

La fertilité des sols guyanais tient à l'existence de la **végétation** qui renferme la majeure partie du carbone et des nutriments et permet un apport continu de minéraux grâce à un **cycle court** de décomposition des matières organiques. Le système en place est donc **extrêmement fragile**. Un défrichement, manuel ou mécanisé, brise ce cycle d'accumulation des résidus végétaux et a des impacts plus ou moins néfastes sur les propriétés agronomiques du sol déjà fragilisé. On recense 3 effets majeurs : le **tassement** du sol, le **décapage** de la couche humifère et l'**érosion**.

Tassement

Le passage répété des engins compacte le sol **en profondeur** et creuse des **ornières** à la surface. Les dommages sont encore plus importants sur sol humide.

En résulte la formation de couches profondes imperméables (= semelle de labour) qui font obstacle à l'**infiltration de l'eau** et à l'**enracinement**.



crédit photo: <http://lamielleidemagali.over-blog.com/>

Ornières superficielles sur sol limoneux

Décapage

Les nutriments, éléments minéraux et matières organiques sont concentrés dans les **15 premiers cm** du sol (= la couche humifère). Lors d'un défrichement brutal, la terre superficielle est arrachée par les pneus ou les chenilles, ou bien raclée lorsque le bois est poussé ou tiré. Cette destruction de l'humus fertile augmente avec la **surface parcourue** par les engins.



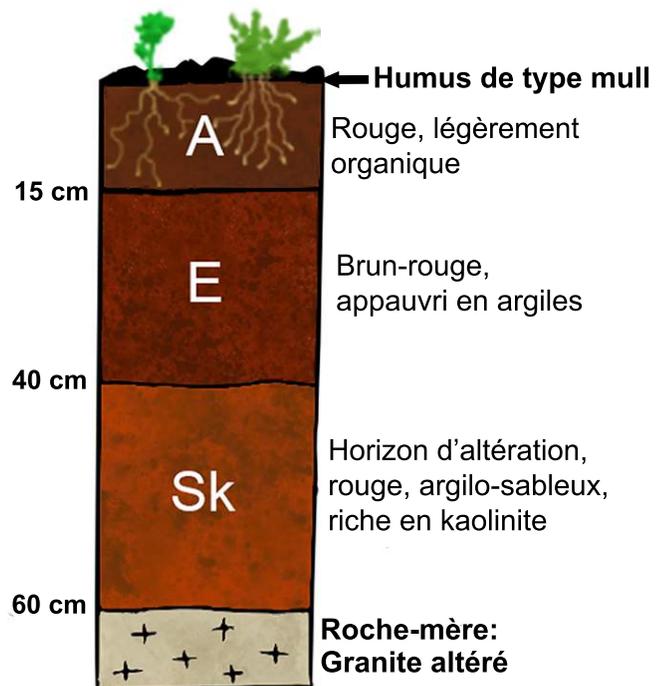
crédit photo: <http://jacuelian.canalblog.com/>

Horizons superficiels d'un sol ferrallitique compactés par le passage d'engins

Erosion

La canopée protège le sol de l'impact des gouttes de pluies tandis que le **réseau racinaire** agit comme un filet en maintenant la terre. La suppression de la végétation expose la surface du sol aux précipitations ; le tassement et la destruction de la couche humifère réduisent la **capacité de drainage** du sol et donc sa **capacité de rétention des eaux de pluies** et le rendent encore plus vulnérable aux phénomènes d'érosion.

Ceux-ci seront d'autant plus forts sur une pente élevée, un sol peu caillouteux ou laissé à nu : dès les premières pluies les éléments minéraux seront **lessivés** et les particules de sol emportées par **ruissellement**.

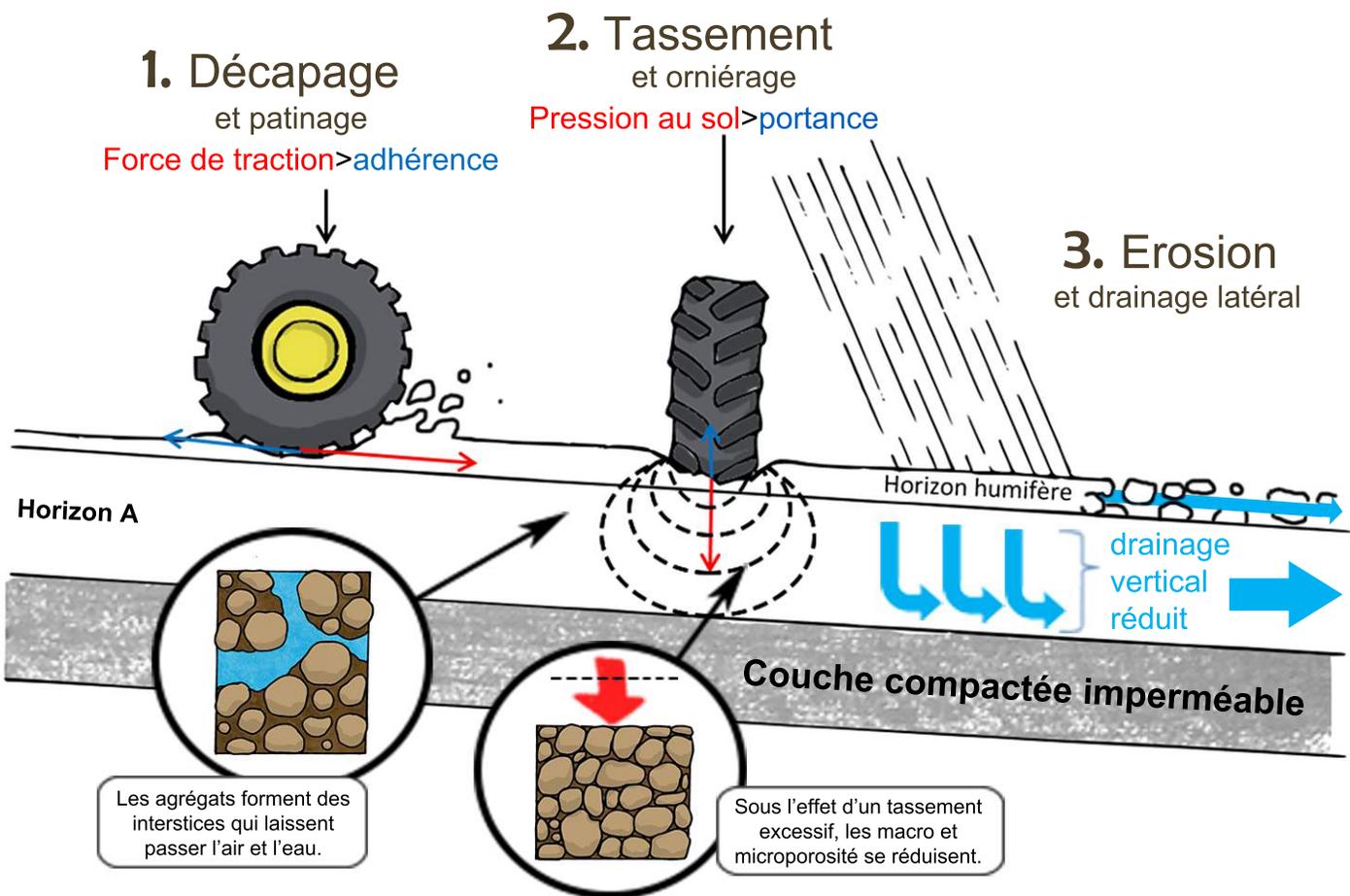


Horizons constitutifs du profil d'un sol ferrallitique lessivé en climat tropical sub-humide

Le **tassement** et le **décapage** sont les conséquences **directes** d'un simple problème de mécanique qui met en opposition les forces exercées par les roues (pression, traction) et celles exercées par le sol (portance, adhérence): voir encadré.

L'intensité du phénomène d'**érosion** dépend davantage de facteurs externes tels que la pluviométrie, la pente et la structure du sol, non contrôlables directement mais que l'on peut compenser par des **techniques culturales adaptées**.

- Si la **force de traction** des roues est supérieure à l'**adhérence du sol**: le pneu patine et scalpe le sol en superficie.
- Si la **pression exercée** au sol par les roues est supérieure à la **portance du sol**: le pneu s'enfonce dans la terre jusqu'à ce qu'une situation d'équilibre soit retrouvée. Les roues s'enfonceront d'autant plus que le sol sera peu portant (limon, argile humide...) et l'engin lourdement chargé.
- La **portance et l'adhérence d'un sol diminuent quand son humidité augmente**.



Des impacts plus ou moins importants selon les caractéristiques du sol

La fertilité et la fragilité d'un sol dépendent de sa nature (ferrallitique, Podzol, sable...etc.) mais également de sa **texture** et de sa **structure**, elles-mêmes fonctions du taux d'argiles, de sables et de limons. Selon leur nature et leur **taux d'humidité**, les sols seront plus ou moins sensibles aux travaux de défrichement: les sols les plus fragiles sont les sols à dominante limoneuse avec une charge en cailloux faible. Il est donc fondamental d'adapter les techniques de défriche en fonction du **type de sol** concerné.

La perte de matière organique et la réduction de la capacité de stockage de l'eau s'accompagnent d'une **détérioration indirecte** de toutes les propriétés du sol: diminution de la stabilité structurale, augmentation de la densité, acidification du sol, réduction du stock de N, P et K...

Les conséquences à long terme au niveau de la **culture** sont bien connues : retard de croissance des plants, rendements à la baisse, carences, dépérissement des cultures sensibles à l'engorgement ou aux maladies parasitaires...

Un bouleversement de l'activité biologique

- La diminution de la porosité du sol prive les micro-organismes de dioxygène et provoque une **transformation des communautés bactériennes** du sol, favorisant les bactéries productrices de méthane et les bactéries dénitrifiantes.

- La perte de faune et de bactéries entraîne un **ralentissement de la décomposition** de la matière organique: moins d'éléments

Le schéma ci-dessous reprend et précise les principales conséquences du défrichement sur les propriétés du sol et ses impacts sur le développement de la culture.

Impacts du défrichement

- érosion hydrique et éolienne
- tassement du sol
- décapage de la couche humifère

Conséquences directes

- arrachage du réseau racinaire
- tassement en profondeur
- semelle de labour (sols argileux)
- engorgement
- croûte de battance (sols limoneux)
- mouillères (si dessouchage)
- réduction de la porosité

Mort de la pédofaune de surface (vers de terres, microfaune...)

- lixiviation des éléments minéraux
- migration des argiles
- perte de MO

Fertilité:

physique

biologique

chimique

Conséquences indirectes

- effondrement de la structure grumeleuse
- déstructuration des agrégats

Modification des communautés bactériennes et perte d'activité biologique

- perte de fertilité chimique
- hétérogénéité du sol
- acidification du sol

- problème d'infiltration de l'eau
- maladies parasitaires accrues
- toxicité aluminique (pH<4,5))
- problème d'enracinement de surface
- problème de disponibilité des éléments nutritifs

Fertilité: **physique**

biologique

chimique

Effets sur la culture