Valorisation agricole des fumiers

L'utilisation du fumier pour une gestion organique *appropriée* des sols

Introduction
La fumure organiques des sols d'une façon générale, mais a fortiori en situation de sécheresse, est indispensable pour assurer une productivité agricole durable des sols.
L'objectif de ce cours est de comprendre les enjeux et les contraintes d'une gestion organique des sols par le fumier. Nous prendrons l'exemple de la zone semi-aride africaine. Dans cette zone, une gestion organique *appropriée* des sols par le fumier est réalisable mais sous trois conditions : (1) disposer des outils pour la caractérisation des fumiers ou au minimum connaître les bons indicateurs, (2) pouvoir appliquer les techniques d'amélioration de la qualité du fumier, (3) un contexte et des pratiques favorables à la production et à l'utilisation du fumier. Ces conditions nous semblent généralisables à l'ensemble des agro-systèmes où le fumier n'est pas valorisé alors qu'il représente un intrant potentiellement efficace dans le système de culture.

1 – Les principaux types de fumiers rencontrés (diapos 3 à 4)

2 - Caractérisation des fumiers (diapos 5 à 9)
La caractérisation des fumiers pour évaluer leur qualité doit porter : (a) sur leur valeur fertilisante évaluée en équivalent N, P_2O_5 et K_2O ; (b) sur leur valeur d'amendement organique (qualité biochimique) ; (c) si possible sur leur état sanitaire ; (d) sur l'humidité à exprimer par rapport au poids « frais » ou au poids « sec ».

3 – Conditions de la production et de l'utilisation du fumier
Quatre conditions doivent être satisfaites pour une production et une utilisation rationnelle du fumier (fumier de ferme et fumier de parc) **(diapos 10 à 14)**.

Condition 1 : la ressource fourragère

Condition 2 : les disponibilités en biomasse végétale pour la litière, en zones soudano-sahélienne, soudanienne et sub-guinéenne.

Condition 3 : pouvoir composter le fumier (eau) et l'apporter à des doses efficaces

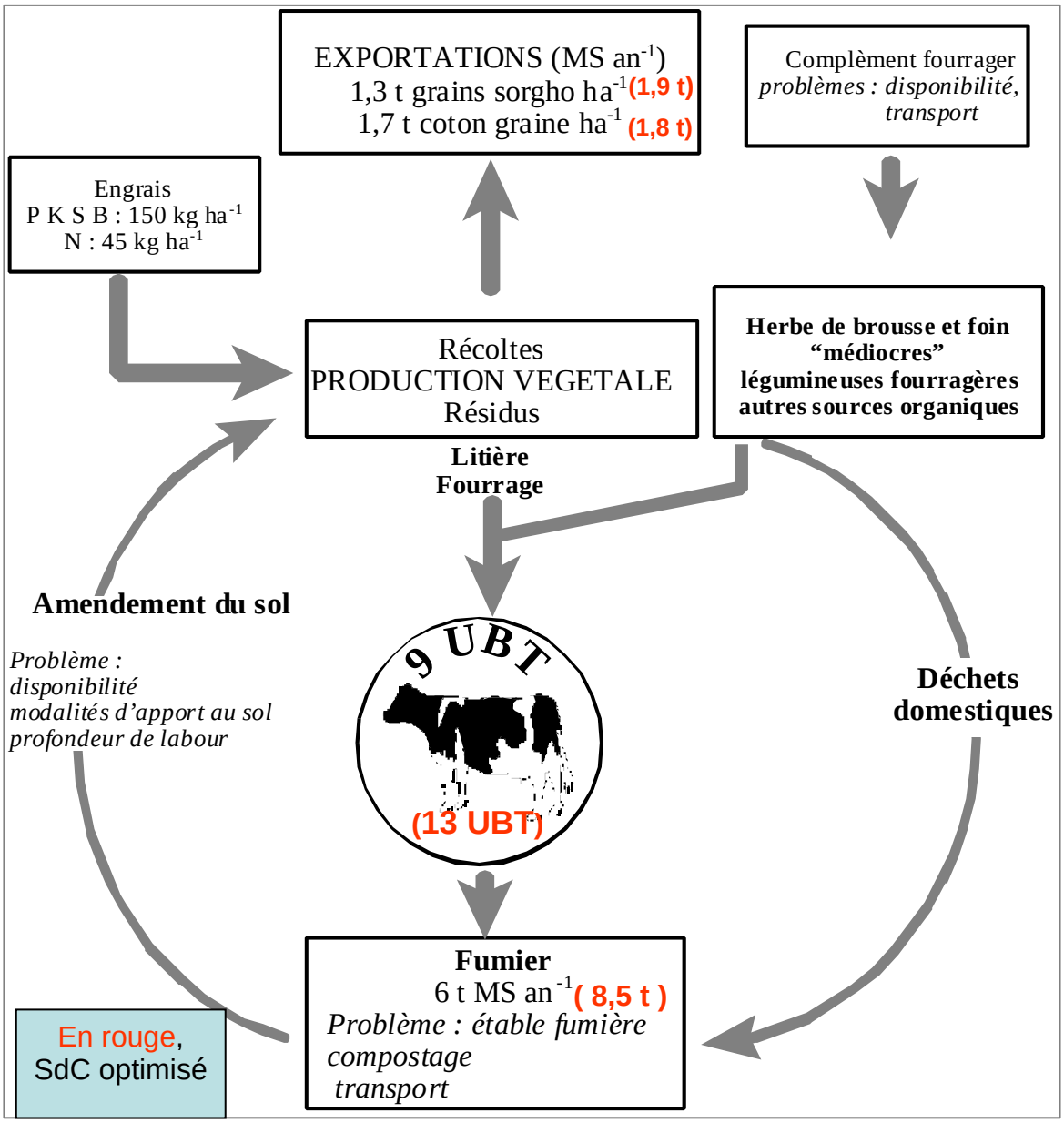
Condition 4 : pouvoir transporter et incorporer le fumier ou le compost.

(Les 4 conditions ci-dessus sont développées dans la présentation ppt)

4 - Optimisation de la qualité agronomique du fumier, de sa production et de son mode d'apport au sol (diapo 15 à 19)
L'optimisation de la qualité agronomique du fumier repose en général sur trois types d'action: (1) éliminer les pathogènes par compostage (compostage → phase exothermique → effet létal sur graines adventices et les germes pathogènes comme p.ex les oospores et zoospores de *Sclerospora* chez le mil) ; (2) enrichir le compost en N et P respectivement par FBN (la fixation libre de N_2, un phénomène naturel dans le processus de compostage) et par incorporation de phosphates naturels (transformation active du P et Ca minéral du phosphate tricalcique en formes assimilables) ; (3) si possible inoculer le compost et l'enrichir en matières végétales riches en fibres ; l'inoculation du fumier ou du compost par des micro-organismes activant la biodégradation est intéressante en zone sèche car elle permet de réduire la durée du compostage (de plus elle accroîtrait la teneur du compost en précurseurs de substances humiques). Au Burkina-Faso, une telle inoculation a réduit cette durée d'environ

50 % induisant une économie d'eau et une réduction des temps de travaux notables[1].
L'optimisation de la production repose essentiellement sur l'économie de l'eau **(diapo 17)**
L'optimisation de son mode d'apport au sol (comment et quand) doit se raisonner dans le système de culture (SdC) **(diapo 18 et 19** et Figure 1ci-dessous).
Enfin, il importe de bien préciser que ces trois niveaux d'optimisation pour être mis en œuvre (appropriés) par les paysans, doivent s'inspirer du savoir-faire de ces mêmes paysans. A titre d'exemple, nous citerons l'exemple du Burkina, où l'intensification de la production cotonnière est due en partie au développement des parcs d'hivernage qui eux-mêmes reposent sur les contrats traditionnels de fumure **(diapo 19 et 20)**.

Figure 1 : Raisonnement de la fumure dans le SdC



1 Sédogo M, Hien V, Lompo F, Asimi S et Bado B, 1992. Gestion de la matière organique. Note présentée au Comité Technique National de Recherche Agricole, INERA, Ouagadougou, 33 p.

Exemple du SdC cotonnier-sorgho fondée sur l'intégration « élevage -agriculture » : Système conventionnel : l'urée est apportée sur le cotonnier ; Système optimisé : l'urée est apportée sur sorgho. Dans les 2 cas, le fumier et l'engrais « coton » sont apportés sur le cotonnier ; la seule différence porte sur la culture recevant l'urée.

Conclusion

Améliorer la production du fumier en quantité et en qualité est un objectif prioritaire qui ne peut être atteint que sous certaines conditions que nous avons exposées. On insistera, dans cette conclusion, sur le fait que la Recherche-Développement dispose d'un certain nombre d'outils capables d'être utilisés pour induire ou stimuler significativement la fabrication et l'utilisation du fumier. C'est en se fondant sur cette idée que nous souhaiterions faire passer les cinq messages suivants :
(1) promouvoir la production du fumier en Afrique nécessite une "révolution fourragère tropicale". Cette expression est de René Dumont[2], qui s'exprime ainsi par analogie avec le XVIII e siècle agricole européen dont la première étape du développement agricole, avec le fumier comme facteur de production majeur, fut celle des fourrages cultivés ;
(2) par effet de synergie avec l'engrais et par effet de transfert de fertilité opéré par les animaux, le fumier "économise" l'engrais mais excepté dans de rares cas, il ne peut être considéré comme un substitut à l'engrais minéral ; un de ces cas est le fumier enrichi en phosphate naturel : on sait que dans un système de culture à rendement grain "espéré' de 1 t, ce phospho-compost peut assurer les besoins en N, P et K de la culture, à condition que ce système de culture comporte une légumineuse dont les pailles soient recyclées au sol, directement ou via l'animal ;
(3) en zone sèche à risque climatique élevé, le fumier composté, apporté régulièrement et incorporé au sol, réduit les risques liés à la sécheresse ; pour fabriquer ce fumier composté, des techniques d'économie de l'eau existent. Cependant, lorsque les systèmes de ces zones sont sans véritable politique de gestion des résidus de récolte et de fumure des sols, ils sont pris dans une spirale "sécheresse - pertes biomasse végétale - baisse de fertilité du sol" qui ne permet plus de produire suffisamment de fumier ; pourtant, le fumier est le seul moyen d'enrayer cette dégradation : les ressources en biomasse, alors trop faibles, doivent impérativement être accrues (l'agroforesterie et le phosphatage des terres par le phosphate naturel sont des solutions à privilégier) ;
(4) dans le souci de l'agriculteur d'assainir ses récoltes, agriculteur qui, de ce fait, brûle ses pailles pour annihiler les graines adventices et les germes pathogènes, mais se prive du même coup d'une matière organique précieuse, le compostage, grâce à sa phase exothermique, peut conduire au même résultat d'assainissement, le fumier en plus (et, s'il est méthanogène, le gaz en plus !) ;
(5) le fumier améliore les récoltes en quantité (rendement) mais en qualité (valeur nutritionnelle) aussi. En ce qui concerne cette dernière, la mise en évidence de l'amélioration chez le mil du taux de lysine est un résultat essentiel quand on sait que le sevrage de nombreux enfants se fait, avec un risque élevé de carence protidique, en passant du lait maternel à la bouillie de mil.

Dans un contexte écologique et sociologique où sécheresse et malnutrition menacent le Sahel, on voit toute l'importance prise par une intensification de la production de fumier et par son utilisation rationnelle.

---

2 La Démocratie pour l'Afrique (p. 277)