

25 avril 2004



Notre sol, sa roche mère,
leurs identités
par
André CLEMENT

NOTRE SOL, SA ROCHE MÈRE, LEURS IDENTITÉS

par
André CLÉMENT

NOTRE SOL, SA ROCHE MÈRE, LEURS IDENTITÉS

(André CLÉMENT)

Je vais vous parler de notre sol, de sa Roche Mère et vous proposer quelques informations et réflexions. Mon exposé se divisera en deux parties, d'une part «connaître mieux le Sol à partir de sa Roche Mère ainsi que les natures de celles qui l'entourent» et, d'autre part, «mieux connaître la relation Sol-Plante ; vers une culture biologique ?».

Il existe de nombreux types de substrats géologiques sous les différents climats de notre planète. Ils seront à l'origine de très nombreux types de sols.

A - Connaître mieux le Sol à partir de sa Roche Mère

1 - le sol support de nos cultures : sa genèse, sa potentialité nutritive

Creusons le sol, il nous restitue l'image du temps passé à sa formation. Il restera cependant marqué de l'empreinte de sa roche fondatrice.

La couche superficielle d'un sol en place est organique puis matière organique et minérale se lient intimement, enfin il devient minéral et va tendre par ses propriétés physico-chimiques vers celles de sa roche originelle sur laquelle il repose.

Comment naît un sol

C'est **un double processus de transformation de la roche** qui conduit à la formation de la fraction minérale du sol. Il se produit :

- * Une désagrégation physique et mécanique des minéraux primaires de la roche.
Elle est la conséquence du climat - *variation des températures – alternance gel/dégel – érosion par l'eau, par le vent.*
- * *Une altération chimique* agissant sur ces minéraux primaires et qui conduit à la formation de minéraux secondaires, notamment des argiles.
Elle se produit en présence *d'eau* qui véhicule les éléments dissous chimiquement actifs comme *l'oxygène, le gaz carbonique, les acides minéraux et organiques.* L'altération est d'autant plus importante que la température du milieu est plus élevée.
L'altération chimique va se renforcer par libération *d'acides organiques* dès qu'un végétal dit «pionnier» pourra s'installer sur ces sols d'érosion nus peu évolués. La matière organique fournie par le végétal va contribuer à la genèse d'un sol pionnier, avec formation d'un horizon organo-minéral superficiel permettant alors l'accès à d'autres espèces végétales plus exigeantes.

Le sol, sa potentialité nutritive - Réserve en éléments nutritifs pour la plante

La réserve en éléments nutritifs du sol – Le rôle du complexe absorbant

Les éléments nutritifs présents sont piégés dans le sol grâce à un ensemble de charges électrostatiques appelé *complexe absorbant*. Ce complexe résulte des processus d'altération de la roche mère. Il est constitué de *sites négatifs et positifs* sur lesquels vont se fixer respectivement les éléments nutritifs, les cations et les anions qui seront disponibles pour la croissance de la plante.

Les sites sont localisés sur les argiles, les minéraux amorphes et la matière organique. *Les sites négatifs* sont plus nombreux que *les sites positifs*.

Il en résultera un potentiel de fixation plus faible pour les anions minéraux par rapport aux cations, avec pour conséquence un lessivage des anions. Ainsi l'anion NO_3^- apporté au sol lors d'une fertilisation azotée ne pouvant être entièrement stocké se retrouvera dans les eaux circulantes du sol.

Sans entrer dans le détail d'une étude dynamique détaillée des modèles de distribution et de transfert des ions du complexe absorbant vers le végétal, on peut dire qu'il va se produire un véritable échange de charges entre la plante et son complexe absorbant. Le végétal puisant les cations et anions du complexe, diminuant ainsi de fait la valeur nutritive du sol.

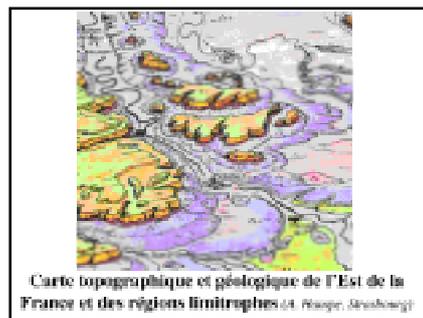
La valeur nutritive globale d'un sol sera donc évaluée à partir deux critères :

- Par la potentialité de son complexe absorbant à la saturation (nombre de sites disponibles).
- Par l'état de saturation de son complexe absorbant (nombre de sites saturés par les éléments nutritifs).

2 - Les roches mères rencontrées dans l'environnement proche de Nancy. Pour quels types de sols ?

Les roches, support des sols à Nancy et en Communauté Urbaine, sont d'origine sédimentaire et d'origine alluviales sur les rives de la Meurthe.

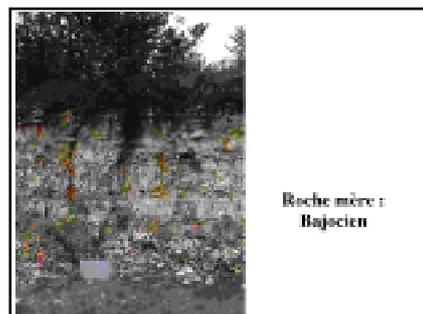
Les roches mères



La carte géologique établie pour Nancy et ses environs révèle plusieurs types de roches mères. Nous les distinguerons sous deux entités correspondant aux deux types de sols différents qu'elles génèrent.

* Un ensemble de *roches mères sédimentaires* correspondant aux dépôts de la période jurassique du Lias et du Dogger : *L2 Hettangien, L3 Sinémurien, L4 Charmouthien, L5 Toarcien, L6 Aalénien et J1 Bajocien, J2 Bathonien.*

* *Une roche mère alluviale sableuse* transportée, résultant de l'altération en amont de roches mères du trias.



Pour quels types de sols

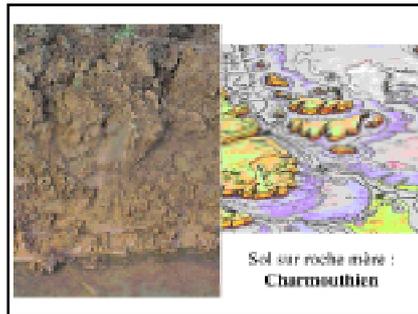
Comme nous l'avons signalé précédemment, les roches sédimentaires et les dépôts alluvionnaires sont à l'origine de deux types de sol aux propriétés physiques et chimiques très différentes.

Les sols provenant de l'altération des différentes roches sédimentaires seront plus ou moins profonds, suivant l'altérabilité du type de roche calcaire, Ils seront plus ou moins carbonatés, marque de leur origine et même être décarbonatés au stade ultime d'évolution. Ils seront très riches en limon et argile avec un taux de sable bas. Grâce à leur richesse en éléments nutritifs de leur complexe absorbant ils auront une bonne potentialité nutritive, mais compacts, lourds et peu perméables à l'eau, ils pourront être asphyxiant pour la plante. Ils seront de culture délicate pour certains végétaux.

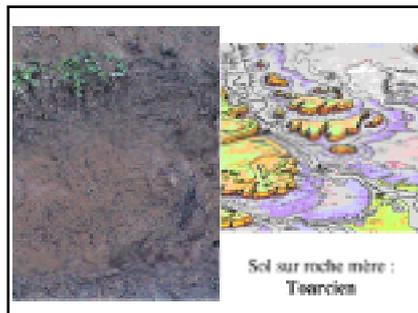
On rencontre des sols sur *Bajocien* le long de l'autoroute entre Nancy et Toul.



Vers Agincourt, côté Essey, on peut voir des sols sur *Charmouthien*.



Toujours vers Agincourt, mais cette fois, derrière le village, côté Plateau de Malzéville, on observe des sols sur *Toarcien*.



A l'inverse ***les sols de dépôt alluvial*** seront légers, sableux, souvent plus pauvres en argile et limon et par voie de conséquence plus pauvres en éléments nutritifs. Ils sont faiblement acides, s'approchant de la neutralité. Ce sont de bons sols de culture.



Ainsi, devant l'exigence des plantes qu'il entend cultiver le jardinier sera amené à modifier le sol par différents amendements, il agira aussi bien sur sa texture par l'équilibre -argile limon sable- dans le cas de sols lourds que sur la richesse en éléments nutritifs surtout dans le cas de sols alluviaux. Les sols des jardins amendés s'éloigneront donc quelque peu de leurs propriétés physico-chimiques initiales.

Remarque : La localisation des jardins familiaux répertoriés par la CUGN auraient comme caractéristiques supposées de Roche Mère * :

Heillecourt - Hettangien - Sinémurien, à l'Est Aalénien

Vandoeuvre, Houdemont - Charmouthien

Laxou - Charmouthien -Toarcien

Tomblaine, Saint-Max, Malzéville, Maxéville - Alluvions

* Superposition de la carte géologique et de l'implantation des jardins.

B – Mieux connaître la relation Sol–Plante. Vers une culture écologique ?

L'apport d'un fertilisant minéral aux cultures sous forme d'engrais est souvent considéré comme source de pollution du sol et par voie de conséquence de pollution des produits récoltés. Qu'en est-il ?

Les besoins nutritifs de la plante - Vers une culture écologique

- Les éléments nutritifs sont ;
 - *des éléments minéraux majeurs* qui entrent dans la constitution de la plante
 - *des éléments mineurs ou oligo-éléments* indispensables aux synthèses métaboliques
 - Suivant la richesse du sol en éléments nutritifs disponibles, la plante aura :
 - *une croissance optimale* pouvant même être affectée d'une surconsommation nutritive par accumulation d'éléments non métabolisés si la disponibilité nutritionnelle est trop importante (effet fertilisant trop important).
 - *une croissance normale* pour une disponibilité nutritionnelle du sol en accord avec son métabolisme.
 - *une croissance réduite* caractéristique d'une insuffisance nutritionnelle si la disponibilité en éléments est insuffisante. Son métabolisme est altéré, la plante est alors en état de carence.

La connaissance du niveau de disponibilité nutritive du sol pour la plante sera indispensable au jardinier pour aller vers une culture écologique.

Les amendements et la culture écologique. Les questions qui se posent

- *une culture* peut-elle être reconnue écologique au cours du temps sans apport d'amendements au sol ? Non, car la culture va vers la carence !
- *une culture* avec amendements naturels reste-elle nécessairement écologique ? Pas forcément, car il peut y avoir surconsommation d'éléments nutritifs.
- *une culture* avec amendement minéral de type engrais peut-elle encore se prétendre écologique ? Oui, si elle respecte la potentialité en éléments du sol.

Conclusion

• Sur le devoir du Jardinier

Maintenir le sol à son potentiel nutritif de base par apport de nutriments. L'apport devant correspondre au départ des éléments nutritifs de la récolte.

• Son credo

Pratiquer une fertilisation raisonnée afin de pérenniser le potentiel nutritionnel du sol pour une culture écologique.