LE DÉFRICHEMENT ET LE DÉBROUSSAILLAGE DES TERRAINS DE CULTURE EN ZONE SAHÉLO-SOUDANIENNE D'AFRIQUE

OBSERVATIONS FAITES AU C R A BAMBEY SUR LES PROCÉDÉS CHIMIQUES

par

R. KLEIN

Ingénieur Agronome

Institut de Recherches Agronomiques et des Cultures Vivrières
(C R A Bambey)

Chaque année en culture traditionnelle, le cultivateur des zones sahélo-soudaniennes est obligé de débroussailler les terrains qu'il désire mettre en culture. Pour effectuer ce travail il emploie des outils manuels, « rokh », hilaire, au Sénégal, qui lui permettent de sectionner les arbustes et arbrisseaux au ras du sol, de les mettre en tas et ensuite de les brûler.

Il recommence ce travail tous les ans, les souches étant restées dans le sol et les repousses apparaissant dès la fin de la saison des pluies.

Espèces rencontrées (région de Bambey)	Noms vernaculaires.
Acacia ataxacantha DC.	dedd et n'golop
Acacia campylacantha Hochst.	narab
Acacia seyal Del.	sourour et n'dom
Acacia scorpioides L.	neb-neb ou nench
Balanites aegyptiaca Del.	soump et model
Bauhinia reticulata DC.	n'guiguis et n'goyo
Bauhinia rufescens Lam.	rand et n'diemberguin
Calotropis procera Ait.	bavtan et m'badafot
Combretum glutinosum Guil. et Perr.	ratt et pay
Combretum micranthum Guil. Don.	sékhéou et quinquéliba
Faidherbia albida A. Chev.	cadde et sas
Guiera senegalensis Lam.	n'guer et n'goudi

Ces quelques espèces sont présentes à l'état d'arbustes, pouvant atteindre 1,50 m de hauteur.

Les plus fréquemment rencontrées sont les *Guiera senegalensis*, *Combretum glutinosum* et surtout *Faidherbia albida*, dont le nom vernaculaire est « cadde » (en ouolof). Ce dernier possède une racine pivotante dont la longueur atteint jusqu'à deux ou trois fois celle de la partie aérienne de l'arbuste.

Ces espèces empêchent toute culture lorsqu'elles sont présentes.

I. MÉTHODES DE DÉBROUSSAILLAGE

Le débroussaillage s'effectue en saison sèche. Les conditions sont difficiles (sécheresse et dureté du sol).

1) Méthode traditionnelle. Au « rokh » ou à l'hilaire. Elle demande beaucoup de temps. En terrain moyennement envahi par des arbustes de 0,50 m à 1,50 m de hauteur, dont la densité est de l'ordre de trois cents

à cinq cents à l'hectare, nous avons estimé au CRA Bambey qu'il fallait vingt à trente heures de manœuvres pour couper les arbustes et les mettre en petits tas.

Il faut signaler que cette opération doit être recommencée tous les ans.

Il a donc fallu chercher une méthode plus rapide et plus complète.

2) Débroussaillage au pic-pioche. Le cultivateur muni d'une pic-pioche attaque en profondeur (20 à 25 cm) la racine de l'arbuste et la sectionne à ce niveau. Cette façon de procéder permet un travail superficiel du sol et un semis mécanique sans rencontrer de souches.

Le travail est pénible, le sol étant très dur à cette période de l'année (avril-mai) (il n'a pas plu depuis cinq ou six mois).

La racine persiste dans le sol et produit des repousses l'année suivante.

Pour un hectare il faut compter trente à quarante heures de manœuvres.

3) La pince débroussailleuse.

Elle n'est utilisable qu'en saison des pluies, lorsque le sol est humide sur 1 mètre.

L'époque propice est donc limitée à août-octobre.

C'est l'époque des cultures.

Cette pince permet d'arracher les racines. Nous arrivons à extraire des racines de 1,50 m à 1,75 m, mais nombreuses sont celles qui cassent à des niveaux moins bas. Les chances de repousses sont encore grandes.

Nous ne pouvons donc pas préconiser une telle méthode de débroussaillage, qui nous oblige, d'une part à effectuer les cultures dans de mauvaises conditions pour cette année-là, et d'autre part qui ne nous garantit pas la disparition complète des arbustes.

4) Méthode chimique.

En 1953, P. Jaubert phytopathologiste à Bambey essaie le débroussaillage chimique. L'époque choisie n'étant pas la meilleure, le succès de l'opération n'est pas probant.

En 1955, Ph. Gaudefroy-Demombynes utilise la pulvérisation de débroussaillant chimique, en janvier et février, de façon concluante pour la destruction de la seule partie aérienne.

Cette époque de l'année correspond à une évolution végétative de l'arbuste (circulation intense de la sève, formation rapide de jeunes rameaux, croissance de la plante), surtout chez *Guiera* et *Faidherbia*.

Ces essais préliminaires permettent les observations suivantes :

exsudation abondante de gomme sur les acacias,

le bois se dessèche et devient pulvérulent,

les racines des arbustes, trois mois après le traitement, apparaissent boursouflées, séchées, recroquevillées, mais pas complètement mortes, puisque des repousses sont apparues de nouveau,

une fois la partie aérienne de l'arbuste desséchée, il faut évacuer le bois mort après avoir coupé les arbustes au ras du sol, comme dans la première méthode,

la pulvérisation entraîne des dépenses importantes de produit (1 litre de produit par hectare en moyenne), un appareillage coûteux, et des risques de taches de culture dus à la pulvérisation du produit sur le sol tout autour de la plante traitée. Cette crainte de taches de culture est fonction de la virulence du produit, ainsi que de sa rémanence,

par pulvérisation, la destruction des souches est aléatoire ou incomplète.

Nous avons donc été amenés à faire des essais systématiques de techniques d'application de produits débroussaillants.

II. EXPÉRIMENTATION

Le végétal expérimenté a été le cadde : *Faidherbia albida* A. Chev.

Essai n° 1 : effectué en grande culture, sur de grandes surfaces pour observer un résultat d'ensemble et les effets que pourrait avoir le produit chimique sur la culture en cours.

Essai N° 11 : effectué sur des pieds de caddes, marqués et repérés, en employant des techniques d'application différentes déjà étudiées dans l'essai n° 1.

Essai N° I

Le débroussaillant employé est un herbicide organique à base de 2-4-D et de 2-4-5-T (acide2-4dichlorophenoxy-acétique et 2-4-5 trichlorophenoxy-acétique).

Traitement A. Pulvérisation sur le feuillage de bouillie liquide, à la dose de 0,500 l de produit pour 75 l d'eau.

Traitement B. Caddes coupés à 20 cm en dessous du niveau du sol. La plaie est traitée par un jet de bouillie, soit environ 0,10 à 0,20 litre d'un mélange de 0,500 litre de produit pour 75 litres d'eau.

Traitement C. Caddes coupés au ras du sol. Même traitement que B.

Traitement D. Témoin. Les caddes sont coupés à la base, au ras du sol et non traités.

Traitement E. Caddes laissés en place (non coupés) et arrosés par jet de liquide à la base, sans pulvérisation. Même dose.

Résultats : Les traitements ayant été effectués en février, nous avons observé en fin de la saison des pluies suivantes (octobre-novembre) :

repousses intégrales des pieds ayant subi le traitement D (témoin),
repousses importantes des pieds ayant subi les traitements A et E.
aucune repousse pour les traitements B et C,
aucune tache de culture, quel que soit le mode de traitement, pendant l'hivernage sur une culture de mil.

Essai N° II

Neuf traitements effectués chacun sur dix pieds repérés.

Traitement A. Pulvérisation sur arbustes en place d'un mélange de 0.500 litre de produit/75litres d'eau.

Traitement B. Caddes coupés à 20 cm au-dessous du niveau du sol. Plaie traitée par un jet de liquide. Mélange 0,500 l/75 litres d'eau.

Traitement C. Caddes coupés au ras du sol. Traités comme dans B.
Traitement D. Témoin. Caddes coupés et non traités.
Traitement E. Traitement A, sans pulvérisation par simple jet.
Traitement F. Traitement A à concentration de 1 litres/75 litres d'eau.
Traitement G. Traitement B à concentration de 2 litres/75 litres d'eau.
Traitement H. Traitement C à concentration de 2 litres/75 litres d'eau.
Traitement I. Traitement E à concentration de 1 litre/75 litres d'eau.

Les traitements ont été effectués en février.

Résultats.

1) Huit jours après les traitements on observe :

Petits arbustes morts. Les moyens et les gros ont leurs feuilles jaunies
à 40 % (traitement A et E).
à 80 % (traitement I).
à 100 % (traitement F).

Souches à 80 % sèches, et beaucoup en voie de pourrissement (tout au moins sur leur partie supérieure).

Le desséchement de la souche apparaît plus avancé sur celles qui ont été ouvertes à la suite du sectionnement de l'arbuste.

Ceci pour les traitements B-C-G-H.

Souches bien vertes, sans repousses pour le traitement D.

2) Trente-quatre jours après les traitements.

Arbustes complètement morts dans leur partie aérienne.

Feuilles tombées complètement pour les traitements F et I.

Feuilles sèches et jaunies encore présentes pour les traitements A et E.

Aucune repousse, et souches se délitant dans les 20 cm supérieurs pour les traitements B et C. Pourrissement plus accusé pour les traitements G et H.

Pour le traitement D (témoin), repousses présentes, bien vertes et en pleine évolution. Repousse générale de rameaux de 20 cm en moyenne, sur les dix pieds.

3) Pendant l'hivernage.

Les faits observés aux deux précédentes dates, ne font que s'accentuer.

Les repousses du traitement D restent stationnaires par suite du repos végétatif du *Faidherbia* pendant la saison des pluies.

4) Neuf mois après les traitements.

Pour les traitements A-E-I-F :

Repousses généralisées sur chaque pied.

Il est donc prouvé que l'arbuste n'était mort que dans sa partie aérienne. Sa souche était restée vivace.

Pour les traitements B-C-G-H :

Aucune repousse n'est apparue.

Les souches sont desséchées, pourries et attaquées par les termites.

Il semble bien que le traitement ait définitivement tué la souche.

Traitement D : Repousses longues de 30 à 50 cm.

CONCLUSION DES ESSAIS

Le traitement de la plaie par arrosage, après avoir coupé l'arbuste vivant est à conseiller.

La première année, il nécessite plus de travail, mais n'a lieu que cette seule année :

Sectionnement de l'arbuste.

Exportation ou brûlis de l'arbuste.

Traitement des souches.

Les souches étant mortes, il n'y aura plus de repousses.

Le traitement B, caddes coupés à 20 cm en dessous du sol est à préconiser.

En effet, la coupe en profondeur, produit obligatoirement un petit entonnoir dans le terrain, le liquide débroussaillant a ainsi plus de facilité pour s'introduire intégralement dans la souche.

Le traitement C est quand même concluant.

Les traitements B et C, n'occasionneront pas de taches de culture, par effet de rémanence du produit, par suite de l'application localisée du débroussaillant.

La concentration de 0,500 l de produit pour 75 litres d'eau est suffisante.

III. RÉALISATION PRATIQUE

Le mélange (produit, eau) est fait à la ferme ou à la case. Il est mis dans des grands fûts de 200 litres. Deux ou trois fûts peuvent être placés sur un chariot à bœufs. Un robinet est monté sur chaque fût et un long tuyau flexible adaptable aux robiucts, permettra l'écoulement du liquide. Il faut trois hommes : le conducteur du chariot, celui qui effectue les traitements et celui qui précède pour couper les arbustes au ras du sol. Cette opération ne doit pas être trop rapide car le conducteur du chariot doit suivre le coupeur d'arbustes d'assez près afin que toutes les souches soient traitées.

400 litres de mélange peuvent traiter 6 à 8 hectares de terrain moyennement envahi. Ce qui correspond à 0,10 l/0.20 litre par arbuste.

Il faut six heures pour effectuer le traitement sur un hectare.

Coût à l'hectare : 250 à 350 francs de produit.

Cette dépense est faible, puisque le traitement est quasi définitif.

IV. CONCLUSIONS

Le traitement par pulvérisation, n'est valable que pour l'année de l'opération.
Il est à recommencer chaque année, les souches restant vivaces.
Le traitement préconisé, à la suite des essais s'opère en deux temps.

1) Sectionnement et exportation de la partie aérienne de l'arbuste, encore vivante et feuillue.

A Bambey cette opération exige huit hommes à l'hectare. Elle devrait être renouvelée chaque année, alors qu'après débroussaillage chimique elle est définitive sur les sujets attaqués.

2) Destruction chimique de la partie souterraine par arrosage de la souche coupée.

La concentration d'emploi 0,500 l de débroussaillant commercial à base de 2-4-D et 2-4-5 T pour 75 litres d'eau est suffisante.

Cette méthode, employée dans l'essai N° 1 et en grande culture, n'a provoqué aucune tache de culture sur le mil, *Pennisetum* qui suivait.

Pour un hectare le matériel employé est donc :

un chariot à bœufs ou à cheval,
un ou deux fûts de 200 litres,
un ou deux robinets,
un tuyau flexible,
un coupe-coupe ou pic-pioche.

Il faut 0,500 l de produit mélangé dans 75 litres d'eau.
Trois hommes traiteront 1 hectare en six heures.

Ces premières observations faites en zone de petite brousse sur le débroussaillage chimique permettent de conclure que ce dernier appliqué sur les souches des arbustes coupés au ras du sol libère pour l'avenir tous les terrains de culture.

Cette méthode, économique et efficace est à préconiser.

V. NOTE COMPLÉMENTAIRE SUR LA DESTRUCTION CHIMIQUE DES BAOBABS

Le baobab (*Adansonia digitata* L.) est un arbre qui peuple fréquemment la brousse sahélo-soudanienne. Il n'a aucune valeur commerciale, et son bois très spongieux est inexploitable.

Sa présence au milieu de champs de cultures représente donc un obstacle.

Son abattage à la hache est relativement rapide. Mais l'arbre, une fois tombé, est encore plus encombrant que debout, car son déplacement nécessite alors l'emploi d'un chenillard très puissant (l'engorgement en eau du tronc le rend extrêmement lourd).

Au CRA de Bambey, des baobabs abattus sont restés plus de deux ans en place malgré un débitage partiel et l'emploi de quatre tracteurs (dont deux chenillards de 60 CV) pour les tirer.

Après deux ans, des jeunes pousses sont apparues à maints endroits, prouvant ainsi qu'une circulation de sève était toujours intense.

Le cultivateur africain ne peut donc, seul, se débarrasser de ces arbres.

Une expérimentation de destruction chimique a été faite au SEMA de Boulel-Kaffrine (Sénégal) en 1950. Le produit employé (déjà connu à l'Office du Niger) était un liquide insecticide (!) à base de trioxyde d'arsenic et d'oxyde de soude. Sur quatre-vingts arbres traités, neuf seulement étaient encore debout six mois après, mais touchés à mort.

Nous avons repris cette expérimentation au CRA de Bambey avec le même produit.

L'époque favorable du traitement semble être le début d'hivernage (juillet pour Bambey) car elle correspond à une période végétative évolutive : formation de feuilles, jeunes bourgeons et rameaux, circulation intense de sève.

Avec une tarière, ou mieux un outil en forme d'emporte-pièce nous avons pratiqué des trous obliques vers le bas, à 1,50 m au-dessus du niveau du sol et de 2 à 3 cm de diamètre sur 20 cm de profondeur, ces trous disposés sur toute la circonférence du tronc tous les 25 à 30 cm.

Ils sont ensuite remplis de produit.

OBSERVATIONS.

1) Un à trois jours après le traitement :

Les feuilles se dessèchent et tombent.

2) Quinze à vingt jours après le traitement :

Les feuilles sont tombées à 100 %.
Les petites branches commencent à tomber.
L'écorce se pourrit en profondeur et le bois devient noir.

3) Un mois et demi après le traitement :

Les petites branches continuent de tomber.
Les plus grosses branches se fendent à leur insertion sur le tronc et tombent.
L'écorce s'arrache en lambeaux, le bois est noirci profondément sur 25 cm environ.

4) Trois mois après :

Les arbres commencent à s'écrouler.
Le bois est entièrement sec.

5) Six mois après :

80 % des arbres sont tombés.
Les autres ne demandent qu'une simple poussée pour s'écrouler.
Le bois des arbres tombés n'est plus gorgé d'eau et est complètement sec.

Nous pouvons donc éliminer ces « cadavres » soit par exportation, soit en y mettant le feu.

Moins d'un an après le début du traitement, les terrains de culture sont débarrassés entièrement des baobabs.

Pour éviter les accidents qui seraient provoqués par les chutes de branches, il suffit d'entourer les arbres d'une haie d'épineux.

RÉSUMÉ. — *Sont mises en comparaison les méthodes de débroussaillement traditionnelles, le débroussaillage au pic-pioche, et celui à la pince débroussailleuse. Ces trois méthodes présentent des inconvénients tels, qu'on ne peut les préconiser.*

Des méthodes chimiques ont été essayées : par pulvérisation sur la partie aérienne, qui est détruite ; la destruction des racines est aléatoire ou incomplète.

On a, après, essayé de détruire le cadde (Faidherbia albida A. Chev.) *avec un herbicide organique, mélange de 2-4-D et de 2-4-5-T. Dans un premier essai on opéra sur de grandes surfaces, les seuls traitements efficaces furent ceux où les caddes étaient coupés à 20 cm au-dessous du sol ou au ras du sol et la plaie barbouillée d'insecticide.*

Dans un deuxième essai on opéra sur des arbres isolés suivant les mêmes méthodes, les résultats furent les mêmes.

Pratiquement on opère avec trois hommes : un qui coupe les arbres au ras du sol, un qui conduit le chariot transportant l'insecticide, celui qui effectue le traitement. La concentration de l'insecticide est de 0,5 l du débroussaillant commercial dans 75 l d'eau.

Le traitement demande six heures de travail par ha. Il n'a pas à être renouvelé, la mort des arbustes étant définitive. On opère en deux temps : sectionnement et exportation de la partie aérienne, six à huit journées de travail par ha. Puis destruction chimique de la partie souterraine à partir des plaies de taille. Aucune tache stérile pour le Pennisetum *semé après.*

Des essais de destruction sur le baobab (Adansonia digitata L.) *ont parfaitement réussi. On opère avec le trioxyde d'arsenic et l'oxyde de soude (arsenite de soude). Avec une tarière on creuse dans le tronc des trous dirigés vers le bas de 2 à 3 cm de diamètre et de 20 cm de profondeur, tous les 25 à 30 cm, et on les remplit du produit. L'arbre est détruit, meurt, s'écroule, le bois est desséché et peut être brûlé. Au bout d'un an tous les baobabs sont morts.*

SUMMARY. — *The traditional shrub-clearing methods are comparedwith hedge cuttingwith a double pointed-pich and hedge cutting with a cutter. The three methods offer such drawbacks that they cannot be recommended.*

Chemical methods were tried : by spraying over the aerial part of the tree which is destroyed ; but the destruction of roots is hazardous or incomplete.

Later on there was an attempt to destroy cadde (Faidherbia albida A. Chev.) *with an organic weed-killer, a mixture of 2-4-D and 2-4-5-T. In a first test wast areas were treated ; the only efficient treatments were these in which caddes were cut 20 cm above the ground or close to the ground and the wounds smeared with insecticide.*

In a second test isolated trees were treated according to the same methods ; the results were identical.

Practically three people are working : one who cuts the trees close to the ground, one who drives the cart carrying the insecticide and the one who treats the tree. The concentration of the insecticide is 0.5 l of the commercial product in 75 l of water.

The treatment requires six hours of work per hectare. It has not to be performed twice as the trees are definitely killed. There are two phases : cutting and exportation of the aerial port. six to eight days of work per ha; the chemical destruction of the underground part through the wounds.

No sterile spot for the Pennisetum *sown after-wards. Tests of baobab destruction* (Adansonia digitata L.) *proved quite successful. Arsenic trioxyd and sodium arsenite are used.*

With a drill, holes 2 to 3 cm in diameter and 20 cm long are bored downwards every 20 to 30 cm and they are filled with the product. The tree is destroyed, dies, tumbles down, the wood becomes dry and can be burnt off. A year after all baobabs are dead.

RESUMEN. — *Compáranse los métodos de desbroce tradicionales, el desbroce con el zapápico y con las garras desbrozadoras. Estos tres métodos presentan desventajas tan grandes que no es posible preconizarlos.*

Experimentáronse métodos químicos : pulverización de la parte aérea, que se destruye ; la destrucción de las raíces es aleatoria o incompleta.

Después, tratóse de destruir el cadde (Faidherbia albida A. Chev.) *con un herbicida orgánico, mezcla de 2-4-D y 2-4-5-T. En un primer ensayo operóse en áreas extensas y los solos tratamientos eficaces fueron los en que se cortaron los caddes a unos 20 cm del suelo o a ras del suelo, embadurnando después la llaga con el insecticida.*

En un segundo ensayo operóse con árboles aislados según los mismos métodos y los resultados fueron parecidos.

En práctica opérase con tres personas : un obrero corta los árboles a ras del suelo, otro dirige la vagoneta que lleva el insecticida, otro efectúa el tratamiento. La concentración del insecticida es de 0.5 litro de producto comercial cada 75 litros de agua.

El tratamiento necesita unas seis horas de trabajo por hectárea. No ha de repetirse, pues los árboles mueren definitivamente. Opérase en dos tiempos : corte y exportación de la parte aérea, lo que necesita seis a ocho jornadas de trabajo por hectárea ; después, destrucción por medios químicos de la parte subterránea a partir de las llagas hechas por el corte. Ninguna mancha estéril fué observada en el pennisetum *sembrado después.*

Unos ensayos de destrucción de baobab (Adansonia digitata L.) *salieron muy bien. Opérase con el trióxido de arsénico y el óxido de soda (arsenito de soda) : con el taladro excávanse en el tronco, cada 25-30 cm, unos hoyos de 2-3 cm de diámetro y 20 cm de profundidad que se llenan con el producto. Así destrúyese el árbol que muere y se desploma. Sécase o quémase la leña. Después de un año todos los árboles quedan estruídos.*