

Utilisation des composts d'ordures ménagères dans les reboisements en région méditerranéenne⁽¹⁾

par Guy BENOIT de COIGNAC *

1. Les contraintes du reboisement en région méditerranéenne

En région méditerranéenne, le reboiseur se heurte à trois types de contraintes dont les exigences sont beaucoup plus sévères que dans le reste de la France : le climat, le sol et les problèmes socio-économiques.

1.2. Contraintes édaphiques

De ce que nous venons de dire du climat on peut conclure que l'alimentation en eau des plantes est entièrement tributaire des réserves du sol. C'est bien ce qui a amené l'agriculture à coloniser depuis des millénaires toutes les meilleures terres de la région laissant aux zones à « vocation forestière » les sols les plus dégradés et les plus superficiels... De plus, parmi ces derniers, ceux que l'on est amené à reboiser ne sont en général pas les meilleurs !

1.1. Contraintes climatiques

Le climat méditerranéen est caractérisé essentiellement par sa sécheresse estivale mais, ce que l'on sait moins, c'est la grande irrégularité des précipitations, tant au niveau mensuel qu'annuel avec des variations de 30 à 200 % de la moyenne. Enfin il faut rappeler que la plupart des départements méditerranéens sont soumis à des périodes de vents violents et desséchant (mistral, tramontane) qui influent encore sur le déséquilibre hydrique des végétaux.

1.3. Contraintes socio-économiques

Dans les régions où la forêt pousse « toute seule » (sols profonds, pluviométrie régulière), le forestier se pose rarement la question de savoir à quoi va servir la forêt, quelles seront ses fonctions. Production de bois et de sous-produits divers, protection des sols et des eaux, environnement et rôles sociaux divers, toutes ces fonctions sont mêlées et surtout corréliées entre elles de telle façon qu'en général une forêt productive satisfait aussi aux autres fonctions et réciproquement.

En région méditerranéenne il en va souvent très différemment puisque, dans la zone littorale en particulier, les fonctions de protection et d'environnement sont en général d'autant plus importantes que la production est plus faible.

* Guy BENOIT DE COIGNAC,
Ingénieur en Chef du Génie rural, des
eaux et forêts,
Centre national du machinisme agri-
cole, du génie rural, des eaux et des
forêts (C.E.M.A.G.R.E.F.),
Division Protection des forêts contre
l'incendie, Le Tholonet, B.P. 92
13603 Aix-en-Provence cedex.

(1) Exposé présenté au symposium
« SOL ET DÉCHETS » organisé par le
M.E.C.V. et l'A.N.R.E.D. à Angers du 15
au 18 avril 1980.

1.4. Les solutions possibles

Depuis longtemps les forestiers méditerranéens ont tenté de trouver des solutions à ces problèmes et un certain nombre d'améliorations ont été apportées aux techniques de reboisements :

- travail profond du sol par sous-solage grâce à des engins puissants afin de donner aux jeunes plants un volume important de terre ameublie et la possibilité d'atteindre rapidement les horizons profonds du sol, plus humides en été;
- lutte contre la concurrence des autres végétaux ligneux par l'entretien des plantations, le décapage préalable du sol ou l'emploi d'outils coupe-racines (rasette);
- utilisation de plants bien racinés d'espèces rustiques peu exigeantes en ce qui concerne la fertilité organique et minérale des sols (pins surtout).

Ces améliorations ont déjà permis l'installation de reboisements importants mais certains échecs enregistrés, en particulier dans les tentatives d'introduction d'essences plus exigeantes (cèdres, feuillus...), ont amené à envisager d'autres formes d'améliorations telles que :

- fertilisations minérales comme cela se fait déjà dans les pinèdes landaises;
- fertilisations organiques à base de composts divers;
- et même irrigation localisée quand cela s'avère possible.

2. Les amendements organiques

Malgré une certaine désaffection de l'utilisation du fumier en agriculture moderne, personne n'ignore le rôle très important joué par la matière organique dans le maintien de la fertilité des sols. En région méditerranéenne, ce rôle est d'autant plus marqué que la minéralisation y est plus rapide car la température est plus élevée et les sols plus dénudés y sont soumis au rayonnement solaire direct. C'est presque un lieu commun aussi, quand on parle de sol « forestier », de penser à un sol riche en matière organique. En effet cette dernière y joue une triple fonction :

- au niveau de l'équilibre hydrique par ses rôles d'éponge, de structurant des agrégats et parfois de « mulch » en surface;
- au niveau de la fertilité physique et chimique des substrats;
- au niveau de la biologie des sols (micro-organismes, faune, flore, etc...).

En forêt fermée, le stock d'humus se reconstitue en permanence grâce à l'accumulation des débris végétaux formant la litière : aiguilles, feuilles, brindilles, écorces, racines mortes, etc. Par contre en milieu très dégradé, la végétation relictuelle n'est plus suffisante pour reconstituer ce stock. Il nous faudrait donc trouver d'autres sources de matières organiques pour redonner aux sols une valeur humique compatible avec le développement des jeunes arbres. Parmi ces sources, deux présentent un certain intérêt dans nos régions :

- les broyats de déchets ligneux provenant de l'entretien (débranchement) ou de l'exploitation (petits bois, houppiers) des forêts existantes;
- les composts d'ordures ménagères.

Les premiers n'ont fait pour le moment l'objet que d'essais très partiels, par contre les seconds ont été testés dans plusieurs reboisements en région méditerranéenne, et c'est à ces quelques réalisations que nous consacrerons les chapitres suivants.

3. Les réalisations anciennes

Parmi les premières réalisations connues d'utilisation de dérivés d'ordures ménagères dans les reboisements méditerranéens, on peut citer celle mise en place par l'O.N.F. à Valbonne près de Nice en 1973. Malheureusement le manque de parcelles « témoin » n'a pas permis d'évaluer l'effet de ces apports.

3.1. Essai de Carpiagne (B.d.R.)

Le premier essai forestier dans lequel fut testé l'effet de différentes doses d'apport d'ordures ménagères a été mis en place en 1974-75 par le service forestier de la D.D.A. des Bouches-du-Rhône que l'on peut considérer comme un précurseur en la matière. Cet essai s'étendait sur 3 hectares environ et comportait 4 espèces : pin d'Alep, cèdre, chêne



Photo 1. - Carpiagne (B.-du-Rh.).
Chêne vert rejetant de souche après l'incendie de 1979.

vert et chêne blanc. L'épandage d'ordures broyées et compostées provenant de la décharge d'Aubagne a été réalisé avant plantation, ligne par ligne, à 6 doses allant de 0 à 250 tonnes/hectares (Soit 0 à 25 cm d'épaisseur sur des bandes de 1 mètre de large tous les 5 mètres). La mise au point du protocole d'essai ainsi que les contrôles ultérieurs des plantations ont été réalisés en collaboration étroite avec le C.T.G.R.E.F. Les résultats obtenus ont fait l'objet d'une publication de la Division P.F.C.I. (2) dont nous reprendrons l'essentiel ci-après.

Du point de vue forestier, après trois campagnes de mesures (mars 1974 - Décembre 1976 et Octobre 1977), aucune mortalité particulière ne fut enregistrée même sur les traitements les plus riches (plus de 100 kg/m²). En ce qui concerne la croissance en hauteur depuis la plantation, l'effet des apports sur chaque espèce, après 4 saisons de végétation, sont les suivantes (par rapport au témoin) : Pin d'Alep + 24% ; Cèdre + 37% ; Chêne vert + 41% ; Chêne blanc + 47%. Ce qui nous montre un effet plus important :

- sur feuillus que sur résineux,
- sur espèces exigeantes que sur espèces rustiques.

Un contrôle par analyse des sols de surface et par analyse foliaire sur les jeunes plants réalisé en 1977 a montré par ailleurs :

(2) Utilisation des déchets urbains pour la reconstitution de la forêt méditerranéenne - janvier 1979 - Contrat n° 76 008, Comité S.D.S. du M.E.C.V.

- pour les sols, une augmentation de la teneur en matière organique et en azote de 60 à 100% et un triplement de la teneur en phosphore;
- pour les feuilles, une augmentation de 10 à 20% des teneurs en N, P et K et par contre une diminution en Ca.

Une nouvelle mensuration de cet essai avait été programmée pour l'hiver 1979-80, malheureusement il a été totalement détruit au cours de l'incendie des Calanques en août 1979.

3.2. Essai de Luminy (B.d.R.)

Cet essai, beaucoup plus petit que le précédent, a été installé, en collaboration avec le centre de l'O.N.F., en février 1977, sur une plantation de la Ville de Marseille datant de 1972. Il porte sur une seule espèce (*Pinus eldarica*) très utilisée en reboisement, avec un épandage à la main à 2 traitements : témoin et 20 litres au pied de chaque plant. Ici aussi aucune mortalité particulière n'a été enregistrée mais les premières mensurations réalisées fin 1979 montrent une grande hétérogénéité interne des parcelles (sols très dégradés) et un effet positif du compost sur la croissance moyenne des arbres dans 4 blocs sur 5. Les analyses foliaires effectuées début 1978 montraient cependant déjà une meilleure alimentation des parcelles fertilisées.

3.3. Autres essais

Ces essais étaient plus destinés à mettre au point les techniques d'épandage et leurs coûts qu'à tester l'efficacité des traitements.

A **Talagard** (B.d.R.) près de Salon-de-Provence, un essai portant sur 1 ha avec 3 doses (0, 280 et 560 t/ha) a montré l'intérêt de l'emploi de la pelle-chargeuse sur chenillard pour l'épandage de quantités importantes. Le prix de revient du transport et de l'épandage s'est élevé à 15 F/tonne sans compter le prix d'achat du compost, soit 4,5 F/arbre traité (à 300 t et 1 000 arbres/ha).

A **Fos-sur-Mer** (B.d.R.) sur un essai installé par le Port Autonome de Marseille-Fos sur un jeune boisement paysager, à la dose de 20 litres par arbre épandu à la main, le prix de revient du transport et de l'épandage s'est élevé à 7 F/arbre traité (à 14 t et 1 000 arbres par hectare).

On voit là tout l'intérêt des techniques mécanisées pour l'épandage de fortes doses.

(3) Fréquence de retour supérieure à 60 ans d'après la Météorologie Nationale.



Photo 2. - St-Gervais (Gard). Epandage à forte dose sur bandes décapées.

4. Les réalisations récentes

Il s'agit d'essais mis en place en collaboration avec l'ONF en 1979 et 1980 grâce, pour la plupart d'entre eux, à un financement de l'A.N.R.E.D.

4.1. Arbois (B.d.R.)

Cet essai, d'une superficie de 2,7 ha, porte sur 4 espèces : Pin eldarica, Pin pignon, Cèdre, Chêne vert. Il comporte 4 répétitions et 3 doses de compost provenant de l'usine de la S.G.A.D. à Salon épandu avant la plantation début 1979 à 0; 100 et

200 t/ha. Malheureusement la sécheresse exceptionnelle (2) enregistrée au printemps, puis en été 1979, a occasionné une très forte mortalité sur l'ensemble de l'essai (mais surtout dans les parcelles fertilisées), ce qui va nous amener à replanter cet essai dans sa totalité en automne 1980.

4.2. Vingrau (P.O.)

Sur cet essai de 2,6 ha, trois espèces ont été testées : Pin pignon, Cèdre et Chêne vert, dans un dispositif à 4 répétitions et 4 doses : 0, 250, 500 et 1 000 t/ha. Le compost provient de l'usine Triga de Perpignan qui se trouve à 30 km de l'essai. L'épandage a été réalisé en plein à l'aide d'un épandeur à fumier.



Photo 3. - Vingrau (P.O.). Vue générale du chantier.



Photo 4. — Compost de bonne qualité : granulométrie fine, plastiques bien déchi-
qués.

4.3. Aumes (Hérault)

Installé sur une ancienne friche de 2 ha, cet essai porte sur 4 espèces : Pin pignon, Cèdre, Cyprès et Sapin de Grèce, dans un dispositif à 4 répétitions et 4 doses : 0, 200, 400 et 1 200 t/ha. Le compost qui provient de l'usine communale de Béziers (à 30 km) a été épandu à la pelle-chargeuse de 600 litres et enfoui à l'aide d'un engin à disques lourds.

4.4. Saint Gervais (Gard)

Quatre espèces ont été testées sur cet essai qui couvre 2,6 hectares : Cèdre, Sapin de Grèce, Chêne blanc et Aulne de Corse. Le dispositif com-

prend 4 répétitions et 3 doses 0, 700 et 1 400 t/ha d'un compost de qualité moyenne provenant de l'usine de Vanejan près de Bagnols s/Cèze (à 9 km). L'épandage a été réalisé par camion benne et le régalage à la lame de bull.

4.5. Fontfroide (Aude)

Le but de cet essai est la mise en place d'une pare-feu arboré dense. Le dispositif comporte 4 répétitions et 4 espèces : Cèdre, Frêne à fleurs, Aulne de Corse et Chêne-liège. Le compost sera apporté à la main après plantation à une dose de 150 kg/plant (soit 190 t/ha) comparée à un témoin sans apport.



Photo 5. — Compost de qualité moyenne : plastiques mal déchi-
qués (le couteau fait 10 cm).

4.6. Cassis (B.d.R.)

Pour des raisons diverses, et en particulier des difficultés de triage des ordures broyées d'Aubagne, cet essai, qui porte sur 5 ha, ne sera mis en place qu'en automne 1980. Le projet d'essai prévoit un test sur quatre espèces : Pin d'Alep, Pin pignon, Pin eldarica et Cèdre, dans un dispositif semblable à celui de l'Arbois (4 répétitions et 3 doses).

5. Conclusions

Les premiers essais d'utilisations de composts d'ordures ménagères dans les reboisements méditerranéens ont débuté il y a à peine 5 ans et les premiers résultats enregistrés ont été extrêmement encourageants :

- pas d'effet nocif sur la reprise des jeunes plants;
- effets positifs nets sur la croissance, surtout sur les espèces exigeantes.

Cependant ils nous avaient montré aussi que de nombreux points restaient à éclaircir et à préciser :

- nature des produits utilisables (composts ou criblés de décharge);
- qualité des produits (tamisage, tri des verres et plastique);
- doses d'épandages (de 0 à plus de 1 000 t/ha);
- modes d'épandages et d'incorporation au sol;
- délais entre épandages et d'incorporation au sol;
- délais entre épandage et plantation;
- coût des travaux, etc.

Les nouveaux essais, en cours de mise en place grâce à l'aide de l'A.N.R.E.D., devraient permettre de répondre à la plupart de ces questions, et en même temps servir de démonstration pour les services intéressés.

Nous souhaitons enfin que l'exemple malheureux de l'essai de Carpiagne, où l'expérience de 5 années a été réduite à néant, permette d'insister auprès des services de terrain pour qu'une protection toute particulière soit appliquée à ces expérimentations dont les résultats sont intéressants à deux titres :

- au titre forestier, si, grâce à cette méthode, on peut hâter la reconstitution des forêts méditerranéennes en essences à couvert dense;

- au titre de l'environnement, si l'on peut ainsi revaloriser une partie de ces déchets dont l'élimination pose des problèmes de plus en plus graves aux collectivités.

G. B. de C.