

# MANIFESTE POUR UNE AGRICULTURE RESPECTUEUSE DE LA NATURE ET DES HOMMES

## SYNTHESE des PROPOSITIONS

« Même si 10% de la surface totale d'un pays donné sont mis en réserve intégrale, par suite des contraintes écologiques et des lois de la génétique des populations, la moitié de la biodiversité finira par disparaître au cours du temps »

**François Ramade**<sup>1</sup>. Ecotoxicologue.

« Quant aux mesures affectant haies et bordures de champs, leur effet serait négligeable. Des mesures concernant la gestion des cultures elles-mêmes seraient sans doute plus efficaces ». Il faut « réinventer l'agriculture »<sup>2</sup>

**Denis Couvet**. Ecologue, MNHN.

« Globalement, les produits phytosanitaires de synthèse sont considérés, avec la disparition ou l'altération des habitats semi-naturels, le raccourcissement des rotations et les apports de fertilisants, comme étant responsables du sévère déclin de la biodiversité dans les agro-écosystèmes des pays industriels »

**Expertise collective INRA**, 2008.

- A) Production agricole et société :
  - a. Bien-être animal :
  - b. Brevetage du vivant :
  - c. Relocalisation de la production des protéagineux :
  
- B) Le paysage et les espaces agricoles naturels :
  - a. Le paysage et les espaces agricoles non directement exploités :
  - b. La prairie, un milieu exploité à l'état naturel :
  
- C) La production végétale :
  - a. Le labour :
  - b. Les engrais minéraux et les lisiers :
  - c. Les pesticides :
  - d. Les variétés végétales :
  
- D) Production animale :
  - a. Les techniques d'élevages :
  - b. Alimentation animale et énergie :
  - c. Les vermifuges et répulsifs :
  - d. Les lisiers :
  - e. La variété animale ou les races locales :
  
- E) Les outils réglementaires :
  - a. Plan Ecophyto
  - b. SAFER
  - c. Acquisition foncière
  - d. MAET
  - e. La PAC

---

<sup>1</sup> Le Courrier de la Nature, N°130.

<sup>2</sup> Couvet Denis. (2007). Il faut réinventer l'agriculture. La Recherche. Dossier spécial N°28

# MANIFESTE POUR UNE AGRICULTURE RESPECTUEUSE DE LA NATURE ET DES HOMMES

## SYNTHESE des PROPOSITIONS

En France, l'espace agricole représente 32 millions d'hectares soit les 2/3 de l'espace français. En soi, dès le néolithique les transformations des milieux naturels initiaux en milieu agricole ont toujours engendré des modifications des biocénoses (communautés vivantes d'un biotope), en raison même de la transformation des habitats forestiers et de parcours, en milieux semi-ouverts (clairières puis bocages) ou ouverts (plaines).

Au XX<sup>ème</sup> siècle, notamment à partir des années 1950, dans le souci d'accroître la production alimentaire, les agronomes ont proposé deux grandes modifications.

Du point de vue de la production, dans une situation d'une énergie fossile à bas coût, et selon le principe économique des « avantages comparatifs », un abandon du système complémentaire polyculture-élevage au profit d'une spécialisation régionale des productions. Désormais les régions d'élevage sont séparées des régions de production végétale. En elle-même, cette exclusion réciproque est en filigrane de nombre de déséquilibres observés.

Du point de vue des pratiques agricoles, une modification des milieux au profit de l'agrandissement du parcellaire (travaux connexes aux remembrements disparition des mares...) ou encore une modification des sols au profit de la production végétale (drainages...), et l'introduction de l'usage des intrants de la chimie de synthèse apparus au cours de la Grande Guerre. Ces modifications d'habitats et plus encore l'usage des intrants sont eux-aussi responsables de nombre des déséquilibres observés.

De multiples recherches scientifiques, en particulier, ont démontré les effets négatifs, notamment sur la biodiversité, résultant de ces pratiques. Dans ce domaine, les Expertises collectives de l'INRA et du CEMAGREF (2005) puis de l'INRA (2008) ont dressé un état des lieux sans concession. Dans le même temps, les microbiologistes des sols rappellent que les sols ne sont pas des milieux « inertes » mais des milieux vivants (invertébrés, champignons et bactéries), responsables de la naissance des sols eux-mêmes, êtres vivants qui représentent 80% de la biomasse.

La LPO, dont l'objet est la préservation de la biodiversité, précise les conditions d'une agriculture durable, c'est-à-dire d'une agriculture qui préserve et s'appuie sur les synergies agriculture biodiversité. Elle en fixe les éléments clefs ci-après.

### **A) Production agricole et société :**

#### **a. Bien-être animal :**

La LPO considère que tout animal, y compris d'élevage ou de bât, est un être sensible, notamment à la douleur et à ses conditions de vie.

***La LPO soutient et affirme la nécessité d'élever les animaux dans des conditions qui respectent leurs besoins, que les sacrifices soient pratiqués sans souffrance.***

#### **b. Brevetage du vivant :**

La LPO considère le brevetage du vivant comme un moyen de privatiser le vivant et de soustraire aux populations agricoles du monde entier des droits immémoriaux d'usage et d'échange des semences de l'agriculteur et du chercheur.

***La LPO exige l'abolition du brevetage du vivant.***

#### **c. Relocalisation de la production des protéagineux.**

L'élevage européen est largement tributaire de l'importation de protéagineux produits au détriment de forêts pluviales fragiles, sensibles à l'érosion et riches d'une faune endémique en voie de disparition. La lutte contre l'effet de serre exige, entre autres, des productions locales et de saison. La perte de la production de protéagineux est une perte considérable de plantes à fleurs indispensables aux pollinisateurs européens. Ces trois raisons militent pour un abandon des importations au profit d'une relocalisation des productions de protéagineux en Europe.

***La LPO exige la production locale de protéagineux et encourage la mise en œuvre de circuits courts entre producteurs et consommateurs.***

### **B) Le paysage et les espaces agricoles naturels :**

#### **a. Le paysage et les espaces agricoles non directement exploités :**

Inclus dans l'espace agricole, le maillage bocager, les fossés, les banquettes et mares associés remplissent de multiples fonctions : esthétique, climatique, hydrique, biocénotique et productive en matière agricole.

***La LPO encourage et soutient la mise en œuvre de toutes mesures propres à préserver, à recréer, sur la base des espèces indigènes, des espaces agricoles non exploités tels les bocages.***

#### **b. La prairie, un milieu exploité à l'état naturel :**

Abandonnées à elles-mêmes, les prairies évoluent vers la forêt. Entretien par les ongulés domestiques ou la fenaison, une flore naturelle dépendante des conditions pédoclimatiques se maintient. Par là, les prairies naturelles représentent l'un des rares milieux exploités à l'état naturel. Par leur capacité à séquestrer du carbone et l'activité mycorhizienne (champignons vivants en symbiose avec les racines) dont elles sont le siège, elles remplissent en outre des fonctions climatique, hydrique, biocœnotique et pédologique importantes.

***La LPO encourage et soutient la préservation et la mise en œuvre de mesures propres à préserver, voire à recréer sur la base des espèces indigènes (semences de « fond de grange »), les prairies.***

### **C) La production végétale :**

#### **a. Le labour :**

La pratique du labour, si elle remonte à la nuit des temps agricoles, n'en présente pas moins des inconvénients. Elle met le sol à nu et l'offre sans défense aux agents climatiques qui le stérilisent. Elle bouleverse l'organisation spatiale de la vie des sols et contribue à la détruire. Cette destruction est un agent puissant d'affaiblissement du taux d'humus et donc un facteur d'érosion par disparition de la stabilité des sols tout autant que d'accroissement du taux de CO<sub>2</sub> dégagé par les sols. A l'opposé, les techniques sans labours et sans pesticides préservent et favorisent la vie microbiologique des sols, ressource trophique (alimentaire) de nombreuses espèces d'oiseaux, facteur de séquestration du carbone sous forme d'humus macromolécule indispensable à l'élaboration du complexe absorbant argilo-humique, complexe lui-même agent de la stabilité des sols.

***La LPO encourage et soutient la mise en œuvre de mesures favorisant toutes les pratiques (sans pesticides) qui, en tout ou en partie, s'affranchissent des labours notamment profonds.***

#### **b. Les engrais minéraux et les lisiers :**

Les mécanismes bactériens naturels (rhizobiums, azotobacters) apportent à la plante les ions ammoniums en continu. Les épandages, même fractionnés, alternent des périodes d'excès et de disette provoquant une exportation des matières azotées et phosphorées vers les milieux aquatiques. Ces apports ont un second inconvénient : ils perturbent l'action bactérienne et des mycorhizes, agents indispensables d'une nutrition équilibrée de la plante, et donc l'affaiblissent face aux agents pathogènes et ravageurs. Par là, ces inconvénients en génèrent un second : le recours aux pesticides pour protéger la plante. A l'opposé, les litières d'engrais verts sources d'azote, associées aux litières de matière organique contenant des végétaux âgés (fumier, paille, bois raméal fragmenté), ou des composts sources de carbone, fournissent aux invertébrés décomposeurs et aux microorganismes des sols (bactéries et champignons) la ressource nécessaire à la réalimentation du sol en éléments et composés nécessaires à une nutrition équilibrée de la plante, notamment sous forme d'humus.

***La LPO encourage et soutient toutes les mesures mettant en œuvre des pratiques propres à offrir une nutrition équilibrée de la plante, tels que la complémentarité entre les différentes plantes, les rotations et assolements, l'usage des litières riches en azote et de litières riches en carbone.***

#### **c. Sortir de l'usage des pesticides :**

Depuis l'introduction de leur usage massif dans les années 1950, les effets sur les espèces non cibles, tant invertébrées que vertébrées, ont fait l'objet de recherches scientifiques considérables les mettant en cause. Ils perturbent les grands systèmes physiologiques (immunitaire, endocrinien, nerveux) du règne animal et peuvent se révéler cancérigènes, notamment chez l'homme, plus particulièrement chez les agriculteurs. Au niveau des sols les champignons producteurs d'humus, les lombrics agents de formation du complexe absorbant argilo-humique, sont gravement endommagés. Dans le règne animal, leur efficacité engendre un effondrement de ressources trophiques, notamment en invertébrés, conduisant à l'effondrement des populations dépendantes, en particulier d'oiseaux.

***La LPO exige l'interdiction des pesticides néonicotinoïdes et phényles pyrazoles, encourage la mise en œuvre de mesures financières fortes propres à développer les pratiques respectueuses des sols, de la biodiversité et de la santé publique telle l'agriculture biologique.***

#### **d. Les variétés végétales :**

Avec les 3/4 des variétés végétales cultivées disparues au XX<sup>ème</sup> siècle et 20% supplémentaires en voie de disparition, la diversité végétale et animale cultivée et élevée est en sursis.

***La LPO, attachée à la diversité du vivant, qu'elle soit naturelle ou cultivée, encourage et soutient la mise en œuvre de mesures favorables à la préservation de la diversité des variétés végétales et exige le respect de la préservation des droits d'usage et d'échange des semences de l'agriculteur et du chercheur.***

## **D) Production animale :**

### **a. Les techniques d'élevages :**

En instaurant une déconnexion entre l'élevage et la production végétale céréalière et en y associant une baisse constante du nombre d'actifs agricoles, le XXème siècle a bouleversé les modes de productions fondés sur la complémentarité entre ces deux composantes. La concentration a remplacé l'élevage de plein-air, les prairies ont été abandonnées au profit de la maïsiculture, l'importation des protéagineux est devenue la règle. Ces pratiques ne sont pas sans conséquences négatives sur l'eau, la production de CO<sub>2</sub>, le gaspillage énergétique résultant de l'importation d'aliments outre-Atlantique et la déforestation des pays intertropicaux. A l'opposé, l'élevage traditionnel s'accompagne d'aménités positives : préservation de la ressource en eau, amélioration de la microbiologie des sols, séquestration de CO<sub>2</sub>, préservation des paysages, production d'une alimentation de qualité (les herbacés sont source d'oméga 3 – 6 et 9).

***La LPO encourage les systèmes de polyculture-élevage et soutient le redéploiement de systèmes herbagers.***

### **b. Alimentation animale et énergie :**

La filière animale traverse une crise structurelle profonde résultant du découplage entre la production des aliments pour le bétail et la localisation d'élevages auquel s'ajoute le surdimensionnement qui crée une dépendance vis-à-vis des importations de protéagineux (80% des besoins importés en Europe sous forme de soja OGM). Cette pratique consacre la rupture du lien avec la Terre. Or, des modèles de production plus autonomes existent. Ils sont moins polluants, économiquement plus pérennes et créateurs d'emplois.

***La LPO encourage et soutient les mesures favorisant des systèmes autonomes et économes en intrants (eau, engrais, pesticides, importations de protéagineux ...), valorisant les ressources locales.***

### **c. Les vermifuges et répulsifs :**

L'usage des vermifuges en élevage dans la conduite des troupeaux est aussi à l'origine de crises écologiques importantes. De nombreuses études ont démontré la toxicité environnementale de plusieurs molécules utilisées en tant que vermifuges (avermectines en particulier) sur les décomposeurs, invertébrés particulièrement précieux pour l'agriculture (digestion des bouses et autres crottins).

***La LPO, dans le domaine des vermifuges et répulsifs, encourage la mise en place de formations (GEDA, INRA...) aux techniques alternatives douces sans toxicité pour les espèces non cibles.***

### **d. Les lisiers :**

Les lisiers, résultant pour une grande part de la disparition de l'usage des litières pour les animaux (pailles, fougères...), présentent des inconvénients similaires à l'emploi des engrais minéraux. Les régions d'élevage sont de fait en excédents structurels par nature. Les sols, en excédent de substances azotées, sont d'autant plus lessivés que l'humus disparaît. Nitrates et phosphates ruissellent vers le chevelu fluvial où ils polluent l'eau.

***La LPO encourage et soutient la pratique de l'usage des litières pour les animaux d'élevage tant des points de vue de leur bien-être qu'environnemental.***

### **e. La variété animale ou les races locales :**

De même que la variété des semences s'effondre face aux techniques de quasi clonages, les races locales sont dans l'ensemble menacées. Par exemple, quelques taureaux Holstein, seulement, suffisent pour inséminer l'essentiel du troupeau bovin de cette race. La recherche « du meilleur capital génétique » pour la production est une prise de risques considérable pour l'humanité. Face à une pandémie soudaine, seule la diversité porte une capacité de résistance. Par ailleurs, les races locales ont été sélectionnées par les agriculteurs en raison même de leur adaptation au milieu.

***La LPO encourage et soutient toutes les mesures dont la mise en œuvre vise à préserver le capital génétique diversifié que représentent les races animales locales.***

## **E) Les outils réglementaires : (En voie de réalisation)**

### **a. Plan Ecophyto 2018**

L'ambition du Plan Ecophyto 2018 est de réduire de 50% l'usage des pesticides. La LPO s'inquiète de la lenteur de la mise en œuvre de ce plan autant que de la participation au plan de formation des applicateurs des producteurs de produits phytosanitaires eux-mêmes.

***La LPO exige une interdiction immédiate des néonicotinoïdes, une formation assurée par des personnes sans conflit d'intérêts, une accélération du Plan Ecophyto 2018.***

### **b. La SAFER**

La SAFER a aujourd'hui une double mission. Stocker le foncier pour éviter la spéculation et permettre l'installation de

jeunes agriculteurs. Préserver l'environnement, la biodiversité, l'espace périurbain.

***La LPO engage la SAFER à promouvoir les installations d'agriculteurs développant des pratiques agricoles aux externalités positives et à investir dans les projets préservant la biodiversité et l'environnement.***

#### **c. L'acquisition foncière**

En raison du développement urbain et des infrastructures routières et, symétriquement, de la mise en œuvre de la trame verte et bleue afin de restaurer la connectivité biologique entre milieux...

***La LPO préconise la mise en œuvre d'outils d'acquisition foncière concrétisant la volonté de restaurer les milieux et la biodiversité.***

#### **d. MAET**

Les mesures agroenvironnementales existent depuis 1991. Depuis lors, les cahiers des charges n'ont cessé de régresser au point de ne plus offrir les services environnementaux dont la société est en droit d'attendre de ces mesures. L'Expertise INRA-CEMAGREF, 2005 a elle-même souligné le manque d'efficacité de ces mesures.

***La LPO encourage des cahiers des charges fondés sur des obligations de résultats, sur la qualité globale de l'environnement et la biodiversité plus que de moyens, soumises à évaluations régulières.***

#### **e. La PAC**

Les impôts des européens doivent être mis au service d'une production qui s'appuie sur les services de la biodiversité, restaure la biodiversité, restaure la qualité de l'eau, restaure la qualité de l'air, restaure la qualité des aliments, réduit les émissions de CO<sub>2</sub>, garantit une planète Terre en bon état en héritage pour les générations futures.

***La LPO, en accord avec les ONG environnementales, s'engage à faire évoluer la PAC vers un soutien prioritaire aux pratiques agricoles à faibles externalités négatives et fortes externalités positives***

# MANIFESTE POUR UNE AGRICULTURE RESPECTUEUSE DE LA NATURE ET DES HOMMES

## ANALYSE des PRATIQUES et des ENJEUX

### PREAMBULE

### SOMMAIRE

1. Le sol, 80% de la biomasse terrestre : une production irremplaçable de l'activité biologique.
2. Les espaces non exploités inclus dans l'espace et la propriété agricoles
  - 2.1. Les haies et le maillage bocager
    - 2.1.1. Fonction climatique
    - 2.1.2. Fonction biocœnotique
    - 2.1.3. Fonction dans la production agricole
  - 2.2. Les banquettes
  - 2.3. Les fossés
  - 2.4. Les mares
  - 2.5. Etat des lieux
3. L'exploitation de l'espace en agriculture et ses modalités
  - 3.1. L'exploitation des milieux à l'état naturel en agriculture
    - 3.1.1. La prairie naturelle permanente
    - 3.1.2. Etat des lieux
  - 3.2. L'exclusion momentanée ou partielle de l'exploitation de sols soumis aux intrants
    - 3.2.1. Les jachères
    - 3.2.2. Les bandes enherbées
    - 3.2.3. Etat des lieux
  - 3.3. Les milieux cultivés
    - 3.3.1. Modalité conventionnelle
    - 3.3.2. Modalité à faibles intrants de chimie de synthèse et d'importations
      - 3.3.2.1. Réseau d'Agriculture Durable
      - 3.3.2.2. Agriculture Intégrée
    - 3.3.3. Modalité sans intrants de la chimie de synthèse ou Agriculture Biologique
    - 3.3.4. Modalité agrologique ou agroécologique
    - 3.3.5. Bilan
      - a. Les labours profonds
      - b. Les engrais minéraux
      - c. Les pesticides
4. Les enjeux de l'agriculture du XXIème siècle
  - 4.1. Climat et effet de serre
    - 4.1.1. Haie et maillage bocager
    - 4.1.2. Labour et séquestration du carbone
    - 4.1.3. Minéralisation des engrais minéraux.
  - 4.2. Biodiversité et services de la biodiversité
    - 4.2.1. Biodiversité, humus et effet de serre
    - 4.2.2. Biodiversité, humus et conservation des sols
    - 4.2.3. Biodiversité et reconstitution de la ressource en eau
    - 4.2.4. Biodiversité et production agricole
  - 4.3. Conserver et étendre le choix des variétés cultivées et des mélanges
  - 4.4. Biodiversité : effets de toxicité directe et effets biocœnotiques de l'usage des toxiques
    - 4.4.1. Effets de l'usage des pesticides sur les sols
    - 4.4.2. Effets de l'usage des pesticides sur la flore indigène

- 4.4.3.Effets de l'usage des pesticides sur les invertébrés dont les pollinisateurs
- 4.4.4.Effets de l'usage des pesticides sur les vertébrés
- 4.5. Alimentation, contamination par les pesticides et santé publique
  - 4.5.1.Effets de l'usage des pesticides sur la santé des agriculteurs
  - 4.5.2.Effets de l'usage des pesticides sur la santé des consommateurs
- 5. Les outils de mise en œuvre d'une agriculture respectueuse des hommes et de la biodiversité
  - 5.1. Des pratiques agricoles respectueuses de la santé des hommes et de la biodiversité
    - 5.1.1. Les espaces exploités en milieux cultivés
    - 5.1.2. Les espaces exploités à l'état naturel
    - 5.1.3. Milieux cultivés
      - a. Proscrire les labours profonds
      - b. Sortir de l'usage des pesticides
      - c. Réduire au minimum l'usage des engrais minéraux
      - d. Généraliser l'usage des rotations des cultures
      - e. Tenir compte de la biodiversité dans les travaux de récoltes
  - 5.2. Mettre en œuvre des outils réglementaires pertinents et efficaces
    - 5.2.1. Mettre en œuvre le plan Ecophyto tout en soulignant ses faiblesses
    - 5.2.2. Réorienter le rôle de la SAFER vers une agriculture durable
    - 5.2.3. Mettre en œuvre des outils d'acquisition foncière
    - 5.2.4. Renforcer les MAET
    - 5.2.5. Faire évoluer la PAC vers le soutien prioritaire aux pratiques agricoles à faibles externalités négatives et fortes externalités positives
    - 5.2.6. Participer au réseau inter-associatif dans le cadre de l'évolution de la PAC
- 6. Conclusion

# MANIFESTE POUR UNE AGRICULTURE RESPECTUEUSE DE LA NATURE ET DES HOMMES

## ANALYSE des PARTIQUES et des ENJEUX

### PREAMBULE

Pour l'heure, parmi toutes les planètes et exo-planètes connues, la Terre se caractérise par l'apparition de la vie datée aujourd'hui de 4,1 milliards d'années. Si la vie est une, le vivant est hautement divers. La diversité génétique au niveau des individus, spécifique au niveau des espèces, biocœnotique au niveau des écosystèmes forment le tryptique de la biodiversité. Le biotope (ensemble des conditions physiques du milieu) et les biocœnoses sont les 2 composantes principales des écosystèmes. Une notion, bien que très employée mais délicate à préciser, l'habitat, se définit comme l'ensemble des « éléments » biotiques et abiotiques nécessaires à satisfaire aux besoins d'une espèce. Aujourd'hui, en terme de perte d'espèces, cette biodiversité naturelle régresse d'un facteur entre 1000 et 10000 fois supérieur à la perte « naturelle » qui a prévalu jusqu'à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle ! Néanmoins, de par le monde, cette régression contemporaine a deux origines bien différentes. Dans les régions intertropicales, où prévaut un fort taux d'endémisme, la déforestation, et donc la perte d'habitats originels, est la cause principale de la disparition d'espèces animales et végétales. Dans nos contrées plus septentrionales, il n'en va pas de même. La destruction des espaces forestiers au profit des espaces agricoles y est aussi ancienne que l'invention de l'agriculture. Ainsi, dans l'espace européen, entre le néolithique et le moyen-âge, 70% de la forêt a disparu. Cette disparition ne fut évidemment pas sans conséquence majeure sur les espèces. Les espèces forestières ont été autrefois, ici comme elles le sont actuellement dans les milieux tropicaux, les principales victimes de la régression de la forêt due aux activités humaines. Néanmoins, l'agriculture, jusqu'aux années 1950, entre le naturel et le cadastré, avait su composer. De sorte que cet effacement de la forêt au profit d'espaces semi-ouverts (bocages) ou ouverts (plaines) a donné naissance à de nouveaux habitats, sources d'écosystèmes diversifiés toujours riches d'une flore et d'une faune elles mêmes fort diverses. Les changements, dans les pratiques dans nos régions agricoles, à l'œuvre depuis la fin de la seconde Guerre Mondiale, s'ils ont modifié certains habitats, atteignent néanmoins directement les biocœnoses par des modifications drastiques des caractéristiques des biotopes sans nécessairement de modification des habitats.

Après la Seconde Guerre Mondiale, une profonde mutation de l'agriculture a été opérée sur fond d'intensification des pratiques (Plan Marshall puis plan Mansholt en Europe de l'ouest, Révolution Verte ailleurs) : agrandissement des structures associé à une concentration des surfaces, une réduction drastique des marges non cultivées (haies, fossés, banquettes, mares), une diminution drastique (encouragée) du nombre d'agriculteurs (de 5,5 millions en 1950 à 500 000 aujourd'hui), baisse du nombre d'agriculteurs compensée par un recours à la technologie et l'énergie fossile : engrais minéraux, pesticides, semences à haut rendement et exploitation maximale des surfaces de production. Deux Expertises Collectives<sup>3,4</sup> majeures (INRA et CEMAGREF puis INRA seule), à la demande des ministères de l'agriculture et de l'écologie, ont dressé un état des lieux du rapport agriculture et biodiversité sans complaisance, dont l'une des conclusions est citée en exergue.

Occupant près des 2/3 du territoire français (32 millions d'ha), l'agriculture occupe une place importante dans notre société dans nombre de domaines : paysager (plaines, bocage, marais, pelouse sèche...), économique (3,5 % du PIB ; 770000 personnes employées en 2007<sup>5</sup>), écologique (biocœnoses dépendantes des milieux agricoles, qualité des eaux, microbiologie des sols, climat régional...), sanitaire (santé du monde agricole et des consommateurs en général)...

Parallèlement à cette évolution des pratiques, et de la place qu'occupe l'agriculture en France, on constate dans tous les pays occidentaux une chute de la biodiversité tant des invertébrés que des oiseaux dépendants des invertébrés dans les milieux agricoles. Entre 1989 et 2004, par exemple, on observe en France une chute de 27% des oiseaux liés aux milieux agricoles<sup>6</sup>. Entre 2001 et 2009, la situation s'est encore aggravée, notamment dans l'ouest (Bretagne et Pays de la Loire), ces deux régions voyant les populations d'oiseaux des milieux agricoles et

<sup>3</sup> INRA,CEMAGREF.(2005) Pesticides, agriculture et environnement. Chapitre III

<sup>4</sup> INRA. (2008). Agriculture et biodiversité. Favoriser les synergies.

<sup>5</sup> source : Bimagri HS, n°23, janvier 2010

<sup>6</sup> source : MNHN- données STOC



bâties régresser respectivement de -34% et -20% entre ces deux dates<sup>7</sup>. La crise actuelle concernant les pollinisateurs s'étend en réalité à la quasi-totalité des insectes (34000 espèces dont 1000 espèces d'abeilles). Les microbiologistes des sols, quant à eux, s'inquiètent grandement de la mort des sols dont les invertébrés et les microorganismes ne représentent pas moins de 80 % de la biomasse, véritable système digestif à ciel ouvert indispensable au bon fonctionnement des cycles biogéochimiques. Ainsi, la perte de fertilisation organique associée aux labours profonds, à l'usage des pesticides (en particulier les fongicides), à l'usage des engrais minéraux, conduit à une chute du taux d'humus. Or, cet humus est indispensable à la formation du complexe absorbant argilo-humique, processus à la base même de la naissance des sols, d'où une érosion entraînant une perte irréversible de 10 à 40T/ha/an de terre arable.

L'agriculture a pour fonction de nourrir les hommes. A bien des égards, l'agriculture des pays occidentaux considère qu'elle a vocation à nourrir le « monde ». La réalité montre, tout au contraire, qu'elle exerce une farouche concurrence aux pays du tiers-monde. D'ailleurs, un récent document du MEEDD : « Pour une politique agricole durable en 2013 »<sup>8</sup> ne dit pas autre chose. Deux mécanismes majeurs jouent en défaveur de ces pays. La plupart d'entre eux, en raison du remboursement de la « dette » aux pays du nord, (considérée comme « dette odieuse » par Jean Ziegler ex Rapporteur pour le Droit à l'Alimentation de l'ONU), ont eu à subir les Plans d'Ajustement Structurel du FMI<sup>9</sup> et de la Banque Mondiale, plans qui leur ont imposé une disparition des barrières douanières en même temps qu'une interdiction de subventionner leur propre agriculture, y compris l'agriculture vivrière. En même temps, s'est imposée l'obligation de pratiquer des cultures d'exportation pour rembourser la « Dette ». A l'opposé, les agricultures occidentales, notamment européennes, sont très largement subventionnées (PAC en Europe), subventions auxquelles viennent s'ajouter des subventions de l'OCDE<sup>10,11,12</sup> pour « liquider » les stocks de surproduction. Ainsi, un produit européen arrive-t-il sur les marchés du Tiers-monde au tiers du prix de revient du même produit local. L'idée que l'agriculture européenne « doit » nourrir le monde est, dans l'état actuel, une contre-vérité aussi nocive pour les pays du Tiers-monde que pour les pays occidentaux. En conséquence, l'objectif de l'agriculture, n'est pas d'épuiser les sols dans le monde occidental pour nourrir « le monde » mais de donner à tous les agriculteurs du monde, les moyens techniques de produire LOCALEMENT, les aliments de base destinés aux populations.

## AGRICULTURE, BIODIVERSITE Les ENJEUX

L'espace agricole, même si cette réalité tend à disparaître, ne se confond pas avec l'espace exploité. L'espace agricole comprend l'espace cultivé et les marges incluses non exploitées telles les haies, fossés, banquettes, mares. Dans la part exploitée on peut également opérer trois subdivisions : (1) l'espace est exploité à l'état naturel (prairies naturelles permanentes avec sa flore et sa faune indigènes), (2) l'espace est momentanément non exploité tel les jachères ou, pour la protection des eaux, les bandes enherbées, mais reste sous l'influence des intrants (3), la part cultivée en elle-même par ensemencement régulier, avec, dans l'immense majorité des cas, labours. Après avoir opéré ces descriptions en formulant les enjeux pour le paysage, la biodiversité, l'environnement et la santé publique, seront formulées, dans chacun des cas, les mesures qui apparaissent nécessaires ou des choix à opérer dans les propositions faites. Néanmoins s'impose un rappel essentiel au préalable : le sol est une production de l'activité biologique.

### 1. Le sol, 80% de la biomasse terrestre : une production irremplaçable de l'activité biologique<sup>13,14,15,16</sup>

L'étude des sols forestiers, ou de savanes, montre une organisation étagée de la vie du sol. En surface vit une **faune épigée** (littéralement vivant sur le sol), en profondeur une **faune endogée** (littéralement vivant dans la terre). Circulant sans cesse de haut en bas, vit une **faune anécique** (vers de terre). La faune de la surface dégrade les litières et produit des boulettes fécales. Dans le même temps, dans ces conditions idéales, au travers des galeries créées, elle perméabilise le sol dans l'ordre des 80%. Cette porosité assure ainsi les échanges gazeux et

<sup>7</sup> STOC Eps 2009

<sup>8</sup> MEEDDM (2010). Pour une politique agricole durable en 2013.

<sup>9</sup> FMI = Fonds Monétaire International

<sup>10</sup> OCDE, Organisation pour la Coopération et le Développement Economique en Europe.

<sup>11</sup> Ziegler Jean. 2005. L'empire de la honte. Le livre de poche. (ex rapporteur du droit à l'alimentation de l'ONU).

<sup>12</sup> Wargenhofer Erwin & Annas Max. 2007. Le marché de la faim. Actes sud.

<sup>13</sup> Bourguignon Claude et Lydia. 2008. Le sol, la terre et les champs. Le sang de la terre.

<sup>14</sup> Pacteau Christian. 2010. Un Pacte Toxique. Amalthée.

<sup>15</sup> Ramade François. 2007. Introduction à l'écotoxicologie. Lavoisier.

<sup>16</sup> Dans ce qui suit, l'immense majorité des données non référencées systématiquement est issue de ces trois auteurs

l'infiltration des eaux pluviales. Les **champignons** prennent ensuite le relais de la faune épigée et consomment en particulier la **lignine**, partie des plantes herbacées âgées et du bois, pourtant très indigeste, riche en carbone, dont résultent des « déchets », des composés organiques non entièrement minéralisés, qui se combinent entre eux dans le sol pour former des macromolécules : l'**humus**. Pendant ce temps, au contact de la roche mère, les bactéries et les racines des plantes prélèvent des minéraux et délaissent les **argiles**. Entre ces deux extrêmes, circulant de haut en bas, les vers de terre vont quérir en surface des matériaux des litières qu'ils redescendent dans leur galerie. Ce faisant, en « avalant » le sol, au cours de ces déplacements, ils remontent les argiles des profondeurs et les associent aux humus de l'horizon supérieur dans leur tube digestif. Grâce à leur glande de Morren, et du calcium qu'elle contient, les argiles et l'humus se lient pour former le **Complexe absorbant argilo-humique**, très visible en surface du sol, sous forme de **turricules** stables même en cas de forte pluie. Ainsi, **naît** le sol. Les vers de terre peuvent ainsi faire transiter dans leur tube digestif entre 300 et 1000T/ha/an de terre soit une épaisseur de 10cm environ. Cette activité peut conduire à séquestrer dans le sol 2,5T/ha/an de carbone. La **faune endogée** a pour rôle de digérer les racines mortes. Elle crée de la sorte 60% de porosité dans l'horizon inférieur du sol assurant ainsi la continuité des échanges gazeux et de l'infiltration des eaux pluviales vers les profondeurs. Le sol est ainsi une éponge filtrante alimentant les nappes phréatiques.

Mais ce n'est pas tout. De nombreuses synergies s'établissent entre les microorganismes du sol et les racines des plantes. Des bactéries spécialisées du sol (les azotobacters) capturent l'azote en circulation dans la porosité du sol, d'autres bactéries (le rhizobium) s'associent directement aux racines des plantes dans les nodosités de certaines d'entre-elles (légumineuses), qu'elles provoquent. Elles peuvent ainsi fixer 400 kg/ha/an d'azote sous forme d'ion ammonium assimilable par la plante. De la même manière, des champignons vivent en contact, ou dans les racines, les **mycorhizes**. Ainsi, les bactéries transforment des éléments atomiques en éléments biodisponibles et assimilables par la plante, les hyphes fongiques, beaucoup plus fins que la plus fine des racines des plantes (le soixantième), apportent directement aux plantes ces éléments atomiques dont elles ont besoin mais qu'elles ne peuvent prélever seules. Ils leur apportent aussi de l'eau. En échange, les champignons reçoivent des plantes des sucres issus de la photosynthèse. Quant aux besoins de la plante, à 94% ils sont constitués des éléments atomiques légers aériens qu'elle puise essentiellement par ses feuilles (carbone, hydrogène, oxygène, azote). 6% seulement de ses besoins sont des atomes lourds qu'elle puise dans le sol. Ils lui sont pourtant indispensables. Nombre d'entre eux ont un rôle d'oligoélément, mais ils peuvent aussi être des toxiques en cas de carence ou d'excès (hormétiques). Ce sont eux qui font le goût et la « qualité » de la plante. La plante a ainsi besoin de 34 éléments atomiques et non pas des seuls Nitrate, Phosphate, potasse (NPK) des agronomes.

## **2. Les espaces non exploités inclus dans l'espace et la propriété agricole**

### **2.1. Les haies et le maillage bocager**

Les haies originelles remplissent au moins trois fonctions capitales : une fonction climatique, une fonction biocœnotique (communautés animales et végétales), une fonction dans la production agricole.

#### **2.1.1. Fonction climatique**

Les rideaux d'arbres ont une fonction « brise-vent » qui a un rôle tant sur la vitesse du vent que sur les pluies. Les brise-vent réduisent la vitesse du vent. La « rugosité » des paysages bocagers joue un rôle semblable à celui du relief en provoquant un freinage du vent au sol conduisant à la formation de turbulences verticales. Ces turbulences provoquent l'ascension des particules hygrophiles qui, en atteignant une altitude élevée, en raison des conditions plus froides, se condensent. Les paysages bocagers ont donc une influence sur le régime des pluies. L'arbre est par ailleurs la seule plante capable de mettre en relation « l'eau du ciel et l'eau du sous-sol ». Leur racine pivotante peut atteindre 150m. En tant que tel, l'arbre est la seule plante en mesure d'évapotranspirer de la vapeur d'eau en période sèche, au bénéfice des plantes cultivées. En comparaison avec les arbres, l'enracinement des plantes herbacées est infiniment plus limité, ne dépassant pas quelques mètres pour celles qui ont l'enracinement le plus profond. Cette évotranspiration tempère la température, ce dont chacun a fait l'expérience en milieu forestier ou bocager, et donc diminue le stress hydrique lié aux conditions climatiques extrêmes.

#### **2.1.2. Fonction biocœnotique**

Les haies originelles recèlent l'ensemble des espèces floristiques et faunistiques indigènes des écotones forestiers/milieus ouverts. Elles constituent ainsi des réservoirs spécifiques et génétiques tant floristiques que faunistiques naturelles aux conditions pédoclimatiques locales. Elles sont le plus souvent, soit pour des raisons trophiques ou de gîtes, indispensables, en particulier, aux insectes auxiliaires de l'agriculture.

#### **2.1.3. Fonction dans la production agricole**

De par sa physiologie, toute plante présente un optimum de production relevant de sa capacité à opérer les

échanges gazeux. Evapotranspiration de la vapeur d'eau d'un côté, pénétration du gaz carbonique de l'autre. Si la disponibilité en eau joue un rôle important, le vent joue un rôle tout aussi capital. S'il est trop fort, la demande d'évapotranspiration est supérieure à la capacité de pompage de la plante. Pour éviter le flétrissement, elle ferme ses stomates (pores des feuilles). Ce faisant, les échanges gazeux sont arrêtés, elle cesse donc de produire. En réduisant la vitesse du vent, les brise-vent jouent donc un rôle important en assurant un allongement de la durée de croissance de la plante par rapport aux situations non bocagères.

L'eau évapotranspirée par les arbres en période de sécheresse permet de tamponner les facteurs physiques tels que la température et le taux d'humidité. La présence des arbres de haut-jet a donc une importance dans la production végétale, voire animale, en atténuant la rigueur des conditions climatiques.

Les haies sont également un frein s'opposant à la migration latérale de ravageurs aériens se laissant dériver par le vent (doryphores par exemple). De la même manière, en freinant la vitesse du vent elles diminuent les micro blessures dont le vent violent est l'agent et donc les voies de pénétration des microorganismes pathogènes.

Les haies sont aussi les zones refuges, en particulier des espèces pollinisatrices telles les abeilles (1000 espèces en France), les bourdons, des diptères, des coléoptères... dont dépendent 80% des espèces de plantes à fleurs et aussi des espèces d'insectes « auxiliaires de l'agriculture » qui participent de la lutte contre les ravageurs.

## **2.2. Les banquettes**

Ce sont les marges extérieures, ou bordures herbacées non cultivées au sein des parcelles cultivées. Elles sont le lieu d'une richesse floristique et faunistique indigène, notamment le site de nidification pour certains oiseaux nicheurs au sol telles la perdrix et l'alouette des champs, mais pas seulement.

## **2.3. Les fossés**

Selon la nature du sol, et en particulier de son caractère hydromorphe ou non, les fossés ont été associés à l'élaboration des haies. Ils ont pour rôle d'abaisser la nappe perchée au niveau de la parcelle tout en permettant une circulation lente de l'eau dans un réseau anastomosé. Si la lenteur est favorable à l'infiltration et donc au rechargement des nappes, l'abaissement de la nappe en surface est favorable à l'enracinement des plantes.

Dans les zones de marais, le réseau de fossés est particulièrement dense. (*Par exemple, plus de 24 000 km tous réseaux confondus en Marais poitevin, dont 6000 de moyenne à grande importance*). Ils jouent un rôle particulièrement important pour la faune et la flore spécifiques qu'ils abritent (poissons, libellules, amphibiens...). Associés à des roselières linéaires, ils sont un lieu de nidification privilégié de nombreuses espèces paludicoles. Ce réseau joue également un rôle important en drainant des ressources alimentaires vers les nurseries aquatiques marines côtières.

## **2.4. Les mares**

Éléments sporadiques, (parfois denses), témoignant le plus souvent d'anciens abreuvoirs, voire de fonds très argileux, ces mares jouent un rôle en maintenant des populations d'invertébrés et de vertébrés, notamment d'amphibiens, y compris d'espèces non stricto sensu aquatiques mais dont un stade de développement au moins est aquatique.

## **2.5. Etat des lieux**

Dans une large mesure, la fin de la seconde Guerre Mondiale a sonné le glas des bocages. Pas moins de 2, voire 3 millions de kilomètres, de cet écotone majeur, auraient été sacrifiés au cours des travaux connexes aux remembrements, voire de travaux individuels. Si la largeur moyenne d'une haie est de 3m, ce gain en surface se situe, à l'échelle française, entre 60 000 et 90 000ha. Ce n'est pas négligeable mais le bilan entre gain en espace cultivé et perte en termes de « services de la biodiversité », hydrologique et climatique n'a jamais été fait. Les réseaux de haies, banquettes, fossés, formaient un tout ayant des effets majeurs tant climatiques, sanitaires, sur l'eau que sur la biodiversité. Depuis, il est vrai, des haies ont été replantées. Si du point de vue climatique elles peuvent un jour remplir le même rôle, leur rôle du point de vue de la reconstitution de la ressource en eau comme de la biodiversité ne peut être, par contre, qu'amoindri voire négatif. En effet, le réseau anastomosé de fossés n'est pas reconstitué, l'infiltration en est donc fortement diminuée d'autant que les sols labourés se sont eux-mêmes tassés et voient leur conductivité hydraulique s'effondrer. Les espèces plantées sont parfois exotiques. La pratique (malheureuse) des plantations sous plastique ou autres géo-membranes interdit toute colonisation d'espèces floristiques indigènes, notamment muscinales, herbacées et arbustives – en particulier buissonneuses telles les ronces – ce qui diminue considérablement leur intérêt tant pour les invertébrés que les vertébrés. L'absence de vieux arbres est particulièrement défavorable aux espèces cavernicoles.

Si l'entretien des fossés, en marais, est nécessaire pour éviter l'envasement, les travaux de curage réalisés sont souvent effectués de manière brutale : surcreusement, élimination de la végétation rivulaire, pentes abruptes...

D'une manière générale les recalibrages des rus et petits ruisseaux, en supprimant des habitats les "stérilisent" biologiquement et paradoxalement, contribuent à accentuer la dégradation physique (érosion des berges... donc l'envasement).

La déprise agricole sur certains secteurs ainsi que les méthodes modernes d'acheminement de l'eau aux prés (pompes à museaux) ont participé du désintérêt des mares qui ont été en partie abandonnées voire comblées.

### **3. L'exploitation de l'espace en agriculture et ses modalités**

#### **3.1. L'exploitation des milieux à l'état naturel en agriculture**

##### **3.1.1. La prairie naturelle permanente**

La prairie naturelle représente, avec les landes, les tourbières et les dunes, l'une des rares formes d'exploitation directe d'un milieu « naturel », riche en alliances végétales adaptées aux conditions pédoclimatiques locales, par l'agriculture qu'il s'agisse des pelouses sèches oligotrophes de montagne ou les prairies humides des vallées alluviales ou des marais. De cette richesse en espèces floristiques diversifiées en naît une seconde, la richesse en invertébrés, notamment en insectes, dont nombre d'espèces sont associées à une ou quelques plantes hôtes indigènes seulement. Mais c'est au niveau du sol que l'effet est le plus spectaculaire. Les microbiologistes des sols, tels Lydia et Claude Bourguignon, affirment qu'une telle prairie favorise grandement les microorganismes de la rhizosphère (ensemble des champignons et bactéries qui vivent soit au contact soit à l'intérieur même des racines), si importants pour une nourriture équilibrée des plantes cultivées. Avec la prairie, un sol malmené voit les mycorhizes réoccuper l'espace sol-racine.

##### **3.1.2. Etat des lieux**

Les prairies naturelles permanentes, notamment dans l'ouest, ont fortement régressé depuis les années 1970, au profit, soit de cultures pour le bétail (maïsiculture en particulier), soit au profit de prairies mono-spécifiques cultivées, en particulier le ray-grass en vue de l'ensilage, soit pour la production de céréales ou de protéagineux de vente. Du point de vue de la biodiversité, ces pratiques nouvelles ne représentent évidemment pas l'extraordinaire diversité floristique associée à une non moins extraordinaire diversité en invertébrés des prairies naturelles.

De plus, sur les territoires où la prairie naturelle permanente reste dominante, cet habitat subit de plein fouet les effets de l'agriculture "moderne" qu'il s'agisse de l'assèchement des prairies humides de marais, en raison du drainage, du recalibrage des fossés ou de la surfertilisation. Ces modifications entraînent une banalisation de la flore et du cortège faunistique dépendant. Ces pratiques sont parfois réalisées à tort... Les prairies humides de marais ont une excellente productivité primaire et il s'y développe des espèces à forte valeur fourragère. De plus, l'usage de certains vermifuges, très rémanents (avermectines), peut être très préjudiciable à la faune des décomposeurs particulièrement utiles à l'agriculture.

#### **3.2. L'exclusion momentanée ou partielle de l'exploitation de sols soumis aux intrants**

##### **3.2.1. Les jachères**

Les jachères, au sens moderne du terme, désignent les terres laissées en repos de façon momentanée (une année ou plus). Elles sont surtout associées à la mesure d'ordre économique instaurée par la réforme de la PAC de 1992, obligeant chaque agriculteur à geler 5 à 15 % de leur SCOP (Surfaces en Céréales, Oléagineux et Protéagineux).

Les jachères ont un intérêt certain pour la biodiversité, notamment dans les grandes régions céréalières où elles sont des zones-refuges pour la flore et la faune (oiseaux, mammifères, invertébrés...).

##### **3.2.2. Les bandes enherbées**

Bien que déjà pratiquées autrefois dans un but de performance agronomique, on associe aujourd'hui les bandes enherbées à l'obligation réglementaire visant à limiter la concentration en nitrates et en pesticides des eaux superficielles. Ces bandes de tailles variées sont ainsi souvent situées le long de cours d'eau. Elles peuvent être exploitées par l'agriculteur (pâturage, fauche) sous certaines conditions. Ces bandes enherbées jouent en réalité de multiples rôles. Elles permettent effectivement de réduire la pollution de l'eau, la végétation « absorbant » en partie l'azote et le phosphore apportés par les engrais (principalement les engrais minéraux, apportés de manière fractionnée, donc en grande partie lessivés) et les bactéries du sol pouvant dégrader une partie des pesticides. Mais leur rôle biologique peut être également important. Lorsqu'elles sont fauchées tardivement (et non gyrobroyées) elles sont un refuge pour des espèces auxiliaires de l'agriculture et participent, au même titre que les haies et les cours d'eau, au maillage de corridors écologiques nécessaire pour la recolonisation locale, d'un site à un autre, de la faune. Elles font partie des éléments constituant la trame verte et bleue définie par le Grenelle de l'Environnement.

### 3.2.3. Etat des lieux

A l'évidence, les jachères comme les bandes enherbées, en tant que milieux « abandonnés » momentanément ou à long terme aux enjeux environnementaux, peuvent présenter des avantages mais aussi des inconvénients dont il est nécessaire de mesurer les effets. Résultant d'un abandon momentané d'exploitation ou ayant pour rôle de retenir les toxiques lessivés avant qu'ils ne regagnent les eaux de surfaces, nombre de toxiques rémanents peuvent polluer les plantes indigènes colonisatrices. Les poisons systémiques, par exemple, se retrouvent dans les plantes sauvages, lesquels contribuent à empoisonner les consommateurs notamment invertébrés, certes à faible dose, mais, ces poisons ont une toxicité chronique de l'ordre du dixième de milliardième de gramme/gramme. Autre inconvénient, alors qu'elles peuvent représenter une zone refuge propice à la reproduction, elles sont souvent soumises à un gyro-broyage précoce qui les transforme en véritable piège tant pour les invertébrés que pour les vertébrés. Cette pratique est, comparativement à une simple fauche, désastreuse. Enfin, il s'agit d'espaces non pérennes dont l'éventuel intérêt s'estompe avec la remise en culture.

L'abandon de l'obligation réglementaire de gel de terres agricoles (définie par la réforme de la PAC de 1992) a fait place à une mise en œuvre volontaire de jachères. La forte diminution que l'on peut craindre de ces espaces dans les grandes plaines céréalières inquiète sur la survie de certaines espèces. L'Outarde canepetière, par exemple, en danger d'extinction, et d'ailleurs déjà disparue dans de nombreuses régions alors qu'elle était le troisième oiseau le plus chassé au début du XX<sup>ème</sup> siècle, dépend aujourd'hui du maintien des jachères ou de prairies en milieu de grandes cultures.

### 3.3. Les milieux cultivés

Les milieux cultivés sont fort variés. Si, intuitivement ce mot suggère labours, ce n'est pas toujours le cas. Arboriculture, vignoble, luzernière, jardin public... sont aussi, des milieux cultivés.

#### 3.3.1. Modalité conventionnelle

L'agriculture conventionnelle repose sur 3 piliers indissociables et 3 piliers annexes. Les (1) semences à haut rendement, (2) l'usage des engrais minéraux, (3) l'usage des produits pesticides, en constituent le pilier de base auquel on peut ajouter 3 pratiques associées : (1) la concentration des surfaces à laquelle se trouve associée l'agrandissement du parcellaire et la disparition des marges interstitielle non cultivées tels que haies, banquettes, fossés, et mares (2) les labours profonds, (3) une forte mise à contribution de l'énergie fossile (laquelle remplace les hommes dans un contexte d'effondrement, voulu et organisé, de la population agricole depuis 60 ans de l'ordre des 9/10). Dans de nombreux cas, cette modalité s'affranchit de la pratique des rotations et assolements.

#### 3.3.2. Modalité à faibles intrants de chimie de synthèse et d'importations

##### 3.3.2.1. Réseau d'Agriculture Durable

Le Réseau d'Agriculture Durable a intégré une préoccupation majeure : s'affranchir de la dépendance autant des intrants liés à la production végétale (engrais minéraux et pesticides) qu'aux intrants liés à l'élevage (importation des protéagineux tel le soja en provenance d'Amérique du Nord et du Sud, par exemple). Par ailleurs, dans ses pratiques elle utilise, pour diminuer drastiquement le recours aux pesticides, les rotations longues<sup>17</sup> en associant des plantes qui enrichissent le sol en azote grâce aux bactéries (rhizobium), fixées dans les nodosités des racines des légumineuses ou aux bactéries du sol (azotobacter), elle associe aussi les prairies sur de longues périodes, assurant ainsi un enrichissement en microorganismes associés aux racines (mycorhizes).

##### 3.3.2.2. Agriculture Intégrée

Marginale en France, elle représente 70% de l'agriculture suisse. Pour protéger les plantes des « ravageurs » et des pathogènes, elle utilise aussi les rotations, les variétés résistantes, les techniques de faux-semis, le maintien d'ensemble paysager (haies) assurant la présence de gîtes ou de ressources nécessaires au maintien et à l'épanouissement des ennemis des ravageurs (ou : auxiliaires de l'agriculture). Mais elle associe aussi le semis sous couvert végétal (voir ci-après : agroécologie). L'ensemble de ces pratiques a donc pour but de prévenir l'invasion par les plantes adventices autant que le contrôle des ravageurs. Comme précédemment, si l'usage des pesticides n'est pas interdit, il en est drastiquement diminué eu égard aux pratiques conventionnelles.

---

<sup>17</sup> Si de mêmes plantes sont régulièrement cultivées aux mêmes endroits, des bactéries ou des champignons pathogènes se développent et s'accroissent d'année en année. D'où la nécessité de traitements pour protéger les plantes. Les agriculteurs ont très tôt compris ce mécanisme sans en connaître l'origine et l'ont contourné en opérant des rotations plus ou moins longues (jusqu'à plus de 10-12 ans) rompant ainsi les cycles des pathogènes. Le drainage et l'irrigation, par souci de rentabilité, ont conduit les agriculteurs du temps présent à s'affranchir de ces bonnes pratiques mais c'est au prix de poisons coûteux qui ne sont pas sans risques pour la faune, la flore et la santé humaine. La mise en pratique des rotations et une bonne connaissance des assolements sont donc des atouts dans la production agricole, saine, auxquels il faut revenir.

### 3.3.3. Modalité, sans intrants de la chimie de synthèse ou Agriculture Biologique

L'agriculture biologique, née en Autriche (Steiner) et en Inde de l'observation des pratiques indiennes par l'anglais (Howard), a, dès l'origine, refusé l'usage des engrais minéraux<sup>18</sup>. Par principe, elle a ainsi refusé d'utiliser une pratique qui s'apparente à une « perfusion » et qui, par-là même, s'oppose au fonctionnement naturel de l'alimentation de la plante. S'interdire l'usage des pesticides de la chimie de synthèse<sup>19</sup>, allait tout naturellement de pair avec ce refus d'une alimentation de « forçage »<sup>20</sup> chimique de la plante. L'Agriculture Biologique est sans doute la modalité agricole, qui, de ce point de vue, a le cahier des charges le plus précis et le plus rigoureux en matière de pratique sans intrants de la chimie de synthèse<sup>3,21</sup>. L'agriculture biologique respecte donc la « physiologie sol-plante » en nourrissant, au moyen d'engrais verts et de composts, la faune des invertébrés du sol et la flore des microorganismes (champignons et bactéries) lesquels, nourrissent la plante et, dans le même temps, « créent le sol ».

### 3.3.4. Modalité agroécologique ou agroécologie (Bourguignon, Rhabi)

L'agroécologie ajoute au principe précédent une révolution dans la pratique agricole : l'absence totale de labour. Par nature le labour est destructeur de sol. Il l'expose aux rayons ardents du soleil, lesquels stérilisent le sol à partir de 40°, il l'expose aussi aux pluies battantes qui lessivent le sol, il tue, en les enfouissant dans la profondeur du sol, les champignons de surface seuls aptes à fabriquer à partir de la lignine, de l'humus. Tous les sols vivants naturels ont un couvert végétal protecteur. Dans cette pratique, la récolte est associée à un semis<sup>22</sup>, laquelle culture est le plus souvent écrasée au sol tant pour éviter l'émergence d'adventices que pour servir d'engrais verts. Le semis est ainsi un Semis direct sous Couvert Végétal (SCV). Imitant les sols forestiers ou les prairies naturelles de parcours des ongulés, à aucun moment le sol n'est à nu. Par ailleurs, l'apport régulier de matière organique âgée (pailles diverses, fumiers, bois raméal fragmenté... riches en carbone) est source d'humification par les champignons de surface et l'apport régulier de végétation verte (engrais verts, riches en azote), est, par la minéralisation bactérienne, source d'azote.

### 3.3.5. Bilan

L'Agriculture Biologique, l'agroécologie ou l'agrorologie sont fondées sur un usage des « services de la biodiversité », par là, elles satisfont grandement aux objectifs défendus par les naturalistes. Le RAD et l'Agriculture Intégrée tendent à des pratiques qui sont proches des précédentes.

Dans le domaine de l'agriculture conventionnelle, « réduire le sol à un substrat, réaliser une classification basée essentiellement sur les propriétés physicochimiques et le caractériser par des capacités de rétention en eau ou d'engrais minéraux a été une démarche classique de la recherche agronomique, conduisant à l'élaboration de « supports de cultures » inertes pour les cultures hors sols » a été une constante constate l'agronome Chevassus-Au-Louis, (Op. c.). Cette démarche a ainsi occulté, par nature, le rôle de la biodiversité des sols et conduit à la mort des sols. Trois pratiques ont des conséquences plus particulièrement néfastes : les labours profonds, l'usage des engrais minéraux, l'usage des pesticides.

#### a. Les labours profonds

Les labours profonds, en enfouissant les champignons aérobies, associés, situation aggravante, à l'usage des **fongicides**, tendent à faire disparaître les seuls êtres vivants capables, à partir de la lignine, de produire le précieux humus. D'où un affaiblissement généralisé du taux d'humus des sols en France, lequel taux devrait être de 2% à 4% minimum et n'est plus que de 1,4%. Or, moins d'humus, c'est moins de complexe absorbant argilo-humique donc des sols plus sensibles au lessivage, retenant moins l'humidité, plus sensibles à l'érosion mais aussi séquestrant en moindre quantité le carbone.

#### b. Les engrais minéraux

L'usage des engrais minéraux, en remplacement des litières organiques, d'une part, soumet les êtres vivants épigés à une disette alimentaire drastique, disette alimentaire qui réduit dans les mêmes proportions la présence des invertébrés du sol, et donc, par voie de conséquence, la porosité des sols, d'autre part, l'apport, même fractionné, d'engrais minéraux dépasse largement les capacités momentanées d'assimilation de la plante, ainsi, au

<sup>18</sup> L'utilisation des nitrates en agriculture est née de la reconversion des usines de production comme explosif durant la 1<sup>re</sup> Guerre Mondiale (principe Haber-Bosch) après que Liebig eut découvert le mode de nutrition des plantes. Il fut effrayé de l'usage fait de sa découverte.

<sup>19</sup> Nés eux aussi de la Première Guerre mondiale gaz moutarde ou Ypérite.

<sup>20</sup> Chevassus-Au-Louis Bernard. 2006. Biodiversité un nouveau regard. Refonder la recherche agronomique. Leçons inaugurales du Groupe ESA.

<sup>21</sup> Aubert Claude (2007). Quelle agriculture pour quelle alimentation. Terre sauvage.

<sup>22</sup> Lydia et Claude Bourguignon recommandent d'ajouter un peu d'azote pour le démarrage de ces plantes en pleine période de sécheresse et après que la récolte précédente ait « épuisé » le sol en azote.

moins 50% sont lessivés et donc contribuent à polluer les milieux aquatiques et donc aussi à augmenter les coûts de potabilisation de l'eau. De plus, ces engrais à forte charge en azote, favorisent les plantes nitrophiles et donc jouent le rôle d'un herbicide sélectif en éliminant les plantes plus frugales en azote.

### c. Les pesticides (aperçu sommaire)

L'usage, depuis les années 1970, à grande échelle, **des herbicides** engendre une disparition rapide de la flore indigène et donc, dans le même temps, des invertébrés pour lesquels ces plantes sont des plantes hôtes indispensables. Cette chute des invertébrés consécutive à l'usage des herbicides fut, dès la fin les années 90 par Campbell, considérée comme l'origine même de la chute des populations d'oiseaux dépendants (à un stade ou un autre) des invertébrés.

L'usage des **fongicides** joue un rôle important dans la disparition de l'humification des sols. En effet, ils détruisent les champignons seuls aptes à dégrader la lignine dont les fragments de polymère se recomposent en humus.

En Europe, le détournement de la production de protéagineux (plantes riches en azote), toutes des plantes à fleurs, au profit de plantes importées (soja et tourteaux de soja), contribue grandement également à soustraire des sources de nectar aux pollinisateurs, les céréales occupant l'essentiel des surfaces cultivées en Europe.

Quant aux **insecticides**, depuis leur introduction dans les années 40-50, ils ont frappé systématiquement les espèces non-cibles, du DDT des années 40-70 aux substances systémiques<sup>23</sup> des années 90-2010. Les premiers, en raison de perturbation endocrinienne chez les espèces en haut de chaîne alimentaire (rapaces, félins...), les seconds en raison d'effets neurotoxiques létaux ou sublétaux à très faibles doses chez les insectes. L'effondrement des insectes en particulier et des invertébrés en général, ressource alimentaire de très nombreuses espèces, tant des insectes prédateurs eux-mêmes que des oiseaux, est responsable d'une « famine » qui engendre de très faibles taux de reproduction insuffisants pour assurer le renouvellement des générations.

Globalement, l'agriculture conventionnelle mise en place par les agronomes dans les années 1950, à la fois par ses pratiques et l'usage de toxiques, porte des atteintes autant à la biodiversité, par effets directs de toxicité aiguë ou sublétale ou par effets indirects biocœnotiques en générant une disette alimentaire récurrente, qu'à la santé humaine. Les effets sur les sols sont, à terme tout particulièrement inquiétants puisqu'ils engagent un processus de mort des sols offrant un boulevard à l'érosion et donc la destruction des sols, ou, dit autrement, la désertification. Ainsi, si un milliard d'ha ont été détruits depuis l'origine de l'agriculture au XIX<sup>ème</sup> siècle, un autre milliard ont été détruits au XX<sup>ème</sup> siècle. Cette destruction massive confirme le constat de Chateaubriand : « la forêt précède les hommes, les déserts le suivent ». Il est donc urgent de repenser l'agriculture en réintroduisant les « services de la biodiversité » dans sa pratique afin de sauvegarder les sols.

## 4. Les enjeux de l'agriculture du XXI<sup>ème</sup> siècle

### 4.1. Climat et effet de serre

#### 4.1.1. Haie et maillage bocager

On a pu montrer au Congo, qu'une forêt primaire produit par évapotranspiration 80% de la quantité d'eau qui retombe sous forme de pluie localement. Nos pays occidentaux ont détruit les forêts primaires depuis le néolithique (mais surtout au Moyen-âge) et parachevé la destruction en réduisant à néant des siècles de construction de bocages jouant un rôle non négligeable dans la rugosité des paysages et donc jouant un rôle au niveau climatique. Il est donc urgent d'encourager la recréation de ces écotones à partir d'essences locales, avec paillage et en bannissant les géo-membranes interdisant toute évolution floristique naturelle pour « tamponner » le climat local.

#### 4.1.2. Labour et séquestration du carbone

Les labours profonds associés à de faibles retours de la matière organique au sol et à l'usage des fongicides, défavorisent l'humification au profit de la minéralisation bactérienne, donc de la production de gaz carbonique. L'agriculture conventionnelle est ainsi actuellement responsable d'une perte d'1t/ha/an de CO<sub>2</sub>, alors que, en agriculture sans labour, la séquestration du carbone sous forme de litière permanente et d'humus peut atteindre 2,5t/ha/an. Le différentiel est ainsi de 3,5t/ha/an entre ces pratiques opposées. L'urgence dans laquelle nous sommes de réduire le retour du carbone sous forme de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère commande un changement radical de pratique. Respecter le fonctionnement biologique des sols c'est redonner la capacité aux sols de séquestrer le

---

<sup>23</sup> Les insecticides systémiques sont utilisés essentiellement sous forme d'enrobage de semence, mais aussi en pulvérisation (fruitiers...) en traitement des sols ou en tant que biocides (usage domestique). Ces pesticides migrent dans les plantes (préfigurant ainsi les OGM). La plante, de sa racine à ses fleurs contient ainsi des quantités, certes faibles, mais suffisantes pour perturber le comportement d'orientation des abeilles ou entraîner leur mort par contamination répétée durant quelques jours.



carbone.

#### **4.1.3. Minéralisation des engrais minéraux.**

Les bactéries du sol, en minéralisant une partie de l'excès d'engrais azotés, rejettent du protoxyde d'azote dont le pouvoir d'effet de serre est 320 fois celui d'un même volume de gaz carbonique. Trois enjeux relèvent de l'usage de engrais minéraux : l'excès d'apports conduit à une dénitrification incomplète donc une pollution des milieux aquatiques, la dénitrification est productrice de protoxyde d'azote, les ressources en minerai, en particulier en phosphore, diminuent. Selon François Ramade, cet excès de nitrification sur la dénitrification serait multiplié par 2 chaque année.

### **4.2. Biodiversité et services de la biodiversité**

#### **4.2.1. Biodiversité, humus et effet de serre**

L'humus est ainsi le principal composé macromoléculaire de séquestration à long terme du carbone dans le sol. Les champignons en sont les acteurs incontournables. L'équilibre entre l'activité bactérienne assurant une minéralisation partielle nécessaire à la croissance des plantes et une activité de séquestration, est donc tout aussi essentiel. Cette séquestration peut être de l'ordre de 0,1% à 0,3%/an. Un sol peut ainsi séquestrer entre 1,5t et 300t/ha ! En France, cette séquestration pourrait être de l'ordre de 35millions/t/an soit le 1/5 du pétrole consommé. Tout doit donc être entrepris pour favoriser l'humification des sols : apports de matière organique, abandon des labours profonds et de l'usage des fongicides, restriction importante des engrais minéraux (ne pas dépasser 50kg/ha recommandait le pédologue Bernard Boullard<sup>24</sup>).

#### **4.2.2. Biodiversité, humus et conservation des sols**

L'un des deux composants majeurs, comme il a été expliqué, du complexe absorbant argilo-humique, l'humus est donc l'un des composants majeurs de la stabilité des sols. Sans humus, pas de complexe argilo-humique, donc fragilisation des sols, accroissement de leur sensibilité au lessivage et donc érosion. Le retour à un usage « intensif » de la matière organique (non polluée donc issu du seul tri « à la source » en matière de fermentescibles urbains), est donc un impératif tant pour le retour des faunes épigées et anéciques que pour l'enrichissement en humus et donc en complexe absorbant argilo humique.

#### **4.2.3. Biodiversité et reconstitution de la ressource en eau**

La vie du sol est rigoureusement essentielle à l'économie en eau. Un sol vivant est un sol spongieux dans lequel la porosité occupe un volume important (80% en surface, 60% en profondeur). Ainsi, un sol forestier tropical a une conductivité hydraulique de 300mm/h, capacité supérieure aux apports des plus fortes pluies. De même, dans nos pays tempérés, la conductivité, d'un degré moindre, est de l'ordre de 150mm/h. Un sol limoneux respectueux de la biodiversité du sol a, lui, une conductivité de l'ordre de 80mm/h. Un sol battant limoneux (tassé en strates, sans porosité) voit sa conductivité hydraulique s'effondrer et ne pas dépasser 1mm/h. Autant dire que ce sol n'offre guère plus de perméabilité que le macadam ou le béton. D'où un mauvais rechargement des nappes phréatiques, un ruissellement intense, des inondations et donc des phénomènes d'érosion de l'ordre de 40t/ha/an en France actuellement. La vie des sols est une composante incontournable de la ressource en eau.

#### **4.2.4. Biodiversité et production agricole**

Un sol vivant est donc un sol poreux qui non seulement est filtrant mais permet dans le même temps les échanges gazeux. Dans de mêmes conditions pédologiques, une plante cultivée comme le maïs peut être incapable de descendre en-dessous de 90cm alors que dans un sol spongieux elle peut descendre jusqu'à 1,50m, d'où une capacité à puiser dans les réserves hydriques plus conséquentes ainsi qu'à s'alimenter aux dépens d'un volume de sol exploité accru. La vie du sol favorise la production à la fois en raison d'une meilleure exploitation du volume de terre accessible et en raison des services rendus par les microorganismes lesquels « préparent » ou « apportent » à la plante des substances inaccessibles ou encore, non biodisponibles, sans eux (Bactéries et mycorhizes).

### **4.3. Conserver et étendre le choix des variétés cultivées et des mélanges**

L'une des lois fondamentales de l'écologie autant que de l'évolution est la diversité. De tout temps, grâce à la « sélection massale », les agriculteurs ont toujours cherché à adapter les plantes aux sols. Ils ont ainsi constitué un capital de diversité génétique des semences, considérable. Malheureusement, confrontée aux pratiques récentes, cette richesse génétique variétale a été largement dilapidée au XXème. Les 3/4 en ont été perdues, affirme la

<sup>24</sup> Boullard Bernard, 1967. La vie intense et cachée du sol. La Terre Flammarion.



FAO<sup>25</sup>. Sur 6 300 variétés restantes, 20% seraient également en sursis. Le monde contemporain, au contraire des pratiques anciennes, a cherché à laboratiser le monde, « *trouver le meilleur génotype et trouver le meilleur environnement possible* » (Michel Callon<sup>26</sup> cité par Chevassus-Au-Louis, Op. c.). Autrement dit, on cherche à adapter les conditions locales aux conditions définies dans les laboratoires pour produire les plantes. Cet aspect n'est pas sans présenter de très graves inconvénients. Ainsi, les maïs « hybrides » sont issus de deux souches dépressives résultant d'une très forte « consanguinité ». Lorsque l'on croise ces souches, par l'effet d'hétérosis on obtient d'excellents rendements sur la génération F1, mais c'est la seule. Or, il n'en reste pas moins, que les pères d'un côté, et les mères de l'autre, sont ainsi quasi des « clones ». Or, cette homogénéité génétique, ou standardisation du « type idéal » qui exclut la diversité, est à l'opposé radical d'une mesure de précaution quant à l'avenir. La précaution est au contraire, conformément aux processus naturels, de conserver une diversité maximale, source d'adaptation possible. Accorder une place prépondérante au souci de l'hétérogénéité et de la variété constitue une « assurance vie » quant aux évolutions climatiques et donc de l'arrivée probable de nouvelles espèces de ravageurs ou de toute autre nature.

#### **4.4. Biodiversité : effets de toxicité directe et effets biocœnotiques de l'usage des pesticides**

##### **4.4.1. Effets de l'usage des pesticides sur les sols**

Les pesticides, quels qu'ils soient, exercent des actions négatives sur, non seulement l'espèce cible, mais aussi sur un très grand nombre d'espèces appartenant indifféremment aux deux grands règnes animal et végétal. Les invertébrés comme les microorganismes du sol, peuvent ainsi être gravement endommagés par leur usage. D'où la perte de leur fonction et des bénéfices non immédiatement perceptibles et marchands, mais pourtant bien réels sur le long terme. Si les végétaux constituent les producteurs, bases des chaînes alimentaires, les invertébrés et microorganismes des sols assurent une fonction tout aussi essentielle et indispensable du retour à la forme minérale, ou à une forme organique assimilable, des éléments ou composés biochimiques issus de la matière organique morte de la litière. Les cycles biogéochimiques des minéraux sont ainsi tributaires de ces actions de décompositions comme de la naissance des sols. L'usage des pesticides en compromettant la pérennité de ces processus cycliques, compromet le fonctionnement de ces cycles et la stabilité des sols. Pour préserver la durabilité des sols, et donc favoriser la vie des sols, le bon sens commande de ne plus utiliser de poisons dans les sols.

##### **4.4.2. Effets de l'usage des pesticides sur la flore indigène**

La flore indigène est actuellement en très grand danger. La perte des espaces marginaux non cultivés dans l'espace cultivé ainsi que l'usage généralisé des herbicides (accru et aggravé avec les OGM) sont responsables d'une perte importante d'espèces (50% dans une étude de l'INRA) et donc, par voie de conséquence d'un effondrement des invertébrés. Il est urgent de retrouver des espaces interstitiels au profit des plantes indigènes.

##### **4.4.3. Effets de l'usage des pesticides sur les invertébrés dont les pollinisateurs**

Les invertébrés sont ainsi à la fois victimes d'une intoxication directe par les pesticides divers, en particulier depuis les années 95 en raison de substances systémiques aux effets toxiques d'une puissance colossale (l'imidaclopride est ainsi 7297 fois plus toxique que le DDT interdit en 1972, il est aussi environ de 10000 à 33000 fois plus toxiques pour les insectes que pour les vertébrés à sang chaud) mais aussi d'effets indirects biocœnotiques par disette. L'absence de litière, la disparition des plantes indigènes, en un mot : la diminution, voire la disparition de populations, tant d'espèces végétales qu'animales, sont autant de diminution de ressources alimentaires pour d'autres... Les pollinisateurs sont, depuis la fin des années 90 et le début des années 2000, les victimes emblématiques de ces poisons mais ils ne sont pas les seuls. Buglife<sup>27</sup> a organisé en Angleterre un « Big Bug Count » en plaçant sur les plaques minéralogiques des petits rectangles de carton divisés en six parties sur fond plastique transparent en impliquant 40 000 conducteurs. Au total, il fut constaté 1 seul impact d'insecte volant au 8km (5 miles) ! C'est donc bien l'ensemble des insectes, voire des invertébrés, et non les seules abeilles, qui s'effondrent. Globalement, les insecticides ont toujours été responsables d'effets non cibles. Seul le non usage offre des perspectives d'avenir pour la biodiversité non cible.

##### **4.4.4. Effets de l'usage des pesticides sur les vertébrés**

Si l'on retient les bio-indicateurs que sont les oiseaux, on peut retenir 3 grandes crises systémiques dont une seule

<sup>25</sup> FAO. La biodiversité au service de la sécurité alimentaire. Journée mondiale de l'alimentation. 16 octobre 2004.

<sup>26</sup> Callon Michel et al. (2001). Agir dans un monde incertain. Seuil

<sup>27</sup> Kindemba Vicky. 2009. The impact of neonicotinoids insecticides on bumblebees, Honey bees and other non-target invertebrates (revised version). Buglife.

est derrière nous.

Années 50-70, les grands rapaces voient leur succès reproductif s'effondrer. Le DDT, un perturbateur endocrinien, en est responsable. Interdit en 72, ses effets se sont fait sentir pendant 20 ans. Aujourd'hui, en ajoutant leur protection acquise en 1972, une partie d'entre eux a repris vigueur.

Années 70-80, introduction des herbicides. Les plantes indigènes disparaissent, avec elles des invertébrés dépendants. Les populations des oiseaux des espaces agricoles s'effondrent.

Milieu des années 90-2000, les insectes subissent des effets non cibles des neurotoxiques systémiques, la chute des populations des oiseaux des paysages agricoles s'accélère.

Dans ces deux derniers cas, les effets sur les oiseaux sont d'abord biocœnotiques. Les fongicides, herbicides et les neurotoxiques systémiques les atteignent peu de manière directe par toxicité aiguë ou sublétales (semble-t-il). Par contre, l'effondrement des populations d'invertébrés, ressources alimentaires de nombreux oiseaux, notamment durant le stade de croissance des poussins, entraîne la chute de populations, en particulier en diminuant le taux de reproduction, ce taux ne permettant plus aux populations d'assurer le renouvellement des générations. Ainsi, Ramade<sup>9</sup> rapporte une expérience montrant qu'en présence de fongicides et d'herbicides, le taux de reproduction de la perdrix grise est de 50% de la normale en raison de l'absence des invertébrés préférés des poussins. On ne restaurera les populations des espèces dépendantes des invertébrés, à un stade ou un autre de leur cycle, qu'en bannissant définitivement les insecticides trop efficaces responsables de l'effondrement des populations des invertébrés.

#### **4.5. Alimentation, contamination par les pesticides et santé publique**

##### **4.5.1. Effets de l'usage des pesticides sur la santé des agriculteurs**

Les preuves d'effets sanitaires graves, sur les populations d'agriculteurs, de l'usage des pesticides n'est plus à faire. Certains mécanismes concernant la manière dont une exposition aux pesticides conduisait aux lymphomes non Hodgkiniens ont même été décrits. Ce cancer n'est cependant pas le seul. Cancers cérébraux, leucémies, cancers des lèvres, mélanomes... sont aussi en excès de cas dans cette population. Mais l'épidémiologie montre aussi des effets de malformations congénitales et des effets neurotoxiques (Alzheimer, maladie de Parkinson) pendant que des expérimentations sur le monde animal démontrent des atteintes au système immunitaire et, qu'objectivement, notre système immunitaire se dégrade ce dont témoigne la multiplication par 2 en 20 ans des allergies et la montée en puissance des maladies auto-immunes.

##### **4.5.2. Effets de l'usage des pesticides sur la santé des consommateurs**

Les consommateurs sont moins exposés que les agriculteurs. Néanmoins, plusieurs études montrent des impacts très probables de la contamination aux faibles doses sur la population générale non exposée du fait du métier. Cependant, un manque cruel d'études épidémiologiques de grande ampleur interdit toute évaluation précise de la situation. Remarquons que nous sommes des mammifères et à ce titre, susceptibles d'être, au moins par la contamination à faibles doses, des victimes « sublétales » de ces toxiques.

Le poids économique de cette invention diabolique risque de peser très lourd sur les générations futures tant en terme de pertes de biodiversité, de qualité des sols que de santé humaine. Il est nécessaire de promouvoir les formes d'agriculture qui se sont engagées résolument dans des pratiques respectueuses du vivant.

### **5. Les outils de mise en œuvre d'une agriculture respectueuse des hommes et de la biodiversité**

#### **5.1. Des pratiques agricoles respectueuses de la santé des hommes et de la biodiversité**

##### **5.1.1. Les espaces non exploités en milieux cultivés**

Haies, fossés, bosquets, mares... autant de composantes des milieux qui ont une grande importance dans le maintien de la diversité biologique. Ce sont en particulier des réservoirs d'auxiliaires des cultures et, dans le cas de la haie, un régulateur climatique en raison des effets brise-vent et de thermiques (cf. 2.1).

Les bandes enherbées, aujourd'hui réglementaires, jouent également un rôle important notamment pour la qualité de l'eau, l'érosion des sols et la biodiversité.

Les jachères, engagées dans une rotation culturale, sont aussi d'un fort intérêt biologique.

Afin d'atteindre un bon équilibre agro-écologique des exploitations agricoles, 10% de la SAU (Surface Agricole Utile) devraient être réservés en surface de compensation écologique (haies, bosquets, mares mais également toute surface sans labour, sans pesticide, sans engrais).

##### **5.1.2. Les espaces exploités à l'état naturel**

Les milieux agricoles exploités à l'état « naturel » existants (prairies naturelles, landes, tourbières...) doivent être conservés en l'état. Ces espaces doivent faire l'objet d'une gestion agricole adaptée, valorisée par l'élevage extensif

(pâturage et fauche). Ils doivent être soutenus financièrement eu égard à leurs rôles écologiques :

- Par une date de fauche adaptée aux exigences écologiques des espèces locales,
- Par un chargement moyen annuel limité,
- Par une limitation voire une absence de fertilisation, certaines espèces étant très sensibles à l'apport de fertilisants (minéraux ou organiques) comme les orchidées (Orchis des marais, à fleurs lâches) ou les légumineuses (trèfles, lotiers...).

Le caractère humide des prairies doit également être conservé (pas de drainage, de rigole d'écoulement) afin de respecter les exigences écologiques des plantes hygrophiles et de la faune inféodée à de tels milieux (Vanneau, Chevalier gambette etc... en marais).

Les substances chimiques, telles les avermectines, (interdites sur le site gouvernemental E-Phy mais autorisées en médecine vétérinaire) véritable désastre pour les populations de coprophages et autres décomposeurs, pourtant base du retour de la matière organique dans la chaîne alimentaire par le biais de l'alimentation des plantes. Les solutions alternatives passent principalement par des méthodes préventives (gestion appropriée du pâturage pour limiter l'infestation), le développement de l'auto-immunité des animaux et l'emploi de traitements « doux » (homéopathie, huiles essentielles...).

### **5.1.3. Milieux cultivés**

En milieux cultivés, la modalité agricole la plus respectueuse de l'environnement repose sur le triptyque : tendre à faire disparaître les labours profonds, voire les labours – tendre vers le « zéro » pesticide au plus tôt – réduire au minimum l'usage des engrais minéraux.

#### **a. Proscrire les labours profonds**

Technique de lutte contre les adventices, le labour profond entraîne une érosion importante des sols. La couleur des cours d'eau après une averse en zone de grande culture illustre parfaitement cette perte considérable de sol. De plus, cette technique favorise la production de CO<sub>2</sub> (en partie responsable de l'effet de serre) par minéralisation des matières organiques et des humus par les bactéries (cf. 4.1.2).

La technique moderne de semis direct sans labour constitue une alternative sérieuse permettant de conserver la structure verticale des sols (pas de retournement des strates préjudiciable au développement de la faune épigée, endogée et anécique) en maintenant un couvert végétal permanent qui limite l'érosion et favorise le développement des invertébrés et des microorganismes des sols.

#### **b. Diminuer drastiquement et proscrire l'usage des pesticides**

L'utilisation des pesticides (80 000 t/an en France), à toxicité de plus en plus élevée, inquiète à juste titre. De quelque nature qu'il soit, les pesticides stérilisent les espaces agricoles, en particulier le sol et son travailleur de l'ombre, aussi appelé « ingénieur du sol » : le lombric. Mobiles, ils contaminent l'air, l'eau, les aliments.

Il est urgent que l'agriculture intègre de nouvelles solutions pour lutter contre les adventices et les ravageurs des cultures (travail du sol mécanique, auxiliaires de culture, rotation, choix des semences, CSV...). Ces techniques doivent être présentées aux agriculteurs dans le cadre de formations spécifiques : en lycées agricoles (pour les futurs agriculteurs), dans le cadre du plan Ecophyto (cf.5.2.1), sur le terrain par les techniciens agricoles des Chambres d'Agriculture.

#### **c. Réduire au minimum l'usage des engrais minéraux**

Même apportés de manière fractionnée, une grande partie des engrais minéraux est lessivée, d'où une pollution des cours d'eau conduisant à une eutrophisation des milieux naturels dont les phosphates surtout sont responsables.

L'apport de matière organique (fumier, compost, engrais verts...) fournit une litière, lieu de vie des microorganismes, de champignons, d'invertébrés qui en la dégradant, d'une part permet la constitution d'un « capital humus », l'une des deux sources du complexe argilo-humique, garant de la stabilité d'un sol, et d'autre part, cette activité biologique restitue aux plantes, à partir de la minéralisation de ce complexe, les éléments nécessaires à la croissance harmonieuse de la plante, au rythme de ses besoins. Un sol forestier, même extrêmement riche, ne produit aucune pollution et il produit en moyenne au moins 2 fois de plus de matière sèche/ha que la meilleure des productions agricoles.

#### **d. Généraliser les rotations et assolements**

La rotation des cultures est une technique qui offre de multiples avantages :

- elle peut améliorer les caractéristiques physiques du sol et donc sa structure,
- elle « casse » le cycle vital des espèces pathogènes réduisant ainsi les besoins en produits phytosanitaires,
- comprenant une légumineuse, elle permet d'enrichir le sol en azote réduisant les besoins en fertilisants.
- Comprenant un cycle « prairie », elle « recharge » le sol en mycorhizes si importantes pour l'alimentation de la plante
- Les assolements, fruits d'une expérience agricole séculaire, permet d'organiser la succession des cultures au profit de chacune d'elles.

#### e. Tenir compte de la biodiversité dans les travaux de récoltes

Les pertes de biodiversité liées aux travaux de récolte peuvent être considérablement limitées en respectant quelques modalités simples : une fauche centrifuge, un réglage de la hauteur des barres de coupe, l'installation de barres d'effarouchement...

Pour certaines espèces devenues emblématiques (Busard cendré, Rôle des genêts...), un travail en partenariat agriculteurs / associations de protection de la nature locales permet de localiser précisément les nichées et d'intervenir le cas échéant par une matérialisation visuelle, un déplacement du nid...

### 5.2. Mettre en œuvre des outils réglementaires pertinents et efficaces

#### 5.2.1. Mettre en œuvre le plan Ecophyto tout en soulignant ses faiblesses

« Le plan Ecophyto, mis en place par le ministère de l'agriculture et de la pêche à la suite du Grenelle de l'environnement, vise à réduire de 50 % l'usage des produits phytosanitaires en agriculture, à l'horizon 2018, si possible. Il s'agit à la fois de « *réduire l'usage de ces produits et de limiter l'impact de ceux qui resteront indispensables pour protéger les cultures des parasites, des mauvaises herbes et des maladies* » (source : MAAP). Il comprend un volet formation destiné à renforcer la compétence de l'ensemble des acteurs de la chaîne pour réduire et sécuriser l'usage des produits phytosanitaires : la certification Certiphyto.

L'objectif, bien que très insuffisant, à défaut d'un engagement dans une réelle pratique respectueuse de la santé publique et de la biodiversité, doit être considéré comme un minimum. Pour évaluer l'incidence des mesures proposées, un indicateur appelé NODU (pour Nombre de Doses Utilisées) doit être appliqué. L'agriculture conventionnelle ne peut cependant se « priver » de l'usage des produits phytosanitaires si les pratiques n'évoluent pas. Gorgées d'engrais, les semences à haut rendement, par nature fragiles et génétiquement très homogènes, « privées » de pesticides ne peuvent résister aux ravageurs. Le plan Ecophyto doit comprendre, pour accompagner les agriculteurs dans la démarche, un volet de formation destiné à proposer des techniques alternatives : travail léger du sol, rotation des cultures, auxiliaires de cultures, choix des variétés...

La formation Certiphyto, aujourd'hui uniquement destinée aux vendeurs ou acheteurs à titre professionnel (chef d'exploitation) de produits phytosanitaires, doit également être dispensée à l'ensemble des salariés des exploitations agricoles.

L'implication de structures privées fabricant des pesticides comme l'UIPP (Union des Industries de la Protection des Plantes) dans les modules de formation n'est pas acceptable. Pour être objective, la formation doit être dispensée par des fonctionnaires indépendants.

#### 5.2.2. Renforcer les MAET<sup>28</sup>

Les premières Mesures AgroEnvironnementales ont vu le jour en 1991 avec les OGAF<sup>29</sup>. Tour à tour devenues OLAE, CTE, CAD et aujourd'hui MAE territorialisés (MAET), elles proposent aux agriculteurs volontaires une rémunération en l'échange de pratiques plus vertueuses pour l'environnement.

Si le fait de faire bénéficier d'aides les agriculteurs en fonction des services qu'ils rendent à la nature paraît primordial et parfaitement justifié, le système MAE tel qu'il est bâti actuellement ne nous semble trop peu pertinent face aux enjeux de conservation de la nature. L'Expertise collective INRA-CEMAGREF rappelle confirme que : « *Au total, le bilan à mi-parcours du RDR (Règlement du Développement Rural) admet que les effets des MAE sur la préservation de l'environnement sont probablement très limités* ».

Le Programme de Développement Rural Hexagonal (PDRH) qui, entre autres, liste les engagements à la base de la construction des différentes mesures, prévoit une rémunération de l'agriculteur en fonction la perte de production liée à l'engagement. Cette voie est peu pertinente car difficilement transposable d'un territoire à l'autre

<sup>28</sup> MAET Mesures AgroEnvironnementales Territorialisées

<sup>29</sup> Opérations Groupées d'Aménagement Foncier

et conforte une dualité entre la nature et l'agriculture. Protéger la nature n'est perçu qu'en tant que contrainte pour l'agriculteur. Une rémunération basée sur une obligation de résultats plus que de moyens nous semble plus pertinente. Elle permet, tout en atteignant des objectifs environnementaux, de soulager l'agriculteur de contraintes (souvent mal vécues et à la base d'un refus de participation aux MAE) et de l'impliquer concrètement dans la préservation du vivant qui l'entoure : l'agriculteur s'approprie la biodiversité de son exploitation.

Tous les ans, les enveloppes budgétaires destinées à financer les MAE ne peuvent satisfaire l'ensemble des demandes déposées.

En vingt ans, pas moins de 6 types de MAE se sont succédés. Ces transitions, souvent réalisées dans la précipitation, ne sont pas cohérentes avec un objectif de préservation de la biodiversité à long terme (différence d'accessibilité aux mesures, de rémunérations, de fonctionnement). Les agriculteurs se désintéressent de ce système complexe sans cesse changeant.

Sur certains territoires, les mesures de base (dite de niveau 1) n'ont plus aucun intérêt environnemental. Les MAE ne permettent pas non plus de maintenir les systèmes d'élevage les plus extensifs, le nombre d'éleveurs ne cessant de décroître. La LPO souhaite que les mesures les plus vertueuses pour l'environnement soient satisfaites en priorité.

### **5.2.3. Réorienter le rôle de la SAFER<sup>30</sup> vers une agriculture durable**

Antérieurement, la SAFER avait une seule mission : stocker le foncier afin de palier aux inconvénients de la spéculation foncière et donc de réserver ce foncier à l'agriculture.

Aujourd'hui la SAFER a une double mission. Sa mission d'origine rappelée ci-dessus, et une mission nouvelle : préserver l'environnement, la biodiversité, l'espace périurbain.

Liant ces deux missions, la SAFER devrait devenir, notamment dans l'espace périurbain, mais pas seulement, un outil favorisant l'installation des agriculteurs dont les externalités des pratiques développées reconnues sont positives tant sur le plan social qu'environnemental telle l'agriculture biologique et celles qui s'en approchent.

### **5.2.4. Mettre en œuvre des outils d'acquisition foncière**

Les milieux agricoles et naturels subissent des pressions de destruction grandissante, les principales étant l'extension urbaine et la création de nouvelles infrastructures. C'est pourquoi la LPO préconise une intervention foncière permettant la conservation de milieux sensibles se situant dans des zones vulnérables.

Ces zones doivent permettre de conserver des milieux remarquables ainsi que l'agriculture qui a permis leur maintien. La contractualisation de baux agricoles à clauses environnementales, entre l'agriculteur et le propriétaire permet de maintenir cette compatibilité.

La LPO préconise le développement des achats du conservatoire du Littoral, d'Espace Naturel Sensible géré par l'agriculture, d'achats de terrains par les collectivités, les associations,...

Le développement de l'utilisation de la préemption environnementale doit permettre l'accroissement des acquisitions.

L'application du principe de compensation d'un impact environnemental négatif doit aussi être un outil permettant d'augmenter les opérations d'acquisitions.

La contribution de ces espaces dans les démarches publiques de constitution des trames verte et bleue est primordiale.

### **5.2.5. Faire évoluer la PAC vers le soutien prioritaire aux pratiques agricoles faibles en externalités négatives et fortes en externalités positives**

La PAC représente actuellement un peu moins de la moitié du budget de l'Union européenne (43 % en 2008). Ce qui représente pour la France 10 milliards d'euros versés chaque année aux agriculteurs. Contrairement à de nombreux pays de l'UE, dont l'Allemagne, la France bénéficie dans ce domaine d'un solde globalement très largement positif de plusieurs milliards d'euros annuellement.

La conditionnalité mise en place depuis 2005 avait pour but de garantir une agriculture plus durable et de favoriser une « meilleure acceptation de la politique agricole commune par l'ensemble des citoyens ». Bref de légitimer les aides. Ce dispositif soumet le versement de certaines aides communautaires au respect d'exigences de base en matière d'environnement, de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE), de santé (santé publique, santé des animaux, santé des végétaux) et de protection animale. Les exploitants agricoles qui bénéficient d'aide à la production, issues du 1<sup>er</sup> Pilier de la PAC, et/ou d'aides Agro-environnementales issues du

<sup>30</sup> SAFER Société d'aménagement foncier et d'établissement rural

2nd pilier (ICHN, MAE, Aides au boisement.), sont ainsi soumis à la conditionnalité. Néanmoins la logique interne de ces aides doit être revue. L'attribution d'aides à la production conditionnée à des critères « d'antécédents historiques » fondés sur la seule production, doit être soumise au principe « d'une éco-conditionnalité » et donc offrir des externalités positives tant sur l'eau, les paysages, la biodiversité, les sols que la qualité de l'alimentation.

L'enjeu de la PAC est ainsi de première importance. La PAC est, par nature un excellent outil d'orientation agricole. De ce point de vue, le financement du Pilier 1 (90% à la production) et du Pilier 2 (10% au « Développement Rural » dont les mesures agro-environnementales), doit être purement et simplement inversé. Les externalités négatives autant que positives des différentes pratiques agricoles doivent être prises en compte, celles qui offrent simultanément le moins d'externalités négatives et le plus d'externalités positives doivent être favorisées. Les impôts des européens doivent être mis au service d'une production qui s'appuie sur les services de la biodiversité, restaure la biodiversité, restaure la qualité de l'eau, restaure la qualité de l'air, restaure la qualité des aliments, réduit les émissions de CO<sub>2</sub>, réduit la facture énergétique, garantit une planète Terre en bon état en héritage pour les générations futures.

La combinaison d'un rééquilibrage, au moins à l'échelle locale, des productions animales et végétales et, dans le domaine des pratiques agricoles, d'un usage limité d'intrants, voire de pratiques sans intrants de synthèse, tout autant que la limitation de la taille des exploitations devraient, dans ce cadre, être des outils d'une agriculture respectueuse de la nature et des hommes.

#### **5.2.6. Participer au réseau inter-associatif dans le cadre de l'évolution de la PAC**

L'évolution de la PAC représente un tournant majeur pour un retour vers une situation dans laquelle la nature n'est plus considérée comme un simple « support de production » et les pratiques ne génèrent plus des externalités négatives nombreuses et coûteuses pour la société et l'environnement. La LPO s'engage à faire des propositions solidairement en intégrant si possible des syndicats agricoles et des représentants de pratiques agricoles aux externalités positives.

### **6. Conclusion**

En n'utilisant pas, ou en réduisant au minimum l'usage de l'énergie fossile et des intrants (pesticides, engrais minéraux et alimentation animale importée), certaines formes d'agriculture, tels l'Agriculture Biologique, l'Agroécologie, l'Agrologie mais aussi le Réseau d'Agriculture Durable et l'Agriculture Intégrée, sont soutenables.

L'agriculture conventionnelle, pour diverses raisons, reste dominante. Pourtant, par le gaspillage énergétique (de 7 à 10 calories sont nécessaires pour produire 1 calorie. Chevassus-Au-Louis, Op. c.), par l'usage de toxiques qui stérilise les sols, endommage la biodiversité, porte atteinte à la santé humaine, par l'usage d'engrais minéraux de « forçage » aux effets sélectifs tant sur la flore que sur la faune et leur responsabilité dans la pollution du milieu aquatique, par les labours profonds aux effets délétères sur la microbiologie des sols, pour toutes ces raisons, cette modalité agricole n'est pas soutenable. Qu'advienne un ultime choc pétrolier, privé de l'apport d'intrants, en présence de sols moribonds, elle s'effondre. En l'absence de nouveau choc pétrolier, la mort ses sols accroîtra régulièrement mais tout aussi sûrement, les surfaces érodées stériles et les conflits sociaux.

L'agriculture, au travers des semences (« hybrides » et OGM), des engrais et des produits phytosanitaires (pesticides) est devenu un enjeu industriel où, ce que les « services de la biodiversité » non marchands peuvent produire (capture de l'azote atmosphérique, nitrification, alimentation de la plante par les hyphes fongiques, minéralisation bactérienne des engrais verts au profit des plantes, dégradation partielle des lignines par les champignons produisant l'humus, élaboration du complexe argilo-humique par les vers de terre...), a été remplacé par des produits marchands industriels. Certes, le plan Ecophyto 2018 se donne pour but une réduction de 50% de l'usage des pesticides d'ici 2018. Mais retirer 50% de ce qui permet aux plantes déséquilibrées de produire dans des conditions proches de l'asepsie est-il seulement envisageable ? Les expériences conduites en agriculture conventionnelle montrent que non. C'est donc le système de production dans son ensemble qui se doit d'être repenser dans une perspective soutenable. C'est cette révolution agricole, comme en témoigne la démarche vers le bio et les techniques sans labour, qui est en marche sous nos yeux. Pour être soutenable, cette démarche, ne peut s'appuyer que sur les « services de la biodiversité » non marchands. Ces services n'ont-ils pas été évalués à 33 000 milliards de dollars soit 2 fois le produit mondial brut ?! La soutenabilité de la production agricole en symbiose avec les services de la biodiversité, c'est un renversement de mentalité autant que de pratiques. C'est aussi là tout l'enjeu de la réforme de la PAC 2013.

Les agriculteurs, en première ligne, en mesure de plus en plus les enjeux, témoin en 2010, le doublement de

conversion en agriculture biologique. C'est aussi au monde naturaliste d'accompagner une telle réorientation par une maîtrise précise des enjeux autour de l'avenir des sols dont, comme le fait remarquer Denis Couvet (en exergue), dépend l'avenir de la biodiversité dans sa totalité tout autant que de l'humanité qui en est stricto sensu, dépendante.

Christian Pacteau,  
Corentin Barbier, Patrick Berthelot, Jean-Pierre Guéret,  
Erwan Guillou, Denise Mazeau, Mickaël Potard, Frédéric Signoret, Théophile You.

Février 2011