

Québec 11 mai 2006

Monsieur Francis Forest
Centre CIRAD
Montpellier
France
Francis.forest@cirad.fr

objet: Réunion du 27 mars 2006: *Regards croisés sur les BRF Bois raméaux fractionnés et leur utilisation agricole.*

Cher monsieur

Me voici bien en retard mais la question qui se pose à nous par les BRF est si complexe et si inusité dans notre monde biologique qu'il faut bien y réfléchir. En premier je vous remercie de tous les efforts que vous avez déployés pour mettre ensemble des membres de la société scientifique, plutôt axés sur la technologie et l'économie. C'est une tâche difficile et souvent ingrate que de faire cohabiter des esprits empreints de traditions statiques basées sur des considérations qui excluent derechef les tracas qu'impliquent toutes considérations dynamiques où variabilité et diversité sont proscrites. J'ai noté avec le plus grand plaisir que vous mettez l'emphase sur la compréhension plutôt que l'explication comme le veut la tradition. Ainsi, vous faites passer le scientifique qui découvre, avant l'ingénieur qui invente des choses ou faits qui n'existent pas. Je pense que nous allons nous entendre!

Ne croyez-vous pas que depuis plus d'un siècle notre monde technique fait fausse route en considérant que l'univers est au service de l'homme, notamment comme une source statique de nutriments? Quel avenir y a-t-il à persister à réduire notre vision de toute une partie du monde qui nous fait vivre uniquement à des considérations de chimie minérale. Ceci conduit à privilégier la manipulation d'ordures et excréments pour en faire une nouvelle source de nutriments riches en azote par la dégradation de protéines? Comment en sommes-nous venu à une telle bêtise tout en sachant maintenant que nous inventons des mondes artificiels qui de plus en plus tendent à transformer hommes et bêtes substances nouvelles, d'abord virtuelles, puis factuelles.

Après cinq années de travail et d'observation, j'ai été abasourdi de constater qu'il était possible, et surtout fécond de comprendre notre monde avec autre chose que fumiers, compost ou engrais chimiques, toutes choses absentes ou secondaires dans une communauté forestière qui se refait par voie naturelle. J'ai dû me replonger dans mes bouquins puis dans la littérature pour constater que rien de tel n'était mentionné. C'est à partir de ce point que ma réflexion a débuté et que bien des techniques et concepts, tant agricoles que forestiers me sont apparus faux, certains ridicules, beaucoup étant vides de sens et tenant avant tout du folklore de la Mésopotamie.

Les sols agricoles stables et féconds de nos contrées ont tous une origine forestière lointaine; il me semblait donc plausible de tester l'hypothèse selon laquelle ajouter à ces sols des rameaux d'origine

"ancestrale" devait être bénéfique J'ai constaté que ce qui se passe dans le sol avec ces rameaux n'est pas simplement leur «décomposition/minéralisation» mais bien l'initiation d'une chaîne alimentaire complexe. Son évolution mène vers un milieu stable et résilient alors que les techniques réduisant le fonctionnement du milieu à sa composante minérale conduisent inéluctablement à sa dégradation. J'ai donc testé ce concept en Europe, puis en Afrique et partout les réactions furent positives.

Ici j'aimerais avoir votre avis sur les difficultés à faire pénétrer parmi nos collègues, tant agronomes que forestiers et sous tous les cieux, ce concept de la régie biologique des nutriments à l'intérieur de chaînes trophiques régulant la disponibilité des nutriments tant minéraux qu'organiques?

En faisant passer la dynamique comme base de référence à travers les dédales de la biologie nous changeons fondamentalement de paradigme où nous voyons apparaître le manque de maîtrise du raisonnement et de la pensée scientifique et où la fonction "ingénieur" devient inconfortable, voire obsolète : en causant moult remous et contradictions. **Après de longues réflexions, ceci résume bien ma pensée, mais la vôtre me serait plus utile encore.**

On peut alors se poser la question en ces termes: quelles différences fondamentales y a-t-il entre les représentations que se font les traditions et l'attitude ingénieur?. Dans les deux cas le sol est associé

à la mort. C'est le lieu où retournent les cadavres et déchets de toutes sources et de natures; dans toutes les civilisations. Paradoxalement on y voit le mécanisme mystérieux de la fécondité, alors que de l'autre on rationalise en terme de minéralisation par dégradation On y identifie les taux de matière organique, cette substance régulatrice principale des pourcentages de composants minéraux.

La tradition identifie deux sources de vie, les plantes étant le trait d'union actif entre les possibilités offertes par la fécondité de la terre et la lumière du soleil. De là les traditions déduisent une grande variété de pratiques guidées par la recherche de la digestion par le sol.

Pour sa part l'ingénieur explique que grâce à la photosynthèse les plantes combinent la lumière comme source d'énergie et les minéraux comme matériaux. C'est pour synthétiser différents composés organiques, comme sucres, celluloses, lignines, protéines ou substances grasses.

Par la suite, curieusement, l'ingénieur limite ses techniques à la gestion des minéraux sans attention envers l'énergie pourtant ingrédient fondamental du système qu'il prétend gérer

On touche ici à un paradoxe fondamental où la question énergétique est complètement éludée en contradiction avec la notion même de vie, depuis près de deux siècles, on n'a d'yeux et d'oreilles que pour la chimie minérale, avec des soupçons de chimie organique,

mais rien ou peu à toutes fins pratiques au delà de la photosynthèse portant sur la captation et les transferts d'énergie. Voici un paradoxe teinté de schizophrénie collective comme l'illustre bien la volonté de tout transformer en énergie comme le maïs, les déchets urbains ou les bio-surplus forestiers : en fait, une hérésie totale.

J'espère que vous admettez que la réalité est à cent lieux de tout ce monde "bio" qui ne voient dans la manipulation des déchets et excréments, source de tout ce qui est considéré comme "organique" dans la filière compost aussi vieille que le monde, cette vision « bio » s'alimente à un comportement humain anthropocentrique et qui plus est, bâti sur la seule vision anthropomorphique, Ces "bios" font la promotion de la haute technologie du temps des pharaons et d'Alexandre le Grand!. Curieusement, ce "comportement d'ingénieur comptable" a amené l'introduction de gadgets scientifiques dans une matrice médiévale, voire sumérienne, sans apporter une pensée moderne pour répondre à des milliers d'années de régression forestière et de dégradation agricole au niveau des sols, de la gestion de l'eau et de l'énergie.

Ne croyez-vous pas que ce "dossier bio" devrait être abordé et faire l'objet d'une véritable critique puisque le discours me semble aussi faux que celui de l'agronomie traditionnelle de l'ingénieur; avec les outils dont il dispose celui-ci est bien mal placé face aux évidences pour nier une fois de plus cette critique. La

"philosophie bio" n'est que l'énantiomorphe lévogyre de son vis-à-vis.

Permettez-moi de continuer sur ma lancée en formulant un certain nombre d'hypothèses qui devrait nous conforter dans l'élaboration d'un nouveau paradigme. Dans les faits, il m'a été reproché vertement de ne pas apporter de données mais que des hypothèses. Ce fut assez clair lors d'un exposé que j'ai présenté à la hiérarchie de l'ICRAF (Nairobi) qui exigeait d'une seule voix data, data. data....et ne porta aucune attention sur le fond de mon argumentaire: il ne retenait comme fondé que le seul paradigme incontestable du minéral axé avant tout sur la disponibilité de l'azote et du phosphore. Personne ne semblait savoir que la disponibilité de ces deux éléments essentiels est régie par des enzymes complexes qui sont des protéines pour lesquelles la composition des chaînes trophiques joue des rôles déterminants.

Ne pensez-vous pas que le rôle des systèmes enzymatiques dans la mise en disponibilité des nutriments devrait être revu dans le contexte de la pédogenèse, un système holistique dont nous ne prenons en compte que les chaînons que nous pensons être les plus rentables ou auxquels notre propre paradigme limite notre investigation?

LA NOTION DE DURABILITÉ

Nous avons la chance au Québec d'avoir encore des forêts "vierges" à la fois résineuses et feuillues Les premières donnent des

peuplements mono ou bi spécifiques avec une biodiversité très réduite. La forêt feuillue, elle, est composée de multiples essences avec une biodiversité du sol très supérieure. Cette diversité lui permet de se perpétuer dans toutes ses dimensions biologiques, individus par individus, pendant des millénaires. À l'opposé, la forêt résineuse est une forêt de catastrophe où tous les individus meurent en même temps.

Les forêts résineuses sont à toute fins pratiques impropres à l'agriculture. Il en va autrement de la forêt feuillue qui nous donne la totalité de nos sols agricoles. Ce sont ces observations qui ont fait opter pour l'utilisation de BRF de feuillus dans une série de parcelles étudiées durant près de 10 ans, portant uniquement sur la régénération sans usage agricole. Les résultats nous ont étonnés sur plusieurs aspects.

Il faudrait discuter de l'influence des écosystèmes forestiers archaïques (Gymnospermes) par rapport aux écosystèmes forestiers modernes (Angiospermes) sur la genèse et la structure des sols utilisés par les systèmes agricoles. Le modèle forestier est stable, autoreproductible, hautement productif ; la définition même de la durabilité tant recherchée.

En parallèle, avec mes collègues agronomes, nous avons mené plusieurs expérimentations sur la culture de la pomme de terre, des fraises, puis au Sénégal avec la tomate amère, les aubergines et les tomates. En République Dominicaine et en Côte d'Ivoire les expériences furent menées sur le maïs, et sur le seigle en Ukraine. Les résultats ont

été présentés dans différentes publications au long des 20 dernières années. J'ai dû conclure que la forêt feuillue représentait le seul modèle de production durable par la complexité non seulement de sa canopée, mais bien plus encore des caractéristiques qu'elle génère elle-même dans le son sol qui la porte, nonobstant la variabilité de la roche mère, du dépôt géomorphologique, du climat.....jusqu'à un certain point. L'écologie amazonienne en est l'exemple le plus frappant et le plus convaincant.

Il n'y avait aucune référence dans la littérature scientifique et pour désigner ce type de matériau la langue française n'offrait que le terme de "fagot", qui tire son origine de *Fagus* (le hêtre), et qui était depuis le moyen âge, le bois de chauffe des pauvres. J'ai proposé les trois lettres de Bois Raméal Fragmenté, terme technique simple et à la mode du jour. Un groupe de travail intéressé à l'intérieur de l'Université en définit les caractéristiques physiques.

Le bois raméal; une substance biologique universelle inconnue du monde agricole

Il s'est avéré tout au long de ces années que les BRF représentent à peu près le tiers de la masse totale produite par l'exploitation forestière de par le monde, pour un total approximatif de deux milliards de tonnes. Aucune civilisation n'y a associé une utilité malgré sa grande richesse en celluloses, lignines, polyphénols divers, sucres et protéines. Ce sont ces caractéristiques, la grande disponibilité et surtout les effets de ces

rameaux fragmentés sur la constitution des chaînes trophiques qui ont stimulé ma curiosité et maintenu la constance de mon intérêt sur un monde virtuellement inconnu.

Le cadre de référence proposé par Séguy et Bouzinac

Pour mieux évaluer, comparer et confronter les idées, et pour des fins de compréhension et de rationalité, je propose à partir de ce point de comparer l'approche que nos travaux ont suggérée et celle proposée par Séguy et Bouzinac. Le cheminement de recherches que nous avons suivi est de retrouver celui-là même de la forêt qui impose ses propres caractéristiques au sol, en le façonnant par la diversité des organismes qui l'habite, dans un délai relativement à court terme. Nous avons tenu compte du fait que la diversité est très réduite dans les écosystèmes, tant au Québec tout comme dans les montagnes d'Europe, les sols de forêts hypogés qu'épigés, pour ce qui est des Gymnospermes. À l'inverse, chez les Angiospermes (forêts feuillues), le sol se "perpétue" dans des cycles à très long terme, souvent de l'ordre de siècles, avec une grande biodiversité tant du sol que de la canopée; des cycles comparables existent sous les tropiques, là où les Gymnospermes sont presque absents.

Cette réalité conduit presque automatiquement à ce que nous nous concentrons sur les mécanismes de la pédogenèse car c'est là

que se trouve l'approche de la durabilité contrôlée, de la résilience, de la gestion des nutriments, de la constitution des chaînes trophiques, de la gestion biologique de l'eau. Nous sommes dès ce moment confrontés à la nécessité d'évaluer les mots que nous utilisons et qui ont trait au sol dans ce qui caractérise sa dynamique.

Ne croyez-vous pas qu'il soit impératif d'imposer au vocabulaire tellurique ayant cours, une rigueur porteuse d'une description et d'une compréhension univoque de la dynamique des divers paramètres plutôt que d'accepter le vague qui prévaut et conduit tout droit à la statique actuelle? Il y aurait déjà beaucoup à débattre à ce niveau!

Le vocabulaire actuel ne permet pas d'introduire dans la dialectique les éléments propres à la compréhension de la pédogenèse alors que nous connaissons de manière descriptive toutes les composantes; reconnaissons que c'est avec très peu de cohésion dans le temps et dans l'espace. Vu sous cet angle, la justification des sommes énormes investies dans les OGM prendraient un tout autre sens: On vise puis on altère le génome considérant le sol comme statique alors que les racines du problème sont dans la prise en compte du sol dans toute sa dynamique non pas le contrôle des mauvaises herbes... et la vente de glyphosate

Je pense que les travaux de l'équipe Séguy sont tout à fait compatibles, voir analogues aux nôtres, mais l'approche imposée par les

contraintes agronomiques rend difficile l'élaboration et la prise en compte dans toutes ses dimensions le concept du système sol. Bien que toutes les composantes du sol comme le grand nombre d'espèces vivantes en interactions avec les contraintes physiques, physico-chimiques, chimiques et biologiques soient connues individuellement, l'approche holistique que représente la pédogenèse semble être un mystère et non pertinent en plus.

En guise d'épilogue

Il nous reste à déterminer les paramètres propres aux essais qui devraient porter au moins sur une période de 5 ans. Il y a beaucoup à débattre d'ici là mais je suis confiant que nous atteindrons les consensus nécessaires. En terminant je désire souligner combien révolutionnaires sont les propos que je tiens. Ils soulignent la prédominance des mécanismes forestiers dans le maintien de la fertilité et la gestion de l'eau. L'importance en termes volumétriques des productions forestière réelles et potentielles nous autorise à mousser notre vision sylvo-agraire, une contradiction de tous les temps pour les hommes que nous sommes.

FIAT LUX HIC ET NUNC

Professeur Gilles Lemieux
Département des Sciences du Bois et de la Forêt
Université Laval
Québec G1K 7P4
Canada

