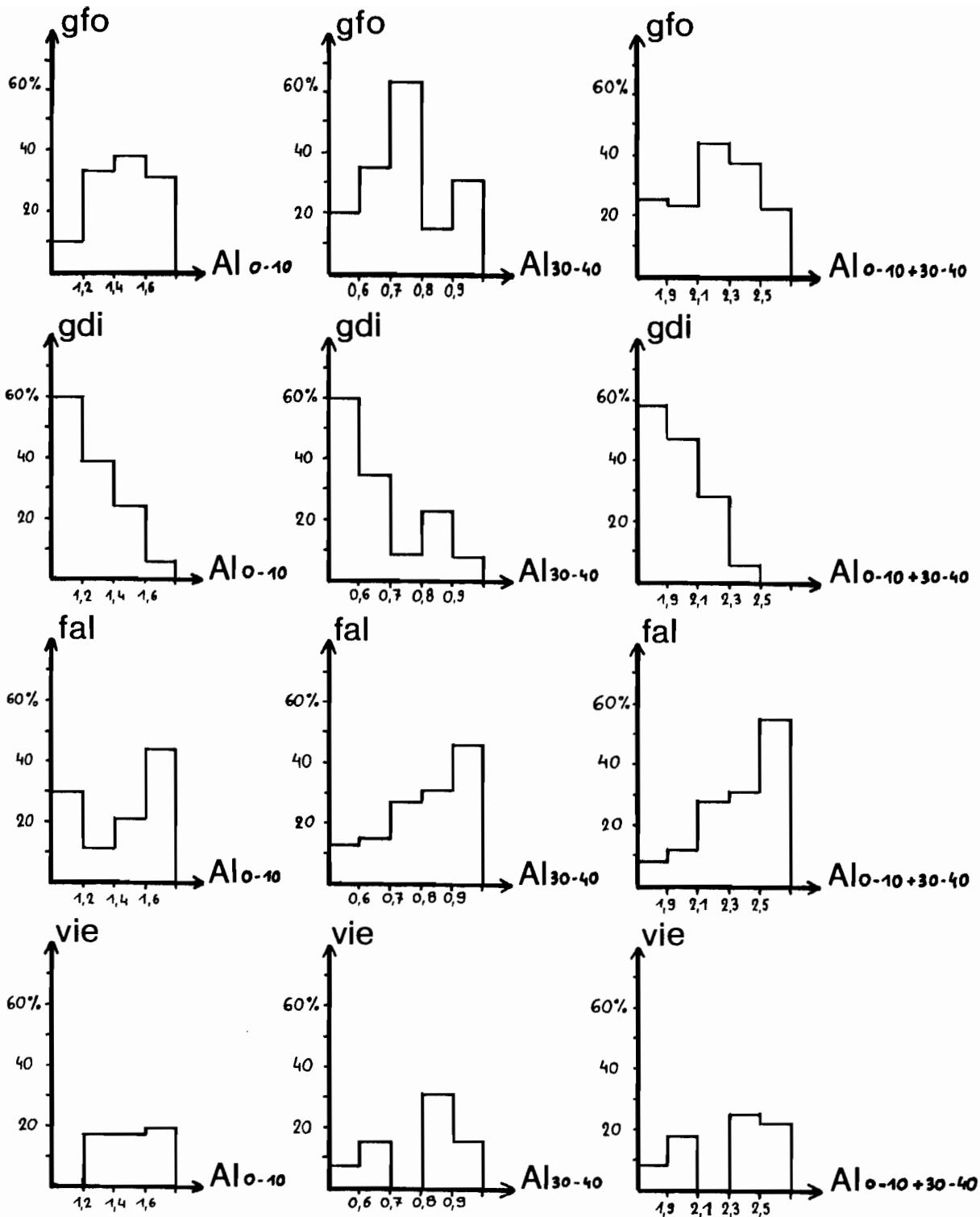
- les sols profonds à drainage libre (SAT 1) sont absents sur cette parcelle, les sols sains (HDS 0) sont rares ;

- les Gonfolos, nombreux, sont fréquents près des talwegs (SAT 0 ; QZ 3 et 4), et, paradoxalement, sur sols minces (SAT 4 : horizons humectés épais de 60 à 80 cm) ; les 3/4 des Gonfolos qui émergent, toutes parcelle confondues, dans la classe SAT 4, proviennent de la parcelle 11 ;

- les falcatas sont surtout présents en bas de pente (SAT 0 : pas d'horizon sec au toucher ; HDS 3 et 4 : hydromorphie forte ; QZ4 : horizon grossier épais) ; ils colonisent assez peu les sols minces (SAT 4) pauvres en quartz grossiers (QZ 0 et 1), ce qui est inhabituel.

Ces particularités modifient sensiblement l'allure des histogrammes de fréquences en Gonfоло et falcata pour la variable SAT : Gonfоло apparaît sur-représenté sur sols minces (SAT 4) au détriment de falcata.

- Le nombre important de grandifloras, spécialement autour des talwegs secondaires, induit certaines déviations dans les fréquences relatives, en particulier pour QZ2 : présence d'un horizon riche en quartz grossiers, épais de 40 à 60 cm ; ce type d'horizon grossier marque des circulations préférentielles d'eau mésodermique, auxquelles grandiflora paraît lié. Il concurrence ainsi Gonfоло sur ce type de milieu, à nappe perchée temporaire. Pour le reste, on retrouve des résultats connus : grandiflora colonise des milieux moyennement hydromorphes (HDS 1, 2 et 3), à horizons macroporeux peu épais (SAT 3, 4, et 5) souvent riches en nodules.



Aluminium échan-
geable dans
l'horizon 0-10cm
(meq%).

Aluminium échan-
geable dans
l'horizon 30-40cm
(meq%).

Somme de l'Aluminium
échangeable à 0-10 et
30-40cm (meq%).

En ordonnée, fréquence relative de l'essence considérée pour
la classe d'Aluminium considérée (pour $Al_{0-10} < 1,2$: gfo+gdi+fal+vie
=100% etc).

FIG.15: Peuplement et Aluminium échangeable (parcelle 11).

L'importance des effectifs en grandiflora semble provoquer une sorte de glissement :

- il concurrence Gonfolo sur des sols à contraintes moyennes (SAT 3, QZ 2), où ce dernier est habituellement mieux représenté ;

- Gonfolo concurrence falcata sur sols minces (SAT 4), où ce dernier prééminait habituellement. Tout se passe donc ici comme si l'affluence de grandiflora repoussait Gonfolo aux marges de son aire d'extension, sur des sols peu épais d'où il repousse à son tour falcata, cantonné aux bas de pente engorgés.

L'étude d'autres espèces apporterait éventuellement des précisions sur ce type de dynamique. Les données relatives aux secteurs vierges en essences étudiées, peu cohérentes avec les résultats globaux, (sauf QZ 1), ne fournissent guère d'information.

6.5.5. L'Aluminium échangeable (fig. 15)

Les 36 sondages des deux carrés septentrionaux ont fait l'objet de prélèvements à deux profondeurs (0-10 cm et 30-40 cm), pour analyse chimique de la teneur en Aluminium échangeable. Les résultats sont nets pour grandiflora et falcata : lorsque le taux d'Aluminium échangeable croît, tant à 0-10 cm qu'à 30-40 cm, on constate la diminution régulière de la fréquence relative en grandiflora, en même temps qu'une augmentation régulière de la fréquence relative en falcata. Une fois encore, falcata colonise majoritairement des milieux à contrainte forte (toxicité aluminique). Au contraire, grandiflora marque une nette préférence pour les secteurs où cette contrainte est minimale ; l'Aluminium échangeable semble même le facteur le plus discriminant vis-à-vis du peuplement en grandiflora, par rapport aux autres paramètres pris en compte (HDS, SAT, QZ et même NOD).

La sensibilité à la toxicité aluminique différencie donc nettement les deux espèces de Wapa, qui occupent de ce point de vue des milieux bien distincts. Pour Gonfolo, le bilan est plus nuancé ; il semble dominer en conditions moyennes.

6.5.6. Conclusion parcelle 11

La prospection sur la parcelle 11, plus dense et complète que les précédentes, apporte des éléments nouveaux : grandiflora abonde, et sa présence est fortement corrélée avec de faibles taux d'Aluminium échangeable, ce qui signifie que cette espèce est sensible à la toxicité aluminique ; c'est un résultat nouveau, qui incite à multiplier certaines analyses chimiques.

Par ailleurs, on constate que ce peuplement renforcé concurrence Gonfola et tend à le repousser vers des sols plus minces qu'à l'accoutumée, où il concurrence à son tour falcata. Ce dernier est cantonné dans les milieux les plus hydromorphes, autour des bas-fonds.

On peut s'interroger sur l'abondance de grandiflora. Compte tenu de la forte discrimination opérée par l'Aluminium échangeable pour cette espèce, l'éventualité d'un taux globalement plus faible sur cette parcelle est à envisager ; mais l'absence de données sur les autres parcelles ne permet pas de conclure actuellement.

6.6. SYNTHESE

L'étude des parcelles au cas par cas a permis le plus souvent de retrouver les résultats d'ensemble :

- falcata colonise essentiellement des milieux à fortes contraintes, chimiques (toxicité aluminique) ou physico-hydriques : engorgement des bas-fonds ou faibles réserves hydriques des sols peu épais, n'autorisant qu'un enracinement superficiel ;

- grandiflora montre une nette préférence pour des milieux à faibles contraintes chimiques (Aluminium échangeable) et pour les horizons nodulaires épais ; il tolère mieux les contraintes physico-hydriques, puisqu'on le trouve sur des sols minces ou hydromorphes. Il paraît constituer de plus un assez bon marqueur d'horizons riches en quartz grossiers hors talwegs (QZ 2), horizons en langues qui participent vraisemblablement à l'évolution des sols et du modelé ; ce dernier point reste largement à préciser.

- Gonfola est plutôt rencontré sur des sols épais, permettant un enracinement profond, en particulier en présence d'une nappe (talwegs). Il paraît lui aussi un assez bon marqueur des horizons grossiers de pente (en langue), en relative concurrence avec grandiflora.

- Les données relatives aux zones vierges en espèces étudiées sont difficilement exploitables.

7. CONCLUSION GENERALE

Cette première approche des relations sol-végétation sur le site Forêt Naturelle de la station CTFT de Paracou a permis d'établir un certain nombre de résultats, dont certains étaient déjà plus ou moins connus ou pressentis. Plusieurs types de prospection ont été éprouvés, différentes variables testées, qui constituent un premier référentiel méthodologique pour d'autres études du même genre. Enfin, certaines questions restées sans réponse permettent d'orienter de futures investigations.

7.1. Les acquis

- . La bibliographie nous apprend qu'Eperua falcata :
 - colonise surtout les sites les plus secs (faibles réserves hydriques) ou les plus humides, avec une tendance à la domination exclusive (Schulz J.P., 1960) ;
 - préfère à la fois le DVB (Drainage Vertical Bloqué) et l'hydromorphie de surface (Lescure J.P., 1983 ; cet auteur ne distingue pas les différentes espèces d'Eperua, mais il semble nettement s'agir de falcata) ;
 - est absent des sols à Drainage Vertical Libre (Forget P.M., 1986) ;
 - est une espèce de petits châblis (Bertrand C., 1987).

Nous avons vu ici que cette espèce colonise effectivement les sols les plus contraignants, n'autorisant qu'un enracinement superficiel (d'où châblis) parce que le profil présente à faible profondeur une nappe permanente (bas-fonds) ou des horizons compacts (sols minces) ; l'équilibre air/eau dans ces milieux est peu favorable, du fait de l'engorgement ou au contraire des réserves hydriques modestes, qui déterminent un certain assèchement estival. De plus, sa présence semble fortement liée à un taux d'Aluminium échangeable élevé, qui provoque une toxicité aluminique marquée. A tous points de vue, Eperua falcata caractérise des milieux à contraintes maximales.

. Les références bibliographiques relatives à Eperua grandiflora sont moins nombreuses ; Forget (1986), après Puig, signale qu'on le rencontre parfois sur sol à Drainage Vertical Libre (horizons macroporeux épais).

Le facteur d'ordre pédologique qui a ici semblé le plus discriminant est le taux d'Aluminium échangeable, et bien que les analyses chimiques n'aient porté que sur 1/4 des observations (mais les 3/4 de celles sous grandiflora), cette espèce apparaît nettement comme peu tolérante à la toxicité aluminique. Par ailleurs, on la trouve fréquemment associée à d'épais horizons nodulaires, en relation peut-être avec un bon ancrage ou avec des circulations d'eau rapides (à préciser). Elle est absente des bas-fonds, mais on la rencontre sur certains sols de pente riches en quartz grossiers, horizons qui jouent vraisemblablement un rôle de premier ordre dans l'évolution du paysage. Du point de vue des contraintes physico-hydriques, cette espèce se satisfait de conditions assez moyennes, en particulier du point de vue de l'engorgement des horizons de surface, et si on l'observe sur sols épais (DVL), elle reste plus fréquente sur sols minces.

. Pour ce qui concerne Gonfolo :

- Schulz (1960) indique que Qualea rosea (l'une des espèces) est plus abondant sur sols sableux de la SDB (Série Détritique de Base), et qu'il est possible que cette espèce ait besoin de place pour développer son long pivot ;
- Lescure (1983) a noté que Qualea sp. préfère les sols à drainage profond, sans hydromorphie de surface.

Nous avons pu constater que l'essence considérée, qui regroupe plusieurs espèces mal distinguées, colonise plutôt les sols profonds (horizons secs au toucher à plus de 80 cm de profondeur), en particulier en présence d'horizons riches en sables grossiers ; ces caractéristiques définissent des milieux à forte macroporosité, qui permettent un enracinement profond et un certain approvisionnement en eau aux périodes sèches. On rencontre Gonfolo à proximité des bas-fonds, et plus globalement pour toutes les situations d'hydromorphie (hors bas-fond, il semble cependant plus fréquent lorsque l'engorgement est peu marqué). Il montre de même une assez large tolérance à la toxicité aluminique.

La principale contrainte pour cette essence s'exprime donc en épaisseur des horizons macroporeux, mais la distinction des différentes espèces permettrait peut-être de nuancer ce bilan.

. On notera enfin la rareté de ces essences sur les sols les plus profonds (DVL), donc les moins contraignants a priori ; ce fait est peut-être lié à la concurrence de peuplements-tiers.

7.2. Les perspectives

Le travail présenté ici avait pour objet de contribuer à caractériser les milieux édaphiques colonisés par deux essences de la forêt guyanaise, dans un contexte pédo-géologique déterminé (ensemble de couvertures pédologiques peu épaisses à l'extrémité du socle). L'influence sur les peuplements adultes des paramètres d'ordre pédologique a pu être précisée, en particulier pour les variables morphologiques, qui s'interprètent en terme de contraintes physico-hydriques. Par ailleurs, compte-tenu de premières données prometteuses, la caractérisation chimique est à poursuivre, éventuellement pour d'autres éléments que l'Aluminium.

La cent-cinquantaine de sondages effectués fournit, pour les 5 parcelles prospectées, une masse importante d'informations, qui n'ont été pour l'instant qu'incomplètement traitées ; la mise en relation avec les paramètres forestiers n'a concerné que les peuplements adultes qualitatifs, mais l'on dispose de données sur la distribution des diamètres, la croissance, la régénération, qui permettraient d'approfondir l'analyse.

On peut ainsi envisager le développement des recherches dans plusieurs directions :

a) approfondir l'analyse sur la base des données déjà disponibles :

- la définition de classes de variables s'est avérée commode pour décrire la structuration d'ensemble des relations observées ; pour affiner l'analyse, il paraît maintenant utile de revenir aux données brutes (non regroupées en classes) ;
- après l'étude des relations sol-peuplement adulte (qualitatif), on peut envisager d'intégrer dans l'analyse la distribution spatiale des diamètres, la croissance, la régénération.

b) élargir l'analyse :

- en prenant en compte plus systématiquement certaines variables pédo-chimiques : Aluminium échangeable, mais aussi bases échangeables ... ;
- en étudiant d'autres essences, si possible en distinguant les espèces : Angélique, Wacapou, Boco... ;
- en prospectant d'autres parcelles, d'autres secteurs géographiques.

c) un autre axe de recherche se dessine, qui intéresse plus spécifiquement les Sciences du Sol :

il s'agirait de caractériser finement l'organisation et la dynamique des couvertures pédologiques à partir des structures révélées par la distribution des peuplements en Gonfolo et Eperua grandiflora (cf. 6.4.3. et 6.4.5.). Compte tenu de la localisation du site Forêt Naturelle de Paracou, en bordure de socle aux confins de la Série Détritique de Base, une telle caractérisation permettrait peut-être de mieux comprendre la mise en place de cette SDB et les transformations qui l'accompagnent.

8. BIBLIOGRAPHIE

- BARTHES B., 1984.** - Prospection IRCA : cartographie des sols sur la concession du GERDAT à Sinnamary - ORSTOM Cayenne (P 220), 37 p.
- BARTHES B., 1988.** - Expérimentation Manioc : échantillonnage sur le site UTAP à l'Acarouany - ORSTOM Cayenne (P 261), 12 p.
- BERTRAND C., 1987.** - Contribution à l'étude de l'impact des traitements sylvicoles sur la régénération naturelle en Guyane. Mise au point d'une méthodologie d'inventaire et premières observations avant l'exploitation forestière. Mém. ESAT, CNEARC Montpellier, 69 p.
- BOULET R., FRITSCH E., HUMBEL F.X., 1979.** - Les sols des terres hautes et de la plaine côtière ancienne en Guyane Française septentrionale. Organisation en systèmes et dynamique actuelle de l'eau - ORSTOM Cayenne (P 182), 170 p.
- BOULET R., HUMBEL F.X., LUCAS Y., 1982.** - Analyse structurale et cartographie en pédologie. II : une méthode prenant en compte l'organisation tridimensionnelle des couvertures pédologiques - Cah. ORSTOM, sér. Pédol., XIX (4), pp 323-339.
- BRUNET D., BOULET R., 1985.** - Analyse des mesures des limes sur deux parcelles expérimentales de l'IRFA à Quesnel en 1984 et 1985 - ORSTOM Cayenne (P 227), 8 p.
- FORGET P.M., 1986.** - Quelques aspects de la régénération naturelle de deux Wapas : Eperua falcata et Eperua grandiflora (Caesalpinaceae) - ORSTOM Cayenne (diff. restr.), 3 p.
- GUEHL J.M., 1984.** - Dynamique de l'eau dans le sol en forêt tropicale humide guyanaise. Influence de la couverture pédologique. Ann. Sci. For., 41 (2), pp 195-236.
- INRA ANTILLES-GUYANE, STATION DE RECHERCHES FORESTIERES, 1985.** - Analyses pédologiques dans le dispositif expérimental de régénération naturelle provoquée, en forêt hygrophile de Guadeloupe - INRA Station de Recherches Forestières Antilles-Guyane., 24 p.
- LESCURE J.P., 1983.** - La forêt primaire près de la piste de St. Elie ; données botaniques. Journées d'ECEREX, Cayenne, 4-8/03/83. ORSTOM Cayenne, 27 p.
- SCHULZ J.P., 1960.** - Ecological studies on rain forest in Northern Suriname. VAN EEDENFONDS Amsterdam, 267 p.
- WOROU K.S., 1983.** - Etude de l'influence de la différenciation latérale des couvertures pédologiques des barres pré littorales sur les cultures de soja et de maïs dans le cadre d'une exploitation intégrée d'élevage de porc. Mém. d'élève de deuxième année, ORSTOM Cayenne (P 211), 54 p.

- Pour les documents cartographiques :

- CTFT KOUROU ;
- INRA (Recherches Forestières) Kourou ;
- P.M. FORGET.

RESUME

Dans le cadre des recherches forestières menées par le Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) sur le site "Forêt Naturelle" de la station de Paracou à Sinnamary (Guyane), la présente étude s'intéresse aux relations entre la distribution de certains peuplements forestiers adultes et le sol.

Les essences considérées sont le Wapa (Eperua sp) et le Gonfolo (Qualea sp, Ruitzerania sp).

Les caractéristiques pédologiques prises en compte sont principalement morphologiques : hydromorphie de surface, épaisseur du profil utile, présence d'horizons riches en quartz grossiers ou nodules ; sur l'une des parcelles, l'analyse chimique de l'Aluminium échangeable complète cette caractérisation.

Pour les différentes essences retenues, les exigences sont variables :

- Gonfolo colonise surtout des milieux à horizons macroporeux épais, autorisant un enracinement profond et un approvisionnement en eau correct aux périodes sèches.

- Eperua falcata caractérise des sols à fortes contraintes physico-hydriques et chimiques : mauvaise aération (bas-fonds engorgés), présence d'horizons compacts et faibles réserves hydriques (sols à drainage superficiel), toxicité aluminique marquée.

- Eperua grandiflora est très sensible à la toxicité aluminique ; sa fréquence en présence d'horizons nodulaires épais reste mal expliquée.

Ces premiers résultats permettent de mieux comprendre la distribution des peuplements en Wapa et Gonfolo ; ils peuvent aussi permettre de faire jouer à certaines espèces un rôle de marqueur du pédoclimat, voire même de ses évolutions .

MOTS-CLES: Relations sol-végétation - Guyane - Forêt tropicale humide -

Wapa (Eperua sp) - Gonfolo (Qualea sp; Ruitzerania sp).