

6

LE MANTEAU VERT DE LA TERRE

L'eau, le sol et le manteau végétal forment le monde qui soutient la vie animale de la Terre. Qu'il s'en souvienne ou pas, l'homme moderne ne pourrait exister sans les plantes qui captent l'énergie solaire et produisent les aliments de base nécessaires à sa subsistance. Notre attitude vis-à-vis des plantes trahit pourtant l'étroitesse de nos vues.

Si l'une d'elles nous paraît d'une utilité immédiate, nous la soignons ; si telle autre nous semble indésirable, ou simplement sans intérêt, nous pouvons la condamner sur-le-champ. En dehors des végétaux toxiques pour l'homme et les animaux domestiques, ou ceux qui nuisent à la croissance des cultures alimentaires, de nombreuses plantes sont vouées à la destruction pour le seul crime de s'être trouvées au mauvais endroit au mauvais moment, ou simplement de voisiner avec des indésirables.

La végétation fait partie d'un réseau vivant dont tous les éléments sont intimement liés, et les plantes entretiennent des relations essentielles entre elles, avec la terre et avec les animaux. Nous sommes parfois obligés de perturber ces relations, mais nous devrions le faire avec prudence, sans jamais oublier que notre intervention peut entraîner des conséquences éloignées dans le temps et dans l'espace. Mais une telle humilité n'est pas de mise dans le commerce prospère de l'herbicide, où l'on ne songe qu'à vendre davantage en développant toujours plus l'usage des produits chimiques.

Le pays de la sauge, dans l'ouest des États-Unis, offre l'un des exemples les plus tragiques de l'insouciance avec laquelle nous saccageons la nature. Une vaste campagne a été lancée là-bas pour détruire la sauge afin de créer des pâturages. Si jamais une

entreprise a eu besoin d'être examinée à la lumière de l'histoire naturelle, c'est bien celle-là. Le paysage montre éloquemment en effet l'interaction des forces qui l'ont créé ; il s'offre au spectateur comme les pages d'un livre ouvert où sont inscrites les raisons pour lesquelles cette contrée est ce qu'elle est, et pour lesquelles nous devrions la respecter. Mais on ne les lit pas.

Le pays de la sauge est celui des hauts plateaux de l'ouest, et des premiers contreforts montagneux ; il est né de l'immense soulèvement qui a laissé les chaînes des Montagnes Rocheuses voici des millions d'années. C'est le pays des températures extrêmes, des longs hivers de neige, balayés par les blizzards, des étés torrides où la sécheresse marque le sol de ses crevasses, où les vents brûlants arrachent toute humidité aux feuilles des plantes.

La nature a probablement tâtonné longtemps avant de trouver une végétation capable de coloniser ces hauts plateaux venteux. De nombreuses espèces végétales ont dû échouer, l'une après l'autre, avant que s'installe enfin la plante qui possède toutes les qualités nécessaires pour survivre : la sauge, rustique et de croissance lente. Elle se maintient sur les plateaux et les pentes, où ses feuilles grises gardent si bien l'humidité que le vent n'arrive pas à la leur voler. Ce n'est donc pas un effet du hasard, mais le fruit d'une longue expérimentation de la nature, qui a fait de l'Ouest américain le pays de la sauge.

En même temps que la vie végétale, la vie animale a évolué à la recherche d'espèces adaptées aux conditions particulières du pays ; deux individus s'y sont trouvés aussi parfaitement à leur place que la sauge : un mammifère, la légère et gracieuse antilope dicranocère, et un oiseau, le centrocercue - ou tétras des sauges -, le « coq des plaines » de Lewis et Clark.

Sauge et tétras semblent faits l'un pour l'autre ; depuis le début, l'habitat de l'oiseau a coïncidé avec l'étendue couverte par la plante, et, le pays de la sauge s'amenuisant, le nombre des tétras s'est réduit. La sauge est tout pour cet oiseau des plaines. Les plantes basses, au pied des collines, abritent son nid et ses petits ; les fourrés plus denses lui offrent de bons perchoirs et d'excel-

lents terrains de promenade ; en toute saison la sauge lui fournit l'essentiel de sa nourriture. En retour, l'oiseau rend service à la végétation ; les mille manières que fait le coq pour courtiser sa poule affouillent la terre sous les sauges et tout autour, ce qui favorise la croissance des herbes à l'abri des fourrés.

Les antilopes ont également adapté leur vie à la sauge. Ce sont en premier lieu des habitantes de la plaine, et celles qui ont passé l'été dans la montagne descendent dès les premières neiges. La sauge les retient tout l'hiver en leur fournissant leur nourriture. Cette plante en effet demeure verte toute l'année ; elle conserve sur ses tiges des paquets touffus de feuilles vert-argent, acidulées, aromatiques, riches en protéines, en graisses et en minéraux utiles. La neige a beau s'entasser, la pointe des sauges en perce la surface, ou demeure à portée des petits sabots des antilopes. Les tétras en profitent aussi ; ils se nourrissent des feuilles qu'ils voient pointer sur les étendues désertes balayées par le vent, ou qu'ils trouvent à l'endroit où les antilopes ont gratté la neige.

Bien des ruminants, comme le daim, recherchent aussi la sauge qui leur évite parfois la famine à la mauvaise saison. Les moutons utilisent en hiver des pacages dont les robustes sauges constituent pratiquement l'unique végétation ; ainsi pendant la moitié de l'année vivent-ils de ce fourrage, plus nourrissant d'ailleurs que la luzerne elle-même.

Les hauts plateaux sévères, les landes pourpres de sauge, les rapides antilopes sauvages et les tétras forment donc un ensemble naturel parfaitement équilibré. Forment ? Le verbe doit être mis à l'imparfait - tout au moins sur les surfaces chaque jour plus grandes où l'homme essaye de faire mieux que la nature. Au nom du progrès, des bureaux d'aménagement des terres cherchent à satisfaire les demandes insatiables des éleveurs à la recherche de pâturages, c'est-à-dire d'herbes, sans sauge ; ils veulent éliminer la sauge, et créer de vastes surfaces herbeuses, dans une contrée où la nature estimait que l'herbe ne pouvait croître qu'à l'abri des sauges. Nos apprentis-sorciers ne semblent

guère s'être demandé si leurs prairies seront stables et rentables. La nature, pourtant, répond négativement. Les faibles précipitations annuelles des hauts plateaux suffisent, à la rigueur, à la croissance de l'herbe en touffes résistantes, comme on en trouve sous les sauges, mais ne permettent pas le développement de bons tapis herbeux.

Cependant, le programme d'extermination de la sauge suit son cours depuis plusieurs années ; le gouvernement le soutient, l'industrie l'encourage avec enthousiasme car il ouvre de nouveaux marchés aux fabricants de faucheuses, de charrues et de semoirs, autant qu'aux marchands de semences. Le dernier perfectionnement en date est l'emploi des herbicides chimiques ; des millions d'hectares de sauges sont traités maintenant chaque année au pulvérisateur.

Quels seront les résultats de cette opération, de la suppression des sauges et de l'ensemencement en herbe ? Il y a là matière à conjectures. Les gens qui ont l'expérience du pays disent que jamais l'herbe ne poussera sur la terre nue comme elle le faisait à l'abri des sauges qui retenaient l'humidité.

Mais, même si l'objectif immédiat est atteint, l'harmonieux équilibre de la vie naturelle dans ce pays sera rompu. L'antilope et le tétras disparaîtront avec les sauges. Le daim souffrira. Le pays se retrouvera appauvri par la destruction des vies qui le constituaient. Le bétail lui-même, bénéficiaire supposé de l'opération, n'en profitera pas, car les herbages les plus riches de l'été ne l'empêcheront pas de mourir de faim dans les tempêtes hivernales, quand la sauge et les arbustes sauvages ne seront plus là pour le sauver.

Tels sont les premiers effets, les plus visibles. Les suivants, auxquels on pouvait s'attendre en agissant contre la nature avec pareille brutalité, seront la disparition et l'élimination d'un grand nombre de végétaux que l'on n'entendait pas supprimer. Le juge William O. Douglas, dans son livre récent *My Wilderness: East to Katahdin*, cite un affolant exemple de destruction écologique perpétrée par le Service des forêts américain dans la forêt do-

maniale Bridger, dans le Wyoming. Sous la pression d'éleveurs à la recherche de prairies, 4 000 hectares de pays de sauge ont été arrosés d'herbicide. La sauge est morte, comme souhaité ; mais également les précieuses rangées de saules qui apportaient à ces plaines leur présence bénéfique, tout au long des méandres des ruisseaux. Les bosquets de saules avaient abrité des élans, car le saule est à l'élan ce qu'est la sauge à l'antilope. Et également des castors, qui se nourrissent des saules, les abattent et fabriquent de solides barrages sur les petits cours d'eau. Grâce au travail des castors, un petit lac s'était formé. Les truites qui ne dépassaient guère 15 centimètres de longueur dans les torrents de la montagne s'étaient développées prodigieusement dans ce lac, pesant jusqu'à 5 livres ! Des gibiers d'eau avaient été attirés eux aussi par cette eau. Ainsi la seule présence des saules, et des castors qui en subsistaient, avait-elle transformé la contrée en un paradis de chasse et de pêche.

L'« amélioration » apportée par le Service des forêts a réservé aux saules le même sort qu'aux sauges. En 1959, le juge Douglas a eu le cœur serré à la vue des beaux arbres qui se desséchaient et mouraient : « Un vaste, un incroyable dommage » avait été commis. Qu'allaient devenir les élans, les castors et le petit univers qu'ils avaient construit ? Le juge est retourné un an plus tard chercher la réponse dans le paysage dévasté. Élans et castors étaient partis. La digue principale avait crevé faute d'entretien, et le lac s'était asséché ! Les belles truites avaient disparu, car elles ne pouvaient pas vivre dans le ruisselet restant, qui se traînait désormais à travers un pays nu, brûlant et sans ombrage. Un monde avait vécu !

1 600 000 hectares de cultures sont traités chaque année ; en outre, d'immenses surfaces de terrains divers sont ou risquent d'être l'objet de pulvérisations désherbantes : 20 millions d'hectares de taillis sont menacés dans un secteur, 30 millions de Prosopis dans un autre : sur d'importantes forêts productrices de bois d'œuvre, des avions doivent bientôt lancer des nuages d'herbicide pour éliminer les bois durs, afin que seuls subsistent les conifères, plus résistants au poison chimique.

Les surfaces de cultures traitées à l'herbicide sont passées de 10 à 20 millions d'hectares environ entre 1949 et 1959. Si l'on y ajoute la superficie des pelouses, des parcs privés et des golfs également soumis au pulvérisateur, on obtient un chiffre astronomique.

Les herbicides chimiques sont de jolis jouets tout neufs ; leurs effets sont spectaculaires ; ils donnent à qui les emploie l'étourdissante impression de régenter la nature ; quant à leurs conséquences lointaines, il est aisé d'en faire fi, comme si elles n'avaient de réalité que dans l'imagination des pessimistes. Le « mécanicien agricole » parle allègrement de « défonçage chimique », dans un monde pressé de fondre les socs de charrue pour en faire des pulvérisateurs. Les édiles de milliers de villages prêtent une oreille attentive aux vendeurs de produits chimiques, et aux entrepreneurs qui promettent de nettoyer les banquettes de route à bas prix. « Moins cher que la faux ! », tel est le cri de guerre. Cela semble vrai, peut-être, sur les comptes d'emploi du budget de la mairie, mais si l'on fait un bilan complet, en faisant figurer en face des dépenses numéraires les pertes de toutes sortes subies par la nature, l'averse de produits chimiques apparaît bien coûteuse, et bien dangereuse aussi pour l'avenir des campagnes et de ce qui en dépend.

Prenons en exemple cet atout, apprécié par toutes les chambres de commerce, qu'est la venue des touristes. Un chœur de protestations s'élève chaque année davantage pour stigmatiser les destructions commises par les herbicides le long de nos chemins, autrefois si beaux ; à la grâce des fougères, des fleurs sauvages, au charme des buissons naturels couverts de baies ou de fleurs a succédé l'aspect flétri d'une végétation sèche et brûlée. « Nous faisons un vilain gâchis... sur le bord de nos routes, a écrit à son journal une femme de Nouvelle-Angleterre, et ce n'est pas ce que le touriste attend, après tout l'argent que nous dépensons pour vanter la beauté de nos paysages. »

Au cours de l'été 1960, les conservateurs des Eaux et Forêts de nombreux États se sont rassemblés dans un paisible îlot du

Maine que son propriétaire, Millicent Todd Bingham, remettait à la Société nationale Audubon. Pendant la journée, l'accent était mis sur la préservation du cadre naturel et des délicates textures de la vie dont les fils conduisent du microbe jusqu'à l'homme. Mais derrière ces conversations se devinait l'indignation générale provoquée par l'état des routes suivies le matin. Les chemins si charmants tracés à travers les forêts toujours vertes, ou bordés de ciriers, de fougères, d'aulnes, de myrtilles n'offraient plus qu'un spectacle de désolation. « Je suis revenu furieux de la profanation des routes du Maine, écrivit l'un des conservateurs à son retour ; elles étaient bordées jusqu'ici de fleurs sauvages et de ravissants bosquets ; il ne reste plus maintenant, sur des milles et des milles, que les cicatrices laissées par la végétation morte... Du point de vue économique, le Maine peut-il se permettre la perte du tourisme que pareil spectacle va entraîner ? »

Les routes du Maine ne sont qu'un exemple des destructions insensées commises aux États-Unis sous prétexte de nettoyer les bords des routes.

Les botanistes de l'arboretum du Connecticut déclarent que l'élimination des magnifiques arbustes sauvages et des fleurs des chemins a pris la proportion d'une « crise des routes ». Les azalées, les lauriers, les vacciniers, les myrtilles, les *Viburnum*, les cornouillers, les ciriers, les fougères, les petits amélanchiers, les houx, les merisiers de Virginie, les prunelliers meurent sur le barrage chimique. Et de même les marguerites, les rudbeckies tardives, les faux carvis, les solidages, les asters d'automne qui prêtaient aux paysages leur grâce et leur beauté.

Non seulement les pulvérisations sont effectuées de manière désordonnée, mais elles donnent lieu à de scandaleux abus. En voici des exemples. Dans une ville du sud de la Nouvelle-Angleterre, un entrepreneur achève les pulvérisations prescrites sans utiliser la totalité de son herbicide ; de sa propre autorité il répand le reste sur les bords d'une route forestière ; la beauté de ce chemin ravissant, que solidages et asters coloraient d'or et de bleu à l'automne, est désormais ruinée ! Dans une autre

localité de Nouvelle-Angleterre, la végétation le long d'une route est traitée par erreur jusqu'à 2,40 mètres de hauteur au lieu de 1,20 mètres ; il en résulte un hideux andain noir qui défigure le paysage. Dans le Massachusetts, une municipalité achète de l'herbicide à un vendeur zélé, mais qui ignore que son produit contient de l'arsenic ; le nettoyage des bords de route entraîne l'empoisonnement d'une douzaine de vaches.

Dans la réserve de l'arboretum du Connecticut, des arbres ont été sérieusement abîmés en 1957 lorsque la ville de Waterford a traité les bords de routes à l'herbicide chimique. Les feuilles des chênes se sont ourlées et ont bruni au printemps, puis de nouvelles pousses ont apparu et se sont développées très rapidement, donnant aux arbres l'aspect de pleureurs. Deux saisons plus tard, de grosses branches étaient mortes, d'autres avaient perdu leurs feuilles, et l'aspect pleureur s'était maintenu.

Je connaissais un bout de route où la nature avait disposé des aulnes, des viburnums, des fougères et des genévriers, des fleurs qui donnaient à chaque saison l'éclat d'une couleur nouvelle, des fruits qui pendaient à l'automne en grappes de joailleries. Cette route n'était guère fréquentée ; rares étaient les virages et les croisements où la végétation voisine risquait d'obstruer le champ visuel des conducteurs. Les pulvérisateurs s'en sont occupés tout de même, et mieux vaut maintenant parcourir ce chemin au plus vite, en chassant de sa pensée les images du monde hideux et stérile que nous laissons les techniciens nous préparer. Ici et là cependant, sur cette route, les autorités avaient d'une façon ou d'une autre fait défaut et, par une inexplicable erreur, quelques oasis de beauté surgissaient en plein milieu de la zone enrégimentée - des oasis qui rendaient plus odieuse encore la profanation du reste. Dans de tels lieux, on est cependant consolé par les touffes de trèfles blancs, par un nuage pourpre de vesces, ou la coupe flamboyante d'un lis des bois.

Ces plantes ne sont de « mauvaises herbes » que pour ceux qui font argent des herbicides chimiques. Dans une livraison de la revue *Proceedings* qui présentait les résultats d'un colloque sur le

désherbage, j'ai lu un jour une phrase extraordinaire sur la philosophie du désherbage. L'auteur justifiait la destruction de bonnes plantes « simplement parce qu'elles sont mal accompagnées ». Quant aux gens qui déplorent la destruction des fleurs sauvages le long des routes, ils lui rappelaient, disait-il, les antivivisectionnistes, « pour qui, à en juger par leurs actions, la vie d'un chien errant est plus sacrée que celle des enfants. »

Beaucoup d'entre nous seraient à coup sûr suspects aux yeux de cet homme ; il faut, dirait-il, avoir l'esprit pervers pour préférer la vue d'un trèfle, d'une vesce ou d'un lis, dans leur délicate et éphémère beauté, à celle d'accotements brûlés d'arbustes desséchés et flétris, de fougères fières autrefois de laisser onduler leurs vertes broderies, et maintenant blanchies et courbées. Ne montre-t-on pas une insigne faiblesse en tolérant l'existence de pareilles « mauvaises herbes », en hésitant à se réjouir de leur suppression, en n'exultant pas de voir l'homme triompher une fois encore de la mécréante nature ?

Le juge Douglas a assisté à une réunion de représentants des autorités fédérales envoyés pour examiner des protestations élevées contre la destruction des sauges dont j'ai parlé plus haut. Ces fonctionnaires trouvèrent hautement comique la lettre d'une vieille dame qui voulait s'opposer à l'opération parce que les fleurs des champs seraient détruites. « Cependant, a écrit le juge, son droit de défendre une pâquerette ou un lis tigré n'est-il pas aussi inaliénable que celui du bouvier qui défend une pâture, ou du bûcheron qui protège un arbre ? » « Les valeurs esthétiques de la nature sauvage, a dit encore ce juriste perspicace et humain, appartiennent à notre héritage, tout autant que les filons de cuivre et d'or de nos collines, et les forêts de nos montagnes. »

La volonté de préserver la végétation des bas-côtés de nos routes repose évidemment sur une base plus large que ces considérations esthétiques. Dans l'économie de la nature, la végétation libre occupe une place essentielle. Les haies qui bordent les chemins de campagne ou séparent les champs fournissent

aux oiseaux leur nourriture, une cachette et la place d'un nid ; elles servent aussi d'habitation à beaucoup de petits animaux. Des 70 espèces d'arbrisseaux ou de plantes grimpantes les plus répandues le long des routes dans l'est des États-Unis, environ 65 servent aussi à nourrir les animaux sauvages.

Ces végétaux constituent également l'habitat d'abeilles et autres insectes pollinisateurs. Or, l'homme dépend plus qu'il ne le croit du travail de ces ouvriers-là. Les paysans eux-mêmes comprennent rarement l'importance des abeilles vagabondes, et favorisent les mesures qui les priveront de leurs services. Certaines cultures, et de nombreuses plantes non cultivées, ont besoin, plus ou moins, de ces insectes. Plusieurs centaines d'espèces d'abeilles en liberté participent à la pollinisation des cultures ; on en trouve près de 100 sur la luzerne seule. Sans cette pollinisation, la plupart des plantes qui retiennent ou enrichissent les sols en friche périraient. D'importantes conséquences écologiques en résulteraient pour la contrée entière. Des plantes, des arbustes, des arbres fruitiers et autres comptent sur ces insectes, pour la perpétuation de leur espèce ; et sans ces végétaux, bien des animaux souffriraient de la faim. À vouloir des cultures trop propres, à détruire les haies à coups de produits chimiques, on élimine les derniers sanctuaires des insectes pollinisateurs, on interrompt les liaisons vitales que ces animaux assuraient entre les végétaux.

Ces insectes, si utiles à notre agriculture comme à nos paysages, ne méritent pas que nous détruisions inconsidérément leur habitat. Domestiques ou non, les abeilles dépendent beaucoup de « mauvaises herbes » telles que la solidage, la moutarde et le pissenlit ; ces plantes fournissent le pollen destiné à la nourriture des jeunes abeilles ; la vesce alimente les adultes au printemps, avant la floraison de la luzerne ; à l'automne, seule la solidage permet à la ruche de faire ses provisions pour l'hiver.

Le calendrier de la nature est si minutieusement établi qu'une espèce d'abeilles fait son apparition le jour même où fleurit le saule dont elle a besoin. Il ne manque pas de personnes qui

comprennent cet état de fait, mais on en trouve aussi hélas qui continuent à inonder nos campagnes de pluies chimiques. Certains admettent l'importance de l'habitat pour le maintien des espèces, mais déclarent l'herbicide inoffensif pour les animaux sous prétexte qu'il est moins toxique. En fait, la pluie de désherbant qui s'abat sur les forêts et les champs, les marais et les cultures amenuise et même détruit tout de bon l'habitat des bêtes sauvages. Peut-être serait-il moins cruel de massacrer ces créatures que de leur supprimer la nourriture et l'abri.

Ces offensives chimiques le long des chemins est doublement absurde : d'une part, cette méthode ne résout pas le problème posé car, l'expérience le prouve, les aspersiones doivent être répétées chaque année ; d'autre part, il existe une autre méthode efficace, et parfaitement saine : c'est l'emploi de produits sélectifs.

Le but à rechercher, le long des routes et sur les passages de lignes aériennes, n'est pas de faire de la terre brûlée, mais d'éliminer les végétaux susceptibles par leur croissance de gêner la vue des conducteurs, ou de toucher les fils télégraphiques et autres. Les fougères et les fleurs n'offrent aucun danger de ce genre, non plus que la plupart des arbustes. Restent les arbres.

Les traitements sélectifs ont été étudiés pendant des années par le Dr Frank Egler au muséum d'Histoire naturelle américain. Le docteur, confiant dans la stabilité des lois naturelles, s'appuie sur le fait que généralement les fourrés d'arbustes ne se laissent pas envahir par les arbres, alors qu'au contraire les jeunes pousses d'arbres s'installent aisément sur les terrains herbueux. Sa méthode sélective consiste donc non pas à implanter de l'herbe dans les endroits à dégager, mais à éliminer les grandes plantes ligneuses par une action directe, et à protéger tous les autres végétaux. Un traitement suffit en général, ou parfois deux sur les espèces très résistantes ; par la suite, les arbustes défendent eux-mêmes leur terrain, et les arbres ne reviennent pas. Les armes les meilleures et les moins chères pour discipliner la végétation, ne sont donc pas les produits chimiques, mais les végétaux eux-mêmes.

La méthode a été éprouvée en différentes zones expérimentales disséminées à travers les États-Unis, et les résultats montrent qu'un unique traitement, bien fait, suffit à stabiliser un secteur ; *aucun soin nouveau ne sera nécessaire pendant au moins vingt ans*. La pulvérisation peut souvent être faite à pied, par un homme muni d'un pulvérisateur à bretelles dont il dirige le jet avec précision. Parfois cependant on doit utiliser des compresseurs et un matériel plus lourd installé sur châssis de camion ; mais en aucun cas on n'arrose à l'aveuglette. Le traitement s'applique aux arbres, ou, exceptionnellement, à des arbustes d'une hauteur anormale. Ainsi le milieu naturel est-il préservé, l'habitat des animaux sauvages respecté, et l'on n'a point à sacrifier la beauté des arbustes, des fougères et des fleurs des champs.

Cette gestion de la végétation par pulvérisation sélective n'est pas encore très répandue, car les vieilles habitudes ont la vie dure ; les traitements massifs continuent à sévir, à grever le budget des contribuables, et à endommager la trame écologique de la vie. La cause en est l'ignorance des faits par le public ; lorsque les gens comprendront que la note à payer pour asperger le bord des chemins ne devrait revenir qu'une fois par génération au lieu d'une fois par an, ils réclameront certainement un changement de méthode.

L'un des nombreux avantages du traitement sélectif est de réduire au minimum la quantité des ingrédients chimiques répandus dans la nature : au lieu de semer le toxique à tout vent, on en concentre l'application à la base des arbres ; les dommages causés à la nature sont donc réduits au minimum eux aussi.

Les herbicides les plus répandus sont le 2,4-D, le 2,4,5-T, et leurs dérivés. Leur toxicité est discutée. Des gens qui ont renversé du 2,4-D sur eux en traitant leur pelouse ont souffert plus tard de néphrites aiguës et même de paralysies. Pareils cas ne semblent pas fréquents, mais incitent à la prudence. L'emploi du 2,4-D peut d'ailleurs entraîner de plus obscures conséquences, car des expériences ont établi que ce produit trouble le processus physiologique de respiration des cellules et attaque les

chromosomes, comme le font les rayons X. Des travaux très récents ont montré que de faibles doses de 2,4-D ou de produits similaires réduisaient le taux de reproduction des oiseaux.

Certains herbicides produisent des effets indirects assez curieux ; c'est ainsi qu'ils rendent attirantes pour des herbivores des plantes auxquelles normalement ceux-ci ne touchent pas ; si le produit considéré est arsenical, le résultat est désastreux ; il l'est encore, même dans le cas d'un herbicide peu toxique, si la plante considérée est vénéneuse ou épineuse. La littérature de médecine vétérinaire abonde en exemples : porcs mangeant des nielles, agneaux broutant des chardons, abeilles empoisonnées par des moutardes traitées après la floraison, bestiaux intoxiqués par des feuilles de merisier. L'herbe de Saint-Jacques en fournit encore un exemple ; le bétail ne s'y intéresse qu'à la fin de l'automne, ou au début du printemps, faute de mieux, mais si elle est assaisonnée de 2,4-D, elle lui paraît appétissante.

Le motif de cette attirance est peut-être le flétrissement de la plante, mais peut aussi s'expliquer par une altération du métabolisme provoquée par l'herbicide : la sève devient momentanément plus sucrée, ce qui plaît à de nombreux animaux. Autre effet, qui peut avoir une certaine influence sur les bêtes domestiques et sauvages, et même apparemment sur l'homme : des expériences, datant d'une dizaine d'années, ont montré que le 2,4-D provoquait un accroissement important du taux de nitrate dans le blé et la betterave à sucre. Il pourrait en être de même pour le sorgho, le tournesol, l'éphémère, l'angélique sauvage, la patte d'oie des murs, et le bâton de Jacob - plantes presque ignorées par le bétail en temps normal, mais mangées avec délices après pulvérisation des 2,4-D. L'absorption de nitrates peut être mortelle pour les ruminants, à cause de la physiologie particulière de ces animaux aux systèmes digestifs complexes - leur estomac est divisé en quatre compartiments. La cellulose est digérée dans la panse, sous l'action de micro-organismes, les bactéries du rumen. Si la dose de nitrate absorbée par le ruminant est trop forte, ces bactéries transforment les nitrates en nitrites, toxiques violents. Les nitrites

agissent sur les pigments du sang pour former une substance brune dans laquelle l'oxygène est fixé avec tant de stabilité qu'il ne participe plus à la respiration ; les poumons ne transmettant plus d'oxygène aux tissus, la mort par anoxie (ou manque d'oxygène) intervient en quelques heures. Ce danger, qui a causé la mort de nombreuses têtes de bétail, menace également d'autres ruminants tels que le cerf, l'antilope, le mouton et la chèvre.

Diverses circonstances - une grande sécheresse par exemple - peuvent entraîner l'accroissement du taux de nitrate dans les plantes, mais cela n'autorise pas à négliger l'effet des traitements au 2,4-D, chaque jour plus fréquents.

L'établissement expérimental agricole de l'Université de Wisconsin a jugé la situation assez alarmante pour déclarer en 1957 : « Les plantes détruites au 2,4-D peuvent contenir de fortes quantités de nitrate. » Ce danger peut s'étendre à l'homme, et peut-être avons-nous là l'explication du mystérieux accroissement actuel des accidents mortels dans les silos. Lorsque des blés, des avoines ou des sorghos contenant beaucoup de nitrate sont ensilés, ils dégagent des oxydes d'azote qui sont toxiques ; quelques bouffées de ces gaz peuvent suffire à provoquer chez l'homme une pneumonie chimique diffuse, et les cas de ce genre étudiés à l'école de médecine de l'Université du Minnesota ont tous été mortels, à une exception près.

« Une fois de plus, nous marchons dans la nature comme un éléphant dans un magasin de porcelaines » ; ainsi s'exprime au sujet de l'emploi des herbicides M. C. J. Briejèr, spécialiste hollandais d'une rare lucidité. « Nous avons trop de certitudes, dit-il encore ; en réalité, nous ne savons pas si les mauvaises herbes des cultures sont toutes nuisibles, s'il n'y en a pas d'utiles parmi elles. »

Quelle est la relation entre les herbes et le sol ? La question est rarement posée. Y répondre serait pourtant utile, même de l'étroit point de vue de notre intérêt direct. Nous avons vu qu'il existe entre le sol et les êtres qui vivent en lui et sur lui des relations d'interdépendance et de mutuel bénéfice. L'herbe folle

empruntant probablement quelque chose au sol lui apporte probablement aussi un concours. Les parcs d'une ville de Hollande ont fourni récemment un exemple intéressant à ce sujet. Les roses se portaient mal. Une analyse du sol a montré la présence de myriades de petits nématodes. Les experts du Service hollandais de protection des plantes, loin de conseiller un traitement du sol ou une pulvérisation, ont suggéré de planter des soucis parmi les roses. Cette fleur, qu'un puriste considère certainement comme une « mauvaise herbe » parmi les roses, exsude par ses racines une substance qui tue les nématodes du sol. Le conseil a été entendu ; certains parterres ont reçu des soucis, d'autres non, pour permettre une comparaison. Le résultat a été frappant : les rosiers voisins des soucis ont fleuri, tandis que les autres ont baissé le nez. Depuis, le souci est utilisé en maints endroits pour combattre les nématodes.

D'autres végétaux pourchassés peuvent de même, à notre insu, revêtir des fonctions nécessaires à la santé du sol. L'un des grands services, par exemple, que rendent les plantes naturelles - stigmatisées trop souvent du nom de mauvaises herbes - est d'indiquer l'état du sol. Cette utile besogne devient évidemment impossible là où des désherbants ont été employés.

Les gens pour qui la pulvérisation est une panacée oublient une nécessité d'importance scientifique majeure : celle de préserver quelques communautés végétales naturelles. Nous en avons besoin comme étalons pour apprécier les modifications que nous provoquons délibérément. Nous en avons besoin comme habitats naturels des insectes et autres organismes que nous devons conserver tels qu'ils sont ; nous verrons en effet au chapitre 16 que la résistance aux insecticides entraîne des altérations des facteurs génétiques chez un certain nombre d'individus. Un naturaliste a même proposé la création d'une sorte de « zoo », où seraient conservés des insectes, des acariens, etc., avant que leurs gènes soient modifiés plus qu'ils ne le sont déjà.

Certains experts ont attiré l'attention sur des évolutions subtiles, mais lourdes de conséquences pour l'avenir, imposées

aux végétaux par l'usage croissant des herbicides ; le 2,4-D, par exemple, favorise l'essor des herbes en tuant les plantes à feuilles larges ; en conséquence certaines de ces herbes sont maintenant devenues de « mauvaises herbes », ce qui renouvelle le problème. Une revue spécialisée résume ainsi la situation : « Avec l'emploi généralisé du 2,4-D pour combattre les plantes à larges feuilles, les herbes en particulier sont devenues de plus en plus menaçantes pour les récoltes de grain et de soja. »

La jacobée, hantise des personnes qui souffrent du rhume des foins, donne un bel exemple de l'effet de boomerang auquel on s'expose parfois à vouloir brimer la nature. Des milliers de litres d'ingrédients chimiques sont déversés sur les bords des chemins pour tuer la jacobée ; mais plus on en répand, plus cette plante fleurit. L'explication est simple : la jacobée, à la floraison annuelle, repoussera d'autant mieux l'année suivante que ses graines trouveront le terrain moins occupé. Pour l'empêcher de se répandre, il faudrait favoriser la croissance d'une végétation dense et persistante autour d'elle au lieu de lui préparer un terrain vierge. D'autre part, il est probable que le pollen responsable du rhume des foins ne provient pas des jacobées des chemins mais de celles des petits jardins de ville et des jachères.

Les amateurs de pelouses sont en guerre ouverte contre la sanguinole, ou manne terrestre, le *Panicum sanguinalis*. L'essor extraordinaire de la vente des produits destinés à détruire cette plante montre une fois de plus le succès des mauvaises méthodes, car pour tuer cette indésirable, il existe un moyen meilleur et moins onéreux que les traitements chimiques annuels : il suffit de fournir à sa pelouse un sol fertile, et à son gazon un bon départ. La sanguinole ne pousse que dans les sols malades, et ses graines ne la replantent d'année en année que sur les espaces dénudés.

Toutefois, l'habitant de pavillon, poussé par son pépiniériste, lui-même conseillé par le droguiste, continue à employer des produits dont les cent appellations commerciales taisent les composants qui sont souvent le mercure, l'arsenic, le chlordane,

etc. Les doses recommandées sont considérables ; les pelouses reçoivent jusqu'à 6 grammes de chlordane ou 18 grammes d'arsenic au mètre carré, selon l'herbicide utilisé. Il en résulte pour les oiseaux une mortalité désastreuse, comme nous le verrons au chapitre 8. Quant à l'effet produit sur l'homme, nous l'ignorons.

Les premiers succès de la pulvérisation sélective permettent d'espérer l'élaboration de méthodes écologiques aussi probantes pour les traitements des jardins, des cultures et des forêts, des méthodes qui ne visent pas à détruire une espèce ou une autre mais à discipliner la végétation comme une communauté vivante.

D'autres résultats remarquables montrent ce qui peut être fait. L'action biologique a obtenu certains de ses succès les plus spectaculaires dans le domaine de la limitation des végétaux indésirables. La nature a fréquemment eu à résoudre les problèmes qui se posent à nous aujourd'hui, et ses méthodes lui ont réussi ; l'homme réussira également lorsqu'il se montrera assez intelligent pour observer et imiter la nature.

Un remarquable exemple de victoire sur un végétal indésirable a été fourni par la Californie. L'herbe de Klamath, ou capraire, sorte de millepertuis originaire d'Europe, où elle est aussi appelée herbe de la Saint-Jean, a fait son apparition aux États-Unis en 1794 près de Lancaster, en Pennsylvanie. En 1900, elle avait atteint les environs du fleuve Klamath (d'où son nom) en Californie. En 1929, elle occupait 40 000 hectares, et en 1952, un million !

Contrairement à la sauge, cette plante a été importée, et n'a donc pas sa place dans l'écologie de la région ; les animaux et végétaux ne requièrent pas sa présence. Au contraire même, le bétail qui se nourrit de ce végétal toxique devient maigre et galeux. Les terres envahies perdent leur valeur, l'herbe en question étant considérée comme une hypothèque.

En Europe, l'herbe de la Saint-Jean n'a jamais posé de problèmes parce qu'il se trouve toujours auprès d'elle plusieurs espèces d'insectes qui en consomment assez pour limiter sa crois-

sance. C'est en particulier le cas de deux espèces de scarabées du sud de la France, gros comme des pois et de couleur métallique ; ils sont si bien adaptés à cette herbe qu'ils ne mangent rien d'autre, et ne se reproduisent que sur elle.

Quelqu'un a eu l'heureuse idée d'importer ces scarabées aux États-Unis en 1944, événement de portée historique car c'était la première fois que l'on essayait, en Amérique du Nord, de lutter contre une plante à l'aide d'un insecte. En 1948, les deux espèces de scarabées ont été si bien implantées que l'on a cessé les importations. Les colonies se dispersent d'elles-mêmes dans un rayon réduit ; lorsqu'elles ont détruit les herbes d'un secteur, elles cherchent avec beaucoup de sûreté un autre champ, et s'y rendent. Les dispersions à longue distance sont effectuées par l'homme, qui capture des colonies entières, et transporte des millions de sujets.

Une soigneuse inspection poursuivie de 1949 à 1959 a montré un résultat dépassant les espoirs les plus optimistes : l'herbe de Klamath a été réduite de 99 % ; ce qui reste est utile au maintien des quelques colonies qui empêcheraient toute nouvelle invasion.

L'Australie a donné dans le même ordre d'idées l'exemple d'une opération remarquable par son succès et son bon marché. Un certain capitaine Arthur Phillip, cédant à la manie de tous les colonisateurs de transporter animaux et plantes dans les contrées nouvelles, a introduit en Australie vers 1787 plusieurs variétés de cactées sur lesquelles il voulait élever des cochenilles pour fabriquer du colorant. Certaines de ces plantes, des figuiers de Barbarie, se sont échappées de son jardin, et en 1925 on en pouvait compter environ 25 variétés croissant à l'état sauvage.

Aucun frein naturel n'enrayant le développement des figuiers en ce pays nouveau pour eux, ils ont occupé bientôt 24 millions d'hectares, et avec une telle densité que la moitié de cette superficie était entièrement inutilisable.

En 1920, des entomologistes australiens se sont rendus en Amérique du Nord et du Sud pour étudier dans leur habitat na-

turel les insectes ennemis des figuiers de Barbarie. Ils ont essayé plusieurs espèces, puis en 1930 ont fait déposer en Australie 3 milliards d'œufs d'un certain papillon argentin. Sept ans plus tard, les derniers fourrés de figuiers avaient disparu, et les millions d'hectares abandonnés étaient rendus à la culture et au pâturage. L'opération avait coûté moins d'un centième de livre sterling par hectare, alors que les inutiles traitements chimiques précédents étaient revenus à 10 livres par hectare et par an.

Ces deux derniers exemples laissent à penser que nous pourrions éliminer bien des végétaux indésirables en faisant appel à des insectes bien choisis. Les experts de l'aménagement des terres ont ignoré cette possibilité, bien que les insectes soient peut-être les mangeurs les plus particularistes du monde, et que l'extrême monotonie de leur régime alimentaire puisse être tournée à l'avantage de l'homme.



