



HAL
open science

L'utilisation des phytocides en sylviculture : quelques précisions sur les méthodes déjà diffusées, développements nouveaux et perspectives d'avenir

Pierre Delabraze

► To cite this version:

Pierre Delabraze. L'utilisation des phytocides en sylviculture : quelques précisions sur les méthodes déjà diffusées, développements nouveaux et perspectives d'avenir. *Revue forestière française*, 1969, 21 (S), pp.440-450. <10.4267/2042/20328>. <hal-03386016>

HAL Id: hal-03386016

<https://hal.science/hal-03386016v1>

Submitted on 19 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

L'UTILISATION DES PHYTOCIDES EN SYLVICULTURE

QUELQUES PRÉCISIONS SUR LES MÉTHODES DÉJÀ DIFFUSÉES, DÉVELOPPEMENTS NOUVEAUX ET PERSPECTIVES D'AVENIR

P. DELABRAZE

Class. Oxford 414 : 236

La mise en valeur des forêts et des terrains à vocation forestière fait appel à des techniques sylvicoles très diverses. Lors du choix de la méthode, l'existence de matériels adaptés à l'exécution est naturellement sous-entendue, du moins implicitement.

Jusqu'à une époque relativement récente, seules les interventions manuelles étaient envisagées. Pour cela, le sylviculteur disposait d'une assez large gamme d'outils légers, bien adaptés aux différentes tâches qu'il devait entreprendre.

Il a d'ailleurs toujours recours à ces matériels qui restent les plus précis et les plus efficaces, principalement dans le cas où une sélection individuelle est en jeu.

Actuellement, le sylviculteur est amené à revenir sur des techniques traditionnelles et à proposer de nouvelles, pour plusieurs raisons : la main-d'œuvre se raréfie et manifeste de la désaffection pour les travaux fastidieux, surtout s'ils ne sont pas mécanisés ; la part de la main-d'œuvre dans le coût de production du matériau-bois ne peut raisonnablement dépasser certaines limites...

L'évolution des techniques vise surtout :

— à réduire le nombre des interventions onéreuses, principalement dans la phase d'installation des peuplements ;

— à raccourcir la durée de la révolution en intervenant plus précocement et plus énergiquement sur les peuplements. Ces opérations intermédiaires ne doivent ni modifier sensiblement la qualité du matériau final, ni grever exagérément le budget de l'exploitation.

Dans une large mesure, la mécanisation des travaux forestiers a permis de pallier la pénurie de main-d'œuvre. L'utilisation de la machine manque cependant de souplesse ; elle est brutale dans ses effets et son coût reste prohibitif pour toute une catégorie d'interventions.

Depuis quelques années, le sylviculteur dispose de nouveaux moyens mettant exclusivement en œuvre des substances chimiques.

Un souci de simplification conduit à désigner l'ensemble de ces substances du terme général de « phytocide », malgré des constitutions chimiques non comparables.

Les végétaux réagissent spécifiquement à leur mise au contact des phytocides. Les modes d'action de ces derniers, très divers, permettent d'expliquer ces différences de comportement. Ces derniers dépendent d'ailleurs partiellement des modes d'application, des conditions de milieu, des stades de développement des végétaux en présence...

Cette possibilité de doser les conséquences des applications phytocides confère une grande souplesse aux méthodes chimiques. Elle ne peut être exploitée avec un plein succès dans le cas des traitements sélectifs que si l'on tient compte des réactions particulières locales.

De nombreux articles de précédents numéros de la Revue Forestière Française, des Annales forestières... la plupart dus à P. ARBONNIER, principal promoteur français en la matière, décrivent les possibilités d'un bon nombre des techniques faisant appel aux phytocides.

L'adaptation de certaines d'entre elles à des situations un peu particulières, et l'évolution, encore bien timide, de certaines autres, méritaient d'être signalées.

Pris parmi de nombreux essais, les exemples rapportés ci-après illustreront partiellement les différents problèmes susceptibles de recevoir des solutions chimiques satisfaisantes.

LES HERBICIDES EN PÉPINIÈRE FORESTIÈRE

La pépinière redevient l'instrument indispensable de la sylviculture « accélérée ».

Les grandes unités permanentes remplacent les petites unités volantes entretenues par l'agent local, sans frais supplémentaire apparent. Cette concentration fait mieux apparaître l'importance des désherbages et les sujétions que leur exécution en temps opportun entraîne.

Les nettoyages effectués mécaniquement libèrent de la main-d'œuvre, mais ne diminuent guère la fréquence des interventions.

L'application de phytocides peut, par contre, réduire les nettoyages à un ou deux passages rapides dans l'année.

Les solutions aux problèmes posés par le désherbage sont déjà nombreuses. Elles sont largement appliquées dans les pépinières de plantes d'ornement.

Un petit ouvrage en préparation (1) renseignera plus complètement les utilisateurs sur les possibilités actuelles, les résultats à attendre et les précautions à prendre.

Si les terrains très préparés ne recèlent plus guère que des adventices herbacées, les semis et plants cultivés présentent des sensibilités spécifiques très différentes et des stades où leur faible lignification les rend particulièrement vulnérables aux substances chimiques.

L'influence du sol n'est pas non plus à négliger, certains des produits y étant incorporés et y évoluant.

Traitements sur semis

Il semble qu'une sage précaution consiste en une désinfection préalable du sol à la vapeur d'eau à 85-90°.

Des produits fumigants nématicides conduisent également à des résultats intéressants. Ils demandent cependant à être employés avec discernement à cause de leur toxicité d'une part, de leur rémanence d'autre part.

En 1967 et 1968, le Centre Technique Forestier, aux Barres (Loiret), a comparé les effets de trois produits à base de « cycluron + chlorbuphame » (A) (2), de « diquat + paraquat » (P) (3), chacun à raison de 4 cc de produit commercial pour 1 litre d'eau et 10 m², et d'« huiles de pétrole désherbantes » (S) à 500 cc pour 10 m².

La première spécialité a été appliquée aussitôt après le semis (1 à 5 jours), les deux autres aux toutes premières levées.

Les résultats de 1967 sont consignés dans le tableau suivant :

Produit	Nbr. de jours entre semis et 1 ^{er} désh. man.	Nombre de désherbages manuels	Durée du 1 ^{er} désherb. man. (par are)		Durée totale des désherb. man. (par are)		Rendement du semis		
			réelle	relative	réelle	relative	Abies grands %/o	Pinus nigra corsicana %/o	Pseudotsuga douglasii %/o
témoin	48 j	3	8 h. 50	100 %/o	19 h. 44	100 %/o	50	38	46
(A)	57 j	3	6 h. 48	77 %/o	11 h. 54	60 %/o	50	38	49
(P)	80 j	2	4 h. 05	46 %/o	6 h. 48	34 %/o	44	37	39
(S)	80 j	2	6 h. 27	73 %/o	10 h. 12	52 %/o	49	36	36

Ceux de 1968 sont moins bons pour A et S, mais l'enherbement du témoin, très important, explique partiellement les différences constatées.

Aucune altération, ni nécrose n'ont été décelées sur les semis de Sapin de Vancouver (**Abies grands**), pin Laricio de Corse (**Pinus nigra corsicana**), pin sylvestre (**Pinus silvestris**) et Douglas (**Pseudotsuga douglasii**).

En 1968, le Centre National de Recherches Forestières à Amance (Meurthe-et-Moselle) a associé deux herbicides : le premier appliqué en pré-levée du semis - « cycluron + chlorbuphame » (A) aussitôt après le semis ou « paraquat » (G) (4) 48 heures avant la levée - le

(1) Fédération Nationale des Producteurs de l'Horticulture et des Pépinières, avec les concours techniques du groupe de travail spécialisé du C.O.L.U.M.A. et financier du Fonds National de Développement Agricole « Conseils pratiques pour le désherbage chimique des pépinières ».

(2) produit commercial (p.c.) à 16 %/o de cycluron + 11 %/o de chlorbuphame.

(3) produit commercial (p.c.) à 80 g/litre de diquat + 120 g/litre de paraquat.

(4) produit commercial (p.c.) à 200 g/litre de paraquat.

second, le néburon (N), après désherbage manuel, quatre semaines après la levée, sur la moitié du dispositif seulement.

Pour 10 m², deux litres de bouillie ont été utilisés, ce qui représente un excellent mouillage. Chacune de ces bouillies contenait soit 4 cc de (A), soit 3 cc de (G) + mouillant, soit 6 g d'une spécialité à 50 % de néburon.

Cinq désherbages manuels ont été effectués les 6/6 (chardons uniquement), 27/6, 25/7, 21/8 et 7/9.

Les essences suivantes figuraient dans chacun des traitements : épicéa commun (**Picea excelsa**), pin Laricio de Corse (**Pinus nigra corsicana**), pin sylvestre (**Pinus silvestris**) et Douglas (**Pseudotsuga douglasii**).

Chacun des résultats du tableau ci-dessous ont été enregistrés sur quatre placettes de 5 m², soit 20 m².

Traitements	Adventices				Durée totale des désherbag. manuels	Semis arrachés accidentellement
	27/6 2 ^e désherbage *		Somme des désherbages			
	Nombre	Poids (g)	Nombre	Poids (g)		
(A)	1 576	1 420	2 909	5 943	3 h. 45'	200
(A) + (N)	1 716	1 599	2 368	3 450	2 h. 40'	190
(G)	240	81	1 236	2 895	2 h. 25'	60
(G) + (N)	263	99	641	1 082	2 h. 10'	25

* effectué juste avant les applications du néburon.

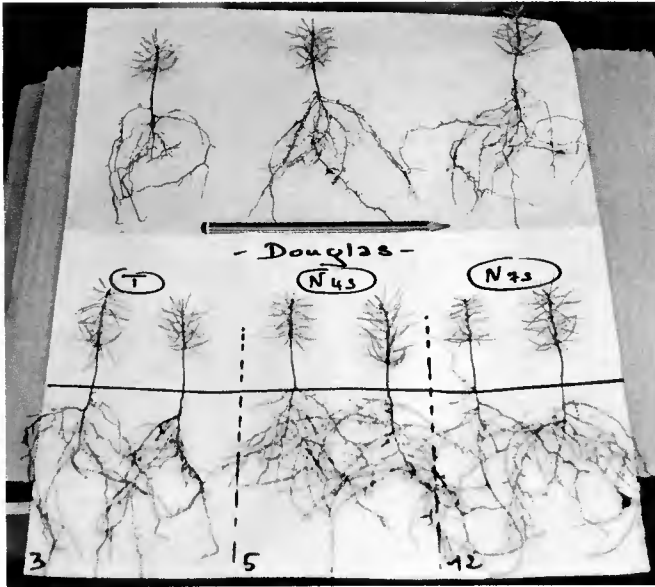
Les temps indiqués pour les désherbages sont très approximatifs, le dénombrement des adventices étant effectué au cours de l'arrachage. Les compositions floristiques ayant évolué



PÉPINIÈRE D'AMANCE (C.N.R.F.). Essai d'efficacité herbicide (sans semis). Successivement en s'éloignant du 1^{er} plan :

- sur la bêche de droite : "noréa", "G", "P", Témoin
- sur la bêche de gauche : "G", "noréa", "P", Témoin

PHOTO DELABRAZE



PÉPINIÈRE D'AMANCE (C.N.R.F.).
Semis élevés en bacs. Comparaison
des systèmes radiculaires sur 3 plants
représentatifs de chaque traitement
(*Pseudotsuga douglasii*) :

- à gauche : désherbage uniquement
manuel
- au centre : traitement au néburon,
4 semaines après la levée
- à droite : traitement au néburon,
7 semaines après la levée
(3 kg de matière active et
1500 litres d'eau à l'hect.)

PHOTO DELABRAZE

différemment sur chacun des traitements, les comparaisons sont plus difficiles à partir des simples données du tableau.

Le manque de matériel n'a pas permis l'implantation de témoins au sens strict du mot. Cependant, sur des bâches contiguës, remplies avec un sol de composition identique, des traitements ont été appliqués et des désherbages effectués aux mêmes dates que sur le dispositif ensemençé. Il est malheureusement impossible d'évaluer la concurrence des semis qui n'auraient pu survivre au milieu des adventices des « témoins » de ce second dispositif.

A titre indicatif, pour des surfaces identiques, les placettes traitées avec le paraquat (G), ont produit 2 948 adventices totalisant 5 752 g, et les « témoins » non traités, 7 277 adventices pesant 31 899 g !.

Aucun phénomène de toxicité vis-à-vis de l'un des traitements n'a pu être décelé ni sur les bâches, ni sur un dispositif annexe constitué de petits bacs placés dans des conditions identiques de milieu.

L'examen des résultats montre l'intérêt des applications chimiques et permet une évaluation sommaire de l'efficacité à attribuer à chacune des spécialités. Le rôle joué par le second traitement n'est pas négligeable.

Il faut pourtant reconnaître que les interventions manuelles restent relativement importantes. Les pesées des plants produits, en distinguant les parties aériennes des racines, permettraient de mieux évaluer l'apport du désherbage chimique.

Traitements sur plants repiqués

Le problème du désherbage chimique est plus facile à résoudre et les solutions sont beaucoup plus nombreuses : souvent les plants supportent les traitements effectués en plein, la technique des applications dirigées permettant également d'utiliser des herbicides peu sélectifs.

Le C.T.F. a utilisé les deux techniques : la pulvérisation en plein d'une bouillie à 1,250 kg/ha de simazine et celle, dirigée, du mélange « diquat + paraquat » à 4 litres/ha du produit commercial (P). Pour cette deuxième formule, deux applications ont été nécessaires au cours de l'été.

Le désherbage a été efficace et aucun phénomène de toxicité n'a été relevé sur les plants de sapin de Vancouver (*Abies grandis* 1 + 1), de sapin de nordmann (*Abies nordmanniana* 2 + 1), d'épicéa commun (*Picea excelsa* 2 + 1), de pins noirs d'Autriche, Laricios de Calabre et Corse (*Pinus nigra austriaca*, *calabrica* et *corsicana* 1 + 1) et de Douglas (*Pseudotsuga douglasii* 1 + 1).

Au C.N.R.F., dans des conditions plutôt défavorables (petits bacs), sur des plants repiqués depuis deux semaines et demie de sapin de Vancouver (2—0), sapin pectiné (*Abies pectina*

2—0), épicéa commun (2—0), pin Laricio de Corse (1—0), et Douglas (1—0), aucun phénomène de phytotoxicité n'a été constaté sur les traitements :

- par pulvérisation de 1 000 litres/ha d'une bouillie contenant 1,250 kg de simazine ;
- par épandage d'une même quantité de simazine sous forme de granulés à 4 % de matière active ;
- par pulvérisation de 400 litres/ha d'une bouillie contenant 5 kg d'une spécialité à 80 % de noréa.

Le contrôle de la végétation a été satisfaisant pendant toute la saison de végétation avec la seule application du printemps de chacune des spécialités.

LES RÉGÉNÉRATIONS

Dans les régénérations, qu'elles soient naturelles ou artificielles, l'art du sylviculteur consiste à préparer le terrain en y réunissant ce qui peut être favorable à l'ensemencement puis aux semis.

Les interventions se traduisent par un plus fort éclaircissement et une plus grande quantité d'eau au sol. Une végétation indésirable s'installe rapidement et son développement peut atteindre des proportions dangereuses pour la régénération.

Cette végétation adventice peut d'ailleurs préexister, son élimination, au moins partielle, étant une des conditions préalables à la régénération.

Deux exemples, pris dans des conditions très différentes, montrent les avantages procurés par l'utilisation d'herbicides.

La régénération artificielle du pin maritime dans les landes de Gascogne

L'abondance éventuelle de la molinie (*Molinia coerulea*) rend très aléatoire la réussite d'un semis de pin maritime, même effectué après passage d'un rouleau débroussailleur, le terrain étant d'autre part assaini par drainage.

Les techniques évoluées retiennent au minimum le labour sur les bandes destinées à recevoir le semis. Mais, cette façon culturale ne permet pas toujours un contrôle satisfaisant de la molinie qui se réinstalle en une année de végétation.

MAUGÉ, Ingénieur de l'Association Forêt-Cellulose (A.F.O.C.E.L.) a étudié l'efficacité du dalapon, herbicide actif sur de nombreuses graminées, et sa toxicité sur les semis de pin maritime.

Son dispositif retenait les opérations suivantes combinées entre elles :

- passage du débroussailleur landais : toutes placettes ;
- labour ou absence de labour sur les bandes à ensemercer ;
- pulvérisation mécanique, fin juin, la molinie, en plein développement foliaire, n'ayant pas encore commencé sa « montaison », de 800 litres/ha d'une bouillie à base de dalapon, aux doses de 5, 10 et 15 kg/ha d'une spécialité à 85 % de matière active, ou absence de pulvérisation sur certaines placettes (dose = 0).
- labour avec fertilisation au début de l'année suivante, suivi du semis dans les deux mois, en mars.

Les observations ont permis de constater l'absence de toxicité du dalapon pour les semis dans les conditions de l'expérience et son efficacité sur la molinie pendant au moins trois saisons de végétation du semis. Une infestation par des ajoncs et divers autres végétaux s'est lentement développée à partir de cette troisième année.

L'examen des placettes n'a pas permis de conclure en faveur de l'une des trois doses.

Les moyennes des mesures de hauteurs des semis font apparaître des gains voisins de 40 % sur trois années, en faveur des placettes traitées au dalapon : 134 et 97 cm respectivement. En fin de quatrième année de végétation, le gain moyen en hauteur est encore de 34 % et celui en volume, assez difficile à calculer, de l'ordre de 50 %...

Les régénérations résineuses dans les stations de l'Est de la France envahies par la grande fétuque (*Festuca silvatica*), la luzule blanchâtre (*Luzula albida*) ou la canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*)

Les tapis denses et continus constitués par ces graminées dans certaines stations vosgiennes rendent les régénérations du sapin particulièrement difficiles.

Différents essais ont été mis en place avec succès, mais les données ne sont pas suffisamment précises pour indiquer, à l'aide de critères simples, le ou les traitements économiquement efficaces.

Appliquées en juin en pulvérisation pneumatique à raison de 200 litres de bouillie à l'hectare, des doses de 5 à 10 kg/ha d'une spécialité à 85 % de dalapon sont efficaces au moins sur



PORT-SUR-SAONE. Dégagement d'un enrésinement effectué sur bandes : pulvérisation à l'aide de deux lances (en recherchant une répartition homogène de la bouillie) PHOTO GROENÉ

la grande fétuque et la luzule blanchâtre. Des doses supérieures de l'ordre de 15 kg devraient être envisagées pour la canche flexueuse, mais une étude précise de l'installation des semis n'a pas été faite dans ces conditions.

Toujours en application de printemps, le paraquat permet un contrôle efficace des graminées, dès 5 litres à l'hectare d'une spécialité à 200 g/litre de matière active pour 1 000 litres de bouillie, en pulvérisation mécanique sous faible pression.

LES DÉGAGEMENTS

Leur but est de favoriser la plante cultivée pendant sa crise d'installation, en éliminant la plus grande partie de la végétation concurrente, ou mieux, en la rabattant, puis en limitant la croissance pendant les quelques années nécessaires pour qu'elle ne puisse gagner l'étage dominant.

Dans ces situations, on ne peut guère penser qu'à des traitements épargnant à coup sûr l'espèce cultivée et il faut utiliser au maximum les propriétés sélectives des phytocides.

Le dégagement des enrésinements a déjà reçu des solutions satisfaisantes, et l'emploi de nouveaux supports peut permettre de les multiplier et de les affiner. Par contre, le dégagement des feuillus n'a pratiquement pas encore été abordé, si ce n'est par quelques applications réussies sur des plantes très sensibles et très réceptives tard en saison, comme la ronce. Mais ce cas, un peu particulier, ne constitue qu'un aspect très limité de ce grand problème. Pour les dégagements sélectifs des enrésinements par les méthodes classiques de pulvérisation de bouillie aqueuses bien dosées, appliquées en période de végétation sur résineux aotés, les observations de G. de la Fouchardière en Bretagne permettent d'ajouter aux espèces déjà reconnues sensibles les mélèzes et le sapin de Vancouver (*Larix decidua*, *Larix leptolepis* et *Abies grandis*) des sapins d'origine américaine (*Abies concolor*, *A. lowiana*, *A. procera*) et dans les essences résistantes, le *Tsuga heterophylla*.

Les applications sous très faible volume, en brouillard huileux, restent délicates dans ce cas en forêt ; une répartition régulière est difficile à obtenir ; il en résulte des nécroses graves sur les écrans constitués par certaines végétations et sur celles des zones où les retombées sont les plus denses.

Quant aux traitements d'hiver, dirigés sur les charpentes défeuillées, et évitant au mieux les résineux, le support de la bouillie étant soit huileux à 40 l/ha, soit pétrolier à 80 l/ha, les essais de DE CHAMPS à l'A.F.O.C.E.L., très intéressants, ne permettent cependant pas encore de conclure.

LA SUPPRESSION DE L'ABRI

Qu'il s'agisse d'un abri feuillu régulièrement distribué sur le terrain, ou concentré sur des bandes, les techniques utilisées actuellement en France ont recours soit à des dépôts sur écorce, soit à des injections sous écorces. Les entailles sont pratiquées à l'aide d'outils assez divers.

On connaît déjà l'application, maintenant classique, d'une bouillie pétrolée à base de 2,4,5-T. Elle se pratique soit à hauteur d'homme sur des écorces d'autant plus lésées par griffage ou flachage que les dimensions de l'arbre traité sont plus grandes, soit au niveau de l'empannement (méthode basale). Il faut y ajouter les dépôts dans des entailles de volumes réduits de bouillies concentrées de phytocides.

Ces dernières méthodes retiennent non plus le seul 2,4,5-T, mais aussi des spécialités à base de 2,4-D (sous forme de sel d'amine), de piclorame ou d'acide cacodylique.

L'emplacement des entailles est surtout fonction de l'outil ; leur nombre varie avec la circonférence de l'arbre traité, la distance séparant deux entailles successives passant d'environ 10 cm pour les petites catégories de circonférence, à 6-8 cm pour les forts baliveaux de T.s.F... Les volumes unitaires injectés sont compris entre 0,5 et 1,5 à 2 cc. Les spécialités commerciales sont généralement employées pures.

Dans ces conditions, le 2,4-D sous forme de sel d'amine, est légèrement plus efficace que le 2,4,5-T aux mêmes doses (exprimées en équivalent-acide). Les traitements de mai donnent les meilleurs résultats, ainsi que ceux effectués au niveau du collet sur le chêne et le charme par exemple.

Il en est de même pour le piclorame, les résultats étant beaucoup plus spectaculaires et plus absolus qu'avec le 2,4-D. Malheureusement, ce produit diffuse à partir du système racinaire

FORÊT D'AMANCE. Mise en œuvre du "tree-injector JIM-GEM" : la phase du dépôt de l'herbicide (pompe à levier)

PHOTO DELABRAZE



FORÊT D'AMANCE. Mise en œuvre de la hachette-injecteuse (Ansul) : l'écoulement du cacodylate se fait aussitôt l'entaille réalisée. Remarquer la visière de motocycliste et les gants

PHOTO DELABRAZE



des arbres traités et cause alors des dégâts assez graves sur certains résineux introduits. Des études plus précises de sa phytotoxicité vis-à-vis des essences cultivées et de sa rémanence permettront seules de définir les conditions d'emploi.

Enfin, le cacodylate, très récemment introduit en France, semble donner de très bons résultats en un cours laps de temps.

Ces applications ne doivent cependant pas être réalisées en pleine période de départ de sève, ce que des échecs constatés à Nancy, sur charme traité en février, confirment partiellement.

LES ÉCLAIRCIES

Les premières de ces interventions deviennent de plus en plus onéreuses. Leur réalisation s'accompagne de l'abandon des tiges abattues sur place, de plus en plus fréquemment. Leur suppression pose le problème de la production de qualité.

Les applications chimiques présentent des avantages sur les interventions manuelles : elles permettent une évolution harmonieuse très progressive du peuplement, les tiges abandonnées dépérissent lentement sur pied ; elles sont beaucoup moins coûteuses en main-d'œuvre, la mise à terre des arbres encroués et leur rassemblement en andains, même sommaires, se trouvant supprimés.

Il est reproché aux applications chimiques l'aspect inesthétique des peuplements traités. On ajoute que la chute des branches des arbres dévitalisés pose aussi un problème de sécurité et que les arbres secs pourraient constituer des milieux favorables à la prolifération d'ennemis de la forêt, insectes ou champignons.

Or, certains des produits chimiques employés s'opposeraient à l'installation d'insectes xylophages. Et, très généralement, il semble que les risques d'infestation soient plus nombreux dans les peuplements non éclaircis et dans ceux où les brins abandonnés sont laissés au sol.

Les éclaircies dans les peuplements feuillus sont réalisables chimiquement, les méthodes à employer étant celles mises au point pour les traitements des taillis.

Les éclaircies des peuplements résineux pourraient être envisagées par l'application de spécialité à base d'acide cacodylique : cette méthode américaine semble donner des résultats prometteurs, mais il est encore trop tôt pour se prononcer sur les conséquences indirectes de son application.

LE CONTROLE DES GOURMANDS

La sylviculture des essences feuillues de qualité retient comme moyens, outre la sélection entre un grand nombre de tiges, la forte densité des peuplements ou un sous-étage abondant gagnant largement les billes de pied des arbres d'élite.

Dans certaines méthodes modernes, les arbres d'élite sont désignés précocement. Les interventions culturales sont alors concentrées sur ces arbres. L'apparition de gourmands sur l'ensemble des fûts est un risque difficile à éviter et l'intensité souhaitable de l'éclaircie n'est pas atteinte généralement.

Le sylviculteur pourrait être plus hardi s'il disposait d'un moyen économique de destruction des gourmands ou mieux d'inhibition des bourgeons dormants.

La destruction chimique des gourmands est possible, mais le problème ne sera résolu que si elle n'engendre aucune tare de la tige élaguée : coloration locale du bois au niveau des insertions et chute rapide des gourmands détruits avant leur inclusion.

Les essais déjà entrepris n'assurent pas encore totalement ces conditions.

Quant à l'inhibition des bourgeons dormants ou au moins la nanification des gourmands dès leur apparition, suivie à plus long terme de leur enkystement, ce ne sont encore que des voies de recherches.

LES PARE-FEU

Leur utilité n'est jamais discutée dans les enrénements et dans toutes les zones forestières où les risques d'incendie sont réels.

L'entretien des pare-feu peut être effectué par des méthodes chimiques.

Ces méthodes empruntent aux « désherbages industriels » les dosages des bouillies. Elles ne peuvent en accepter tous les constituants. En particulier, le forestier n'admettra pas les traitements provoquant des dégâts sur la végétation contiguë au pare-feu et, quelquefois même, il imposera la destruction de la seule souille combustible, réservant aux arbres de haute-tige un rôle actif dans son dispositif.



Route D.F.C.I. des Treps (Var). Essai de débroussaillage chimique en bordure de route : pulvérisation annuelle de bouillies suivi d'un recépage la première année — Etat au 10-5-69

PHOTO DELABRAZE

Les conditions de milieu et de végétation sont trop différentes d'un point à un autre du territoire français pour qu'une solution unique puisse être proposée.

Les végétations ligneuses et semi-ligneuses seront détruites par des applications répétées de bouillies à base de 2,4,5-T suivies d'extirpations manuelles ou mécaniques des charpentes ligneuses sèches. Les végétations herbacées peuvent être contrôlées par des applications de dalapon sur les feuillages des graminées et de simazine, herbicide absorbé par les racines. Mais, d'autres formules donnent d'excellents résultats.

LA PRÉSENTATION DES PHYTOCIDES ET LES MATÉRIELS D'APPLICATION

Les phytocides sont généralement livrés par le commerce sous deux formes : en liquide ou en poudre pour bouillie.

Les bouillies obtenues sont alors soit appliquées par badigeonnage, soit pulvérisées, soit encore déposées dans des entailles.

Les pulvérisateurs sont nombreux et bien connus : il s'en faut qu'ils satisfassent pleinement les exigences de l'utilisateur...

Les matériels pour dépôts en entailles le sont un peu moins lorsque les deux phases de l'opération sont réalisables avec le même appareil.

Citons en deux (voir photos) :

— le « tree-injector », terminé par une gouge sur lequel coule le phytocide contenu dans le manche de l'appareil formant réservoir ; pour être efficace, l'appareil doit être muni d'un système d'injecteur-doseur indépendant ;

— la hachette-injecteuse qu'une fiche technique de la revue forestière décrit.

La difficulté d'approvisionner certains chantiers en eau, le besoin d'allègement du matériel à transporter, conduisent à rechercher des solutions par épandage à sec : des granulés de très petites dimensions — de l'ordre du millimètre — dosés de 2 à 10 % de matière active sont proposés par le commerce ; les concentrations tiennent compte du fait qu'il est difficile de bien répartir moins de 50 kg/ha de granulés et qu'il n'est plus intéressant de le faire

à partir de 250-300 kg/ha. Des poudreuses ou de petits épandeurs légers individuels permettent ces traitements.

Malheureusement, les prix de la charge et d'une fabrication à petite échelle s'ajoutent à celui de la matière active, et le prix des traitements à l'unité de surface sont, de ce fait, assez sérieusement augmentés.

CONCLUSION

Après l'entretien des pare-feu, celui des étangs et des fossés par des méthodes chimiques aurait pu être décrit et clore pratiquement la liste, déjà longue, des interventions possibles en forêt.

Certaines techniques utilisant les phytocides sont plus souples d'emploi, plus efficaces et plus économiques que les techniques mettant en œuvre des moyens manuels ou mécaniques : ce sont elles qui s'imposent actuellement.

Pour d'autres, par contre, les inconvénients ou les insuffisances l'emportent encore sur les avantages. Mais ces faits peuvent parfois être expliqués par des conditions locales de main-d'œuvre, de marché, de végétation... Et les nouvelles matières actives, régulièrement présentées par l'industrie, ainsi que les adjuvants qui améliorent efficacité et sélectivité des traitements, peuvent obliger à reconsidérer certains problèmes.

Parfois aussi, l'utilisation des phytocides améliore le résultat d'une autre technique : il y a alors « complémentarité » des effets.

Mais, il faut bien admettre que la gamme importante de phytocides dont on peut actuellement disposer rend difficile les choix du produit le mieux adapté au problème à traiter et de sa technique d'emploi.

Aussi s'impose déjà et s'imposera de plus en plus à l'avenir, la nécessité d'une véritable sélection des méthodes de travail, aussi simple que possible.

Pierre DELABRAZE
Ingénieur des Eaux et Forêts
Chargé de recherches au C. N. R. F.
14, Rue Girardet
54 - NANCY

BIBLIOGRAPHIE

ACTA (Association de Coordination Technique Agricole). — Index des produits phytosanitaires (7^e édition). — 286 p.

AFOCEL (Association Forêt-Cellulose). — C.R. non publiés d'essais.

ARBONNIER (P.).

— *Revue Forestière Française*, plusieurs articles en 1957, 1960, 1963, 1965, 1966, 1967. En particulier : le débroussaillage sélectif au 2,4,5-T. Note sur la réaction spécifique de certains résineux. *R.F.F.*, n° 4, avril 1967, pp. 229-244.

— Dévitalisation du charme sur pied. Résultats comparatifs de quelques méthodes chimiques. *Annales des Sciences Forestières*, vol. 24, n° 1, 1967, pp. 5-44.

— Utilisation de la simazine pour le desherbage dans les pépinières forestières. *Notes techniques forestières* (Station de recherches et expériences forestières - Nancy), n° 19, avril 1963, 10 p.

— Possibilités d'utilisation de certains herbicides pour le desherbage en pépinière. In : *Ennemis et maladies des forêts et du bois mis en œuvre. Journées d'études et d'information C.N.R.A. Versailles. 16-17 novembre 1961.* (Association de coordination technique agricole), pp. 65-78.

Weed control handbook. 5^e édition. — Oxford, Edinburgh, Blackwell scientific publications, 1968. — 2 vol. 494, 325 p.

CHAMPS (J. de). — Recherches sur les débroussaillants chimiques. *Compte rendu d'activité de l'Association Forêt-Cellulose*. 1967, pp. 83-99.

COMITÉ CONSULTATIF DES REBOISEMENTS. — Les applications forestières des traitements par produits chimiques phytocides. — Paris, Direction des Forêts, s. d. — 12 p.

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER, CERA FER. — Résultats non publiés d'essais en pépinière.

FEDERATION NATIONALE DES PRODUCTEURS DE L'HORTICULTURE ET DES PEPINIÈRES. — Conseil pratique pour le desherbage chimique des pépinières (à paraître prochainement).

FOUCHARDIERE (G. de la). — Observations non publiées.

INSTITUT POUR LE DEVELOPPEMENT FORESTIER. — Divers documents.

MAUGE (J.P.) (cf AFOCEL).