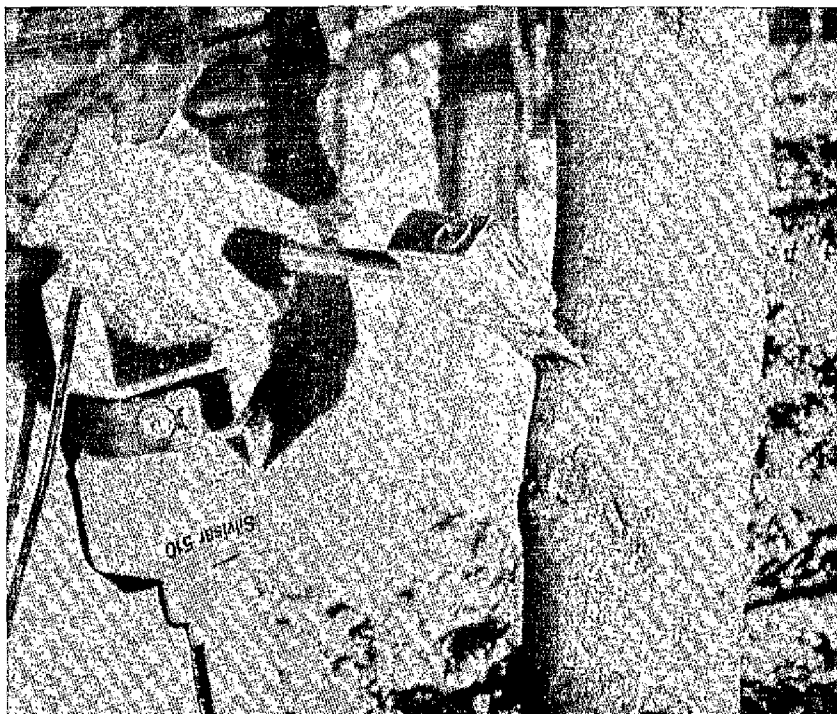


UTILISATION DE LA HACHETTE INJECTRICE DANS LES ESSAIS D'EMPOISONNEMENT ARBORICIDE EN COTE D'IVOIRE

P. de NEEFF

Centre Technique Forestier Tropical Côte d'Ivoire



Hachette injectrice SEMPA (Brevet « The Ansul Company »).

SUMMARY

USE OF AN INJECTION HATCHET IN ARBORICIDE TRIALS IN THE IVORY COAST

In the course of trials to eliminate the canopy of the various strata of the natural forest, carried out in the Ivory Coast over a period of two years, a new method of application — the injection hatchet — was tested and the effectiveness of dimethylarsenic acid was compared with that of 2-4-5 T.

The results obtained show that the injection hatchet is not suitable for obtaining a full arboricidal effect in natural forest and that dimethylarsenic acid is barely 40 % as effective as the traditionally used 2-4-5 T ; the good results obtained were essentially on small-diameter trees.

It would seem, however, that some natural forest species are very sensitive to the effects of cacodylic acid, which appears to act slightly more rapidly than 2-4-5 T.

The use of this technique should apparently be confined to supplementary arboricidal work and to thinning-out operations. The equipment is quite robust and the cost of treatment per hectare interesting.

RESUMEN

UTILIZACION DEL HACHA INYECTORA EN LOS ENSAYOS DE ENVENENAMIENTO ARBORICIDA EN COSTA DE MARFIL

Durante el transcurso de la eliminación del arbolado de los distintos niveles del bosque natural que han sido llevados a cabo en Costa de Marfil durante dos años, se ha sometido a ensayo un nuevo método de aplicación, el hacha inyectora, y se ha comparado la acción del ácido dimetilarsénico con la acción del 2-4-5-T.

Los resultados conseguidos demuestran que el hacha inyectora no constituye un equipo adaptado al envenenamiento masivo del bosque natural, y que los resultados logrados mediante el ácido dimetilarsénico apenas representan un 40 % de los resultados alcanzados por aplicación del método convencional 2-4-5 T. Los resultados positivos han sido obtenidos, principalmente, al tratarse de árboles de pequeño diámetro.

No obstante, parece que algunas especies del bosque natural sean sumamente sensibles a la acción del ácido cacodílico y que la acción de este arboricida sea un poco más rápida que la del 2-4-5 T.

La utilización de semejante procedimiento parece quedar reservada a la práctica del envenenamiento complementario y a los trabajos de aclareo. El equipo es bastante sólido y el costo de tratamiento por hectárea resulta interesante.

INTRODUCTION

Dans les pays tempérés l'utilisation de l'acide diméthylarsénique (ou acide cacodylique) comme arboricide donne de bons résultats tant sur feuillus que sur résineux pour des arbres d'un diamètre inférieur ou égal à 40 cm. L'application se fait au moyen d'une hachette injectrice d'un poids peu élevé (1,500 kg) et d'un maniement facile, l'empoisonnement des arbres étant exercé par un homme seul qui garde une main libre pendant l'exécution du travail. Cette hachette est munie d'un dispositif d'injection qui libère une dose d'arboricide d'environ 1,5 ml qui est automatiquement injectée dans l'entaille chaque fois que la hachette frappe l'arbre.

L'utilisation de la hachette injectrice en raison de sa commodité de mise en œuvre est donc susceptible de rendre de grands services aux sylviculteurs dans les pays tropicaux.

Les auxines de synthèse actuellement utilisées exigent en effet le transport de quantités relativement importantes de produit et nécessitent un appareillage assez encombrant, étant employées par pulvérisation.

Aussi divers essais ont-ils été mis en place, notamment en Côte-d'Ivoire pour vérifier et confirmer l'efficacité de cette nouvelle méthode sur les essences forestières tropicales.

DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL ET MATÉRIEL UTILISÉ

1) Implantation des essais.

Les essais ont été mis en place sur les chantiers de reboisement de la société pour le développement des plantations forestières en Côte-d'Ivoire (SODEFOR) dans les stations de l'Anguedou et de Labbé.

2) Conduite des essais.

La méthode utilisée par la SODEFOR pour l'élimination du couvert des divers étages de la forêt naturelle est la suivante :

— l'abattage manuel pour les espèces diverses jusqu'à un diamètre de 20 cm,

— l'empoisonnement pour les espèces diverses d'un diamètre supérieur à 20 cm.

Ont donc été traités tous les arbres appartenant à des essences diverses d'un diamètre supérieur à 20 cm, chaque arbre constituant une unité expérimentale élémentaire comme il est d'usage dans les essais d'efficacité pratique d'herbicides destinés à la dévitalisation des espèces ligneuses. Le dispositif ne se présente donc pas sous forme d'une série de placettes d'une surface donnée, les répétitions étant constituées par des individus aux caractéristiques identiques (essence, dimension, stade végétatif).

3) Produit à expérimenter et produit de référence.

Le produit à tester a été mis à notre disposition par la Direction des aménagements ruraux à Abidjan. Commercialisé sous le nom de silvisar 510, sa composition est de 46 % d'acide cacodylique, de 8,3 % de cacodylate de triéthanolamine et de

45,7 % d'ingrédients inertes. Sa teneur totale en arsenic élément est de 27,14 %.

Le produit de référence est le 2-4-5 T. C'est un ester amylique de l'acide 2-4-5-trichlorophénoxy-acétique, commercialisé sous le nom de débroussaillant P 80, additionné de diesel distillate, qui a été choisi, son utilisation par la SODEFOR, dans les forêts de même type que celles où sont réalisés les essais, ayant donné de bons résultats jusqu'à présent.

4) Nombre d'applications.

Une seule application est à envisager par individu, les effets des traitements se manifestant généralement à long terme avec ces produits.

5) Appareils de traitement.

L'application de silvisar est effectuée au moyen d'une hachette injectrice du type hypo-hatchet de la marque Ansul.

Le P 80 est appliqué par pulvérisation sur entailles malaises avec un pulvérisateur à pression préalable Platz.

6) Doses et modalités d'emploi.

Pour le silvisar on effectue une entaille d'injection tous les 10 cm sur la circonférence des arbres, la hauteur de travail étant, depuis le sol, de 1 m environ. A chaque entaille correspond une injection de 1,5 ml de produit. L'inclinaison de la hachette lorsqu'elle frappe l'arbre est d'environ 45°.

Pour le P 80, on utilise une solution à 2 % du produit commercial dans du diesel distillate, que l'on pulvérise sur les entailles effectuées sur toute

la circonférence de l'arbre. Le mouillage doit être complet sans présenter de ruissellement excessif.

On pratique les entailles peu de temps avant l'empoisonnement en effectuant à hauteur d'homme (entre 1 m et 1,30 m à partir du sol), une série de coups de hache se chevauchant les uns les autres et inclinés à 45°. Ces entailles de 4 à 5 cm de profondeur atteignent l'aubier sans détacher l'écorce. Cette ceinture en ruche doit être aussi horizontale que possible.

7) Epoque des traitements.

Les traitements ont été effectués pendant la période de ralentissement de végétation qui d'après les résultats antérieurs semble l'époque d'application idéale.

A l'Anguededou l'essai a été pratiqué la dernière semaine de janvier de l'année 1970.

A Labbé les traitements ont été effectués la première quinzaine de février 1971.

8) Réalisation de l'essai pratiqué sur le chantier de l'Anguededou.

L'essai avec la hachette injectrice a été pratiqué le 26-1-70 sur un peu moins de 1 ha de forêt naturelle destinée à une plantation d'Acajou. Il faut noter qu'au cours de cet essai le tranchant de la hachette a été ébréché mais il n'a pas été possible de déterminer la cause de cet incident. Au total 115 arbres de 20 à 80 cm de diamètre ont été traités. Ces arbres appartiennent à 30 espèces différentes.

Il y a 10 espèces pour lesquelles il a été traité 4 sujets et plus par espèce, ces 10 espèces représentant 73 % du matériel empoisonné.

Les observations d'abord mensuelles ont été ensuite poursuivies trimestriellement jusqu'en janvier 1972 soit 2 ans après le traitement.

Les observations n'ont pu être poursuivies après cette date, la SODEFOR ayant procédé à un empoisonnement complémentaire au P 80 au cours du 1^{er} trimestre de l'année 1972.

9) Réalisation des essais pratiqués sur le chantier de Labbé.

Sur deux parcelles voisines, destinées à la plantation de Framiré, il a été procédé respectivement, dans l'une à un empoisonnement à la

hachette avec du silvisar et dans l'autre à un empoisonnement classique au P 80 à l'aide de pulvérisateur.

a) L'essai à la hachette injectrice a été réalisé entre le 1^{er} et le 15 février 1971 et les observations ont été effectuées sur 1,85 ha de la superficie traitée. Au total 196 arbres de 20 à 95 cm de diamètre ont été observés. Ces arbres appartiennent à 35 espèces différentes dont 23 espèces pour lesquelles il a été traité 3 sujets et moins par espèce soit 18 % du matériel empoisonné, et 12 espèces pour lesquelles il a été traité 4 sujets et plus par espèce soit 82 % du matériel empoisonné.

b) L'essai au P 80 avec pulvérisateur a été réalisé entre le 1^{er} et le 15 février 1971 et les observations ont été effectuées sur 3,15 ha de la superficie traitée. Au total 332 arbres de 20 à 95 cm de diamètre ont été observés ainsi que 5 arbres exceptionnels à contreforts importants dont les diamètres étaient compris entre 110 et 240 cm.

Ces arbres appartiennent à 53 espèces différentes dont 38 espèces pour lesquelles il a été traité 3 sujets et moins par espèce, soit 17 % du matériel empoisonné et 15 espèces pour lesquelles il a été traité 4 sujets et plus par espèce, soit 83 % du matériel empoisonné.

c) Les observations ont été effectuées en août 1971 et mai 1972 soit 7 mois et 15 mois après les traitements pour les deux essais.

En décembre 1972 les observations ont été interrompues, la SODEFOR ayant procédé à un empoisonnement complémentaire au P 80 dans

Aspersion de poison sur entailles malaises à la base de l'arbre.

Photo Catinot.



la parcelle traitée au moyen de la hachette injectrice.

d) Il faut noter que 26 espèces sont communes aux 2 traitements silvisar et P 80. Ces 26 espèces représentent respectivement 93 % (silvisar) et 88 % (P 80) du matériel total empoisonné.

RÉSULTATS

Dans le tableau I sont donnés les résultats globaux obtenus 24 mois après l'empoisonnement à l'Anguededou et 15 mois après le traitement à Labbé.

Lors des derniers inventaires effectués dans les deux stations, un certain nombre de sujets appartenant à diverses espèces présentaient des signes manifestes de souffrance physiologique. Bien qu'il ne soit pas possible de préjuger de la vitalité ou de la non-vitalité de ces sujets après la période d'observation, nous pensons que très peu de ces sujets étaient susceptibles de mourir ultérieurement. Les comptes rendus d'essais effectués par ailleurs avec du silvisar font en effet état d'une action plus rapide du produit lorsqu'il se montre efficace et mentionnent que très souvent les arbres traités se défeuilleient ou sèchent en cime peu de temps après le traitement sans entraîner pour autant la mort du sujet. Les observations faites dans les essais effectués en Côte-d'Ivoire semblent confirmer ces remarques.

Il faut noter que les essais sur les deux chantiers ont été faits à la même époque de l'année avec toutefois un écart de 12 mois entre les deux stations. En ce qui concerne les essais effectués avec le silvisar dans les stations de l'Anguededou et de Labbé on remarque que 11 espèces sont communes aux deux essais, ces 11 espèces représentant respectivement 40 % (Anguededou) et 55 % (Labbé) du matériel total empoisonné.

TABLEAU I

Résultats obtenus en fin d'essai

Traitement	Silvisar		P 80
	Anguededou	Labbé	Labbé
Nombre total d'arbres empoisonnés	115	196	337
Nombre d'arbres morts après 24 mois	40		
Nombre d'arbres morts après 15 mois		39	177
Pourcentage de réussite après 24 mois ..	35 %		
Pourcentage de réussite après 15 mois ..		20 %	53 %

Toutefois si l'on ne considère que les espèces pour lesquelles il a été traité 4 sujets et plus, il n'y a plus que 11 espèces communes aux 2 traitements, lesquelles représentent dans les deux cas un peu plus de 75 % du matériel total empoisonné.

1) Evolution de la mortalité.

A l'Anguededou, sur les 40 sujets morts après empoisonnement au silvisar, on a noté que 92,5 % étaient morts 3 mois après le traitement, que 5 % sont morts entre 3 mois et 12 mois et que 2,5 % sont morts entre 12 mois et 24 mois.

A Labbé, sur les 39 sujets morts après empoisonnement au silvisar, on a noté que 92,5 % sont morts 7 mois après le traitement. Il est vraisemblable que la plupart des sujets sont morts avant cette date mais il n'a pas été fait d'observations entre temps.

7,5 % sont morts entre 7 mois et 15 mois après le traitement.

A Labbé, sur 177 sujets morts après empoisonnement au P 80, on a noté que 83,5 % sont morts 7 mois après le traitement et que 16,5 % sont morts entre 7 mois et 15 mois.

2) Sensibilité des espèces à l'empoisonnement au silvisar.

Bien que ce soient les résultats globaux qui nous intéressent dans le cas présent, il nous paraît utile de donner les résultats par essence forestière pour le traitement avec la hachette injectrice. Il seront considérées que les espèces pour lesquelles il a été traité 4 sujets et plus sur l'un ou l'autre chantier.

Les espèces, désignées par leur nom vernaculaire, sont classées :

— en très sensibles, la mortalité étant comprise entre 80 % et 100 % et atteignant toutes les catégories de diamètre.

— en moyennement sensibles, la mortalité étant comprise entre 20 % et 79 % et atteignant exclusivement les arbres de diamètres compris entre 20 et 50 cm (il a été noté exceptionnellement un arbre de plus gros diamètre).

— en réfractaires, la mortalité étant inférieure à 20 %, atteignant exclusivement des arbres de très petits diamètres.

Les espèces classées comme ci-dessus sont notées à confirmer lorsque les résultats sur les deux chantiers ne sont pas identiques (1), lorsque l'échantillon traité comporte moins de 10 sujets (2) et lorsque l'échantillon traité n'est pas représentatif de la gamme de diamètres de l'espèce naturelle (3), par exemple C (1) et (3).

a) espèces très sensibles :			Pétépré (Calpocalyx brevibracteatus)	Labbé	C (2)
Effeu (Hannoa klaineana)	Anguededou et Labbé	C (1), (2) et (3)	Poé (Strombosia pustulata)	Labbé	C (3)
Emien (Alstonia congensis)	Anguededou	C (2) et (3)	Pouo (Funtumia elastica)	Anguededou	C (2) et (3)
b) espèces moyennement sensibles :			c) espèces réfractaires :		
Abalé (Petersianthus macrocarpus)	Anguededou	C (2)	Adjouaba (Dacryodes klaineana)	Anguededou et Labbé	
Akossika (Scottellia coriacea)	Labbé	C (2)	Anandio (Gambeya subnuda)	Labbé	
Attia (Coula edulis)	Anguededou et Labbé	C (1)	Aramon (Pari-nari glabra)	Labbé	C (2)
Colatier (Cola nitida)	Anguededou		Avodiré (Turraanthus africana)	Anguededou	C (2)
Demouain (Hunteria eburnea)	Labbé	C (2)	Bagba (Orchapelalum guineense)	Anguededou et Labbé	
Kaka (Blighia welwitschii)	Anguededou	C (3)	Poto-poto (Strephonemapseudocola)	Labbé	
Moussangoué (Scytopetalum tieghemii)	Labbé				

COMMENTAIRES

1) Les résultats obtenus avec la hachette injectrice et le silvisar sont nettement inférieurs aux résultats obtenus avec pulvérisateur et P 80.

Le matériel traité dans les deux cas est comparable. Les pourcentages de réussite sont éloquentes.

Il est à noter que le P 80 a une action tardive, la mortalité au bout de 2 ans étant supérieure à 75 % et en général de l'ordre de 90 %. Un pourcentage de réussite de 53 % à 15 mois est donc normal et ne représente donc pas le résultat final.

L'action du silvisar est par contre plus rapide et les résultats obtenus après 24 mois peuvent être considérés comme définitifs.

La majorité des arbres qui meurent à la suite du traitement à la hachette et silvisar (92 %) meurent dans les 6 mois qui suivent l'empoisonnement.

La différence assez sensible entre les résultats obtenus avec la hachette à l'Anguededou et à Labbé vient de ce que le matériel végétal traité sur les deux chantiers n'est pas comparable.

2) Des essais d'empoisonnement semblables ont été effectués par le CENTRE TECHNIQUE FORESTIER

TROPICAL au Gabon et n'ont pas donné de meilleurs résultats.

La Sotropal en Côte-d'Ivoire, d'après des renseignements qui nous ont été aimablement communiqués par M. ROTH, a utilisé la hachette injectrice et le silvisar pour effectuer des essais d'éclaircie dans ses plantations de *Gmelina* à Cechi. Les essais ont porté sur 15 ha à éclaircir (environ 500 pieds à l'ha de *Gmelina* de 15 à 20 cm de diamètre).

Les traitements ont été effectués selon 3 modes :

- a) entailles à la hachette injectrice espacées de 10 cm sur la circonférence des arbres,
- b) entaille malaise simple et pulvérisation,
- c) double entaille malaise et pulvérisation.

Les résultats ont été absolument nuls et seulement une faible réaction du *Gmelina* a été observée.

Il est à noter que la Sotropal rencontre également de grosses difficultés pour éliminer le *Gmelina* avec du P 80 et que l'abattage suivi d'un badigeonnage des souches au P 80 est la solution qui a été retenue pour effectuer des éclaircies dans les plantations de cette essence.

ÉLÉMENTS DU PRIX DE REVIENT

Ces éléments proviennent de l'essai comparatif hachette injectrice-P 80 réalisé sur le chantier de Labbé.

La consommation à l'hectare en produit commercial phytocide est identique dans les deux cas. Elle

est de 1,2 l de P 80 ou de silvisar 510 par hectare traité.

Le coût hectare en hommes/jour est de 1,3 pour le traitement hachette et de 3 pour le traitement P 80.

CONCLUSIONS

La hachette injectrice utilisée avec le silvisar n'est pas un matériel adapté à l'empoisonnement en plein de la forêt naturelle tel qu'il est pratiqué par les sylviculteurs en zone tropicale.

Les résultats acquis avec le silvisar ne représentent guère que 40 % des résultats acquis avec la méthode traditionnelle d'empoisonnement au P 80.

Les empoisonnements complémentaires au P 80 réalisés sur les essais hachette injectrice par les chefs des chantiers de l'Anguededou et de Labbé viennent confirmer ces mauvais résultats.

Il semble toutefois que quelques espèces de la forêt naturelle soient très sensibles à l'action du silvisar. Même si cela devait être confirmé, il n'est pas possible d'entrevoir d'application pratique inhérente à cette particularité. D'une manière générale les résultats positifs obtenus ne l'ont été que sur des arbres de petits diamètres (entre 20 et 40-50 cm) ; il semble par ailleurs que l'action du silvisar soit nettement plus rapide que celle du P 80.

Bien que ce matériel ne soit pas adapté à des empoisonnements en plein, on pourrait envisager toutefois deux utilisations de la hachette injectrice :

— Les empoisonnements complémentaires. Il arrive souvent dans la pratique que l'on soit appelé à procéder à un empoisonnement complémentaire

lorsque les résultats de l'empoisonnement en plein ne sont pas satisfaisants. La hachette pourrait alors être utilisée, le traitement étant appliqué à des arbres déjà affaiblis physiologiquement par le premier empoisonnement. Cette utilisation éventuelle est cependant à confirmer.

— Les interventions dans les jeunes peuplements artificiels notamment pour les travaux d'éclaircie qui sont couramment exécutés périodiquement dans de tels peuplements. Ces travaux sont appliqués, tout au moins pour les fortes éclaircies à des arbres de petits diamètres. La hachette pourrait être utilisée pour autant que l'espèce plantée soit sensible à son action ce qui n'est pas, contrairement à ce que l'on pourrait croire, toujours évident.

Pour terminer signalons que ce matériel nous semble très robuste. Hormis l'incident inexplicable survenu à l'Anguededou, il n'a été signalé aucune anomalie dans le fonctionnement de cet appareil lors des diverses utilisations. Mais il ne bénéficie actuellement en Côte-d'Ivoire d'aucune maintenance, aussi ne peut-on envisager son utilisation à grande échelle sans être muni de pièces de rechange.

Enfin, bien que son prix d'achat soit assez élevé, le coût de traitement à l'hectare paraît très intéressant.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BROWN, J. E. (1970). — New silvicide proves potent for thinning dense stands. *Pulp and paper magazine of Canada*, July 3, 77-79.
- GUIRAUD, C. (1969). — Un nouveau moyen de destruction chimique de la végétation : la hachette Ansul. *Revue forestière française*, 5, 362-363.

