SRGS - PACA
Centre Régional de la Propriété Forestière
Forêt Privée de Provence Alpes Côte d'Azur

Les substrats et les sols

N° 000213 (1/2)

Les sols régionaux sont relativement peu épais

Dans la région, la **pédogénèse**, ensemble des mécanismes physico-chimiques et biologiques qui régissent l'évolution des couches superficielles du sol, se traduit le plus souvent par la **décalcarification** des premiers centimètres causée par l'entraînement en profondeur du calcaire dissous par les eaux de pluie. Elle est surtout observable dans l'arrière-pays plus arrosé que le littoral. Le pH d'abord basique devient progressivement neutre puis légèrement acide, lorsque les ions Calcium sont eux-même entraînés (**décalcification**). La végétation y est très sensible. La présence de certaines plantes telles que le Fraisier ou la Véronique officinale, révèle aisément ce phénomène. La croissance du Pin sylvestre est bien supérieure sur ces sols ainsi décalcifiés que sur des sols saturés de calcaire.

Fraisier

A l'exception des plaines alluviales, les sols régionaux sont relativement peu épais, aussi les racines des arbres pénètrent-elles assez profondément dans le substratum géologique, pour peu qu'il soit meuble ou fissuré. Il est donc préférable de parler de « substrat » plutôt que de « sol » au sens strict du mot.
Pour le forestier comme pour l'écologue, le substrat d'un lieu géographique donné doit être caractérisé par son aptitude à l'enracinement, sa capacité à emmagasiner et à restituer l'eau, le chimisme de la solution du sol, etc. La plupart de ces facteurs varient sur de courtes distances, aussi n'est-il pas possible de les représenter sur une carte à petite échelle. Seuls apparaissent alors des critères majeurs, dont le chimisme général, fortement lié à la géologie.

La **carte régionale des substrats siliceux, dolomitiques et calcaires** n°000213-1 « Carte simplifiée des substrats » a été conçue pour donner une **vision globale** de la distribution géographique des substrats jouant un rôle majeur dans la **nutrition minérale** des espèces végétales pourvues d'un système racinaire, arbres notamment. *Il est rappelé que la nutrition minérale dépend des propriétés chimiques de la solution du sol : pH ± acide ou basique, teneurs en cations tels que Ca++, Mg++, K+, Na+... teneur en phosphore, soufre, azote assimilable, divers oligoéléments, etc.*

Pour couvrir l'ensemble de la région par un petit format, l'échelle finale est très petite : élaborée au 1/1 000 000, puis réduite en A3. Les représentations sont forcément simplifiées. Le lecteur soucieux d'obtenir des données plus précises sur un site donné, aura avantage à consulter des cartes plus détaillées : cartes géologiques au 1/50 000 du BRGM, nombreuses cartes des sols ou des pédopaysages établies par la SCP (Société du Canal de Provence).
A l'échelle de la présente carte, il n'est possible de représenter que des entités plurikilométriques, sous forme de trames ou de figurés.

Substrats siliceux

A une telle échelle les substrats **siliceux ou silicatés** ont été regroupés sous une même désignation. Ils occupent la Provence cristalline, ainsi définie par ce caractère géologique, certaines vallées des Alpes-Maritimes où affleurent des couches d'âge primaire ainsi qu'une bonne partie des Alpes-Internes. Ailleurs en PACA, ces substats occupent de faibles surfaces : ocres du pays d'Apt, plateau d'Albion, etc., seulement signalées par des figurés "s". C'est aussi le cas pour quelques rares affleurements basaltiques.

Substrats dolomitiques

Les **calcaires dolomitiques**, les **dolomies calcaires** et les **dolomies**, souvent imbriqués à l'échelle hectométrique ou décamétrique ne sont pas distingués. Le figuré "D" doit attirer l'attention sur la possibilité de rencontrer de tels substrats caractérisés par l'influence bénéfique du cation Mg++.

En région PACA, de tels substrats pouvant exercer une influence notable sur la végétation existent surtout en Basse-Provence, depuis la chaîne de l'Etoile au nord de Marseille jusqu'au fleuve Var près de Vence.
Dans les Alpes, peuvent affleurer des strates de roches dolomitiques d'épaisseur relativement faible, d'âge triasique. En raison de l'inclinaison très variable de ces couches et surtout de la topographie très tourmentée, l'érosion y est très intense. Les résidus issus de l'altération de ces roches dolomitiques se trouvent fréquemment mélangés à ceux d'autres roches et l'effet spécifique de la dolomie sur la nutrition minérale est masqué sinon annihilé — ce qui ne se produit pas, ou beaucoup moins, en Basse-Provence où les couches sont plus épaisses et moins bouleversées par la tectonique.

Cas particuliers non représentés

D'autres cas particuliers n'ont pu être représentés à cette échelle.

• Des épandages alluviaux excessivement caillouteux et siliceux datant du quaternaire ancien : Châteauneuf-du-Pape, Châteauneuf-de-Gadagne, Petite Crau à l'ouest de Saint Andiol…

• Les épandages alluviaux très épais, accumulés dans un bassin de subsidence, qui caractérisent le Plateau de Valensole et d'autres terrains voisins où des sédiments fins peuvent quelquefois s'intercaler au sein de masses caillouteuses épaisses.

• Les placages de matériaux morainiques abandonnés par d'anciens glaciers, situés sur des replats ou dans les vallées alpines : Champsaur, etc.

Les affleurements marneux sont sensibles à l'érosion. La végétation forestière y trouve des conditions de développement difficiles

Bibliographie

DUCLOS G. 1994. Atlas des sols de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Edition SCP. 955 p. (Extraits de cartes à moyenne ou grande échelle, description de profils-types de sols).

Le CRPF dispose d'un recensement bibliographique quasi exhaustif des cartes des sols existant avant 1998 dans la région. Possibilité également de se renseigner directement auprès de la SCP au Tholonet près d'Aix-en-Provence.

Substrats calcaires

Ils sont très largement majoritaires en région PACA : Provence, couverture sédimentaire des Alpes-du-Sud.
Le calcaire intervient dans la nutrition minérale des végétaux par l'intermédiaire des ions HCO3- et Ca++, issus de sa solubilisation dans l'eau en présence de dioxyde de carbone dissous. D'où la nécessité de distinguer au moins deux grandes catégories de substrats calcaires en fonction de la solubilisation du CaCO3. Aux **calcaires durs** affectés d'une dissolution pelliculaire superficielle peuvent être opposés les **calcaires friables** dont l'intense fragmentation conduit à une dissolution dans la masse du matériau.

Substrats calcaires friables

Parmi ces substrats, les **marnes** et **marno-calcaires** affleurent sur d'immenses surfaces du Dévoluy aux Alpes-Maritimes nord-occidentales, notamment dans les bassins-versants du Buëch, du Haut-Var, dans les environs de Gap, d'Embrun, de Barcelonnette ou de Digne. Ailleurs, en PACA, de tels sédiments peuvent exister mais leurs surfaces sont trop restreintes pour être représentés à petite échelle.
Au sein des calcaires friables peuvent être rangés les **grès à ciment calcaire**. Leur résidu d'altération, souvent sableux et enrichi en minéraux divers, a quelque fois subi une *décalcarification*, voire une *décalcification*. Ainsi, sur de tels sous-sols, peuvent exister des sols décalcifiés induisant une nutrition minérale apparentée à celle issue des substrats siliceux. Comme ces grès calcaires apparaissent souvent au sein de zones à forte complexité lithologique, leur représentation cartographique n'est ici pas possible. Il convient de savoir qu'ils existent dans les sédiments d'âge crétacé supérieur, éocène ou oligocène, par exemple : bassin sédimentaire du Beausset, "safre" de la Basse-Durance ou encore flysch gréseux des Alpes.

Substrats calcaires durs

Les calcaires durs engendrent habituellement des substrats où la terre fine contient peu, voire pas du tout, de calcaire. Leur fragmentation sous l'effet des agents d'érosion, augmente leur aptitude à la solubilisation et l'accumulation de petits fragments calcaires par les eaux de ruissellement ou la solifluxion engendre des substrats (colluvions ou alluvions) pouvant être plus ou moins riches en calcaire solubilisable. Toutefois, ces derniers, en l'absence de remaniement naturel (érosion) ou artificiel (labour) peuvent subir une *décalcarification* de la terre fine nettement plus rapide que celle qui pourrait affecter les terrains marneux ou marno-calcaires.

Autres substrats calcaires

Les **alluvions** issues de l'érosion des roches sédimentaires sont généralement calcaires et occupent de grandes surfaces dans les vallées.
Les **colluvions** calcaires sont assez localisées au niveau des ruptures de pente et des bas de versant ; elles ne sont pas distinguées ici.
C'est aussi le cas d'immenses surfaces où alternent *en mosaïque*, des affleurements de calcaire durs et de calcaires friables qui correspondent, pour une bonne partie, aux zones laissées en blanc sur la carte

Des cas particuliers

Le premier correspond à la **Camargue**, au delta actuel du Rhône, occupée par des sédiments à la fois calcaires et salés. La *salinisation*, très défavorable aux végétaux, peut affecter l'ensemble sol et du sous-sol ou encore épargner l'horizon superficiel du sol. Les arbres dont l'enracinement est profond sont cependant très sensibles à l'excès de sel.

Le deuxième c'est la **Crau**, ancien delta villafranchien de la Durance, qui offre des substrats originaux — et souvent défavorables aux arbres — constitués de galets d'origine et de nature diverses et affectés d'un *concrétionnement calcaire* à partir de quelques décimètres de profondeur. Ce "poudingue" constitue un obstacle à l'enracinement en profondeur. En surface, le sol peut avoir subi une *décalcarification* totale des éléments fins et grossiers, voire même une *décalcification* plus ou moins marquée (végétation localement acidophile).