

COURRIER DE LA PLANÈTE

culture, environnement, alimentation, trois défis pour un monde solidaire

Cette copie est strictement réservée
à l'usage personnel du demandeur et
ne peut être reproduite.

DOSSIER
PESTICIDES
UN SCANDALE
QUI DURE

N° 14
MARS
1993

Ce document appartient à :
Centre de documentation
75738 PARIS CEDEX 15

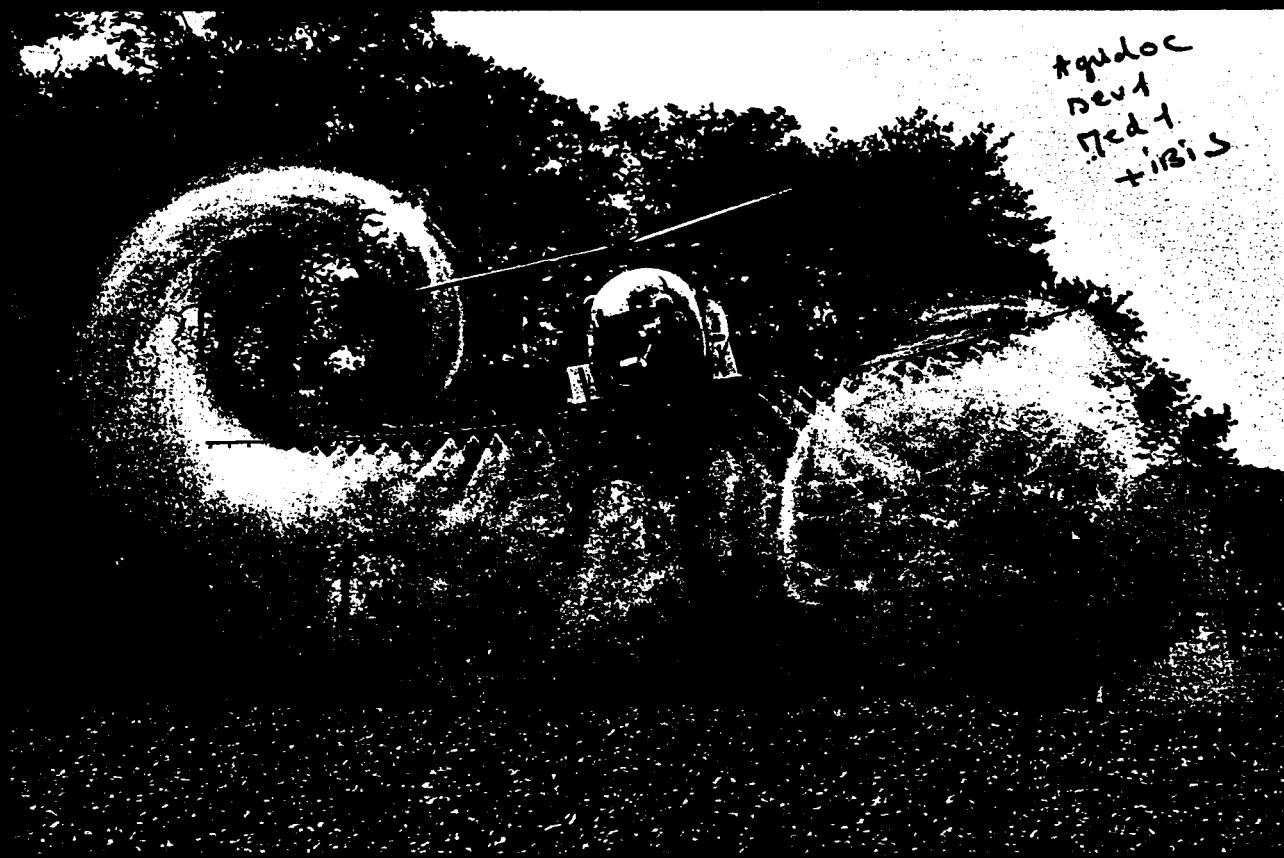
- LE LIBRE-ÉCHANGE EN ACCUSATION.
- QUAND MAX HAVELAAR ARRIVE EN FRANCE.
- JUI, 1910-1920, L'IMMIGRATION EUROPÉENNE VERS LE SUD DU BRÉSIL.



Il n'est guère contestable
que les produits antiparasitaires ont contribué à améliorer les rendements agricoles.

Mais ce satisfecit ne peut cacher
le lourd bilan de leurs méfaits dans le monde :
220 000 morts en dix ans, 3 millions de personnes intoxiquées,
a recensé l'Organisation mondiale de la santé.
Sans parler de la pollution des eaux, de la contamination des sols
et de l'empoisonnement de la faune et de la flore.

PESTICIDES



UN SCANDALE QUI DURE

Alors quand oserons-nous tourner la page ?
La lutte chimique est perpétuellement dépassée
par les capacités d'adaptation de la nature,
d'autres pratiques agricoles permettent de contrôler les dégâts des nuisibles
sans baisse de rendements comme l'ont montré les pays
qui, comme la Suède ou l'Indonésie,
ont préféré la qualité à la quantité, ont réduit leur consommation de pesticides.
Et nous ?

dossier coordonné par Jean-Pierre Chanteau

Pesticides : l'antidote existe



En quinze ans, de 1970 à 1984, l'Indonésie est devenue autosuffisante pour sa consommation de riz. Une Révolution verte qui a notamment coûté au gouvernement, chaque année, 128 millions de dollars de subventions pour abaisser le prix des pesticides. Mais toute médaille a son revers : les subventions ont accouché d'une surconsommation de produits phytosanitaires et les souches d'insectes nuisibles résistant aux pesticides se sont multipliées. Aussi, en 1986, le gouvernement a-t-il décidé de soutenir un programme de lutte intégrée (voir encadré 2) : les subventions ont été supprimées et 57 insecticides commerciaux interdits : la fréquence des traitements et les doses d'insecticides ont diminué de moitié en cinq ans tandis que la production de riz augmentait encore d'environ 12%.

Le cas de l'Indonésie n'est pas exceptionnel. Il illustre bien l'impasse, à terme, de la lutte exclusivement chimique engagée dans la plupart des pays. D'ailleurs, la croissance du marché des phytosanitaires s'est réduite depuis une dizaine d'années (voir encadré 3) et les huit firmes qui se partagent environ 70% du marché mondial ont toutes investi massivement dans les biotechnologies végétales et dans l'industrie des semences.



Dans les zones agricoles intensives, les résidus de pesticides dans les sols et dans l'eau deviennent inquiétants

de plants de coton transgéniques rendus tolérants à un inhibiteur de la photosynthèse, le bromoxynil. La plupart des grandes cultures (colza, coton, maïs, pomme de terre, riz, sorgho, soja, tomate, canne à sucre, luzerne) sont concernées.

Plusieurs controverses se sont ouvertes sur ces programmes. Les promoteurs industriels et scientifiques espèrent ainsi soutenir l'usage d'herbicides moins nocifs, limiter le nombre de produits utilisés et réduire les quantités épandues, tout en ouvrant le choix des herbicides pour l'agriculteur. A l'inverse, les agriculteurs craignent de devenir toujours plus dépendants de l'agro-industrie tandis que les associations de consommateurs et les écologistes contestent l'optimisme des industriels.

Leur premier argument est que l'inocuité des produits récents n'est pas toujours démontrée : en 1989, les préparations à base de bromoxynil ont été limitées aux Etats-Unis, à cause des risques cancérigènes. Plus grave, le département américain de l'Agriculture a reconnu que les plantes tolérantes risquaient de contenir de plus grandes quantités de résidus d'herbicides⁽¹⁾. C'est d'autant plus inquiétant que les industriels recherchent aussi la tolérance à des herbicides déjà anciens, comme les triazines ou le 2,4 D, très toxiques et rémanents.

Le deuxième argument est le risque d'accroître les résidus de pesticides dans les sols agricoles. On observe déjà cette contamination avec l'atrazine, herbicide rémanent et neuro-toxique, très employé sur le maïs car il le tolère naturellement. Aux Etats-Unis, sur les terres où se succèdent maïs (espèce tolérante) et soja (espèce sensible), les doses d'atrazine pourraient tripler en cas d'utilisation de variétés de soja résistantes⁽²⁾.

Troisième point de contestation, la résistance croissante des mauvaises herbes hypothèque l'avenir des nouveaux pesticides, utilisables à faibles doses comme les sulphonyl-urées. Plus de 100 espèces d'adventices sont déjà résistantes à au moins un

encadré 1

QU'EST-CE QU'UN PESTICIDE ?

Le service de la Protection des végétaux du ministère de l'Agriculture recense en France près de 500 matières actives, entrant dans la composition de plus de 9 000 produits commerciaux dont environ 7 000 pour l'agriculture. Ces produits « phytosanitaires », « antiparasitaires » ou « phytopharmaceutiques » se classent en herbicides, fongicides (contre les maladies cryptogamiques), insecticides, nématicides (contre les vers), rodenticides (contre les rongeurs), acaricides (contre les acariens), les molluscicides (limaces...). On y trouve aussi des régulateurs de croissance destinés à inhiber la germination des pommiers de terre, à limiter la croissance des feuilles du blé ou de l'orge, à accroître la précocité des pêchers ou du tournesol, voire à réduire la rugosité des pommes.

RELANCER LES VENTES D'HERBICIDES. L'industrie phytosanitaire place beaucoup d'espoirs dans la mise au point de variétés cultivées résistant aux herbicides. Aujourd'hui, l'agriculteur ne peut généralement pas utiliser, après la levée des semis, d'herbicide généraliste, pourtant très efficace, sous peine de détruire aussi la culture, et doit employer des herbicides plus sélectifs. Demain, une variété tolérante permettrait l'emploi de n'importe quel herbicide, spécifique ou généraliste.

L'enjeu est de taille : acheter une semence résistante à un herbicide post-levée donné impose d'utiliser celui-ci et les herbicides sont le premier marché des produits phytosanitaires (85% aux Etats-Unis en 1988, par exemple). Or la mise au point de nouvelles molécules herbicides étant extrêmement coûteuse, il est devenu plus intéressant de modifier génétiquement les plantes cultivées pour les rendre résistantes à des produits déjà commercialisés. Pour cela, il faut modifier la physiologie de la plante (il suffit en général d'introduire un seul gène, sur les 30 000 que peut posséder une plante, permettant de détoxifier l'herbicide), puis multiplier la plante ainsi créée. Cette opération était à la portée de la chimie biomoléculaire dès le début des années quatre-vingts. Aujourd'hui, plusieurs lignées de plantes tolérantes sont prêtes. La société Calgene a par exemple demandé en 1992 l'autorisation de tester en plein champ, aux Etats-Unis, 2,3 millions

encadré 2

LA LONGUE MARCHÉ DE LA LUTTE ANTI-PARASITAIRE

herbicide. Or la culture de plantes tolérantes, en généralisant l'emploi de quelques molécules, risque d'accélérer l'apparition de nouvelles résistances chez les adventices, ce qui réduirait singulièrement les marges de manœuvre des agriculteurs.

Dernier risque, les gènes de résistance introduits dans les cultures peuvent passer, par pollinisation croisée, chez des espèces adventices quand celles-ci sont apparentées à la culture. Ce risque est très présent dans les pays du Sud où la plupart des grandes cultures sont apparues, et où existent donc de nombreuses variétés sauvages proches des variétés cultivées : c'est le cas des pommes de terre en Amérique latine, par exemple.

Face à ces risques non négligeables et aux critiques souvent radicales des écologistes, plusieurs firmes, en Allemagne, auraient suspendu leurs recherches appliquées dans ce domaine. A suivre...

LES ESPIRS DE LA LUTTE BIOLOGIQUE. Les pratiques de lutte biologique (voir encadré 2) sont probablement aussi anciennes que l'agriculture elle-même : au Pérou, des fragments de tapisserie vieux d'un millénaire montrent des Indiens protégeant des insectes auxiliaires⁽¹⁾ du coton, pratique qui se perpétue encore.

L'introduction volontaire d'agents biologiques exotiques est pratiquée en France depuis un siècle. Sur + 000 espèces introduites, le taux de réussite a été relativement faible – moins de 10% – mais s'est amélioré – 50% – au cours de la dernière décennie. Certains succès ont été spectaculaires comme le contrôle, dans tout le bassin méditerranéen, d'une mouche blanche des agrumes. D'ailleurs les ventes de biopesticides (bactéries, champignons, virus et autres phéromones) progressent régulièrement malgré leur spécificité car ces techniques sont peu coûteuses.

Produit-phare, les biotoxines de *Bacillus thuringiensis* (Bt) pèsent 90% du marché américain. C'est le résultat direct du génie génétique. Au départ, les toxines (protéines cristallines toxiques pour les insectes) sécrétées par *Bacillus thuringiensis* étaient relativement instables et très coûteuses. On a donc introduit dans d'autres bactéries les gènes nécessaires à la production de cette toxine ce qui a fortement accru leur usage⁽²⁾ : par exemple, *Clavibacter* ▶

De tous temps, l'homme a cherché à se protéger des parasites (pucerons rongeurs ou corbeaux). L'épouvantail au bord du champ est vite apparu insuffisant et surtout impuissant contre le mildiou ou l'oïdium. La **lutte chimique** s'est engagée en 1763 : du jus de tabac combattait efficacement les pucerons du pêcher, grâce au pouvoir insecticide de la nicotine. Un arsenal de produits simples d'origine végétale (roténone, pyrèthre) ou minérale (cuivre, arsenic) fut utilisé jusque dans les années vingt., où l'importance des résidus toxiques sur les aliments les condamna.

Mais la guerre stimula les recherches en chimie⁽³⁾ et les produits de synthèse de la chimie organique se sont développés : organo-chlorés (comme le DDT, le lindane), organo-phosphorés, carbamates, pyrèthrinoides de synthèse enfin ont fait évoluer la lutte chimique, la quadrature du cercle consistant à trouver un produit suffisamment efficace (donc toxique) mais ne portant préjudice ni aux espèces non nuisibles ni à l'Homme.

Les succès initiaux, contre le paludisme comme contre les parasites agricoles, furent indéniables. Pourtant cette forme de lutte ressembla vite au mythe de Sisyphe : un produit est efficace mais les parasites s'adaptent, deviennent plus résistants et il faut donc accroître les doses puis trouver des molécules encore plus actives. Dans le même temps, les risques pour l'Homme et l'environnement s'accroissent : intoxications, résidus, pollution des eaux... Les produits les plus dangereux furent peu à peu interdits (essentiellement les organo-chlorés), les techniques se perfectionnèrent mais le problème de fond demeure : de plus en plus de souches résistantes de nuisibles sont apparues alors que le nombre de molécules actives n'est pas infini. Sans compter que l'apport d'un pesticide peut sensibiliser la plante à un autre parasite⁽⁴⁾. D'où l'intérêt de multiplier les alternatives aux pesticides. Beaucoup d'agriculteurs se sont ainsi engagés dans la **lutte raisonnée** : elle consiste à réduire le nombre d'épandages jusqu'au niveau où l'économie ainsi réalisée est contrebalancée par les pertes dues aux parasites. Elle repose sur une bonne technicité de l'agriculteur qui privilégie l'optimum économique au maximum technique, démarche déjà bien vulgarisée en France pour raisonner la fertilisation. La **lutte biologique** a connu aussi un bel essor et ne se cantonne heureusement pas à l'agriculture biologique. Il s'agit d'utiliser des organismes vivants pour lutter contre les

parasites : par exemple, lâcher des coccinelles pour lutter contre des pucerons, comme cela fut fait dès la fin du XIX^e siècle. Bacilles, virus, champignons, insectes... peuvent être mobilisés pour détruire, rendre malades ou stériles les populations de parasites. Un peu abusivement, on inclut dans la lutte biologique l'utilisation d'hormones ou de substances chimiques qui perturbent le comportement des insectes parasites et les éloignent de la culture. L'industrie phytosanitaire voit évidemment ces méthodes d'un mauvais œil : elles réduisent d'autant le recours aux pesticides et ne présentent pas d'intérêt commercial pour l'instant, ces agents de lutte biologique ne pouvant être brevetés⁽⁵⁾. La **lutte intégrée** enfin est une combinaison de réponses : comme pour la lutte raisonnée,



l'agriculteur accepte un niveau de dégâts qu'il compense par une économie de charges en traitant moins, il surveille le niveau des populations parasites (par des pièges) plutôt que de traiter

préventivement de façon systématique, et il privilégie la lutte biologique chaque fois que possible ; enfin il recourt à des produits chimiques aussi sélectifs que possible quand il doit s'y résoudre. Cette lutte peut être utilement complétée par des pratiques culturales adaptées. En Allemagne, une comparaison sur le terrain depuis 1978 des deux systèmes de culture – conventionnel et intégré – par l'Institut de protection des plantes de Stuttgart faisait apparaître après 5 ans « un solde de marge nette de plus de 350 francs par hectare en faveur de la culture intégrée, avec des rendements pratiquement inchangés, des économies substantielles sur les produits phytosanitaires, une moindre battance, une réduction significative des nitrates, un arrêt de l'érosion, une limitation des attaques de rouille et d'oïdium ».⁽⁶⁾

La pollution des eaux, le moindre soutien à l'agriculture intensive introduit par la réforme de la politique agricole communautaire, devraient encourager ces alternatives aux pesticides.

Jean-Pierre Chanteau

(1) Les relations entre gaz de combat et pesticides n'ont jamais cessé : les insecticides organo-phosphorés, comme le parathion, ou l'herbicide 2,4 D, sont produits sur le même type d'installation, avec presque les mêmes éléments de base.

(2) Voir La Recherche n° 234, p.874, août 1991.

(3) Sauf les toxines de *Bacillus thuringiensis* produites par génie génétique.

(4) Enjeux économiques et technologiques des politiques de l'environnement en Europe, A. Nicolson et J.-M. Salles, CIREL-SRETE, janvier 1990.

(1) Cité par Bitter Harvest, revue éditée par le Biotechnology Working Group, 1991.

(2) Ciba-Geigy recherche d'ailleurs cette tolérance (Biotechnology Monitor n° 13, université d'Amsterdam).

(3) On nomme ainsi les insectes prédateurs d'insectes nuisibles.

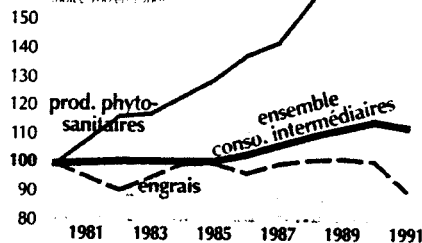
(4) Les bactéries porteuses de la toxine sont pour l'instant pulvérisées mortes sur les cultures.

Photo : Leinhardt/Réa

encadré 3

Coup d'arrêt à la progression des pesticides

consommation en France de produits phytosanitaires
indice 100 en 1981



Dans la plupart des pays européens, les agriculteurs surveillent leur consommation d'engrais et de phytosanitaires.

Graph. Agri 1992

♦ xylis propage les toxines de Bt dans le système vasculaire du maïs, le défendant ainsi contre la pyrale.

Plus fort encore, des firmes comme Monsanto ou Plant Genetic Systems mettent au point des plantes transgéniques exprimant la toxine de Bt : du maïs, du coton et des tomates ainsi armés pour se défendre eux-mêmes contre les insectes parasites ont déjà été testés en plein champ aux Etats-Unis et en France.

Certes, les toxines brutes de Bt ne présentent pas de risques connus pour les vertébrés mais l'inocuité des plantes cultivées capables de « s'autodéfendre » n'a pas été démontrée clairement pour l'Homme. Et, là encore, des phénomènes de résistance pourraient apparaître chez les insectes. A moins que la généralisation de ce type de plantes transgéniques n'entraîne la disparition de certains d'entre eux, affectant alors d'autres maillons de l'écosystème.

Pour l'heure, le développement des biopesticides progresse surtout aux Etats-Unis, protégé par des brevets. Ces programmes très spécifiques, n'étant pas directement transférables sur d'autres cultures, se concentrent sur les principales espèces cultivées. Quelques programmes existent néanmoins dans des pays en développement : au Brésil, un baculovirus contrôle une chenille du soja sur 2 millions d'hectares ; en Inde, un insecticide, extrait d'un végétal nommé *neem*, paraît très prometteur ; au Cameroun, des bactéries s'attaquent aux moustiques transmettant la filariose. Mais ces recherches manquent de moyens techniques et financiers.

LA QUÊTE SANS FIN D'UNE PROTECTION TOTALE. Enfin, quelle que soit la forme de lutte envisagée, la question de l'équilibre entre les coûts du traitement et les gains de rendement attendus revient en permanence. Des variétés, même réputées résistantes, sont parfois anéanties par un agent pathogène nouveau. En 1970, par exemple, une bonne partie de la récolte américaine de maïs fut ravagée par un virus qui ne s'attaquait pourtant qu'à un seul élément génétique, malheureusement commun à 85% des emblavements.

La trop grande uniformité des variétés cultivées explique l'ampleur de cette épidémie. Mais c'est

aussi le résultat de la génétique mendélienne, où l'on considère que la résistance à une maladie ou un parasite est commandée par un seul gène. Celui-ci, reproduit dans toutes les variétés améliorées, détermine une résistance « verticale », très forte mais très sélective : si l'agent pathogène s'adapte, produisant un nouveau gène de virulence, ou si de nouveaux pathogènes arrivent, la défense de la plante devient inefficace.

D'où l'intérêt de rechercher aussi un autre type de résistance, qualifiée d'« horizontale » : la plante se défend de manière moins virulente mais contre un éventail plus large d'agents pathogènes. Cette forme de résistance, plus durable, s'obtient en sélectionnant des caractères plus complexes et en accroissant la diversité génétique des cultures. En Afrique, certaines populations de maïs sont peu sensibles aux épidémies de rouille grâce à la grande diversité de leur génome⁽⁵⁾.

La sélection de résistances « horizontales », l'utilisation de semences variées, de cultures associées, sont largement pratiquées par les agricultures traditionnelles pour maîtriser les aléas biologiques et climatiques. Ces méthodes, bien adaptées aux cultures vivrières, permettraient de limiter considérablement le recours aux pesticides dans les agricultures paysannes. Mais de telles alternatives reposent pour l'instant surtout sur des initiatives locales. Leur reconnaissance officielle récente par la FAO⁽⁶⁾ permettra-t-elle de les généraliser ?

Jean-François Soussana*

* Réseau Environnement-Solagral.

(5) Global Pesticide campaigner n°1, revue du PAV North America.

(6) Voir le dossier « Biodiversité » (Courrier de la Planète n°7, mai 1992).

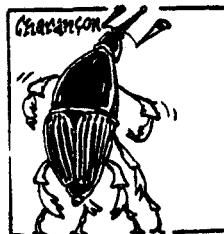
(7) R.A. Robinson Host Management in Crop Pathosystems (MacMillan ed., New York, 1957).

(8) En avril 1991, à la conférence de Herstogenbosch qui a reconnu le concept d'agriculture durable.



L'eau polluée.

Les intoxications alimentaires sont fréquentes dans le tiers monde, par accident ou par manque d'informations : 88 Colombiens sont morts, empoisonnés par leur farine qu'une bouteille de parathion renversée pendant le transport avait contaminée.



Les politiques contre les pesticides

La crise économique aidant, les agriculteurs ont peu à peu intégré l'idée qu'ils avaient intérêt à réduire leurs charges alors que s'essouffent pour augmenter leurs rendements réduisant leur marge. Mais si la maîtrise des consommations d'engrais est déjà bien engagée, ce n'est pas le cas de la consommation de produits phytosanitaires. Premiers pas, l'Italie a commencé à taxer les ventes de pesticides et la très libérale Grande-Bretagne a élaboré un code de bonne conduite pour éviter les excès¹⁾. Mais trois gouvernements, le Danemark, les Pays-Bas et la Suède, sont allés plus loin. Le Danemark a budgétisé une réduction de moitié de sa consommation de produits phytosanitaires pour 1997 : moins d'apports à l'hectare et moins de traitements. Même objectif aux Pays-Bas : -35% pour 1995 et -50% pour 2000. L'agriculture intégrée²⁾ y est d'ailleurs déjà encouragée voire subventionnée, comme en Allemagne. La Suède est encore plus ambitieuse, avec quelques raisons : elle a déjà réduit sa consommation de 47% entre 1986 et 1991, sans subir de baisses de rendements, et souhaite l'abaisser encore de 50% pour 1996. Les tests

d'homologation des pesticides ont été renforcés et tous les anciens produits ont dû être ré-homologués³⁾ ; une banque de données sur les effets sanitaires à long terme et les atteintes à l'environnement a été créée ; la certification du matériel d'épandage a été instaurée ; la recherche agronomique est mobilisée - l'université d'Uppsala a déjà mis en évidence que les rendements étaient maximisés avec des doses d'herbicides inférieures de moitié aux apports recommandés - ; une taxe de 8 Krs frappe chaque kilo de matière active ; la formation et le conseil technique sont aidés. La réussite de la première phase de ce programme doit beaucoup à l'adhésion des agriculteurs, des industriels et des écologistes. M. Bernson, responsable du Programme d'homologation des pesticides, reconnaît aussi qu'il était préférable pour « le ministère de l'Agriculture et le ministère de l'Environnement de définir un objectif concret (« -50% ») plutôt que d'« ergoter sans fin sur la nature et la gravité des risques » avant de réglementer l'usage de chaque pesticide⁴⁾. La CEE devrait s'inspirer de ce réalisme. Certes, elle accorde

déjà des aides, peu utilisées en France, à l'extensification⁵⁾ qui pourraient englober une réduction de consommation phytosanitaire. Mais les normes européennes de résidus de pesticides dans l'eau⁶⁾ sont bien peu contraignantes : certains produits, pourtant très toxiques, ne peuvent être détectés à ce niveau de résidus ; et le coût de l'analyse de tous les produits - plusieurs centaines - limite leur nombre. Un objectif de réduction de la consommation, soutenu par des mesures d'accompagnement, semblerait plus réaliste.

J.-P. C.

- (1) Produire et préserver l'environnement, M. Bodiguel et al. (éd. L'Harmattan, 1990).
- (2) Lutte biologique avec l'aide d'insectes auxiliaires, ou agriculture plus extensive dans certaines zones protégées.
- (3) Du coup, 50 produits, dont l'atrazine, le bromacil et le lindane ont été interdits tandis que 150 autres ont disparu, les fabricants ne les ayant pas représentés.
- (4) Pesticide Reduction Programs in Denmark, the Netherlands and Sweden, Peter Hurst (Wwr International, nov. 1991).
- (5) Article 19 de la directive 797/85. Mais cette aide est réservée aux zones de grand intérêt écologique.
- (6) 0,5 µg par litre d'eau potable pour les résidus totaux, dont 0,1 µg par litre pour chaque produit actif.

POUR ALLER PLUS LOIN :

SYNTHESES :

- Les poisons du tiers monde, Mohamed L. Bouguerra (éd. La Découverte, 1985).
- Les polluants agricoles de l'eau - produits phytosanitaires, Paul Jamet (éd. Ademart - INRA Versailles, 1991).

ANALYSES :

- Produire et préserver l'environnement - quelles réglementations pour l'agriculture européenne, sous la direction de M. Bodiguel (éd. L'Harmattan, 1990).

SUIVI :

- Global Pesticide Campaigner, PAN (Pesticide Action Network) 965 Mission St., #514, San Francisco, CA 94103, Etats-Unis.

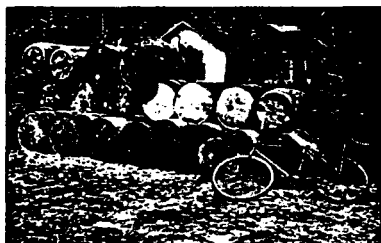
POLÉMIQUES

- Les plantes malades des pesticides, Francis Chaboussou (éd. Debard, 1980).

DES COBAYES MEXICAINS POUR LES PESTICIDES!

CHOQUANT. Angus Wright⁽¹⁾, chercheur à l'université de Sacramento, montre comment depuis 1942 le Mexique a servi de laboratoire pour les chercheurs américains travaillant dans le domaine des pesticides. Pour des produits qui seront ensuite vendus dans le monde entier. Les morts parmi les ouvriers agricoles – indiens, le plus souvent – se comptent par milliers.

(1) *The Death of Ramon Gonzalez. The Modern Agriculture dilemma*, A. Wright (éd. University of Texas Press, 1990).



Photos : Greenpeace France

DÉCRET DU (J.O. DE LA RÉPUBLIQUE) relatif à la protection des travailleurs à usage

Art. 1^{er}. – Les dispositions du présent décret sont applicables aux établissements agricoles mentionnés à l'article L.231-1 du Code du travail.

TITRE II

PRÉVENTION TECHNIQUE COLLECTIVE ET INDIVIDUELLE

Art. 2. – L'employeur est tenu de se conformer aux indications de l'étiquetage qui sont rendues obligatoires par les textes réglementaires pris en application de l'article L.231-6 du Code du travail ou de l'article L.626 du Code de la santé publique pour assurer la protection contre les dangers que comporte l'utilisation des produits antiparasitaires.

Art. 3. – Les produits anti-parasitaires doivent être conservés dans leur emballage d'origine jusqu'au moment de leur utilisation.

Les emballages utilisés pour les besoins des opérations de manutention doivent présenter les mêmes garanties que celles qui étaient exigées de l'emballage d'origine.

Art. 4. – Les produits anti-parasitaires doivent être placés dans un local réservé à cet usage.

Ce local doit être aéré ou ventilé. Il doit être fermé à clef s'il contient des produits antiparasitaires classés très toxiques, toxiques, cancérigènes, tératogènes ou mutagènes. Cette clef est conservée par l'employeur.

Art. 5. – Seul peut être utilisé du matériel réservé à l'usage des produits anti-parasitaires. Ce matériel ne doit pas être utilisé pour assurer l'approvisionnement en eau superficielle ou souterraine captée nécessaire aux dilutions.

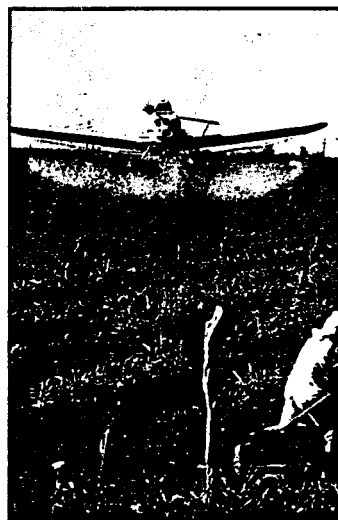
Les ustensiles également réservés à cet usage doivent être placés dans le local prévu à l'article 4 ci-dessus.

Art. 6. – Lorsque ce port est prévu par l'étiquetage, l'employeur est tenu de veiller à ce que les travailleurs portent des équipements de protection adaptés, notamment lors des opérations d'application des produits.

L'employeur ou son préposé doit s'assurer du bon état de fonctionnement et du réglage approprié tant du matériel que des équipements de protection.

Art. 7. – L'employeur a la charge de la fourniture du matériel et des équipements de protection.

Il veille à leur entretien et assure leur remplacement périodique ainsi qu'en cas de défectuosité.



27 MAI 1987

(FRANÇAISE DU 3-6-1987)

exposés aux produits anti-parasitaires agricole.

Les équipements de protection doivent être lavés à l'eau additionnée d'un produit approprié.

Art. 8. - Par dérogation aux dispositions de l'article R.232-24 du Code du travail, les équipements de protection doivent, après leur nettoyage, être placés dans une armoire-vestiaire individuelle destinée à ce seul usage et située dans un local autre que celui visé à l'article 4 ci-dessus.

Art. 9. - Après les opérations de préparation des bouillies et des mélanges, l'employeur doit veiller à ce que les travailleurs se lavent les mains et le visage.

A l'issue des opérations d'application des produits, il doit veiller à ce que les travailleurs se lavent le corps.

Une réserve d'eau et de produits appropriés destinés au lavage immédiat des souillures accidentelles doit être disponible à proximité du lieu où sont préparés et appliqués les produits.

Art. 10. - L'employeur doit interdire aux travailleurs de priser, de fumer, de boire et de manger lors de toute exposition aux produits anti-parasitaires et avant qu'il ait été procédé au nettoyage corporel.

Art. 11. - Les traitements d'application des produits antiparasitaires doivent être effectués de manière à éviter que le vent ne les rabatte sur les travailleurs.

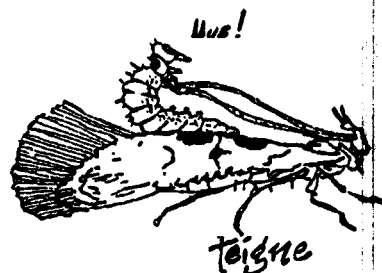
Art. 12. - Il est interdit d'occuper les jeunes travailleurs de moins de dix-huit ans à des travaux les exposant à des produits antiparasitaires qui nécessitent le port des équipements de protection prévus à l'article 6 ci-dessus.

Il peut être dérogé dans les formes et conditions prévues par l'article R.234-22 du Code du travail à cette interdiction.

Art. 13. - Les femmes enceintes ne peuvent pas être affectées ou maintenues à des postes de travail les exposant à des produits antiparasitaires dont l'étiquetage indique qu'ils peuvent provoquer des altérations génétiques héréditaires ou des malformations congénitales.

Les femmes qui allaitent ne peuvent être affectées à des postes de travail les exposant à des produits antiparasitaires classés cancérogènes ou mutagènes.

Nous n'avons pas reproduit le TITRE III (Dispositions sur la formation et l'information des travailleurs) ni le TITRE IV (disposition sur la surveillance médicale).



encadré 1

DES STOCKS DE PRODUITS OBSOLETES DANGEREUX

En 1988, une opération « agriculture propre » a permis de collecter en France, dans le seul département de la Savoie, plus de 10 tonnes de pesticides obsolètes. Même chose dans le Gard l'an dernier. Bien sûr, ces produits chez les agriculteurs peuvent s'avérer dangereux : les sacs à moitié vides en bord de champ, les stocks résiduels au fond d'un hangar peuvent libérer leurs poisons dans les eaux de ruissellement ou se trouver en contact avec des semences...

Or la FAO, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, a recensé en 1991 des stocks impressionnants de pesticides obsolètes, dont la plupart sont interdits dans les pays industrialisés. Cette liste n'est hélas pas exhaustive :

| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| Algérie | 900 t HCH |
| | 37 t carbaryl |
| Arabie Saoudite | 150 m ³ dieldrine |
| Benin | 2, 5 m ³ dieldrine |
| Botswana | 18 t fenitrothion |
| Burkina Faso | 40 t heptachlor |
| Cameroun | 91 t fenitrothion |
| Cap Vert | 15 t trichlorfon |
| Côte-d'Ivoire | 2 500 l dieldrine |
| Djibouti | 1 m ³ dieldrine |
| Ethiopie | 147 t prod. inconnu |
| Gambie | 5 t rodenticide inconnu |
| Ghana | 5 t parathion |
| Guinée Bissau | 10 t fenitrothion |
| Inde | 51 m ³ dieldrine |
| | 35 400 t dieldrine |
| Iran | 60 m ³ dieldrine |
| Kenya | 48 t prod. inconnu |
| Libye | 300 t HCH |
| Madagascar | 48 m ³ dieldrine |
| Malawi | 70 t DDT |
| Mali | 82 t dieldrine |
| Maroc | 1 862 t HCH |
| Mauritanie | 204 t dieldrine |
| Niger | 31 m ³ prod. inconnu |
| N ^{de} Calédonie | 2 800 l dieldrine |
| Ouganda | 51 t dieldrine |
| Pakistan | 125 m ³ dieldrine |
| Sénégal | 55 t HCH |
| | 46 t dieldrine |
| Somalie | 103 t prod. inconnu |
| Soudan | 980 t prod. inconnu |
| Tanzanie | 77 t malathion |
| Tchad | 55 t lindane |
| | 39 t HCH |
| Tunisie | 500 t HCH |
| Yemen | 77 t dieldrine |
| Zambie | 10 t DDT |

Source : enquêtes FAO citées dans Global Pesticide Campaigner N°1, vol.2, fév.1992 (revue du Pesticide Action Network pour l'Amérique du Nord, 965 Mission Street, #514, San Francisco, CA)

Il faut déclarer la guerre à la

Il y a dix ans¹, 10 000 à 20 000 personnes mouraient chaque année dans le tiers monde à cause des pesticides. Malgré les cris d'alarme, les réglementations et les techniques permettant de limiter le recours à ces poisons chimiques, ce bilan macabre n'a fait que s'alourdir depuis². C'est dire l'urgence d'améliorer la sécurité en matière de production, de commercialisation et d'utilisation des pesticides, et de rechercher activement des alternatives.

Cette urgence est particulièrement forte pour les pays du tiers monde : alors que 80% des pesticides sont utilisés par les pays du Nord, 99% des décès qu'ils provoquent se produisent dans le tiers monde... Les raisons en sont multiples. Les produits les plus dangereux ayant été bannis des pays industrialisés sont écoulés dans les pays pauvres. Les unités de production y sont plus dangereuses – souvenez-vous de la catastrophe de l'usine Union Carbide à Bhopal, en Inde –, les normes de sécurité, souvent plus faibles, y sont moins respectées. Les accidents sont plus fréquents : contamination d'aliments transportés dans le même camion que des sacs de pesticides, pollution d'eau potable, etc. Les précautions d'utilisation sont aussi peu contraignantes : absences de tenues de protection, épandages aériens à proximité de villages... Enfin, les moyens médicaux contre les intoxications sont bien moins importants que dans les pays du Nord.

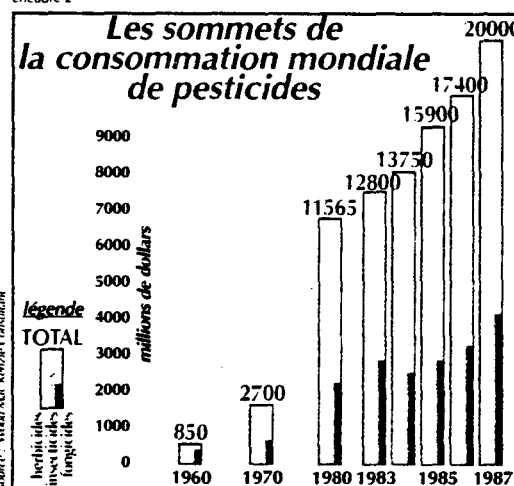
LES FIRMES ONT OUBLIE BHOPAL... Bien que personne ne soit à l'abri des pesticides, il est donc clair que le tiers monde est plus exposé. Les usines dangereuses, comme des fleurs vénéneuses, ne cessent

d'y éclore notamment dans les pays à revenus dits « intermédiaires » comme le Mexique, l'Inde ou la Turquie. Les risques lors du stockage ne sont pas moindres : explosions, contamination de l'air ou de l'eau par infiltration, sans compter les stocks de produits périmés (voir encadré 1). Des cas précis sont connus au Niger, au Cameroun, au Sénégal, dans tout le Maghreb. A Cordoba, au Mexique, une explosion aux magasins d'Etat de Veracruz a contaminé l'air et l'eau d'une rivière proche avec de grandes quantités d'herbicides (paraquat, 2,4 D et parathion), empoisonnant 500 personnes et obligeant à évacuer 1 600 familles.

Il est clair aussi que plus la réglementation devient stricte au Nord, plus les multinationales cherchent à s'implanter au Sud : Sandoz a par exemple transféré son usine de fabrication de disulfoton (un insecticide) au Brésil, après le déversement de ses produits chimiques dans le Rhin en 1989 et l'atteinte à son image de marque : de même, fuyant la réglementation instaurée en Australie, la firme Nufarm est partie fabriquer l'herbicide 2,4 D sous les cieux plus cléments de la Malaisie.

De même, les interdictions nationales n'arrêtent guère exportateurs ni importateurs de pesticides. Au Japon, la production d'hexachlorobenzène, un fongicide interdit depuis 1979, atteignait 1 000 tonnes par an en 1985, destinées à l'exportation : il y aura toujours un acheteur, quelque part dans le tiers monde. Les importateurs locaux n'hésitent d'ailleurs pas à coller des étiquettes fantaisistes sur leurs produits pour contourner les interdictions. Ce trafic, en augmentation depuis dix ans,

encadré 2



encadré 3

LE MARCHÉ MONDIAL DES PESTICIDES DOMI

| IMPORTATIONS (milliers de dollars) | 1985 | 1990 | 1991 |
|------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|
| MONDE | 5 200 | 8 300 | 8 100 |
| CEE | 1 476 | 3 713 | 3 703 |
| dont France | 472 ^a | 280 ^a | 200 |
| Allemagne | 230 ^a | 586 ^a | 693 |
| Grande-Bretagne | 218 | 314 | 328 |
| Belgique-Lux. | 94 | 314 | 315 |
| Pays-Bas | 141 | 319 | 284 |
| Italie | 127 | 293 | 276 |
| Espagne | 60 | 202 | 206 |
| CEI | 730^a | 691^a | 600 |
| Chine | 203 | 293 | 311 |
| Canada | 196 | 293 | 276 |
| Etats-Unis^c | 399 | 218 | 201 |
| Japon | 81 | 187 | 186 |
| Egypte | 57 | 180 | 185 |

Source : FAO annuaire 1992.
(a) Sans l'Allemagne de l'Est. (b) Uess. (c) Les statistiques concernant les Etats-Unis accusent une baisse brutale et inexplicable (-300 000 dollars environ) pour les années 1989 et 1990 entre l'annuaire 1992 et l'annuaire 1991 de la FAO.

lutte chimique

pèserait actuellement 20% du marché des pesticides dans le tiers monde⁽¹⁾. La multiplication des filiales, la réexportation, fréquente, facilitent ces trafics. La Belgique, par exemple, importe des Etats-Unis près de 20 000 tonnes de pesticides – bien plus que ses propres besoins – et réexporte entre autres des produits organo-chlorés pourtant interdits en Europe depuis vingt ans. Les multinationales, qui élaborent et produisent les substances actives des pesticides, ont donc su s'appuyer sur les importateurs, souvent indépendants, qui fabriquent le produit final commercialisé⁽²⁾, pour accroître leurs marchés.

Les pesticides revendent, avec raison, leur part de mérite dans la hausse des rendements. Mais cela ne saurait justifier l'ampleur des nuisances pour la santé et l'environnement qu'ils provoquent. Les rapports s'accumulent, démontrant les effets cancérogènes du 2,4 D, du maneb, du chlordane ou de l'heptachlore (des herbicides organo-chlorés qu'une campagne internationale du PAN (Pesticide Action Network) vise à interdire dans tous les pays) : ou les effets mutagènes du carbaryl, du paraquat, du linuron ou du bénomyl... Une étude récente⁽³⁾ conclut aussi que, aux Etats-Unis, les bénéfices des industries phytosanitaires sont annulés par les coûts sociaux (pollution, atteintes à la santé...) causés par les pesticides. Des coûts – des externalités comme disent les économistes – dont l'industrie se défait pour l'heure sur la société.

DES REGLES INTERNATIONALES INSUFFISANTES. En novembre 1990, les industriels ont dû accepter, à contre-cœur et après une lutte de dix ans, le code de



Green Peace/Anjuley

bonne conduite de la FAO⁽⁴⁾ qui a introduit la règle PIC (*prior informed consent*) dans les échanges internationaux : les pesticides inscrits sur la liste PIC ne peuvent être exportés sans que l'importateur soit au préalable informé de la toxicité et de la situation réglementaire dans le pays exportateur.

Cette contrainte, apparemment élégante puisqu'elle n'entrave pas le commerce tout en diffusant l'information toxicologique, s'avère pourtant déjà insuffisante. Il faut encore que le pays importateur ait les moyens de traiter cette information, d'interdire éventuellement l'importation et d'en surveiller le respect. C'est loin d'être le cas dans bien des pays du tiers monde où les administrations sont insuffisantes et toujours soumises aux tentations. De plus, l'information PIC n'est délivrée qu'une fois, lors de la première importation du produit : sa « mémoire » tient donc à la stabilité de l'administration compétente et à sa capacité de communication avec les autres ministères (Santé, Commerce...). Autre brèche, les pays de l'ex-bloc communiste n'ont pas adhéré à ce code FAO.

A noter enfin qu'un pesticide ne peut être mis à l'index que s'il est interdit dans au moins cinq pays

Epandages en Egypte.

Les cultures d'exportation au pays ont 75% de pesticides analysés sur les 100 produits.

encadré 4

BONNE CONDUITE ?

La FAO a élaboré un code de bonne conduite pour le commerce des pesticides. Les entreprises des Etats signataires – environ 115 pays fin 1991 – s'engagent à le respecter, bien qu'il n'ait pas force de loi sauf dans la CEE qui a repris ces dispositions dans sa réglementation.

Voici la liste dite PIC (*prior informed consent*) des pesticides pour lesquels l'exportateur doit fournir à l'importateur, avant la transaction, toutes les informations techniques et toxicologiques :

herbicides : dinoseb,
insecticides : DDT, ALDRINE, dieldrine,
raticides : fluoroacétamide.
polyvalents : HCH (contenant moins de 99% d'isomère gamma).

Une liste PIC additionnelle de 6 produits est en cours de discussion.

EN L'EUROPE

| EXPORTATIONS (milliards de dollars) ^(a) | 1985 | 1990 | 1991 |
|--|--------------|--------------|--------------|
| MONDE | 4 500 | 7 600 | 7 400 |
| CEE | 2 708 | 4 654 | 4 490 |
| dont Allemagne | 868 | 1 542 | 1 441 |
| France | 468 | 1 035 | 1 085 |
| Grande-Bretagne | 645 | 976 | 939 |
| Pays-Bas | 2554 | 283 | 87 |
| Belgique-Lux. | 280 | 365 | 320 |
| Italie | 129 | 206 | 204 |
| Etats-Unis | 609 | 1 157 | 1 051 |
| Suisse | 381 | 572 | 594 |
| Japon | 177 | 258 | 260 |
| Chine | 69 | 103 | 108 |
| Hong Kong | 32 | 66 | 82 |
| Colombie | 25 | 47 | 69 |
| Brésil | 42 | 61 | 64 |
| Inde | 21 | 59 | 60 |

source FAO annuaire 1992.
(a) Sans l'Allemagne de l'Est.

(1) M.L. Bouguerra, Les poisons du tiers monde (éd. La Découverte, 1985).

(2) Comme l'a montré un récent rapport des Nations Unies, World Health Statistics Quarterly 43(3), document OMS-PNE 1990, p.139-144. Ce rapport recense 220 000 morts et 3 millions de personnes intoxiquées.

(3) D'après J. Deuse, chercheur au CIRAD-Montpellier.

(4) Cette opération de mélange, nommé formulation, est nécessaire car seulement quelques dizaines de grammes, voire quelques grammes, de substance active doivent être épandus par hectare, dilués dans une poudre ou un liquide en principe inactifs.

(5) D. Pimentel dans Bioscience vol. 42, n° 10, nov. 1992.

(6) FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation. OMS : Organisation mondiale de la Santé, dépendant aussi de l'ONU.

Utilisation interdite

- ◆ Autorisé mais l'utilisation est **severement limitée** (doses, cultures, périodes, formes d'épandage...)
- ① Retiré volontairement de la vente par le fabricant
- ② Jamais présenté à l'homologation dans le pays
- ③ Non homologué (homologation suspendue, ou statut non connu).

Autorisé

De même que des médicaments peuvent provoquer des maladies¹¹, certains pesticides peuvent causer plus de dégâts qu'ils n'apportent de bienfaits. Le réseau d'ONG Pesticide Action Network (PAN) est donc parti en guerre contre 18 pesticides (surnommés les « dirty dozen », c'est-à-dire les « douze salopards ») particulièrement dangereux. On y trouve des organo-chlorés comme le DDT ou l'aldrine (interdits depuis longtemps en Europe mais utilisés dans de nombreux pays du tiers monde) et d'autres produits, comme le méthyl parathion, d'usage encore assez courant (certains en récusent encore la nocivité).

Le danger de ces produits, en fait, vient autant de leurs caractéristiques intrinsèques (ce sont tous des poisons violents, plus ou moins rémanents) que des conditions d'emploi : mauvaise manipulation mais aussi modification des conditions écologiques (température, humidité...) modifiant la sensibilité d'un parasite à une molécule. Tel produit dangereux sous nos latitudes peut s'avérer efficace sous les tropiques (c'est l'argument du GIFAP, le Groupement international des fabricants de produits agrochimiques, pour refuser toute interdiction absolue) mais l'inverse est aussi vrai.

N'oublions pas que de nombreuses alternatives aux pesticides existent qui permettraient de réduire environ de moitié la consommation. A condition d'y consacrer suffisamment d'efforts de recherche et de vulgarisation.

(1) Qualifiées de iatrogènes.

et si l'OMS⁽¹⁾ l'a placé sur la liste des produits 1A, les plus dangereux, 50 à 60 pesticides sont actuellement dans ce cas mais une dizaine d'autres, pourtant très toxiques, vont passer à travers les mailles de ce filet de sécurité. D'ailleurs la liste PIC ne contient aujourd'hui que 6 pesticides (voir encadré 4).

DES ETATS TROP LIBERAUX. On doit enfin se poser la question de la volonté réelle des Etats de faire cesser ce trafic mortel. Par exemple, de nombreux projets de développement dans le tiers monde permettent encore de subventionner l'usage de pesticides, sans pour autant imposer de contrôle quant à leur fabrication ou leur épandage. Selon le Bureau européen des unions de consommateurs, le Fonds européen de développement aurait même financé en 1984 l'exportation de 40 000 litres d'endrine et 60 tonnes d'aldrine, deux insecticides organo-chlorés strictement interdits dans la CEE, pour les plantations de café en Côte-d'Ivoire.

Surtout, on peut s'étonner qu'un pays qui interdit un pesticide accepte d'en produire et exporter. Les Etats-Unis ont exporté en 1990 4 000 tonnes de pesticides interdits⁽²⁾ et 2 500 tonnes de produits « non enregistrés », c'est-à-dire non autorisés aux Etats-Unis. Et la plupart des pays industrialisés sont dans ce cas. Shell, par exemple, réalise avec l'exportation vers le tiers monde de trois organo-chlorés interdits en Europe (aldrine, endrine, dieldrine) 7% de ses ventes de pesticides⁽³⁾. Selon l'association Greenpeace, « aucun pays exportateur n'a mis sur pied de mécanismes de contrôle des exportations ou de moyens de contrôler les exportations illégales ».

Des exportations illégales hélas courantes. Au Sénégal, des fûts sans étiquette arrivent au port de Dakar : on trouve en Tunisie, sur des étalages de fortune, des pesticides en provenance de Libye et fabriqués ailleurs... Ciba Geigy a même reconnu avoir exporté en Afrique du DDT par erreur ! Symptôme de ce laissez-faire, un écart énorme entre la valeur des exportations et celle des importations mondiales... Signe d'espoir cependant, le Niger vient de renvoyer aux Pays-Bas des fûts de dieldrine et le coût du transport sera partagé entre Shell, l'exportateur, et les Pays-Bas.

LA LUTTE CHIMIQUE, UN PASSÉ DÉPASSÉ. Il ne suffit donc pas, pour endiguer les quelque 2,5 millions de tonnes de pesticides qui déferlent sur le monde, de moraliser le marché : les intérêts en jeu sont trop puissants. Il faut s'engager résolument dans une utilisation plus raisonnée des pesticides et surtout recourir à d'autres formes de lutte contre les nuisibles (biopesticides, sélection génétique, diversité des variétés semées...). La nécessaire hausse des rendements ne saurait en souffrir. Et de toutes façons, on ne peut invoquer la malnutrition pour justifier la lutte chimique : les trois quarts des pesticides dans le tiers monde sont

épandus sur les cultures d'exportation (coton, café...) à tel point que des associations de consommateurs, comme l'UFC-Que choisir ? en France, se sont émuës des résidus de pesticides dans les produits alimentaires importés.

Mohamed Larbi Bouguerra*

* Laboratoire de chimie organique et d'électrochimie appliquées à la Faculté des sciences de Tunis.

(7) FASE Reports (Foundation for advancements in science and education, Park maine plaza, 4501 Wilshire bd, Los Angeles, California 90010), 1990.

(8) F. Roelants du Vieux, Agriculture européenne et environnement (éd. Sang de la terre, 1987).



Shutterstock/Alamy

Bidons.

La consommation de produits antiparasitaires a crû très vite depuis 30 ans (voir encadré 2). Mais depuis quelques années, cette croissance a fléchi dans les pays industrialisés.

