

Mesure de l'impact sur les sols des opérations de débardage en FTH guyanaise exploitée

Soutenance du stage ONF 2005

Vendredi 30 Septembre

DUVAL Rémi

LEBIGRE Pierig

PLAN

- I: Contexte
- II: Matériel et méthode
- III: Analyse des résultats
- IV: Discussion

Les spécificités guyanaises

- Une plus grande sensibilité des sols tropicaux (fertilité dans les premiers 20 cm)
- En milieu tropical, uniquement connaissance biblio sur les emprises au sol (120 m²/ha pour 2 tiges exploitées)

source: Brechet 2004

- **Manque d'organisation/planification des chantiers engendre:**

- Augmentation du coût économique (+37%)

Augmentation du coût environnemental

- Chablis/volis (jusqu'à 30% surface terrière)
- Érosion
- Compaction des sols

source: ONF 2005

Les perturbations des sols forestiers Guyanais

- 2 types d 'engin
- Provoquent 3 types d 'impact au sol :
 - scalpage
 - orniérage (fluage)
 - compactage
- Les facteurs influençant la déformation du sol :
 - intensité de la force appliquée
 - nature sol (texture+structure)
 - humidité du sol

Collaboration ONF/CI RAD pour le projet: « Diagnostic post-exploitation »

Objectif:

- Création d'un logiciel d'implantation des pistes

3 phases:

- Analyse des contraintes environnementales dues au débardage
- Mise en place d'un outil informatique de tracé des pistes
- Test grandeur nature

Notre mission

- Problématique de l'étude :

« **Quels facteurs pour quelles cotations?** »

- Objectifs de la mission :
 - **Validation du protocole de mesure des données**
 - Analyse des premières données
 - Dégager des grandes tendances

PLAN

- I: Contexte
- II: **Matériel et méthode**
- III: Analyse des résultats
- IV: Discussion

Choix des parcelles

Nom	Surface Exploitée (ha)	Temps post-exploitation	Géologie
<i>Counamari 42</i>	79	2 ans	Paramaca Granite
<i>Roche-Fendée 42</i>	96	1 an	Quaternaire Granite

❖ Remarque: exploitation en saison humide pour les 2 parcelles

Protocole

- Pour chaque type géologique rencontré:
 - Un profil terrière
 - Un témoin densité
- Relevé de données:
 - Tout les 50 m
 - Tout les 100 m avec échantillons de sol



Protocole

Topographie	Classe piste	Largeur piste (m)	Pente max / long	Hauteur Vg (m)	Surface Vg (%)	Perturbation	Erosion
1: Plateau 2: Haut versant 3: Mi-versant 4: Bas versant 5: Thalwegg 6: Bas-fond	A: 1 B: 2-3 C: 4-5 D: 6-9 E: 10-19 F: 20+				0-5 5-25 25-50 50-75 75-100	1: non perturbé 2: litière déplacée 3: horizon orga. Mélangé 4: ornières < 5cm 5: 5-15 cm 6: 16-30 cm 7: > 30 cm 8: roche apparente	0: nulle 1: rigole en surface 2: ravine profonde 3: sol décapé

Terrière

Topofil

Feuille de données

Carte de travail

GPS

marteau

Mètre

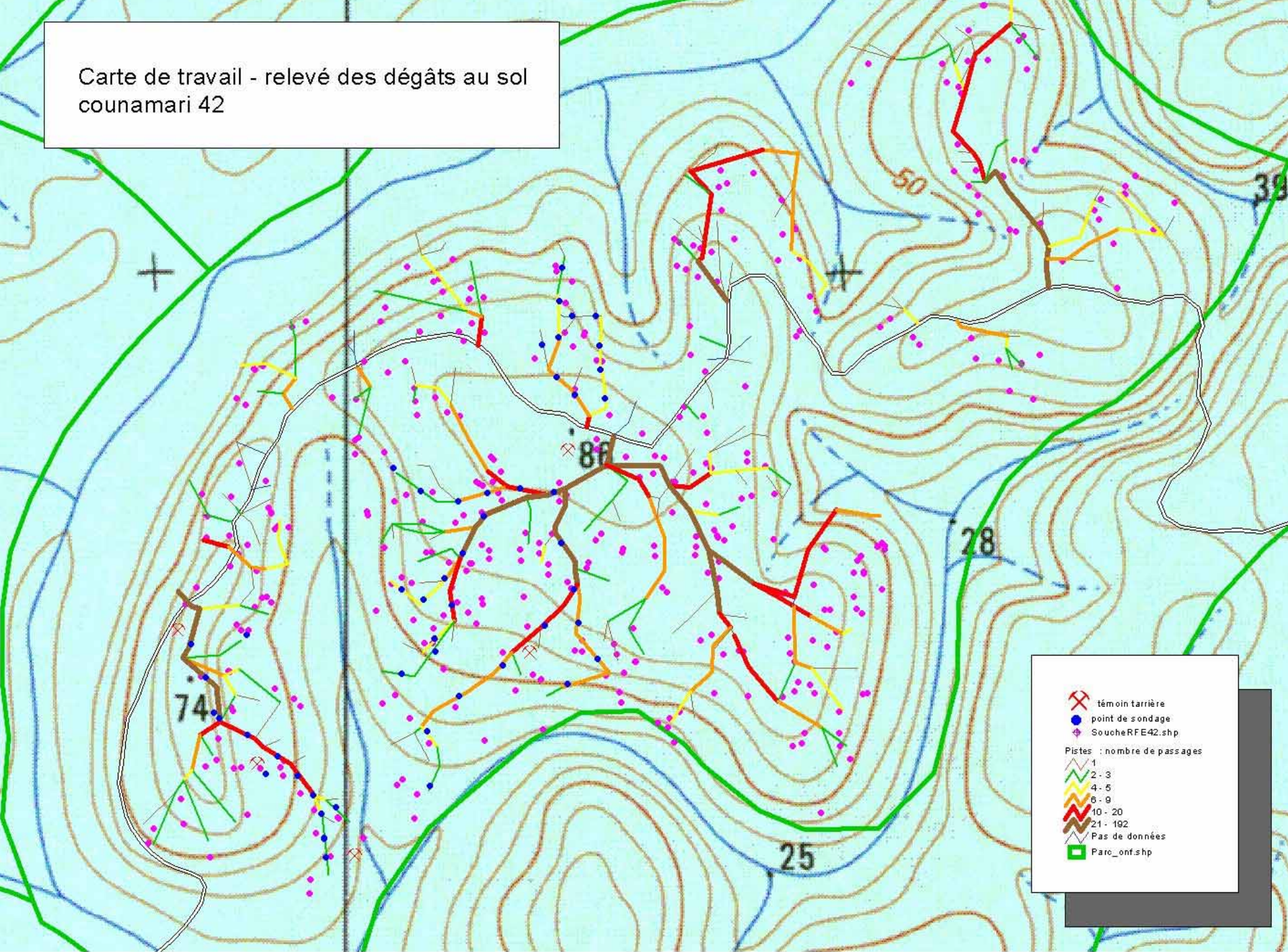
Emporte-pièce

Pelle





Carte de travail - relevé des dégâts au sol
counamari 42



PLAN

- I: Contexte
- II: Matériel et méthode
- III: Analyse des résultats
- IV: Discussion

Analyse des résultats

- Analyse des données
- Analyse de l'influence des facteurs sur la compaction

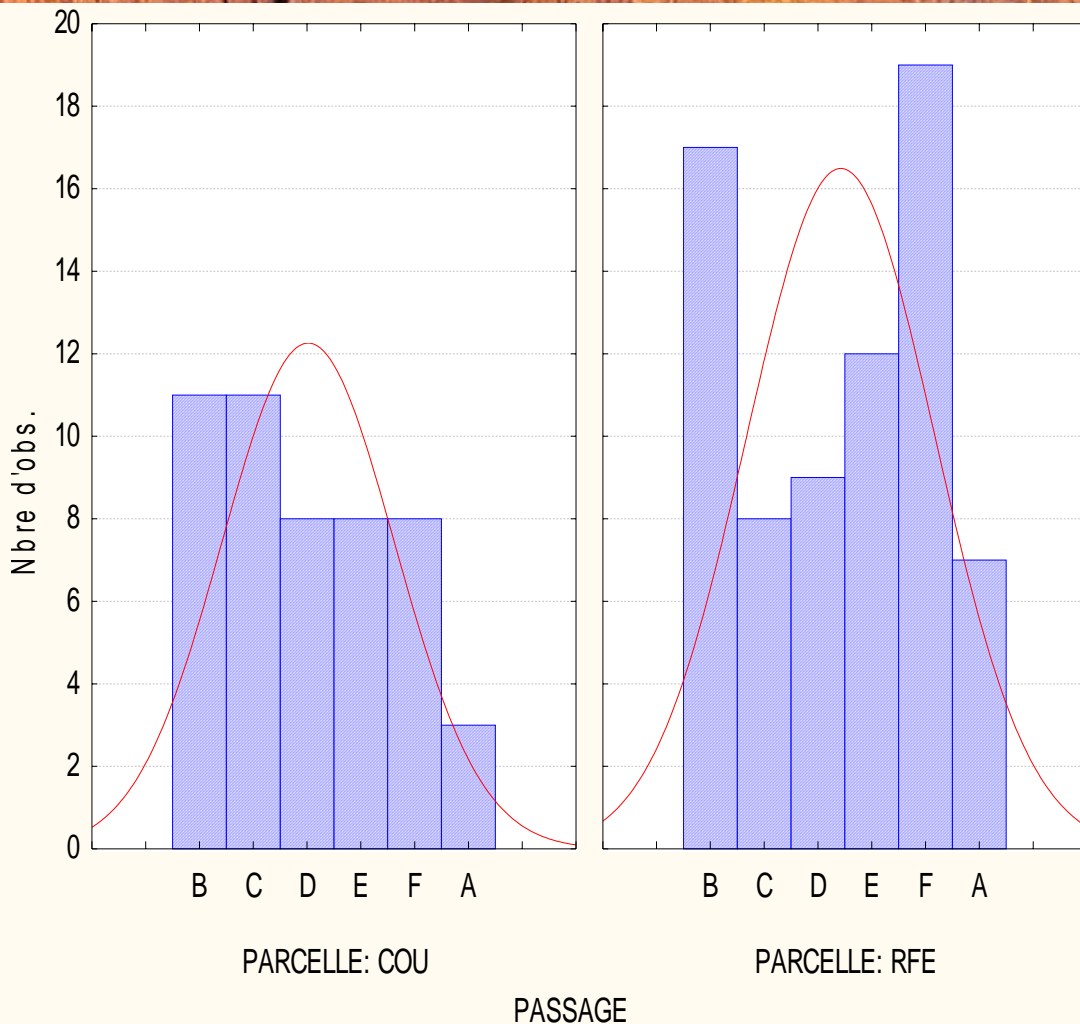
Analyse pédologique

- Sols homogènes à dominante argileuse
- gravillons ferrugineux en profondeur

 vieil horizon:

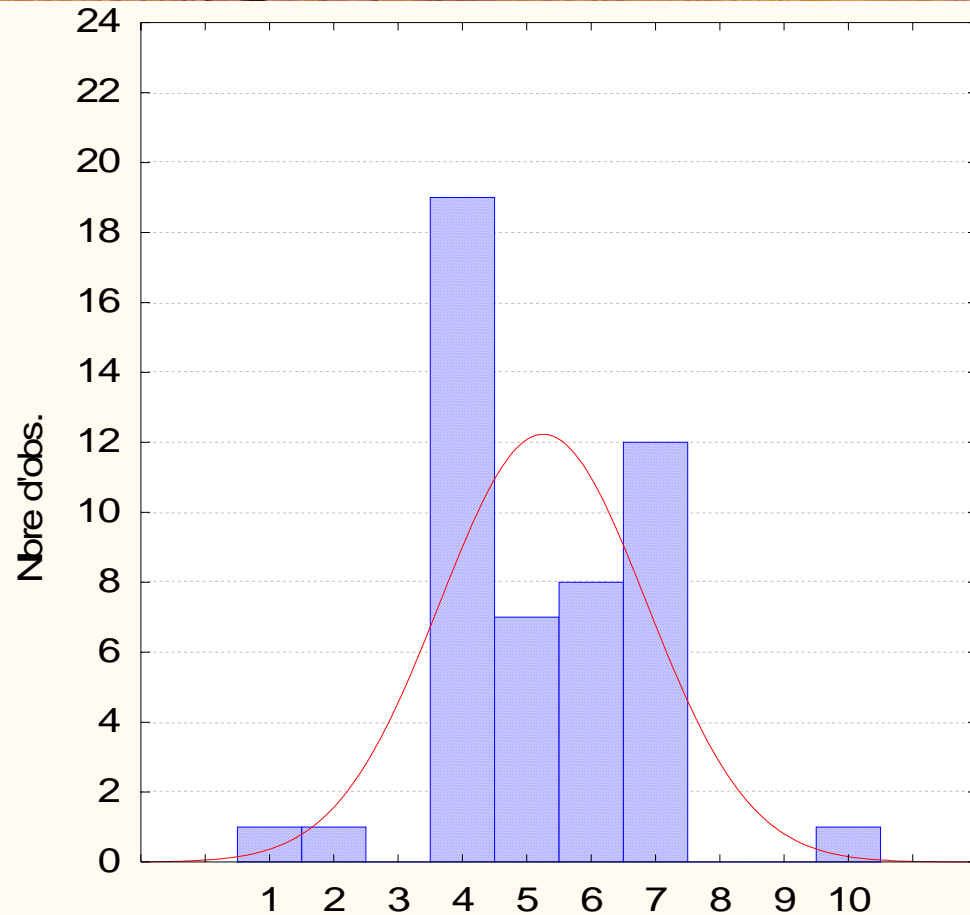
- sols perméables avec un bon drainage vertical
- Des différences en terme de charge gravillonnaire et de profondeur des sols:
 - Charge: Granite<Paramaca<Quaternaire
 - Profondeur: Quaternaire<Paramaca<Granite

Fréquence des classes de passage par parcelle

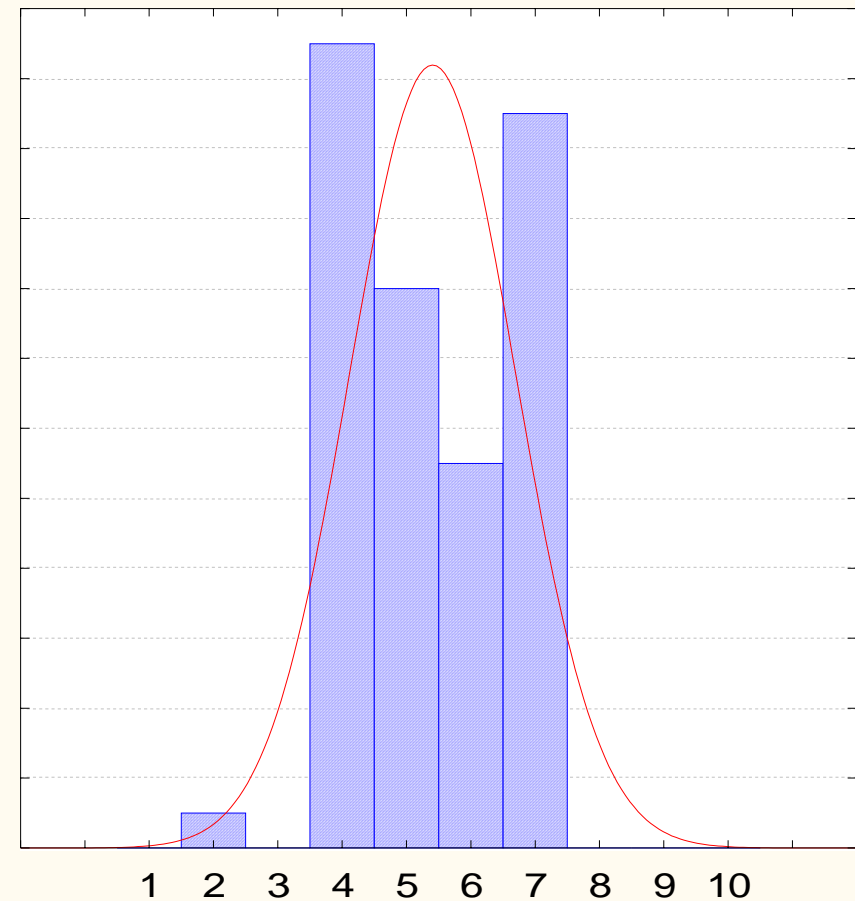


- Réarrangement des classes de passage :
 - A,B,C : secondaires
 - D,E,F : principales
- Idem pour les pentes :
 - Pentes fortes > 12 %
 - Pentes faibles < 12 %

Fréquence des classes de perturbation par parcelle



PARCELLE: COU

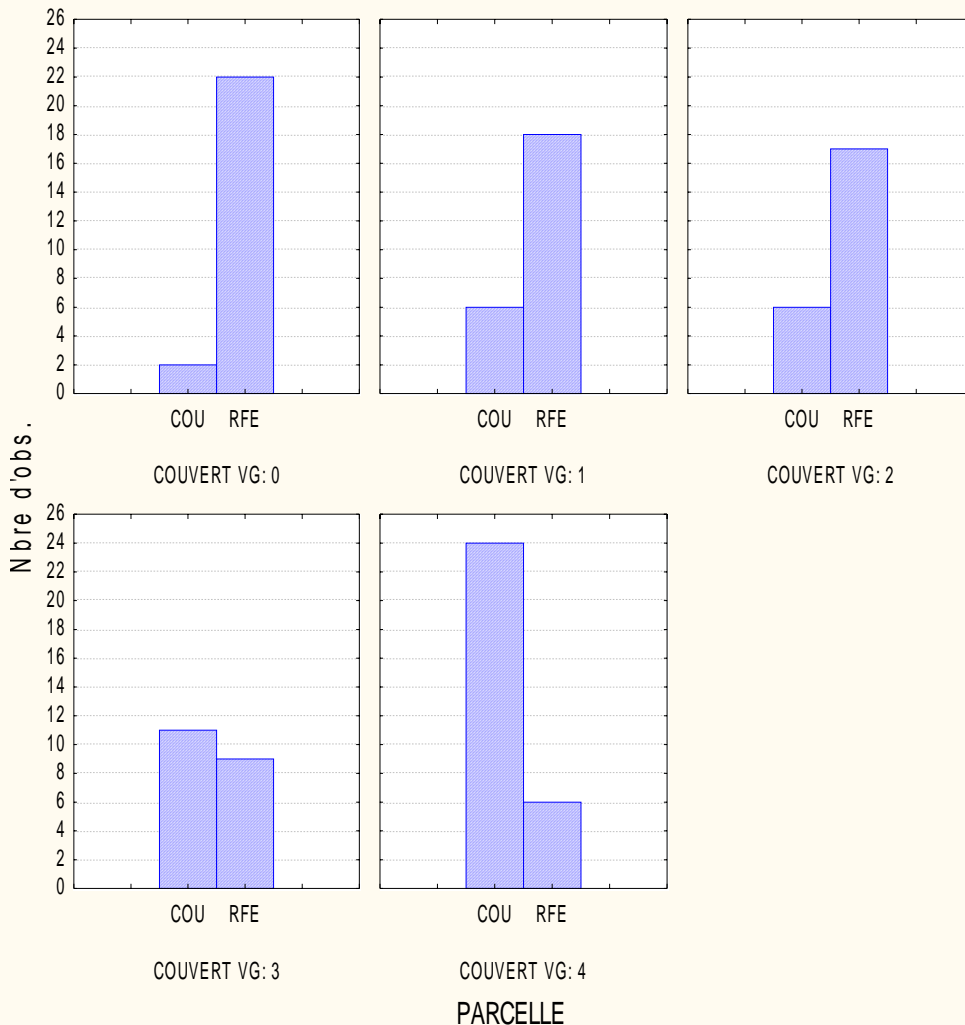


PARCELLE: RFE

PERTURBATION

Autres données: Couvert végétal

Histogramme Catégorisé : COUVERT VG x PARCELLE



- Forte reprise de 2 ans
- Stabilise les phénomènes d'érosion
- Piste A non détectable à Counamary

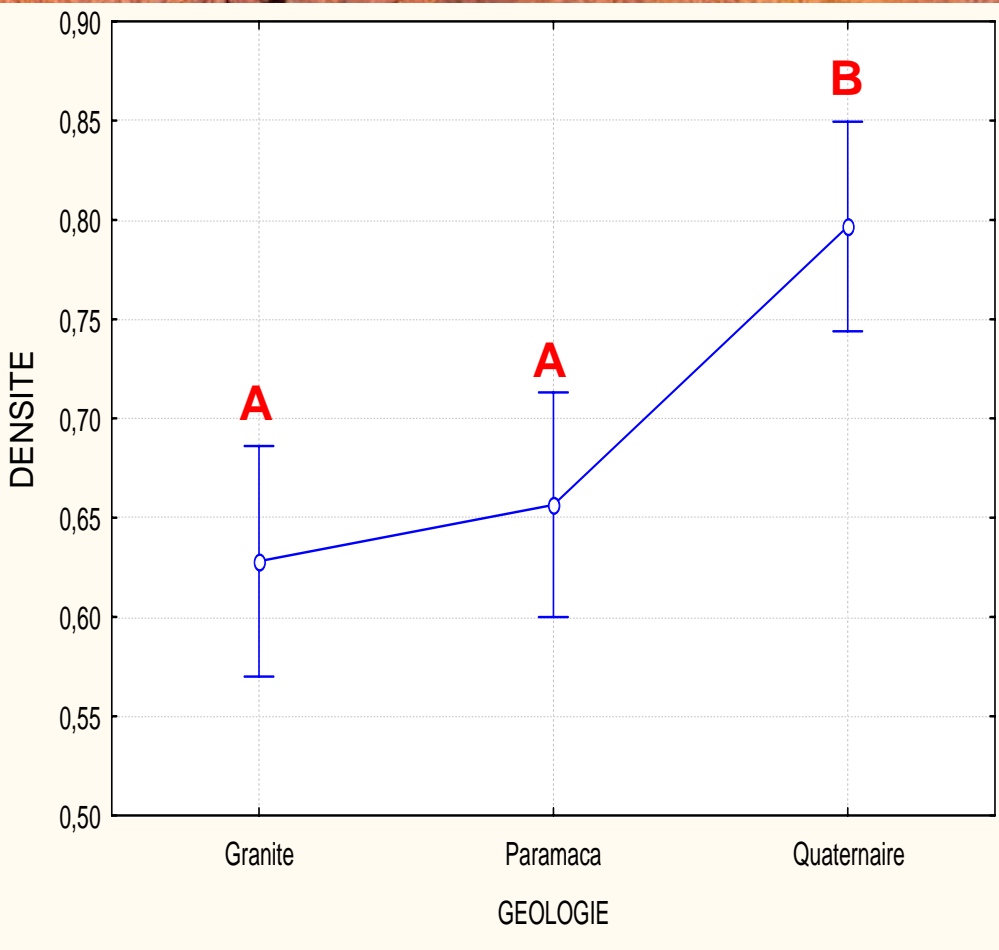
Densité des prélèvements

Sol	D ₀₋₁₀	D ₁₅₋₂₅	D _{moyen}	Variance	Facteur de compaction
Granite	0.346	0.499	0.629	0.01	80%
Paramaca	0.545	0.840	0.656	0.02	20%
Quaternaire	0.773	0.952	0.793	0.02	2%

Analyse des résultats

- Analyse des données
- Analyse de l'influence des facteurs sur la compaction

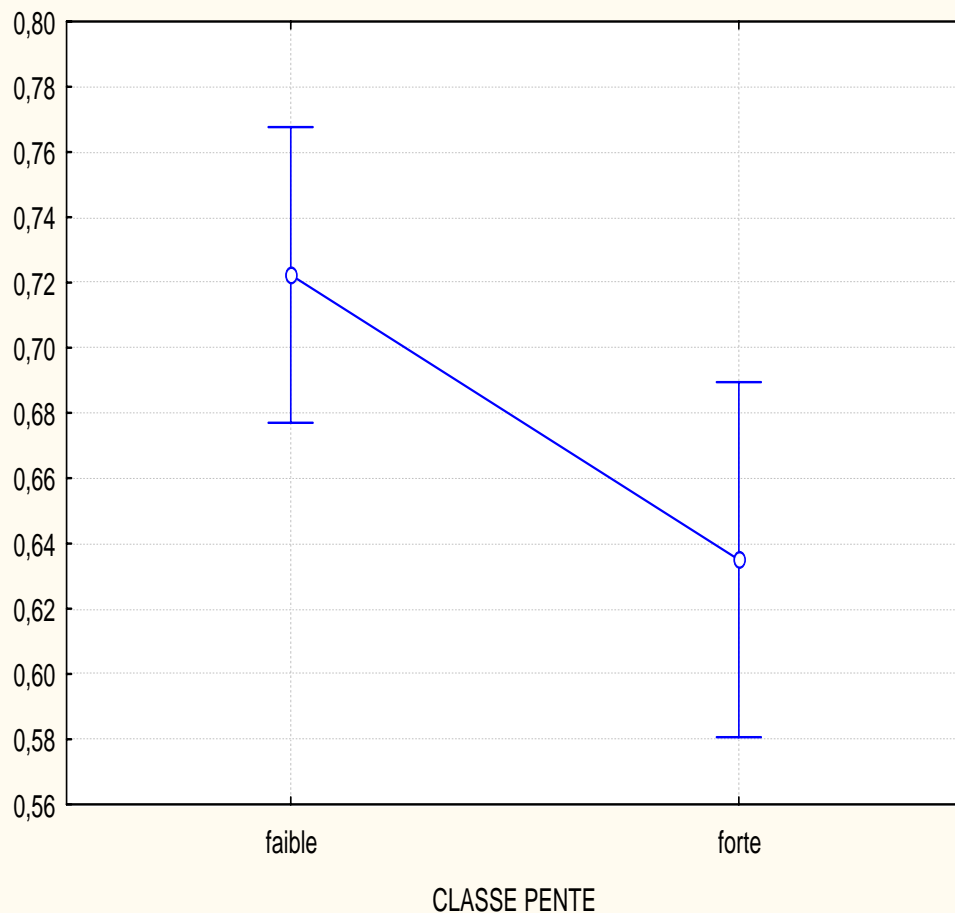
Etude de l'influence de la **géologie** sur la densité : ANOVA univariée



- Effet significatif de la géologie sur la compaction
- Deux groupes se dégagent:
 - Quaternaire
 - Paramaca, granite
- Comparaison avec les témoins :
 - Quaternaire peu sensible à la compaction
 - Granite et paramaca sensibles

Test de Tukey

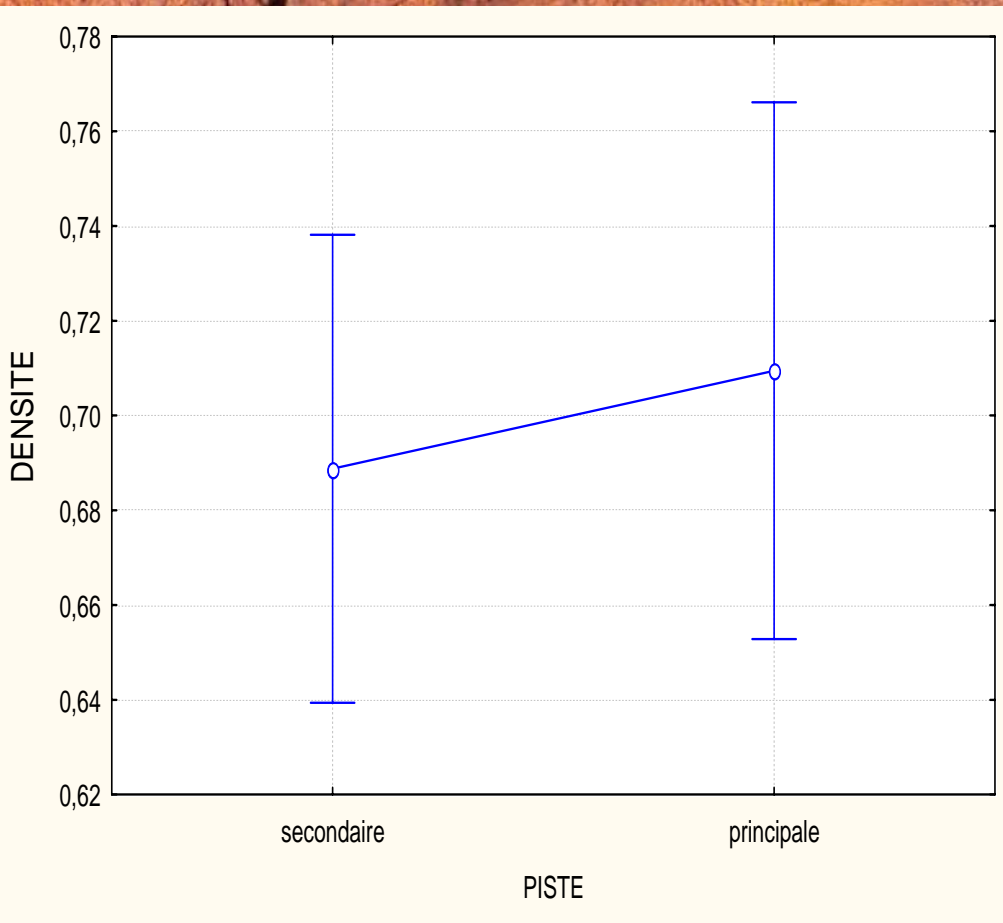
Etude de l'influence de la **pente** sur la densité : ANOVA univariée



■ Effet significatif de la pente

Test de Tukey

Etude de l'influence des passages sur la densité : ANOVA univariée



- Pas d'effet significatif du nombre de passage sur la compaction!
- Idem en réarrangeant les classes de piste:
 - A, B, C, D: secondaire
 - E, F: principale
- Manque de données

Test de Tukey

PLAN

- I: Contexte
- II: Matériel et méthode
- III: Analyse des résultats
- IV: Discussion

Critique de la méthode

- Pas assez de données
- Difficultés après 2 ans d'exploitation
- Données géologiques imprécises
- Pas de connaissances sur l'impact du scalpage et du fluage sur les 10^{iers} cm

Amélioration du protocole de relevé de mesures

- Relevés de sol :
 - prise de données tous les 25 m
 - prélèvement tous les 50 m
 - augmenter le nombre de témoin (par type de géologie mais aussi de topologie)
 - Échantillonner d'autres types de sol (schistes bonidoro et orapu...)
- prise de données dans un laps de temps court après exploitation

Propositions pour le logiciel de tracé de piste

- Favoriser l'exploitation sur sol quaternaire
- Pour sols granitiques/paramaca, ouvrir une nouvelle piste après 20 passages
- Poursuivre l'étude!

Autres propositions pour minimiser l'impact du débardage

Résoudre d'abord les problèmes de terrain:

- Marquage des tiges
- Un repérage des grumes après abattage (sur carte ou terrain)
- Une personne devant le débusqueur pour indiquer l'emplacement des grumes
- Améliorer la communication ONF/exploitants

Bibliographie

- FAO 2004 - Reduced impact logging in tropical forest: literature synthesis, analysis and prototype statistical framework. Forest harvesting and engineering working paper N°1. 287 p
- BRECHET L., KOFFY A. et LOPEZ B. 2004 - Evaluation des dégâts d 'exploitation sur le peuplement résiduel en forêt aménagée de Guyane française (parcelle Maripa 64) - Rapport de stage ENGREF.
- GUITET S. 2004 - Evaluation des dégâts d 'exploitation sur le peuplement résiduel en forêt aménagée de Guyane française - Rapport ONF. 13p
- HOLMES T.& al 2002 - Financial and ecological indicators of reduced impact logging performance in the eastern amazon. Forest Ecology and Management 163. 93-110
- LAMANDE M., RANGER J. et LEFEVRE Y., 2005 - Effet de l 'exploitation forestière sur la qualité des sols. Collection ONF « Les dossiers forestiers ». 131p

PLACE AUX QUESTIONS!

