AUTO-ORGANISATION DES SOLS ET STRATÉGIES POUR LA CONCEPTION DES INDICATEURS.

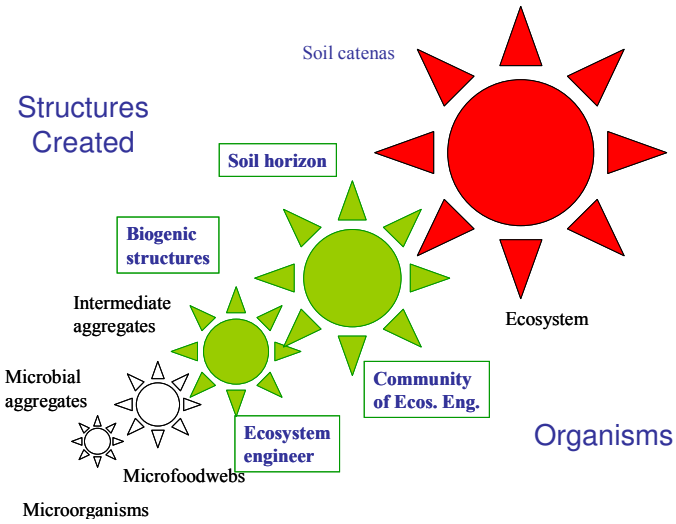
par Patrick **Lavelle**[1]

Le défi principal lors de la mise au point d'indicateurs est le concept même de qualité des sols. Les travaux pionniers sur le sujet reflètent une vision éclatée du concept de qualité des sols (quand la qualité se définit par une liste interminable de paramètres) ou trop réductionniste (quand la qualité se limite à un aspect tel que la « fertilité » chimique du sol.

La prise en compte conjointe, dans un modèle conceptuel unique, des diverses fonctions écologiques qui soutiennent les services éco-systémiques du sol est un pas indispensable vers la conception d'indicateurs opérationnels.

La théorie de l'auto-organisation qui se focalise sur le lien entre les organismes, les structures et les processus offre un cadre très utile pour situer les divers éléments que représentent les listes indiscriminées de paramètres. Certains mesurent en effet les organismes (ex : biomasse microbienne), d'autres les structures créées par les organismes (agrégation du sol, porosité structurale, capacité de rétention en eau), d'autres enfin le fonctionnement de processus (présence de nitrates ; respiration du sol, dépôts biologiques de surface, charge sédimentaire des effluents). La même théorie permet également de distinguer les échelles de temps et d'espace auxquelles ces éléments appartiennent, du microsite micro-bien au paysage, de la minute au mois, à l'année ou à la décennie.

Le modèle présenté intègre tous ces éléments (fig. 1). On discutera comment la prise en compte d'un tel modèle peut inspirer la conception de systèmes d'indication synthétiques et précis. En particulier, la capacité qu'il nous offre à ne pas mélanger des éléments de natures différentes ou reliés à des échelles dissemblables, diminue le risque de créer des outils peu sensibles ou à la réponse erratique.



[1] Professeur à l'Université Paris VI, directeur de l'UMR 137 « BIOSOLS »

Copyright – Académie d'Agriculture de France – 2008. Séance du 30 janvier 2008.

Figure 1 : Modèle conceptuel général de fonctionnement du sol. Les rouages figurent des structures créées à diverses échelles par des groupes d'organismes en interaction. L'activité des organismes dans chacune de ces unités participe aux divers processus physiques et chimiques du sol. L'accumulation des activités à de très petites échelles se fait par l'intégration aux différentes échelles, des microsites microbiens au paysage, échelle à laquelle sont produits les services écosystémiques (ex : productions agricoles, stockage du carbone et régulations climatiques, cycle des nutriments).

Source : LAVELLE P, BIGNELL D, et al., 2004. – Vulnerability of ecosytem services at different scales: role of biodiversity and implications for management. In 'Sustaining Biodiversity and functioning in soils and sediments.' Ed. D Wall, Island Press, New York.

Copyright – Académie d'Agriculture de France – 2008. Séance du 30 janvier 2008.