

## 2.3 Synthèse

L'étude minéralogique a permis de mettre en évidence une évolution du matériau avec la profondeur concernant à la fois les minéraux magnétiques *s.l.* et les argiles (Fig. 9). Les transformations sont principalement localisées au niveau d'une interface séparant la couche inférieure, la plus souvent saturée, des couches supérieures, perméables et permettant la circulation de l'air et de l'eau. Cet interface correspond à la position moyenne du front d'oxydation. Les drains, agissant directement sur la teneur en eau du sol, favorisent par conséquent les processus de transformation minéralogique. Ceci se traduit par un abaissement localisé du front d'oxydation au niveau de chaque drain. La comparaison de la minéralogie magnétique avec celle des argiles et la position du front d'oxydation seront abordées plus en détails dans le chapitre suivant.

Les variations minéralogiques majeures des argiles concernent deux phases : l'illite et la smectite, formant plusieurs interstratifiés I/S. On note vers la surface une diminution de la teneur globale en smectite et une augmentation de la pureté de l'illite. Ces tendances sont comparables à celles observées pour un temps croissant d'évolution du matériau.

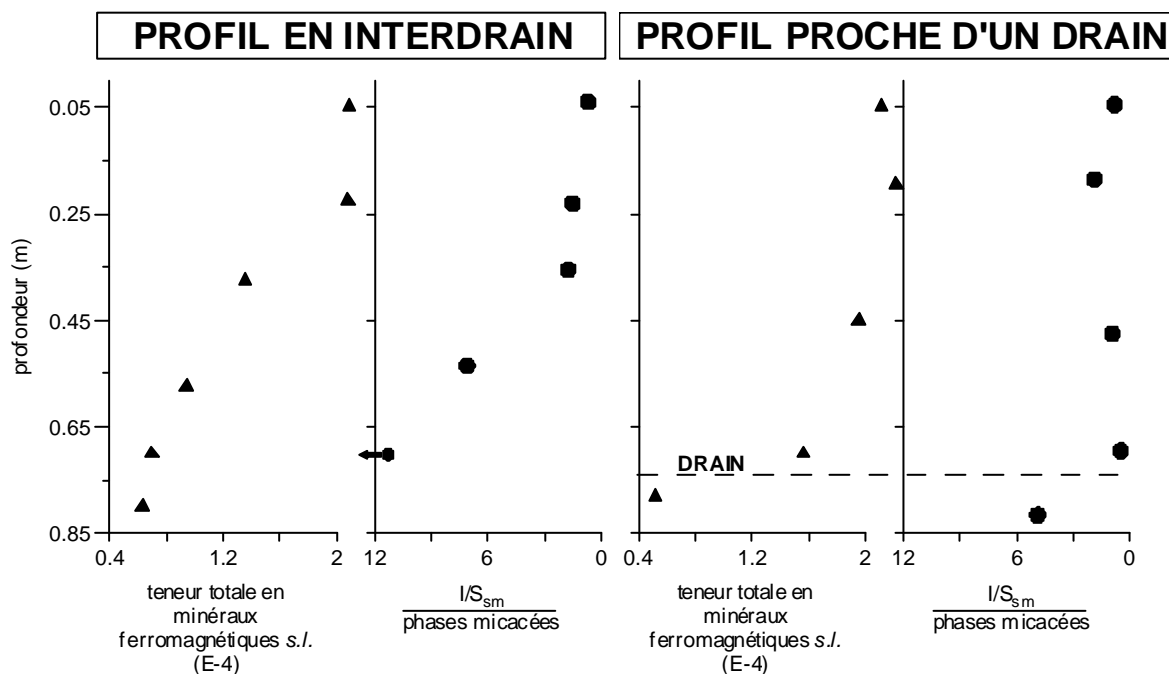


Fig. 9. Profils de la teneur totale en minéraux ferromagnétiques *s.l.* et de la teneur relative en interstratifiés illite-smectite riches en smectite. Pour ce dernier paramètre, l'axe des abscisses a été inversé pour faciliter la comparaison avec la minéralogie magnétique. Deux profils sont considérés : l'un en interdrain, l'autre proche d'un drain. La zone de forte variation se situe en dessous de 0.35 m en interdrain alors qu'en présence d'un drain elle est abaissée à la profondeur de celui-ci.

La teneur globale en minéraux ferromagnétiques *s.l.* est faible, de l'ordre de quelques centaines de ppm. Elle est constituée à plus de 95% par des phases antiferromagnétiques, l'hématite et la goéthite pour une moindre part. Par contre, du fait de leur forte susceptibilité magnétique et de leur capacité d'aimantation élevée, les minéraux ferrimagnétiques, essentiellement la maghémite et la magnétite, contrôlent les propriétés magnétiques du sol. L'ensemble de ces phases est enrichi en surface, au niveau des horizons les mieux aérés où se développent les racines des plantes. Compte tenu de l'âge du sol, et de l'accroissement de l'enrichissement en minéraux magnétiques en profondeur avec les drains, ceci se traduit par une néoformation en oxydes, hydroxydes et sulfures de fer.

L'étude minéralogique a porté sur un matériau très argileux, peu différencié, dont les horizons pédologiques sont difficilement identifiables. Des travaux anciens n'indiquent d'ailleurs aucun changement de la minéralogie des argiles avec la profondeur (Lafond et Verger, 1965; Morizet et al., 1970). Les analyses par diffraction des rayons X réalisées dans le cadre de notre étude ont permis de mettre en évidence des variations très ténues des propriétés des phases argileuses. Deux raisons à cela : la sensibilité accrue des détecteurs récents et l'apport considérable de la décomposition en courbes élémentaires. La minéralogie magnétique bénéficie quant-à elle de la sensibilité élevée de l'instrumentation magnétique. Ainsi, les minéraux ferrimagnétiques, malgré des teneurs, et des variations de teneur, de l'ordre du ppm, ont pu être caractérisés et quantifiés. Il faut toutefois noter que pour l'ensemble des techniques employées, une telle résolution ne peut être obtenue qu'en respectant rigoureusement les protocoles de mesure et d'analyse. Ceux-ci ayant souvent du être adaptés aux spécificités de cette étude.