



17424



Agence de l'eau  
Rhin-Meuse

***UNE MAISICULTURE INTENSIVE  
DANS LA HARDT RESPECTUEUSE  
DE LA NAPPE PHREATIQUE D'ALSACE  
UN CHALLENGE ?***

# *PLAN de L'ETUDE*

## 1. **Une introduction** : (page 1)

- Où l'on pose le problème du maïs dans la Hardt et de la pollution de la nappe phréatique.
- Où l'on décrit les 2 axes principaux de l'étude :
  - . une observation fouillée de 2 itinéraires techniques.
  - . un suivi des nitrates dans le sol.

## II. **Des rappels sur le climat 1992** : (page 3)

Où 2 dates clefs sont mises en valeur :

- . fin mai - début juin et ses orages.
- . le 31 août - sa grosse pluie - et le début de l'automne.

## III. **Une description des sols** : (page 7)

Où l'on constate l'homogénéité des 5 parcelles étudiées :

- . tant sur le plan de la qualité agronomique des sols.
- . que sur leur manque de profondeur.

## IV. **Deux itinéraires techniques en comparaison** : (page 13)

Où l'on constate que les propositions techniques faites par les organismes de développement alsaciens sont valables puisqu'elles n'handicapent en rien les rendements du maïs.

## V. **Les stades du maïs et l'élaboration du rendement** : (page 31)

(les besoins et prélèvements en azote par le maïs).

- où l'on verra dans le détail que les promesses de rendement sont identiques dans chaque itinéraire technique.
- où l'on s'aperçoit que la consommation réelle en azote par le maïs est variable et surtout dépendante de la profondeur du sol sur lequel est plantée cette culture.

## **VI. Le suivi de l'eau dans le sol :** (page 44)

- Où les enregistrements systématiques des pluies, des irrigations et des tensions de l'eau du sol sous les maïs remettent en cause le déclenchement précoce de l'irrigation, source de percolation d'eau vers les graviers et de lessivage de l'azote, fin juin - début juillet.

## **VII. Le sol, le maïs et l'azote :** (page 62)

- Où l'on retrouve les éléments bibliographiques sur la consommation azotée du maïs.
- Où l'on distingue 3 périodes caractéristiques :
  - . Juillet - fin de la consommation des engrais par le maïs.
  - . Mi août - un minima d'azote dans le sol.
  - . En automne - la minéralisation de la matière organique s'exprime.
- Où l'on vérifie que le risque de lessivage de l'azote en fin de printemps est d'autant plus grand que le sol est peu profond.

## **VIII. La conclusion :** (page 85)

Où l'on débat sur les possibilités qu'ont les maïsiculteurs de la Hardt d'exercer leur métier tout en gérant les risques de pollution nitrates liés à leur activité.

## **Les ANNEXES :** (pages 88 à 195)

Où sont rassemblées sous forme de graphiques commentés, les nombreuses observations réalisées sur ces 5 parcelles.

Un grand nombre d'observations et de mesures sont alors engagées tout au long du cycle **cultural**.

Ainsi, l'apport d'azote et les désherbages sont méticuleusement réalisés par les agriculteurs au printemps.

L'irrigation démarrée dès la mi-fin juin devra palier à l'inéluctable dessèchement du sol par le maïs. Les effets de ces apports hydriques seront suivis par la mesure des tensions qu'exerce le sol sur son eau.

Ensuite, la comparaison des rendements en grains sur chaque demi-parcelle, ainsi que la mesure des ponctions d'azote faites par la culture dans chaque cas, permettront de tester objectivement les pratiques proposées.

Enfin, toute un cycle, de mesures du reliquat d'azote dans les profondeurs du sol sera engagé dès juillet. Réalisées à pas de 15 jours sur tout l'été-automne, ces mesures enrichiront toutes les données chiffrées. Il en découlera une meilleure appréciation des risques que nos pratiques agricoles font **courir** à la nappe phréatique sous jacente.

Les techniques proposées aujourd'hui par les organismes de développement alsaciens sont-elles performantes ? Aident-elles à mieux gérer les risques professionnels de lessivage de l'azote et des **micropolluants** ? Permettent-elles en définitive d'exploiter intensivement les sols hardtois tout en respectant la qualité des eaux souterraines ?

Telles-sont les questions posées .

Les observations menées par le **SUAD** en 1992 ont pour ambition d'y répondre, ne serait-ce que très partiellement.

## **CONCLUSION :**

**Le MAÏS dans la HARDT**

**Comment  
LIMITER les RISQUES liés  
aux nitrates  
et aux désherbants**

- . **Le désherbage mécanique.**
- . **Le fractionnement et la réduction de doses (tracteur enjambeur ou dosatron).**
- . **Modérer l'irrigation en juin et juillet.**
- . **Une couverture herbeuse en automne avec des labours en janvier ?).**

## CONCLUSION GENERALE :

Peut on cultiver intensivement du maïs grain dans la Hardt, c'est à dire sous irrigation et avec une bonne fertilisation azoté, sans risquer de porter préjudice à la nappe phréatique qui est dessous ?

Voila le challenge que doivent relever aujourd'hui les maïsiculteurs de cette petite région agricole.

Pour essayer de mieux cerner le sujet, la Chambre d'Agriculture du Haut-Rhin s'est proposé de suivre l'ensemble des pratiques de quatre agriculteurs de la région sur quatre parcelles témoins. Plus ambitieuse encore, elle leur a proposé d'appliquer, à chaque fois deux itinéraires techniques de production l'un dit "classique" -celui de monsieur tout le monde-, l'autre dit "**raisonné**" dans lequel la dose d'**Azote** est calculée au plus juste et où le désherbage fait appel autant à la mécanique qu'à la chimie.

Un suivi lourd a été mis en place (passage **pluri** hebdomadaire d'un ingénieur). Grâce à ce travail un certain nombre de données techniques ont été collectées.

- relevé des grandes périodes climatiques,
- connaissance des sols (analyse de terre, profils pédologiques et carte d'enracinement),
- suivi des apports d'**Azote** et des étapes du désherbage,
- relevé des stades du maïs et calage des périodes de consommation d'eau et d'**Azote**,
- suivi tri hebdomadaire de l'eau dans le sol, des pluies et des irrigations,
- et enfin prélèvement régulier (tous les 15 jours) des reliquats azotés.

Ces observations, dans un premier temps, ont établi que de **l'enherbement** des parcelles raisonnées et classiques au début de l'été était tout à fait comparables. Elles n'ont pas révélé un quelconque "vice caché" dans la technique mixte du désherbage mécanique et chimique, alors même que celle ci était difficile à mener en mai juin 1992. Des réductions de doses de produits chimiques et donc de coûts et de micropolluants sont possibles dans la Hardt. Cette technique cependant reste gourmande en temps de travail.

Par ailleurs, toutes ces données ont aussi permis de retrouver des éléments déjà bien décrits par la bibliographie. Deux d'entre eux notamment méritent ici d'être relevés : Le maïs "**boit**" beaucoup d'eau de la floraison à la migration des sucres vers le grain ; d'autre part il consomme quasiment tout l'**Azote** qui est à sa disposition dans le sol entre le stade 5-6 feuilles et le stade brunissement des soies.

Mais ce travail a aussi permis, grâce aux chiffres obtenus et ceci même malgré leur relative imprécision, de mettre en évidence **une période de fort risque de lessivage des nitrates** à cheval sur juin - juillet. A cette époque, les agriculteurs ont épandu des doses d'azote importantes. Au demeurant, ils n'ont guère la possibilité d'attendre plus longtemps pour ce faire, car les maïs ne laissent plus passer leurs tracteurs. D'autre part ils démarrent leurs irrigations dès la première semaine continue de beau temps en juin, personne ne voulant, fin juin, prendre le risque d'une irrigation retardée, couplée à une **sècheresse** précoce.

Or à ce stade, les racines du maïs ne drainent pas encore à pleine puissance l'eau du sol sur toute la profondeur de celui-ci et ne consomment pas, d'un coup, tout l'azote à disposition. Il suffit donc, à cette date (mi juin mi juillet), d'un **excès** hydrique (irrigation trop généreuse ou orage mal venu) pour que le surplus d'eau **percole** vers la profondeur, entraînant avec lui les nitrates encore non consommés.

Il y a donc, à cette époque là, **un vrai risque** de pollution nitraté dans la nappe phréatique sous jacente ; risque d'autant plus grand que le sol est peu profond.

Les agriculteurs peuvent néanmoins réagir face à ce risque professionnel. Il leur faut, d'une part, encore mieux calculer la dose à épandre, ce qui peut aboutir à la réduire de 10 à 20 %. Il leur faut, d'autre part, fractionner encore plus ces apports et les étaler sur plus de temps, en utilisant notamment l'irrigation fertilisante ou les tracteurs enjambeurs.

En automne, hiver, un autre risque de migration de l'azote vers la nappe existe ; il est lié à la minéralisation de la matière organique qui **libère**, à petites doses mais pendant de longs mois, des nitrates dans le sol. A cette date, les sols sont nus et nulle racine ne vient s'opposer à la percolation de l'eau, continuellement renouvelée par les pluies hivernales. Le risque de lessivage de ces nitrates "naturels" est alors permanent même s'il est de peu d'ampleur.

Là aussi, les maïsiculteurs devront se montrer imaginatifs et semer une culture intermédiaire pour piéger les nitrates, sans pour autant laisser un sol sec au printemps.

Voilà tout un programme de recherche à mener ; des solutions techniques sont à trouver et à vulgariser. La profession agricole dans ce secteur a déjà su s'adapter à nombres de contraintes ; parions qu'elle saura aussi intégrer celles liées à l'environnement.