Sur la réjuvenation des latérites tropicales par l'incorporation de poussières basaltiques.

PAR O. D'HOTMAN DE VILLIERS

1. Les travaux de N. Craig et P. Halais de la Station de Recherches ainsi que nos propres recherches sur les sols et climats de l'île, ayant amplement démontré que nos sols des régions humides sont dans un état extrême de pauvreté chimique, nous avons eu l'idée de les régénérer par incorporation de basalte pulvérisé.

2. Cette idée qui nous préoccupe depuis plusieurs années et qui nous semble être laboutissement logique de l'étude génétique des sols tropicaux, apportera, nous en sommes convaincu, une heureuse révolution dans la science du sol sous les climats où les agents atmosphériques sont la cause d'une décomposition profonde par hydrolise et d'un épuisement rapide des minéraux primaires des roches mères basaltiques ; — roches facilement altérables et riches en éléments de fertilité.

3. Pour l'instant, nous ne voulons considérer strictement que les sols dits latéritiques.

Tous nos sols cultivés à Maurice proviennent du basalte et, sauf dans quelques cas dus au micro-relief, la décomposition *in-situ* de cette roche basique soumise aux températures tropicales et à un lessivage intense et continu dans les quartiers pluvieux, a abouti à ce résidu colloïdal formé d'hydrates de fer et d'alumine ; fixateur énergétique de l'anion phosphorique.

Ce résidu est dépourvu à tel point de complexe minéral absorbant, d'éléments biotiques assimilables et de réserve basique, qu'il ne peut jouer, en réalité, qu'un rôle de support pour les plantes cultivées.

En effet, sans de fortes fumures constamment renouvelées et fournies sous des formes appropriées, de même que sans restitution intégrale, — restitution heureusement réalisable dans l'agriculture de la canne à sucre, — nos sols des régions humides qui constituent cependant une forte fraction de la superficie cultivée et cultivable de l'île, sont incapables de produire une récolte rémunératrice. Et cela, malgré une texture physique excellente et une teneur élevée en matière organique.

La présence de très nombreuses concrétions latéritiques de néoformation à la surface même de ces sols, ainsi que la pauvreté exceptionnelle des couches inférieures parfois très profondes, sont, dans l'état actuel de nos connaissances pédologiques, des preuves tangibles de leur sénilité qui se définit autant en fonction de l'intensité des agents climatiques qu'en fonction de l'âge de ces sols.

Au reste, la grande richesse des sols des régions arides et semi-arides, situés à quelques kilomètres des sols épuisés des régions humides, est un fait qui, en regard de la provenance uniforme de tous nos sols issus d'une même roche mère, apporte une preuve massive à la conception précédente.

En définitive, il s'agit de retenir que nos sols des localités pluvieuses sont classés parmi les sols les plus pauvres du monde et, si leur couche

arable peu profonde est encore cultivée à force de fumures, de restitution intégrale et de soins constants et coûteux, c'est, comme a pu le dire le regretté Dr. Barber, que le planteur mauricien a su créer et maintenir une couche artificielle ayant atteint un niveau de fertilité sans doute peu élevé mais tout de même non négligeable.

4. Malheureusement, il y a des limites à l'enrichissement artificiel progressif des sols ayant atteint à l'origine, sous un climat excessif, un haut degré de stérilité qui est le terme ultime d'un dynamisme accéléré.

Il est un fait reconnu que, sous les tropiques, l'efficacité des fumures massives appliquées aux latérites très appauvries et subissant un lessivage intense presque continu, demeure médiocre. Le facteur économique étant l'argument définitif en agronomie, la possibilité d'enrichissement, au delà d'un certain niveau, par le seul apport des engrais ordinaires, est forcément exclue. Pour cette raison, de vastes étendues de terres tropicales ont dû être finalement abandonnées à la brousse qui, croissant mal et lentement tant que les racines n'explorent que la couche superficielle latérisée, s'élançe enfin avec vigueur et s'épanouit le plus souvent en belle forêt quand elles s'enfoncent dans les horizons inférieurs où, sous l'épais manteau protecteur de la couche épuisée, elles rencontrent une certaine abondance d'éléments minéraux, concentrés au contact de la roche mère moins perméable.

Ce sera le rôle essentiel de la poussière de basalte incorporée aux latérites, d'accroître dans une large mesure l'efficacité des engrais qui y seront appliqués. A ce bienfait tant souhaité, s'ajoutera le pouvoir fertilisant propre à la poussière — pouvoir qu'il sera loisible à chacun de vérifier.

5. Les régions humides de l'île se trouvant, selon leur orientation, à des altitudes variant de 50 à 625 mètres, leur température moyenne, même pour le plus haut plateau, (19 °C) demeure relativement élevée. Par 100 mètres d'altitude, la chute de température est d'environ 0.7 °C. Par conséquent, il n'y a pas de différence énorme de température entre nos différentes régions pluvieuses. D'autre part, la haute pluviosité qui est le facteur primordial du processus de latérisation et d'épuisement des sols tropicaux, demeure, en potentiel, le facteur même des gros rendements agricoles.

6. Tout ce qui précède étant posé et bien retenu, il nous est aisé d'exposer l'essentiel de la thèse que nous comptons présenter en temps et lieu d'une façon plus complète.

S'il est notoire que les roches riches en quartz et en micas offrent une résistance considérable aux agents physiques et chimiques mêmes les plus puissants, par contre, depuis des lustres, de nombreuses recherches ont démontré combien les roches vitreuses volcaniques sont facilement altérables. Le basalte est une de ces roches constitué par des groupes minéralogiques dont tous les éléments sont relativement altérables. D'ailleurs, n'y aurait-il pas eu l'abondance de résultats analytiques accumulés, que l'observation que nous avons faite plus haut en ce qui concerne les différents degrés de latérisation des sols des régions arides et humides, suffirait, à elle seule, à mettre en évidence la facilité d'altération pour ainsi dire totale des laves et roches basaltiques sous nos climats.

La-dessus est essentiellement basée notre conception pratique de l'addition de basalte pulvérisé aux sols presque morts des régions humides.

7. Sous les climats continentaux ou extra-tropicaux à faible pluviosité et basse température, les altérations minéralogiques des roches ainsi que les phénomènes d'hydrolyse et de lixiviation ont évidemment lieu au ralenti — surtout durant les longs hivers rigoureux de ces pays. Par contre, même dans ces climats tempérés, là où la roche mère est le basalte, l'analyse physico-chimique du sol fertile qui en provient, montre un degré relativement avancé d'altération des minéraux primaires.

Sous les tropiques, et dans les cas extrêmes que nous avons examinés, les agents climatiques et biologiques sont au moins dix fois plus puissants que ceux des conditions continentales ou extra-tropicales, comme l'indique si clairement le Dr. Vageler.

Par conséquent, si c'est cette conjugaison d'intensité climatique et d'altérabilité du basalte qui a donné naissance à nos latérites dépourvues d'éléments minéraux primaires et stériles, cette même conjugaison de puissants facteurs génétiques nous conduit logiquement à considérer l'incorporation de poussières basaltiques à ces sols comme étant *un moyen sûr de leur conférer, même immédiatement dans une mesure notable, un renouveau de fertilité primitive.*

La végétation variée et souvent normale qui s'établit naturellement (donc sans engrais) dans les fissures parfois fraîches de roches amoncelées etc suffit à enlever le doute à ce sujet et, entre autres déductions, à convaincre l'observateur et du pouvoir dissolvant des racines des plantes et de l'action encore non négligeable de celles-ci dans la genèse des sols.

Disons aussi, que M. Piedallu, ingénieur-chimiste français, a créé en France et en Algérie, à l'aide d'un explosif agricole de son invention, des sols artificiels par pulvérisation de roches diverses, sur grande échelle.

Sur ces sols (dont des sols basaltiques) croissent et fructifient depuis des années : des plantes maraîchères, des vignes et des arbres fruitiers, avec des rendements intéressants en quantité et qualité.

8. Qu'il soit actuellement pratique et économique de rajeunir les latérites par l'incorporation de poussières basaltiques, nous n'en doutons pas ! Les progrès métallurgiques et mécaniques ont donné lieu à la construction de robustes concasseurs et pulvérisateurs de roches les plus dures. Ces machines où l'acier au manganèse adamantin a trouvé un emploi très productif, sont d'un rendement considérable en rapport à la force motrice requise et, la simplicité de leur conception, demeure un chef-d'œuvre de la mécanique moderne. Nombre de modèles sont actuellement en fonction dans la colonie.

En deuxième lieu, l'utilisation intelligente des explosifs peu coûteux et des sources d'énergie hydraulique et électrique, de l'huile lourde et du gaz pauvre, peut abaisser à un niveau ambitionné le coût de production de la poussière basaltique dont la finesse de monture sera réglée en tenant compte de nombreux facteurs parmi lesquels nous signalons les lois géométriques, physiques et chimiques régissant les phénomènes de surface. En deux mots, nous prévoyons, à ce sujet, que le basalte pulvérisé peut être un

engrais-amendement ou un amendement selon sa finesse de monture. Nous savons déjà que les pulvérisateurs précités peuvent donner économiquement l'engrais-amendement désirable.

Enfin, la plus ou moins grande abondance providentielle du basalte bleu à la surface des sols des localités pluvieuses, constitue le facteur d'importance dans la production économique de la poussière. L'épierrage qui résulterait de la mise en pratique de notre conception serait, lui-même, un sérieux avantage indirecte dont l'importance n'échappera pas aux praticiens compétents de ces régions.

9. Les changements que nous *prévoyons* par l'application judicieuse de notre conception seront non seulement d'ordre pédologique, mais aussi d'ordre botanique et phytopathologique. *Nous osons croire* à une certaine révolution agronomique et biologique.

A ce propos, rappelons que le basalte est une des roches les plus riches en éléments de fertilité et que, en sus de sa teneur élevée en éléments basiques, sa teneur appréciable en acide phosphorique et en manganèse, il contient des quantités encore dosables d'éléments rares nécessaires aux plantes tels que le bore, le cuivre etc.

De plus nous sommes de ceux qui attachons quelque valeur à la radio-activité intrinsèque des minéraux primaires.

Le climat interne même d'une latérite pourrait être, à notre avis, sensiblement modifié par l'incorporation de *quantités adéquates* de poussières à chaleur spécifique élevée.

En raison même de ces faits, il ne paraît pas impossible qu'une végétation nouvelle et variée puisse être adaptée aux conditions extrêmes des quartiers pluvieux. Par contre, nous sommes convaincu que la culture maraîchère autant que l'horticulture tireront grand profit du basalte pulvérisé employé à bon escient et que, — ce qui nous semble d'une plus haute importance, — ce produit pouvant apporter une amélioration nutritive des pâturages actuellement trop pauvres et indigestes, les élevages adaptés aux climats humides, pourront être développés considérablement ; surtout avec l'emploi modéré des engrais.

10. Ne perdons pas aussi de vue que nous avons à Maurice des trachytes riches en potassium pouvant être employées en mélange avec le basalte.

Résumons-nous.

La question économique de la production de poussières de roches, résolue, notre idée se prête à des possibilités très grande d'extension. C'est une science nouvelle qui s'annonce : en perspective, des études et des recherches.

Ce sera la rançon ordinaire du progrès : travaillons !