

## TROIS SEQUENCES CLIMATIQUES D'ALTERATION DE CENDRES VOLCANIQUES EN REGION TROPICALE ; EXEMPLE DES SOLS DES NOUVELLES HEBRIDES

Paul QUANTIN, Directeur de recherches ORSTOM, Centre de Bondy

L'étude des sols développés sur des cendres volcaniques aux Nouvelles-Hébrides (Vanuatu) a permis d'établir trois séquences climatiques d'altération en région tropicale. Celles-ci dépendent de trois régimes du drainage des eaux pluviales à travers le sol : perhumide  $\geq 3000$  mm; humide # 1000-1500 mm; à saison sèche de 3-5 mois  $\leq 500$  mm.

La dissolution des verres basaltiques est si intense que l'altération totale des cendres sur 1 m d'épaisseur se fait en seulement 10.000 ans. L'évolution de l'altération a été observée en 4 stades :  $\leq 500$  ans; 1000 -1500 ans; 2000-5000 ans;  $\geq 10.000$  ans.

Au premier stade, dans les trois climats, les solutions sont riches en  $\text{SiO}_2$  ( $> 80$  ppm) et en bases; les produits d'altération sont riches en Si, Fe et Mg et constitués d'opale et de ferrihydrite-siliceuse, mais peu d'allophane. Puis ces produits se différencient rapidement en fonction du drainage et du départ de la silice.

En climat perhumide, la désilicification est presque aussi rapide que celle des bases et conduit à une ferrallitisation quasi totale.

{ Opale {  $\rightarrow$  allophane  $\rightarrow$  imogolite  $\rightarrow$  gibbsite  
{ + Ferrihydrite-Si {  $\rightarrow$  ferrihydrite - Al  $\pm$  un peu goethite, hématite - Al.  
Les alumino-silicates sont instables : ils s'altèrent en gibbsite

En climat humide, la perte de Si est un peu moindre que celle des bases; elle tend vers une limite - 60%; celle de formation des argiles 1:1.

{ opale + hisingérite {  $\rightarrow$  allophane  $\rightarrow$  halloysite 10Å, puis 7Å  $\rightarrow$  kaolinite  
{ + ferrihydrite-Si {  $\rightarrow$  goethite + hématite

L'halloysite est un peu ferrifère; 10 à 20% de Fe reste dans les silicates.

La genèse d'halloysite est précoce, dès 1000 à 1500 ans, et progressive; elle succède à l'allophane.

En climat à courte saison sèche, le départ de silice se ralentit vers une limite - 30%, celle de formation des argiles 2:1.

{ opale + hisingérite  $\rightarrow$  { beidellite  $\rightarrow$  { beidellite  
{ + ferrihydrite-Si { + halloysite 10Å { + halloysite 7Å

La beidellite est ferrifère. Près de 75 à 80% de Fe et 25% de Mg restent dans les silicates. La genèse de beidellite est précoce, presque sans transition avec l'allophane.



**JOURNEES  
NATIONALES de l'  
ÉTUDE du  
SOL**

**19 au 21 Novembre 1990  
ORLEANS**

**Co organisé avec  
INRA-SESCPF**

**Avec l'aide du  
C.R.D.P.**