

# Agriculture intensive

## Quelques impacts sur l'environnement.

Roger Ribotto. 2010  
[www.ecologisme-ribotto.com](http://www.ecologisme-ribotto.com)

Les impacts de l'agriculture intensive - telle qu'elle existe – sur l'environnement et l'avenir, sont énormes, nuisibles. Face aux autres enjeux, ils ne font pas le poids : le contexte socio économique politique actuel les élude, que les revenus explosent ou s'effondrent. En attendant que la société fasse émerger des décideurs politiques de plus grande envergure –lucidité, courage – listons de temps en temps ces impacts pour ne pas les oublier.

### *Remarques préalables.*

- Le présent texte porte sur les CULTURES intensives.
- Il se réfère à la situation en France métropolitaine.
- Il ne prend pas en compte, parce que difficiles à cerner, les conséquences de phénomènes probables à plus ou moins court terme: effet de serre avec bouleversements climatiques dont la pluviométrie, renchérissement des matières premières dont le pétrole.
- Comme tout aide-mémoire, le présent passe en revue, les uns après les autres, des impacts de l'agriculture intensive. Cette démarche peut faire oublier un aspect essentiel des choses : tout se tient. Les impacts ne sont pas indépendants, ils s'exercent ensemble. Il n'y a pas seulement des additions mais des *synergies* : les impacts se renforcent l'un l'autre. De même les milieux naturels ne sont pas isolés ; les pollutions passent de l'un à l'autre.
- Détail de présentation. Les chiffres entre parenthèses renvoient à des notes en fin de document.

### **PLAN**

- 1 – Impacts sur l'eau, le sol, l'air.
  - 2 – Santé et biodiversité.
- Quelques impacts généraux.

---

## 1<sup>re</sup> partie

### **Eau, Sol, Air.**

### **EAU.**

Ce sont les impacts des cultures intensives sur l'eau qui ont suscité et suscitent toujours le plus d'études, de réactions, d'inquiétudes. Parcourons classiquement les effets sur la *quantité* puis sur la *qualité* de l'eau.

## 1– Problèmes quantitatifs.

- Notions générales à garder en tête : cycle de l'eau, disponibilité, etc. (1)

### 1.1- Enormes consommations d'eau.

D'abord, ne pas confondre « prélèvement » et « consommation » nette. (2)

Les consommations d'eau pour l'agriculture sont très importantes.

Illustrations.

- En été, *dix hectares de maïs irrigué consomment autant d'eau qu'un bourg de 6.000 habitants.* (3) (les exploitations de cultures intensives ont souvent des surfaces égales ou supérieures à 100 hectares)

- Un exemple : la région Poitou-Charentes pour laquelle des données sont disponibles sur le site de son « Observatoire de l'environnement » (4).

En été, la consommation pour l'irrigation en Poitou-Charentes est de 15 à 20 fois plus élevée que celle pour l'eau potable. Autrement dit, l'interdiction ou la limitation d'arrosage de pelouses en été, est sans intérêt.

Les conséquences de cette soif sont notamment les suivantes :

- une concurrence pour certaines nappes ou certains cours d'eau, entre eau potable et irrigation.

- une baisse du niveau des nappes ou des cours d'eau en été, des assèchements ou « assecs » sur ces derniers.

Remarque sur les « assecs ».

L'été, avant que ne se développent les cultures intensives, on connaissait des assecs. Des formes de vie s'y adaptaient à condition que ça ne dure pas trop longtemps. Depuis l'agriculture intensive, les assecs sont plus nombreux, davantage de rivières sont concernées et ça commence très tôt dans la saison. On néglige aussi de repérer, pire, on se satisfait de tronçons qui ne sont pas asséchés mais dont l'épaisseur de la lame d'eau au-dessus du fond est très faible, situation peu sympathique pour les écosystèmes aquatiques.

Pour mémoire. Les éleveurs de bétail ont également recours aux réseaux d'eau potable.

### 1.2. Destructuration du système hydraulique naturel.

L'agriculture intensive exige :

- une évacuation rapide de l'eau de pluie afin que l'on puisse travailler dans les exploitations le plus tôt possible en saison.

- un stockage artificiel pour disposer d'eau l'été, période de forte consommation, puisque l'on a évacué l'eau qui aurait pu être stockée naturellement dans les sols ou zones humides.

## EVACUER.

### a- drainer.

Le drainage consiste en un ensemble de travaux à la parcelle, surtout la pose de canalisations enterrées ou drains. Ces derniers recueillent l'eau de pluie qui

tombe, s'infiltré dans le sol ; ensuite, ils évacuent cette eau à l'extérieur des parcelles exploitées. On parle aussi d'assainissement de terres par le recours à des ouvrages de collecte dans lesquels se déversent les eaux entraînées par les drains. Ces ouvrages peuvent être des fossés, des tuyaux ou émissaires en béton, des ruisseaux « recalibrés ». Ils évacuent à leur tour les eaux recueillies vers des cours d'eau.

L'assainissement supprime les éponges naturelles que sont les zones humides de toute sorte qui se gonflent d'eau grâce aux pluies d'hiver. C'est, hélas ! l'objectif : supprimer tout ce qui retient l'eau.

La teneur en eau des sols est diminuée en dessous du niveau des drains. L'écoulement des eaux, de la surface des terrains vers les nappes, est donc, au mieux, diminué sinon réduit à rien. Le niveau des nappes phréatiques est abaissé en dessous du niveau des drains. La végétation qui peut exister aux alentours doit, pour s'alimenter, plonger ses racines plus bas, ce n'est pas possible pour beaucoup d'espèces. Cet abaissement de niveau de nappes provoquerait le surcreusement du fond des cours d'eau.

Faire fuir très vite l'eau est nuisible là où se créent les cours d'eau par apports de sources, ruisselets, tout le « *chevelu* » de l'amont. Ce chevelu a une importance biologique fondamentale (productivité d'organismes vivants).

Ainsi, crée-t-on de la sécheresse. Si l'enjeu écologique doit un jour être mieux pris en compte, sans doute faudra-t-il alors financer des destructions de drainage selon les termes d'une Présidente d'Agence de l'eau en 2001.

#### **b – cours d'eau transformés en canaux.**

Les cours d'eau doivent eux aussi évacuer les eaux drainées. Pour ce faire, il faut en quelque sorte les « *tuyautiser* ». On désigne les opérations correspondantes par, au choix, entretien de rivières, recalibrage, gestion de rivières, valorisation, restauration, rectification, etc.

Ces travaux ont des conséquences analogues à celles du drainage : suppression de zones humides notamment. Les nouveaux tracés de cours d'eau sont longilignes et se substituent aux sinuosités habituelles qui abritent de multiples biotopes. L'écosystème (végétation et faune) est banalisé.

Le recalibrage peut supprimer la végétation de rive ; des bords de ruisseaux sont parfois recouverts de maçonneries (perrés). Ce recalibrage consiste pour une bonne part à surdimensionner les caractéristiques géométriques des cours d'eau afin que les évacuations se fassent vite et massivement. En particulier, ils deviennent plus larges. Du coup, l'épaisseur de la lame d'eau au-dessus du fond, en période « normale », devient plus mince car s'étalant davantage ; l'eau de cette lame se réchauffera plus vite ; elle s'écoulera très lentement ce qui ne favorisera pas vraiment la dilution et l'évacuation de pollutions.

Citons, en passant, l'enlaidissement de paysages après les aménagements ci-dessus.

Une remarque : *du Rhône au ruisseau*. Des prélèvements pour irrigation dans le Rhône auront peu d'impact sur ce grand fleuve bétonné. Tout change si nous nous plaçons à un niveau spatial plus petit, avec des cours d'eau modestes ; là, les prélèvements conditionnent la pérennité des biotopes.

#### *Zones humides et ruisseaux : pas d'avenir ?*

Protection des zones humides et présence, développement des cultures intensives sont diamétralement opposés. Pour l'agriculture intensive, l'idéal se résume ainsi : pas de zones humides, pas de ruisseaux mais des fossés. Pendant

toute une époque, atteindre cet idéal a paru possible et facile. Puis, la CEE d'abord et l'Union européenne ont promulgué quelques textes de préservation du patrimoine environnemental. La France – élus, administrations - a dû alors faire appliquer ces textes. Avec plus ou moins de détermination. Suivre les débats locaux est fort instructif. Faire reconnaître des ruisseaux comme tels et non comme des fossés transformables à merci, est une mission difficile. Les zones humides voient aussi leur existence contestée, leur délimitation combattue.

## **RETENIR, STOCKER.**

Les stockages peuvent être importants (grands barrages) ou relativement modestes (retenues collinaires)

### **a – barrages.**

La demande de gros ouvrages s'exprime quand les prélèvements pour irrigation font problèmes: risques pour la fourniture d'eau potable, cours d'eau asséchés, insuffisance d'eau douce dans des zones conchylicoles, etc. Les motifs avancés pour réaliser de tels aménagements peuvent être nombreux mais l'enjeu dominant se repère sans peine..

Stocker l'eau quand elle est abondante (hiver, printemps) pour la restituer en été où elle est plus rare, paraît, au départ, relever du bon sens dans la mesure toutefois où l'on est indifférent à l'écologie.

Listons quelques impacts.

- *un barrage inverse le cycle de l'eau.*

Un cours d'eau barré fonctionne à l'envers : c'est ce que l'on veut. Sans barrage, il y a en général, beaucoup d'eau dans la rivière en hiver ou au printemps ; il y en a moins l'été. Avec un barrage, il se passe le contraire : beaucoup moins d'eau l'hiver, à l'aval, parce que retenue et plus l'été parce que lâchée. Au point de vue écologique, le « moins d'eau » en hiver est un impact sérieux pour les milieux naturels.

- *un débit artificiel.*

Pour le barrage comme pour tout ouvrage construit sur un cours d'eau, il doit s'écouler à son aval un débit minimum, autrement dit on ne peut le barrer complètement. Le débit lâché correspond à ce que l'on prendra pour l'irrigation et autre activité éventuelle. Il doit rester dans le cours d'eau – ouf ! - un débit pour la vie aquatique. Ce dernier doit être au moins égal au 1/10<sup>e</sup> d'un certain débit moyen. Voici donc une rivière qui sans barrage aurait eu, par exemple, un débit 10 mètres cube par seconde ; avec barrage, il pourra n'être que de 1 m<sup>3</sup>. Avec une pareille réduction, pas besoin d'agiter longtemps ses méninges pour se dire que la vie aquatique n'appréciera pas.

- *la mort des zones humides (aval du barrage).*

Les espaces submergés à la mauvaise saison – espaces/éponges de très fort intérêt biologique, nous ne le répéteront jamais assez, qui plus naturellement qu'un barrage stockent l'eau l'hiver -, sont supprimés parce que les submersions sont elles mêmes supprimées. L'eau qui les produisait est stockée derrière le barrage.

- *Banalisation du vivant.*

Le régime du cours d'eau, avec ouvrage, tend à se rapprocher d'une moyenne puisque les forts débits d'hiver sont réduits et les faibles débits d'été sont augmentés le temps d'être repris pour irrigation. Le régime se banalise. La vie aquatique aussi.

- *le barrage barre.*

Rappelons que les invertébrés, multitude de petites « bestioles », sont le socle des chaînes alimentaires des écosystèmes aquatiques. Toute variation les concernant (effectifs, diversité,..) aura des répercussions sur ces écosystèmes. Amont et aval du barrage vont devenir des univers indépendants là où auparavant existait un écosystème linéaire, celui du cours d'eau. Isolement génétique : les macro vertébrés ne pourront plus dériver de l'amont vers l'aval. Hiver et printemps, le barrage ne lâche qu'un débit minimal, supprime ou réduit les crues de ces périodes. Conséquence : suppression de cet effet de chasse des forts courants qui nettoient les fonds, empêchent les invertébrés coloniser la rivière. Cette suppression favorise le colmatage des fonds, la destruction de leur couverture biologique normale.

- *vidange du barrage.*

Opération qu'il faut bien faire un jour lorsque trop de matériaux se sont déposés dans le réservoir du barrage. La vidange perturbe beaucoup les cours d'eau à l'aval de l'ouvrage, aussi bien contrôlée soit-elle.

b – **retenues collinaires** (dénommées de différentes façons selon les lieux : bassines par exemple).

On construit moins de gros ouvrages qu'on ne le faisait il y a peu ; cela coûte cher pour les finances publiques, des habitants ne sont pas d'accord, etc. Les retenues collinaires parce que de capacités –relativement – modestes paraissent exercer de moindres impacts sur l'environnement. Hum ! En tous cas, quand leur nombre devient trop important, bonjour les dégâts !

Vrac d'impacts.

- Si les retenues collinaires sont proches les unes des autres, sur un même bassin versant, leurs effets peuvent se cumuler pour perturber le cycle de l'eau. Ces effets sont homothétiques de ceux évoqués pour les gros ouvrages : fonctionnement inversé des régimes hydrauliques de ruisseaux (banalisation des écosystèmes), eau soustraite à l'alimentation des nappes. Celles-ci, insuffisamment alimentées ne peuvent plus soutenir l'étiage de ruisseaux qui donc ne soutiendront plus celui de la rivière dans laquelle ils se jettent, etc.

- L'implantation d'un lac collinaire peut entraîner un « aménagement » du bassin versant, à son amont, afin que l'eau arrive bien dans l'ouvrage : arrachage de haies, talus arasés, creusement de fossés rectilignes pour récupérer l'eau, drainage, transformation de « chevelus » de cours d'eau. Ces opérations accélèrent le ruissellement au détriment de l'infiltration, font disparaître l'humus.

- Là encore disparition d'éponges et zones humides en aval de la retenue par la modification de régime de cours d'eau et à l'amont par aménagement du bassin versant.

- Perte globale d'eau par évapotranspiration, réchauffement de l'eau, eutrophisation.

---

*La spirale.*

Gros ou petits ouvrages sont construits pour satisfaire la consommation d'eau du moment des cultures intensives. Ils réduisent des dommages collatéraux : assecs, disponibilité pour l'eau potable,... Les risques liés aux aléas météorologiques – pas assez de pluies pour répondre aux prélèvements agricoles – sont atténués. La production végétale est relativement sécurisée. Oui mais alors, à partir de cette

situation mieux assise, il devient possible d'accroître la production.....quitte à demander plus tard, quand cette extension posera problèmes, de nouveaux aménagements. Fuite en avant et toujours plus d'impacts sur l'environnement.

## 2 – Qualité de l'eau.

Les ennuis viennent de l'épandage d'intrants : engrais dont, surtout, les nitrates, et pesticides. Intrants et agriculture intensive sont indissociables.

**ENGRAIS** : nitrates et phosphates.

La pollution des cours d'eau par les engrais agricoles est facile à constater ; il suffit de superposer, pour un département, la carte des cours d'eau sur laquelle sont repérées les pollutions par nitrate et celle des surfaces de cultures intensives, ça coïncide.

Les nitrates provoquent l'*eutrophisation* des cours d'eau c'est-à-dire leur asphyxie par prolifération de végétaux. Pour que ce phénomène se déclenche, il faut la présence simultanée de nitrates et phosphates. Les phosphates proviennent d'engrais agricoles, de rejets d'élevage, de rejets urbains et industriels.

La présence de nitrates dans l'eau, est nuisible à la santé. (cf. 2<sup>e</sup> partie).

Pour solutionner les cas de taux trop élevés en nitrates dans l'eau potable, en première étape, on mélange des eaux venant de captages où elles sont de bonne qualité avec celles de mauvaise qualité jusqu'à ce que le mélange soit acceptable. Il faut parfois fermer des captages, l'eau y est trop mauvaise. Enfin, on construit des usines de dénitrification ou dénitrification, conséquence directe de l'emploi d'engrais qui ne se contentent pas de se fixer là où on les répand.

Les normes officielles de qualité sont européennes. D'abord une valeur guide de 25 mmg/litre qui, si elle est dépassée, devrait impulser une politique de prévention. Valeur oubliée depuis longtemps. La concentration maximale admissible est de 50 mmg/l ; cette norme ne peut être éludée ; concrètement, les autorités s'en tiennent aux démarches minimales telles que : conseiller aux femmes enceintes de ne pas boire d'eau et aux parents de ne pas en donner à leurs bébés. Sur le fond et dans les faits, (les pratiques d'épandage), rien ne change. En pratique, en France, c'est le seuil de 100 mmg/l qui ferme les robinets.

Avenir de nappes ? Même si l'on arrêterait brusquement tout recours aux nitrates, le problème serait loin d'être réglé sur l'heure. C'est que des quantités notables de ces engrais se sont infiltrées et s'infiltreront lentement à travers le sol. Seule une partie, à ce jour, a atteint des nappes. Ces dernières doivent se résigner : tout ce qui s'est accumulé au fil des ans les rejoindra tôt ou tard.

## **PESTICIDES.**

La France est l'un des plus gros consommateurs de pesticides dans le monde. Environ 80% des pesticides commercialisés en France concernent l'agriculture. Ces produits sont présents à des doses variables dans quasiment tous

les milieux aquatiques. Il suffit de les chercher pour les trouver, au minimum en « bruit de fond ».

*Quantité et nocivité des pesticides.*

On répand ou l'on devrait répandre bientôt, dit-on, moins de pesticides. Peut-être mais certains de ceux mis déjà actuellement sur le marché sont beaucoup plus efficaces que les précédents pour une même quantité. Moins de quantités mais davantage de nocivité. Pire. Si les quantités sont moindres, leur détection devient plus difficile. Déjà, avec les quantités actuelles, il faut pour certains pesticides mettre au point des appareils et des méthodes permettant de déceler de faibles teneurs. Nous voici engagés dans une mise au point incessante d'appareils de détection toujours plus performants.

### **Ensemble des intrants**

Ces intrants suscitent au sein de la population une méfiance pour l'eau du robinet. Il en résulte une forte demande d'eau en bouteilles. Façon pas très satisfaisante de résoudre le problème que d'amener les gens à boire moins d'eau de proximité. Mais, l'eau en bouteilles a des impacts qui ne sont pas tous positifs pour l'environnement : transports, plastiques, etc.

Les enjeux écologiques de l'agriculture intensive mobilisent modérément l'opinion publique. Il en va un peu autrement pour l'enjeu sanitaire. Dans une certaine mesure, élus et administrations, sous la pression surtout d'associations de consommateurs, sont incités à atténuer des risques sur la santé. Les officiels de différents niveaux élaborent des normes. La fixation de normes donne toujours lieu à des foires d'empoigne ; différents intervenants entendent faire prévaloir leurs intérêts ; ces intérêts ne sont pas que sanitaires mais aussi socio politico-économique. Toute norme est un compromis. Ensuite, se pose la question du respect des normes ce qui est encore une autre affaire.

Les normes gênent. Il est inévitable qu'elles soient mises en cause. Relevons, en particulier, les réactions suivantes :

- l'effet négatif de l'intrant est nié. Dans quelques rares cas, il peut même être décrit comme positif : les nitrates sont bons pour la santé.
- l'effet négatif est relativisé. « C'est vrai que ce n'est pas bon mais c'est beaucoup moins dangereux qu'on ne le dit ». Cette position permet ensuite de conclure que les normes sont trop sévères et qu'il faut soit plus de tolérance dans le contrôle de ce qui se passe en réalité ou des normes plus « réalistes ».
- on reconnaît la pollution mais on attribue à d'autres la responsabilité ou une part importante de responsabilité.

---

### **SOL et AIR.**

Ré insistons : eau, air et sol sont interdépendants. Le polluant déversé dans un milieu peut circuler et polluer les autres.

## SOL.

### *Remembrement.*

Il faut pour les cultures intensives de vastes surfaces dégagées de tout ce qui pourrait les gêner. En pratique, drainage, irrigation, remembrement vont de pair.

#### *Quelques impacts du remembrement.*

Suppression de petits bois qui au sein de cultures pourraient pourtant constituer des refuges d'espèces végétales et animales. Suppression de zones humides, de talus, de haies, de prairies.

Suppression des bienfaits du bocage (cas des *haies* surtout).

- Hydrologique et pédologique. Conséquences sur l'érosion, les infiltrations, la rétention des crues.
- Climatique. Protection contre le vent. Pondération des températures, etc.
- Ecologique. Les haies, création de l'homme, constituent néanmoins un patrimoine naturel inestimable. La variété d'espèces végétales qui composent les différentes strates de la haie, attire de nombreuses espèces animales qui y trouvent abri, nourriture, lieu de reproduction. La faune y vit dans un relatif état d'équilibre grâce à une autorégulation de la relation proie/prédateur. D'où, par exemple, la réduction d'invasions parasites.
- Agronomique : régulation hydraulique, limitation de l'érosion,...
- Socio-économique divers. Cadre agréable, capital touristique, pédagogique.

Les vagues massives de la deuxième moitié du siècle précédent ont-elles remembré tout ce qui pouvait l'être ? Des conflits sont encore signalés (exemple, début 2010, en Puisaye, au sud du département de l'Yonne). De petits déboisements ou arrachages de haies demeurent possibles sans démarches particulières. Craignons le lancement d'une production d'agro carburants dont les céréales seraient le matériau de base et qui mobiliserait donc beaucoup d'espaces pour de l'intensif.

### *Autres impacts.*

- Erosion des sols en hiver quand ceux-ci sont nus. La terre entraînée vers les cours d'eau peut colmater des fonds ce qui est néfaste pour des frayères de poissons.
- Compactage des sols sous l'effet d'engins lourds.
- Modification de la composition du sol par les intrants détruisant la micro faune.
- Fertilité des sols en question. Celle-ci n'est plus qu'artificielle avec les intrants. (5)

## AIR

Présence attestée de pesticides et aussi de nitrates dans les pluies. Effets sanitaires de cette situation non connus (peu recherchés ?) Pour des constats de présence de pesticides dans l'air, cf. par exemple (6)

## **2<sup>e</sup> Partie.**

### **Santé humaine et biodiversité.**

#### **Santé.**

##### **1 - Risques autres que ceux liés aux intrants.**

###### *Inondations.*

Des pratiques accroissent l'ampleur des inondations :

- d'une part, elles accélèrent volontairement l'écoulement des eaux de pluies : drainage, entretien des rivières (recalibrage, rectification...), compactage du sol.
- d'autre part, elles suppriment ce qui pourrait ralentir cet écoulement : enlèvement de haies et autres végétations.

###### *Danger de barrages et retenues.*

Les digues d'étangs peuvent s'écrouler. Elles sont d'ailleurs prises en compte dans le décret sur la sécurité des ouvrages hydrauliques du 11 Décembre 2007.

###### *Approvisionnement en eau potable, l'été.*

Celui-ci peut être délicat s'il y a concurrence dans les prélèvements dans une même ressource, nappe ou rivière, entre eau potable et irrigation.

##### **2 – Intrants.**

###### **2.1 - les nitrates. (7)**

###### *- la maladie bleue.*

Par eux-mêmes, les nitrates ne sont pas nocifs. Ils ne le sont que s'ils se transforment en nitrites. Cela peut se faire dans certains estomacs peu acides comme ceux des bébés. Ces nitrites peuvent se fixer sur l'hémoglobine du sang. Alors, l'hémoglobine, donc le sang, ne transporte plus pour le distribuer dans l'organisme, l'oxygène dont ont besoin cellules et tissus. La maladie correspondante s'appelle méthémoglobinémie, on dit aussi : maladie bleue.

###### *- cancers.*

Nitrites encore et nitrosamines issus de la transformation des nitrates sont susceptibles de créer un risque de cancer (prostate, pharynx, œsophage, colon,...). Pas de certitude absolue mais des suspicions et présomptions. De plus, la relation de cause à effet est difficile à établir à cause de la période de latence assez longue entre ingestion et manifestation de la maladie. Les nitrates atteignent l'organisme humain surtout par le biais de l'eau potable et celui des aliments.

###### *- les coquillages.*

En eaux littorales, - tout va à la mer – davantage de nitrates dans les eaux, c'est davantage de végétation, davantage d'algues. Celles-ci sont parfois toxiques et présentes dans des coquillages à consommer. En eau douce, l'eutrophisation menace. (cf. plus haut). Celle-ci peut produire du phytoplancton producteur lui-même d'hépatotoxiques (action sur le foie) et de neurotoxiques.

## 2.2 - les pesticides. (8)

Les pesticides sont partout. Une part notable du pesticide épandu n'atteint pas sa cible, plante, insecte ou autre espèce vivante mais se disperse dans tous les milieux, tous les écosystèmes.

Deux types de toxicité :

- la *toxicité aiguë*, la mieux connue. Elle est quasi immédiate, indéniable (relation cause à effet). Elle est due souvent aux conditions d'épandage. Elle porte atteinte aux muqueuses, à la peau, aux systèmes digestif et respiratoire.
- la *toxicité chronique*, insidieuse, angoissante. Les recherches et expériences en laboratoires, la mettent en évidence. Comme pour les nitrates toutefois, la relation de cause à effet est très difficile à établir, par exemple devant un Tribunal alors que la présomption sera très forte. Les pesticides sont des perturbateurs du système endocrinien. Ce dernier gère le fonctionnement hormonal, fondement de celui de l'organisme. Les conséquences des effets des pesticides sur le système endocrinien peuvent être les suivantes : anomalies congénitales, déficits immunitaires, problèmes de reproduction, développement de certains cancers, problèmes neurologiques, cognitifs et de comportement.

## Biodiversité

1 – Atteintes autres que celles dues aux intrants.

- destructuration du système hydrographique et donc d'écosystèmes aquatiques,
- assèchement de zones humides.
- réduction ou suppression d'espaces naturels (haies,...)
- banalisation des biotopes, banalisation du vivant.

Les espaces de cultures intensives deviennent des *déserts biologiques*

**2 – Intrants.**

**NITRATES.** (9)

- *eutrophisation*. Listée plus haut. Le phénomène, désormais banal, conduit à l'asphyxie du cours d'eau pollué, à la disparition de l'écosystème aquatique.
- atteintes directes d'animaux. Exemples. Les nitrates réduiraient de 20 à 25% la croissance corporelle des amphibiens. La présence de nitrites semble entraîner une forte mortalité des œufs et des alevins de frayères de salmonidés.

Tout cela semble être pour l'instant à l'état de recherches.

**PESTICIDES.** (10), (11)

Problème majeur pour le devenir de la biodiversité.

### *Quelques rappels.*

Tout vivant accumule des substances en lui dont des polluants : phénomène de *bioaccumulation*. Pour un pesticide donné, par exemple dans un cours d'eau, la concentration de ce polluant dans un organisme vivant pourra être supérieure à ce qu'elle est dans le milieu (ici, l'eau) : phénomène de *bioconcentration*. Soit un organisme pollué par des pesticides, mangé par des animaux prédateurs, lui-même mangé par un autre prédateur, etc. Le prédateur en bout de chaîne pourra avoir, en lui, une concentration en pesticides beaucoup plus importante que celle de l'organisme en début de chaîne : phénomène de *bioamplification*.

Redisons-le : les pesticides sont partout. Pour la dispersion dans l'atmosphère, cf. (12)

Certaines spécificités des pesticides conditionnent leurs impacts sur la biodiversité. (13). Citons-en quelques-unes.

- La non sélectivité. Les pesticides sont rares à pouvoir cibler exclusivement une espèce animale ou végétale. Ils interviennent en fait sur des mécanismes du fonctionnement des organismes : photosynthèse, croissance, reproduction, etc., or ces mécanismes fondamentaux sont communs à beaucoup d'espèces.
- La molécule ou substance active d'un pesticide est, par objectif, nocive. Cette molécule peut se décomposer mais le produit de décomposition (métabolite) peut être plus nocif que celui de départ. Notons en passant que la mesure d'une nocivité se réfère à une espèce donnée, nul ne peut mesurer les nocivités sur toutes les espèces existantes bien sûr. Il peut arriver que l'espèce choisie comme référence soit beaucoup moins sensible qu'une autre espèce présente sur le terrain.
- Des pesticides se dégradent lentement. C'est ennuyeux, cela leur laisse du temps pour s'accumuler dans des organismes.

### *Toxicité et écotoxicité.*

Les pesticides, pour la biodiversité comme pour la santé humaine, peuvent avoir des effets immédiats (mort de populations animales ou végétales) ou différés. Ces derniers sont de différentes natures : mort subite comme dit à l'instant, mort prématurée, atteinte à la fertilité, malformations, baisse des défenses immunitaires...

Pour ce qui est des effets immédiats, de leur étude, on parle de toxicologie ; pour les effets chroniques, on parle d'écotoxicologie. Précisons.

#### - TOXICOLOGIE.

Elle s'intéresse à ce qui se passe dans un organisme vivant lorsqu'il est contaminé par un polluant : mécanismes de contamination, de biotransformation, conséquences physiopathologiques. L'examen concerne les échelles moléculaire, cellulaire, totalité de l'être vivant. Les effets toxiques sur des êtres divers dont ceux considérés comme importants à un point de vue donné (ver de terre par exemple) sont passés en revue. Ces recherches servent parfois à la fixation de normes. Voici quelques cas où la toxicité de pesticides est en cause: oiseaux prédateurs d'invertébrés ayant subis des traitements phytosanitaires, abeilles et plus généralement insectes pollinisateurs, vertébrés à sang froid comme les amphibiens. Les animaux en bout de chaînes alimentaires – mammifères, oiseaux, homme ! – sont des victimes potentielles actuelles ou à venir des millions de tonnes de pesticides déversés sur la planète. (13)

Remarque. Dans cette affaire, il s'agit de traquer la « substance active » chimique créée pour agir sur un organisme donné. Il faudrait traquer aussi les substances qui accompagnent la « substance active » (adjuvants,...). Il conviendrait encore de traquer non seulement la présence d'UN pesticide donné, isolé (ou d'X pesticides considérés isolément) mais aussi celles des **COCKTAILS** de pesticides présents dans les sols exploités.

## ECOTOXICOLOGIE.

«... science qui étudie les polluants dans les écosystèmes » (10). Elle étudie les conséquences écologiques qui découlent des effets des polluants à des échelles de temps et d'espaces importantes, de l'échelle du paysage à celle de toute la biosphère.

Distinguons, [(10) p.228 et suiv.] :

-les effets sur la STRUCTURE des écosystèmes : manières dont les abondances des populations de chaque espèce sont contrôlées, perturbation de l'équilibre entre les constituants de la communauté, déclin d'espèces sensibles, effets sur les espèces-clés, la diversité des espèces, la distribution des abondances, les successions ou évolutions des écosystèmes contaminés.

- les effets sur le FONCTIONNEMENT des écosystèmes c'est-à-dire sur le flux des énergies et le cycle des éléments. Cela comprend les effets sur la biomasse et la productivité primaires des différents écosystèmes terrestres et aquatiques. Les effets encore sur la productivité secondaire : effets indirects dus aux phénomènes précédents et/ou directs à long terme, sur les consommateurs vertébrés et invertébrés. Effets toujours sur le cycle de la matière : recyclage, décomposition, impacts sur la régulation du cycle de la matière par les organismes décomposeurs....

Distinguons encore pour comprendre les phénomènes par une autre approche : (14) :

- *effets démoécologiques* : perturbations immédiates sur les populations par mortalité, toxicité aiguë, perturbations différées par accumulation dans une chaîne trophique c'est-à-dire actions sur la natalité, la fécondité, œufs non viables, comportements nuptiaux perturbés..

- *effets biocénétiques* plus complexes comme régressions par manque de nourriture ou pullulations par ruptures d'équilibres....

---

## Quelques impacts généraux.

### OGM.

Les cultures OGM se développent. Leurs impacts sont de divers ordres. De manière générale, le débat porte sur leurs effets sur la biodiversité (dispersion de pollens de plantes OGM dans la nature) ou sur les risques sanitaires dus à leur présence dans les aliments. Les structures d'agriculture intensive sont favorables aux OGM.(céréales) Ceux-ci, dans le contexte économique actuel, pourraient accroître encore la productivité, la rentabilité, le profit des cultures intensives. C'est ce que l'on affirme. En attendant, les OGM vont accroître davantage encore les impacts environnementaux de ces cultures dont on dope «l'intensivité ».

#### *Pesticides et OGM.*

On dit parfois que les OGM contribueraient à réduire le recours aux pesticides. C'est très étonnant. Pour les herbicides, l'objectif est de pouvoir faire l'inverse. En effet, avec une plante NON OGM, il y a une limite à la quantité d'herbicide à répandre, celle au-delà de laquelle on ferait périr la plante cultivée. Avec une plante OGM, on peut relever cette limite : davantage de pesticides pour être sûr de vraiment tuer toutes les mauvaises herbes. Cela

devient possible car la plante OGM cultivée est rendue résistante à l'herbicide. Par ailleurs, des maïs sont génétiquement modifiés pour résister aux insectes. Ils élaborent en eux-mêmes leur propre insecticide. C'est sans doute bon pour le maïs mais pas fameux pour l'environnement. Exemples : des pollens toxiques provoqueront la mort, ailleurs que dans la plante, de papillons ou autres insectes, la faune microbienne du sol sera atteinte par la sécrétion de l'insecticide-maïs par les racines. (15)

### **Agrocarburants** (ou biocarburants en langage pub)

Ils sont censés contribuer à réduire l'effet de serre en se substituant partiellement au pétrole. Cet objectif précis – limiter l'émission de CO<sub>2</sub> - est plus ou moins atteint. Cependant, le bilan écologique *total* du procédé plonge si l'on utilise, pour les produire, des céréales d'agriculture intensive. Espérons que l'on attendra avant tout engagement industriel, la mise au point des agro carburants dits de 2<sup>e</sup> génération : produits ligneux, paille, etc.

### **Culture intensive et élevage intensif.**

Le secteur de l'alimentation animale est le principal débouché de la production de maïs grain. (16) Cette culture est donc le support d'une activité qui fait débat actuellement pour des raisons diététiques, de participation à l'effet de serre, de cause animale...

### **Participation à l'effet de serre.**

Illustration. Il faut 1 litre de pétrole pour produire 1 kg de maïs et 3 litres de pétrole pour 1 kg en protéine. (17)

---

## Conclusions.

On se refuse encore aujourd'hui d'accepter que l'agriculture intensive ait tous les inconvénients environnementaux mis en évidence. Si l'on y croit, ça ne change rien. Certes, chacun doit reconnaître que s'il était à la place d'un exploitant, soumis aux mêmes contextes sociaux, culturels, économiques et financiers, il ferait probablement pareil : il drainerait et pesticiderait aussi fort.

Comment les choses pourraient-elles changer ? La puissance de l'agro business est considérable, elle a le pouvoir ; elle est épaulée par la plus que puissance des industries chimiques. (18) Dès lors, ne pas s'étonner si tout ce que l'on met en place pour, en théorie, aller vers une situation moins mauvaise, serve rigoureusement à rien : lois et décrets, codes de bonnes conduites, agences de l'eau et autres services officiels que l'on aurait pu se dispenser de créer et donc de financer. (19) L'octroi de fonds publics qui, au total (subventions européennes et françaises, aides, prêts,..) sont assez élevés (20), est déconnecté d'une pratique agricole plus environnementale.

### *Le dilemme.*

- Il faut nourrir les hommes. L'agriculture intensive serait, dans la situation actuelle, la seule forme d'activité qui paraisse pouvoir atteindre l'objectif.
- mais cette agriculture conduit au mur sanitaire et écologique.

Quel choix ! Ne plus se nourrir ou produire de l'avenir pollué.

Faute d'alternatives réelles, sans doute faut-il se résigner à choisir du moins pire. Ce qui existe n'est pas changé fondamentalement mais des procédés sont rendus moins polluants : moins de nitrates, moins de pesticides. Pas facile. Des mesures simples telles que : ne pas répandre d'intrants au bord immédiat de cours d'eau mais laisser une petite bande de 10 mètres voire seulement 5 mètres, sont vigoureusement rejetées.

En attendant que l'agriculture biologique ait sa vraie place dans l'alimentation humaine.

## NOTES.

### (1). Cycle de l'eau.

- Encore une fois, tout se tient. De la pluie et d'elle seule dépendent les réserves des nappes profondes et superficielles, le niveau des cours d'eau.

- L'été, qui prélève en nappe superficielle prélève en cours d'eau ; car l'été où les pluies sont moins abondantes, les cours d'eau ne vivent que de ce que leur donnent les nappes.

- Au printemps, qui prend en cours d'eau prend aux nappes. Car les nappes sont alors alimentées par les submersions de lit majeur qui ont lieu à cette époque.

- *Nappes profondes.*

L'eau de ces nappes vient évidemment de la pluie. Elle s'est accumulée et s'accumule encore avec lenteur, provenant parfois de pluies d'il y a longtemps. C'est un capital précieux. Des pompes peuvent les vider en peu d'années, des décennies, des siècles seront nécessaires pour les reconstituer. Leur destin n'est pas l'irrigation. Elles devraient être en réserve de besoins inopinés mais prioritaires comme l'eau potable.

-La surface de la partie de nappe située sous une exploitation n'est pas indépendante de l'ensemble de la nappe. Quand on prélève, on prélève bel et bien dans toute la nappe. Il a une décennie ou un peu plus, au nom du Code Civil, on ne voulait pas du tout entendre parler de la réalité. On faisait comme si chaque exploitant était propriétaire de l'eau présente au-dessous de lui et pour laquelle il n'avait de compte à rendre à personne

- *Disponibilité.*

Voici une ou deux décennies, on a cherché à relativiser à l'extrême, les volumes d'eau considérables prélevés dans la nature ; on les mettait en rapport avec les énormes volumes présents à la surface de la planète comme si l'on ne pouvait pas mourir de soif au milieu des océans. Ou encore, on comparait les volumes pour l'agriculture avec les volumes d'eau de pluie tombant sur la région où l'on irrigue. On voulait ignorer que ce qui compte est la disponibilité de l'eau : l'eau est disponible dans les nappes et les cours d'eau. Alors, c'est le simple constat : les prélèvements agricoles abaissent des niveaux de nappes et des niveaux de cours d'eau, réservoirs de l'eau disponible.

### (2) Prélèvement et consommation.

Le *prélèvement* est le volume d'eau extrait du milieu naturel (cours d'eau ou nappe). Ce volume est utilisé pour un objectif donné. Tout n'est pas utilisé en général : une partie de ce qui a été prélevé retourne au milieu naturel. Certes ce qui retourne au milieu naturel a pu perdre de sa qualité. Ainsi, une part de ce qui a été prélevé pour l'eau potable retournera à un cours d'eau après être passée par une station d'épuration ; celle-ci sera plus ou moins performante.

Pour en revenir à nos moutons, la *consommation* est ce qui ne retourne pas au milieu naturel. Pour l'eau potable, 65% du volume d'eau prélevée retourne au milieu naturel, la consommation est donc de 35%. Pour les céréales, la consommation est beaucoup plus élevée : 100% pour le maïs. Pour les industries, la situation varie d'une installation à l'autre ; certaines recyclent beaucoup. Pour les centrales nucléaires en bord de mer ou de grands fleuves comme la Loire ou le Rhône, les prélèvements qui les refroidissent sont énormes, la consommation (par exemple du fait de l'évaporation) l'est moins puisque l'eau entre dans l'installation, refroidit les circuits et ressort.

(3) Supposons que l'irrigation se répartisse sur 3 mois en été. Elle consommera pendant cette période de 90 jours, 3.000 mètres cube d'eau par hectare. Dans le même temps, il faudra prélever pour l'alimentation en eau potable d'un habitant : 150 litres par jour soit  $150 \times 90 \text{ jours} = 13.500$  litres ou environ 14 mètres cube. La consommation par rapport au prélèvement est de 35% soit environ 5 mètres cube. Ainsi :  $3.000/5 = 600$  habitants.

(4). *Prélèvements* en milieu naturel pour une année. Eau potable : 150 Millions de m<sup>3</sup> / Industries : 30 M.m<sup>3</sup> / Irrigation : 250 M.m<sup>3</sup>.

*Consommations* de ces prélèvements. Eau potable : 50 M.m<sup>3</sup> / Industries : 20 M.m<sup>3</sup> / Irrigation : 250 Mm<sup>3</sup>. soit près de 80%

Voyons de plus près la période estivale. Les consommations mensuelles sont les suivantes : Eau potable : 5 Millions de m<sup>3</sup> / Industries : 2 M.m<sup>3</sup> / Irrigation (supposée concentrée sur 3 mois) : 80 M.m<sup>3</sup>. Donc, *rapport irrigation / eau potable = 16.*

(5) Infos sur le site de Cl. Bourguignon : [www.lams-21.com](http://www.lams-21.com) . Cl. Bourguignon a fondé et dirige un Laboratoire d'analyse des sols ; il est par ailleurs expert auprès de l'Union européenne. Cf. en particulier son article sur internet : « La destruction des sols par l'agriculture intensive » (2006, 4 pages) ainsi que l'ouvrage de Cl. et L. Bourguignon : « *Le sol, la terre et les champs* » Ed. Sang de la terre, 2008, 221 pages.

(6). « Les pesticides dans l'air en France et en Auvergne » Association pour la mesure de la pollution atmosphérique de l'Auvergne (ATMO). [www.atmoauvergne.asso.fr](http://www.atmoauvergne.asso.fr)

(7) « Les nitrates », 8 pages, D.BANAS, J.C.LATA, Université Paris Sud . Téléchargeable.

(8). Infos sur site du « Mouvement pour les droits et le respect des générations futures » (MDRGF) : [www.mdrgf.org](http://www.mdrgf.org)

(9) Infos par exemple sur « eau bretagne ». Texte de 3 pages : « Effets des nitrates sur la santé et l'environnement ». Téléchargeable.

(10) « *Introduction à l'écotoxicologie* » .François RAMADE, Ed. Lavoisier. 2007

(11) « *Pesticides, agriculture et environnement* » Expertise INRA/CEMAGREF, 2005. Téléchargeable. Voir en particulier le chapitre 3.

(12) « *Les pollutions invisibles* ». F.DENZEZ. Delachaux et Niestlé.2007

(13) Synthèse 4 pages « Dossier. Les impacts des pesticides sur la biodiversité » de « France Nature Environnement ». (FNE)

(14) « *Éléments d'écologie. Ecologie appliquée* » F.RAMADE. Dernière édition Dunod 2005. Ed utilisée ici (p.203 et suiv.) Ediscience 1992.

(15) « *Ces OGM qui changent le monde* ». G.E.SERALINI. Ed. Champs-Flammarion. 2004

(16) Site « Maiz-Europ » de l'association générale des producteurs de maïs (AGPM) [www.agpm.com](http://www.agpm.com)

(17) « *Pétrole Apocalypse* » Y.COCHET. Ed.Fayard. 2005

(18) « *Pesticides et pesticideurs* ». Répertoire de structures concernées par les pesticides. Quelques données sur chacune d'elles : [www.ecologisme-ribotto.com](http://www.ecologisme-ribotto.com)

(19) La Cour des Comptes dans son rapport de fin 2009, « *Les instruments de la gestion durable de l'eau* » dresse un constat sévère sur la politique de l'eau. Elle insiste sur la persistance des pollutions agricoles.

(20) *Aides publiques.*

Référons-nous à un document de 1998. Il est vieux de plus de 10 ans mais nous pensons qu'il demeure valable dans les grandes lignes. Il s'agit du BIMA (bulletin du ministère de l'agriculture et de la pêche) H.S. n°1, Décembre 1998 : « Aides publiques à l'agriculture ».

Nous lisons (p.39) que les aides directes celles donc octroyées par les citoyens-contribuables, constituent, quelle que soit la taille de l'exploitation, la quasi-totalité des revenus. Plus de 80% des concours publics viennent de l'Union Européenne (p.35). Les aides publiques indirectes paraissent difficiles à recenser et utiliser mais elles existent.

Parmi toutes les activités humaines, s'il en est une qui doit être soutenue par le citoyen, c'est bien celle qui le nourrit. Mais rien ne va plus quand les collectivités financent des manières d'exploiter qui sont causes de bien des soucis pour demain. La répartition des aides parmi tous les types d'exploitation est par ailleurs très discutée et discutable.