



**ACTUALITÉ**

Conditionnalité :  
la grille 2011  
revue  
et corrigée p.18



**STRATÉGIE**

Deux lots de  
vaches laitières  
pour affiner  
la ration p.32



**MACHINISME**

Connaître  
les offres avant  
de louer  
un tracteur p.40

# La France Agricole

HEBDOMADAIRE N°3373 - 18 FÉVRIER 2011

[www.lafranceagricole.fr](http://www.lafranceagricole.fr)

DOSSIER SPÉCIAL

# Eau

## Gagner la bataille



Trente-deux pages pour mieux comprendre les tensions  
et trouver des solutions pour gérer et préserver  
cette ressource vitale. p.44



M 01957 - 3373 S - F - 4,50 €



## Chicanes ronds-points panneaux

La course d'obstacles p.16





Dossier

# Gagner la bataille de l'eau

1. L'enjeu du XXI<sup>e</sup> siècle à l'échelle de la planète. P. 46



2. En France naviguer dans le tourbillon des règles. P. 52



3. Gérer et économiser. P. 58



4. Protéger la qualité. P. 72



« L'eau en péril », « La planète va-t-elle manquer d'eau ? », « Va-t-on vers des guerres de l'eau ? » Comme l'illustrent ces manchettes récentes picorées çà et là, l'or bleu est un thème médiatique très en vogue. Les experts s'accordent à dire qu'elle est l'un des principaux enjeux du XXI<sup>e</sup> siècle, d'autant que le changement climatique devrait y mettre son grain de sel. L'affaire est donc sérieuse. Mais à force d'entendre des propos alarmistes sur l'état de cette ressource inégalement partagée dans le monde, on finirait par être gagné par l'amalgame, perdre tout sens de la nuance et penser que notre pays, pourtant plutôt bien loti,

est lui aussi au bord de l'abîme. Qu'en est-il exactement ? Donner des points de repère pour réaffûter notre regard, démêler l'écheveau des enjeux internationaux et nationaux et mettre en perspective, c'est l'objet de ce dossier de référence. **La France est, pour l'heure, à un confluents réglementaire** avec l'application d'une directive cadre (DCE) qui vise notamment à retrouver un bon état écologique des masses d'eau pour 2015, la mise en place de la dernière loi sur l'eau et les suites du Grenelle de l'environnement. Parmi les défis qui se posent, la problématique irrigation est particulièrement prégnante. Les conflits d'usage s'installent, d'autant qu'en parallèle notre pays ne veut plus véritablement stocker son eau. La doctrine de désirrigation prônée par le ministère de l'Ecologie chemine... « Nous sommes dans un pays d'enfants gâtés qui considèrent qu'il vaut mieux regarder une rivière couler plutôt que d'avoir l'assurance d'une assiette bien pleine, saine et à des coûts raisonnables », tempête Jean-Marc Leluc, un syndicaliste du Loiret. « On veut faire mieux que la nature ! », reprend Philippe de Vergnette, président de la chambre d'agriculture du Tarn-et-Garonne. Et pourtant, contrairement au bruit médiatique ambiant, beaucoup d'efforts ont déjà été entrepris pour rentrer dans le carcan de la gestion quantitative. De la même manière, la bataille engagée pour la reconquête qualitative commence à porter ses fruits. **Les solutions déployées et les nombreux témoignages** figurant dans ce dossier montrent en tout cas que ces défis ont été pris à bras le corps à la fois par les agriculteurs mais aussi par leur entourage : constructeurs, conseillers, techniciens, chercheurs. L'ingéniosité humaine a encore de la ressource, n'en déplaise aux pessimistes... **PH. P.**

Contrairement au bruit médiatique ambiant qui laisse penser le contraire, notre pays est plutôt bien doté sur le plan quantitatif. La reconquête engagée sur le front qualitatif commence à porter ses fruits.



# 1. L'enjeu du XXI<sup>e</sup> siècle à l'échelle de la PLANÈTE

Face à l'augmentation des besoins, la ressource en eau douce se raréfie au point d'exacerber tensions et conflits sur son usage.



Ces calculs prennent en compte l'eau d'abreuvement, de nettoyage et d'irrigation des cultures, sachant qu'en France, moins de 1 % des prairies et moins de 10 % des maïs fourrages sont irrigués.

Source : Rapport mondial sur le développement humain publié pour le programme des Nations unies pour le développement, 2006. CNRS, Institut de l'élevage.

**A**u même titre que l'air et le soleil, l'eau est une ressource naturelle vitale. Sur notre planète, l'eau est à 97,5 % salée. Sur les 2,5 % restants d'eau douce, l'essentiel est présent dans les glaciers de l'Antarctique et du Groënland sous une forme inexploitable. L'eau douce accessible renouvelée annuellement est estimée à 40 000 km<sup>3</sup>, ce qui laisse 6 500 m<sup>3</sup> par an et par habitant pour couvrir les besoins humains (domestiques, industriels et agricoles). Cette quantité serait suffisante si elle était bien répartie. Ce qui est loin d'être le cas. Quelques pays disposent de ressources pléthoriques : l'Islande avec 500 000 m<sup>3</sup>/an/habitant, le Canada

(90 000 m<sup>3</sup>), le Brésil (45 000 m<sup>3</sup>) ou encore la Russie (30 000 m<sup>3</sup>). D'autres, au contraire, sont très mal lotis comme Singapour (150 m<sup>3</sup>) Malte (124 m<sup>3</sup>) et le Koweït (7 m<sup>3</sup>).

## DROIT D'ACCÈS À L'EAU

Ces inégalités pèsent sur les populations les plus pauvres. « L'eau a un rôle central pour atténuer la pauvreté », relève le deuxième rapport mondial des Nations unies sur la mise en valeur des ressources en eau. Plus d'un milliard de personnes n'ont pas un accès suffisant à l'eau potable et 2,6 milliards sont dépourvus d'assainissement. L'ONU a élevé l'accès à l'eau au rang de droit fondamental.

Ricardo Petrella, président de l'Institut européen de recherche pour la politique de l'eau, voit dans la situation dramatique des laissés-pour-compte de l'eau un scandale social mondial : « Ce n'est pas la rareté de

l'eau mais la pauvreté qui est la cause du non accès à l'eau », s'insurge-t-il, en plaidant pour la mise en place d'un pacte mondial qui ferait de l'eau un patrimoine commun de l'humanité.

L'eau n'est pas inépuisable. La croissance démographique, l'évolution des modes de consommation des populations conduisent à une raréfaction de la ressource qui fait dire à certains experts que nous sommes

## FICHE TECHNIQUE

L'indice de disponibilité permet de distinguer les situations :

- ▶ moins de 2 500 m<sup>3</sup>/an/habitant : territoire vulnérable
- ▶ moins de 1 700 m<sup>3</sup> : stress hydrique
- ▶ moins de 1 000 m<sup>3</sup> : pénurie
- ▶ moins de 500 m<sup>3</sup> : pas de développement possible.

**Avec 3 300 m<sup>3</sup>/an/habitant, la France peut se considérer comme relativement bien pourvue.**



L'agriculture des hautes-plaines pèse 20 milliards de dollars par an. Mais avec sa consommation d'eau élevée, elle est assise sur une branche devenue fragile.

## Etats-Unis

### Urgence face au déclin de l'aquifère Ogallala

Pour préserver l'économie agricole locale, les lois et les pratiques sont en train de changer.

**D**ans les hautes plaines du centre des Etats-Unis, le déclin de l'aquifère Ogallala met en péril l'agriculture et l'économie. Cette vaste réserve d'eau (450 660 km<sup>2</sup>) courant sur huit Etats baisse en moyenne de plusieurs dizaines de centimètres par an, pompée à 90 % par l'agriculture (notamment le coton et le maïs).

« Cet aquifère a été formé il y a des millions d'années et la source d'eau n'existe plus », précise David Brauer, responsable de l'Ogallala Aquifer Program au laboratoire de Bushland, Texas (1). Des centaines de millions de mètres cubes d'eau ont disparu en moins d'un siècle, et si la réserve comptait encore 3 577 milliards de mètres cubes en 2007, elle ne pourra pas sou-

tenir ce rythme de prélèvements. « Certaines zones disposeront encore de cette ressource dans un futur lointain, alors que d'autres n'ont déjà plus ou peu d'eau d'irrigation aujourd'hui », indique David Brauer. Le Texas est l'un des Etats les plus affectés, d'autant que l'usage de l'eau y est régi de manière particulière.

« La règle dominante au Texas est le droit de capture, qui autorise chaque propriétaire à utiliser toute l'eau disponible sous sa propriété tant qu'il ne la gaspille pas, ce qui est puni », explique David Brauer. Il a fallu une sécheresse sévère en 1996 pour qu'une loi du Sénat vienne modérer cette règle en créant des autorités locales de gestion de l'eau. Chaque secteur doit élaborer des plans de gestion de

l'eau, révisables tous les cinq ans. A partir de 2011, ces plans sont guidés par les « Desired future conditions », l'état souhaité des réserves en eau dans cinquante ans.

Sur une grande partie de l'Etat, il s'agit de préserver 50 % de la ressource d'ici à 2060. Pour y parvenir, les districts de l'eau peuvent imposer des mesures et réglementer l'espacement entre les forages. « Dans les zones sans district, on peut prélever toute l'eau que l'on veut, précise toutefois David Brauer. Actuellement, seule une petite surface n'est pas couverte. En novembre, le secteur où je me trouve a voté contre l'adhésion à un district. Les petits propriétaires qui ont 1 à 2 ha autour d'une maison auraient à payer une

somme disproportionnée car la taxe est basée sur la valeur du terrain et de la maison. »

Un programme fédéral indemnise (125 \$/ha/an) les agriculteurs pour laisser des terres en herbe, sans pâturage. Un autre, ciblé sur certaines zones du Kansas, où les eaux de surface ont elles aussi baissé, a consisté à racheter les droits sur l'eau des agriculteurs. Les équipements d'irrigation efficaces sont subventionnés. Enfin, la recherche publique comme privée travaille sur des plantes tolérantes à la sécheresse (croisées avec des variétés tropicales), la diversification des productions et les rotations économes en eau.

B. L.

(1) Service de recherche agricole de l'USDA (ministère de l'Agriculture).

confrontés à une crise mondiale de l'eau. Les prélèvements sur l'eau n'ont cessé d'augmenter, parfois dans des conditions déraisonnables (nappes surexploitées, ouvrages hydrauliques sur des grands fleuves provoquant des réductions sensibles du débit...). De grandes zones

aquifères se tarissent : depuis 1960, la mer d'Aral a perdu la moitié de sa surface. La quantité moyenne d'eau disponible par habitant, qui était de 17 000 m<sup>3</sup> en 1950, chutera à moins de 5 000 m<sup>3</sup> en 2025. « L'humanité entière gaspille et doit se préparer à une ère d'économie

drastique en gérant mieux et en consommant moins », écrit Franck Galland dans son ouvrage « L'Eau géopolitique, enjeux, stratégies ». Les usages concurrents sur l'eau (boisson, hygiène, production de biens agricoles ou industriels) attisent les tensions entre les usagers. ●●●



●●● Selon Alexandre Thaité, chargé de recherche à la Fondation pour la recherche stratégique, « pour gérer les conflits internes, les gouvernants disposent d'une marge de manœuvre réduite car les politiques de l'eau sont étroitement dépendantes des secteurs de l'énergie et de l'agriculture ». Il faut de l'énergie pour mobiliser de l'eau et l'eau sert aussi à produire de l'énergie. Selon lui, les tensions viennent des politiques agricoles : « Dans les pays majoritairement ruraux, l'agriculture est un facteur de stabilité sociale. Toute tentative pour rationaliser ce secteur présente des risques de déstabilisation. Le problème vient également de la volonté de nombreux pays de maintenir un haut niveau de production, parfois au détriment de toute rationalité hydrique. Ainsi, l'Espagne consacre 22 % de l'eau provenant du dessalement à des productions alimentaires destinées à l'exportation. »

**NOURRIR LE MONDE**

Devant les contraintes de développement, pour satisfaire les besoins liés à la croissance démographique et économique, les responsables politiques recourent à une gestion de l'offre (barrages, exploitation ●●●

**LA RUÉE VERS LE GAZ DE SCHISTES SUSCITE DES INQUIÉTUDES**

► Il y a encore trois ans, le sujet n'aurait pas eu sa place ici. C'est dire si la révolution des gaz de schistes intervenue durant ce laps de temps aux Etats-Unis a surpris tout le monde, jusqu'aux grandes compagnies pétrolières. Alors que les « shale gas », ces gaz exploités par des techniques non conventionnelles, ne comptaient que pour 3 % de la production de gaz naturel en 2006, ils devraient peser pour 14 % dans le total américain en 2011. Cette expansion fulgurante est contagieuse : beaucoup de pays, souvent démunis en énergies fossiles, font du coup des rêves d'indépendance. Une fièvre de prospection gagne de nombreux pays de la planète, dont le Canada, l'Europe (Allemagne, Pologne, Ukraine et France). **Mais la médaille a un revers :** la technologie dite de « fracturation hydraulique » utilisée pour extraire ces gaz emprisonnés dans la roche est controversée pour ses effets



Exploitation de gaz de schistes aux Etats-Unis.

potentiels sur l'environnement, et en particulier sur l'eau. Par un forage vertical combiné ensuite à un forage horizontal, elle consiste à envoyer à grande profondeur (1 500 à 3 000 m) et sous très haute pression un mélange d'eau, de sable et de produits chimiques. Les écologistes affirment que les produits en question sont toxiques et que les nappes phréatiques traversées peuvent être contaminées (ce qui s'est effectivement passé dans quelques cas recensés aux Etats-Unis). Il faut de grandes

quantités d'eau pour réaliser un forage (10 000 à 15 000 m<sup>3</sup>) qu'il faut ensuite remonter et dépolluer. Ces puits ayant tendance à s'épuiser très rapidement, il faut recommencer l'opération quelques centaines de mètres plus loin. **En France, des permis d'exploration pour le Sud-Est** (Hérault, Aveyron, Lozère, Ardèche et Drôme) ont été signés en catimini par Jean-Louis Borloo en mars. Un huitième du territoire fait l'objet d'une demande de prospection. Avec les gaz de schistes, les écologistes ont trouvé un nouveau cheval de bataille. Nathalie Kosciusko-Morizet a ordonné une mission d'enquête sur les enjeux environnementaux de l'exploitation des gaz et huiles de schistes (N.D.L.R. : l'huile, c'est du pétrole). « Aucune autorisation de travaux ne sera donnée avant le résultat de cette mission », a promis celle qui doit maintenant aller au charbon...

Ph. P.

**EXPERT DAVID BLANCHON** MAÎTRE DE CONFÉRENCE EN GÉOGRAPHIE À L'UNIVERSITÉ PARIS OUEST (\*)



« L'eau n'est pas qu'un bien économique »

**La France agricole : Même là où l'eau n'est pas rare, les conflits d'usage se multiplient. Comment y remédier ?**  
David Blanchon : Il faut déjà essayer de donner une vision complète et globale du cycle de l'eau. En fonction de tel ou tel intérêt, on ne prend souvent en compte qu'une partie de ce cycle et on raisonne par tronçon. Opposer eau « agricole » et eau « urbaine » exacerbe les conflits d'usage. Dans notre pays, même si la quantité globale disponible (3 300 m<sup>3</sup> par habitant et par an) se situe largement au-dessus du seuil de stress, des crises localisées dans l'espace et le temps surviennent. Dire que celui qui a les moyens de payer l'eau est prioritaire conduit à une impasse.

Lorsque les villes annoncent qu'elles ont les moyens de payer l'eau dix fois plus cher, voire plus, que les irrigants, les agriculteurs ont du mal à faire entendre leur voix et le périmètre irrigué n'a plus alors qu'à s'adapter. L'eau n'est pas qu'un bien économique. **Pourtant, à travers le monde, beaucoup de lois édictent le principe de faire payer l'eau !** Un des quatre principes de la déclaration de Dublin de 1992 considère en effet que « l'eau doit payer l'eau ». L'idée étant de faire payer l'eau plus cher, de mesurer sa consommation et donc de l'économiser. En Afrique du Sud, cela a eu pour conséquence une réorientation des productions agricoles irriguées vers d'autres productions, voire vers d'autres secteurs d'activité. Au bout du compte, ce pays est en train de devenir importateur

net de céréales. D'autres pays, comme l'Australie, ont mis en place des marchés de droits sur l'eau qui renchérisent le coût des productions. **La privatisation de cette ressource est-elle risquée ?** A l'extrême, dans des pays arides et semi-arides, cela prend la forme d'une agriculture « minière » à travers laquelle de grandes compagnies agroalimentaires réalisent des forages, pompent jusqu'à ce que la ressource soit épuisée avant de se déplacer vers d'autres zones. C'est à la fois un facteur de déstabilisation sociale et une source de concurrence déséquilibrée. **L'avenir passe-t-il par la construction de capacités de stockage ?** Concevoir une assurance sur la ressource en eau en construisant

des barrages ou des réserves et assurer le revenu des agriculteurs avec une indemnisation lors de sécheresse est un arbitrage politico-financier. Plutôt que d'établir un modèle global, mieux vaut réfléchir par bassin versant, la France n'étant pas suréquipée en retenues d'eau. Cela n'empêche pas de jouer sur l'adaptation de la demande, en faisant évoluer les techniques. L'Inde, par exemple, avec sa révolution verte qui reposait en grande partie sur l'irrigation et qui rencontre des problèmes de salinisation des terres, réfléchit aujourd'hui à une révolution bleue, avec des débats voisins de ceux conduits au sein de nos SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux).

(\*) Auteur de « L'eau, une ressource menacée », paru à la documentation française.



L'irrigation assure la moitié de la production agricole espagnole. Les agriculteurs réclament une gestion plus responsable.

**Espagne**  
**Besoin de transparence**

Conscient des enjeux, le gouvernement agit mais pas toujours avec les moyens adaptés.

Avec seulement 15 % des surfaces cultivées, l'irrigation constitue le fer de lance de l'agriculture espagnole : 14 % des terres irriguées produisent plus de 60 % de la valeur totale des produits agricoles. Dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, le gouvernement a encouragé le développement de l'irrigation et la construction d'ouvrages hydrauliques. Aujourd'hui, l'Espagne compte plus de 1 000 barrages, le plus grand nombre par habitant au monde, avec une capacité de stockage de 54 milliards de mètres cubes. Malgré cela, les épisodes de sécheresse frappent durement l'économie agricole de ce pays, « le plus aride d'Europe »

selon les Nations unies. Et ses températures augmentent de 0,5 °C par décennie depuis 1975. Une gestion rigoureuse de la ressource est donc capitale. **« Nous avons besoin d'une nouvelle culture sociale de l'eau pour les agriculteurs »,** estime Lorenzo Ramos, du syndicat UPA. Ce maraîcher de Valdelacalzadan, en Estrémadure, milite pour une amélioration des infrastructures hydrauliques et une meilleure redistribution des revenus de l'eau. Jusqu'à la loi sur l'eau de 1985, les nappes phréatiques appartenaient aux propriétaires des terres. Désormais toutes les eaux, superficielles et souterraines, font partie du

domaine public. « Cette réforme est importante, mais elle n'a pas été accompagnée des moyens nécessaires pour empêcher les milliers de puits clandestins et la surexploitation des aquifères », souligne Antonio Fanlo Lojas, professeur de droit administratif à l'université de la Rioja. **L'Espagne est pourtant l'un des premiers pays au monde à avoir créé, dès 1926,** des autorités de gestion des bassins versants : les confédérations hydrographiques. « Jusque dans les années 1980, elles ont plutôt bien rempli leur rôle, en construisant des ouvrages hydrauliques et en développant l'irrigation. Mais elles n'ont pas su s'adapter

aux exigences de l'urbanisation, observe William Blomquist, expert agricole à la Banque mondiale. Elles accordent plus de poids aux syndicats d'irrigation qu'aux services des eaux ou aux enjeux environnementaux. **Cette inertie explique le retard de l'Espagne** dans la mise en place des plans de gestion des districts hydrographiques (appelés SDAGE en France), exigés par la directive cadre sur l'eau de 2000. Un retard qui a conduit Bruxelles, le 27 janvier dernier, à brandir la menace d'une saisine de la Cour de justice de Luxembourg. Madrid a deux mois pour présenter ses plans de gestion. **Raphaël Baldos**

●●● des nappes, dessalement) parfois au-delà du raisonnable et en dépit des inconvénients environnementaux, énergétiques et sociaux que ces travaux hydrologiques suscitent. Le véritable enjeu de l'eau concerne l'agriculture. Le secteur agricole représente 70 % des prélèvements et 90 % de la consommation mondiale de l'eau. En 2050, nous serons près de 9 milliards d'êtres humains. Pour faire face à cette augmenta-

tion de population, il faudra doubler la production alimentaire, estime la FAO, et augmenter les surfaces irriguées de 30 %. Actuellement, si les surfaces irriguées ne représentent que 20 % de la SAU mondiale, elles fournissent 40 % des produits agricoles. L'amélioration de la productivité hydrique de l'agriculture est une des clés. L'amélioration des capacités de l'agriculture pluviale dans de nombreux

pays peut également y contribuer. La notion d'eau virtuelle nous fait comprendre comment les échanges internationaux de produits agricoles ont un impact direct sur la gestion de l'eau des pays soumis à rationnement. L'eau virtuelle est la quantité d'eau nécessaire à la production ●●●

**Israël a fait de sa sécurité hydrique une cause de défense nationale.**



●●● d'une denrée alimentaire ou d'un bien industriel. Or, l'écrasante majorité des échanges mondiaux d'eau virtuelle est liée au commerce agricole. Ainsi, les pays du Maghreb et du Moyen-Orient importent, sous forme de céréales, l'équivalent de 30 % de leurs ressources en eau. Une situation qui fait dire à Alexandre Le Vernoy (du Groupe économie mondiale de Sciences-Po) dans un article du « Monde » publié le 24 janvier 2006, que l'eau est une chance pour l'agriculture française. Une façon rationnelle d'utiliser les flux d'eaux virtuelles des pays qui disposent des ressources pour utiliser plus efficacement l'eau vers les pays les moins efficaces en termes de productivité hydrique.

#### COOPÉRATION OU GUERRES

Les causes de tensions peuvent dépasser le cadre d'un Etat : les plus grands fleuves traversent plusieurs pays, quand ils ne servent pas de frontière, des nappes phréatiques peuvent s'étendre sur plusieurs Etats. Il existe presque autant de bassins hydrographiques transfrontaliers que de types de fromages en France. Les guerres au XXI<sup>e</sup> siècle éclateront à cause de l'eau, prédisent certains experts. Au Moyen-Orient, l'Égypte est en concurrence exacerbée avec le Soudan et l'Éthiopie, pays d'amont, sur la question du partage des eaux du Nil qui fournissent au pays des pharaons 98 % de ses besoins.

#### Les dix principaux fleuves du continent asiatique prennent leur source au Tibet.

Avec son projet Anatolie Sud-Est (construction d'une vingtaine de barrages et de centrales électriques), la Turquie contrôle le Tigre et l'Euphrate. Des eaux tout aussi vitales pour la Syrie et l'Irak. La Chine, avec ses 1,3 milliard d'habitants, doit faire face à une situation préoccupante de pénurie et de qualité d'eau. Elle a fait du Tibet, châteaufort d'eau de l'Asie, une zone stratégique. Les projets d'aménagements hydrauliques concoctés par les autorités de Pékin inquiètent les puissants voisins : la Russie à propos du fleuve Amour et l'Inde au sujet du Brahmapoutre et de l'Indus.



Rien de plus trouble et sensible que la question de l'eau entre Israël et la Cisjordanie. De sa répartition équitable dépend en grande partie la paix.

## Proche-Orient L'eau au cœur du conflit

Pendant qu'Israël irrigue ses terres, l'agriculture palestinienne a soif.

Dans cette région traversée par de grandes périodes de sécheresse, la consommation moyenne en eau d'un Israélien est cinq fois plus élevée que celle d'un Palestinien.

**Israël, qui administre l'eau depuis 1967**, a établi un système de quotas auquel sont soumis les Territoires occupés. Chaque puits est équipé d'un compteur. Tout dépassement donne lieu à de fortes amendes. Quatre cents villages palestiniens doivent ainsi se contenter de 90 à 100 m<sup>3</sup> par an, alors que la quantité d'eau consacrée aux colonies juives, fortement subventionnée, n'a cessé d'augmenter ces dernières années.

**L'agriculture palestinienne**, qui représente 7 à 12 % du PNB, souffre d'importantes carences en eau. Contrairement à Israël

qui irrigue 45 % de ses terres cultivables en prélevant 53 % des ressources, 90 % des surfaces agricoles palestiniennes dépendent essentiellement de l'eau de pluie. Ce déficit freine considérablement la production. Pour y remédier, des ONG tentent de remplacer les pompes par un système de recyclage de l'eau. Des efforts indispensables pour les 200 000 habitants qui n'ont pas accès au réseau.

**L'implantation des colonies juives** au plus près des réserves, la destruction des puits et des systèmes d'assainissement et de canalisation au cours des opérations militaires attisent la colère des Palestiniens qui s'estiment « spoliés de leur bien le plus vital ». « Ils ne nous autorisent même pas à creuser de nouveaux puits », déplore Basma,

agricultrice de Tulkarem, qui se plaint de ne plus pouvoir utiliser les eaux du Jourdain comme avant l'occupation.

**La construction du mur** qui sépare Israël de son voisin arabe est un problème supplémentaire. Beaucoup de communautés ont été dépossédées de leurs puits et de leurs champs situés dans les zones non irriguées très productives. Autant de pertes qui ruinent les pourparlers de paix.

Epinglé pour sa mauvaise gouvernance sur la distribution de l'eau, le Premier ministre israélien Benjamin Netanyahu s'est engagé, en début d'année, à développer les centrales d'électricité, d'eau et de traitement des eaux de la bande de Gaza. Un volet de mesures économiques destiné à « faciliter la vie des Palestiniens ».

**Anne-Sophie Le Mauff**

Ces tensions ne dégèneront pas nécessairement en conflits. Dans son ouvrage, Franck Galland remarque même qu'un litige frontalier « peut se

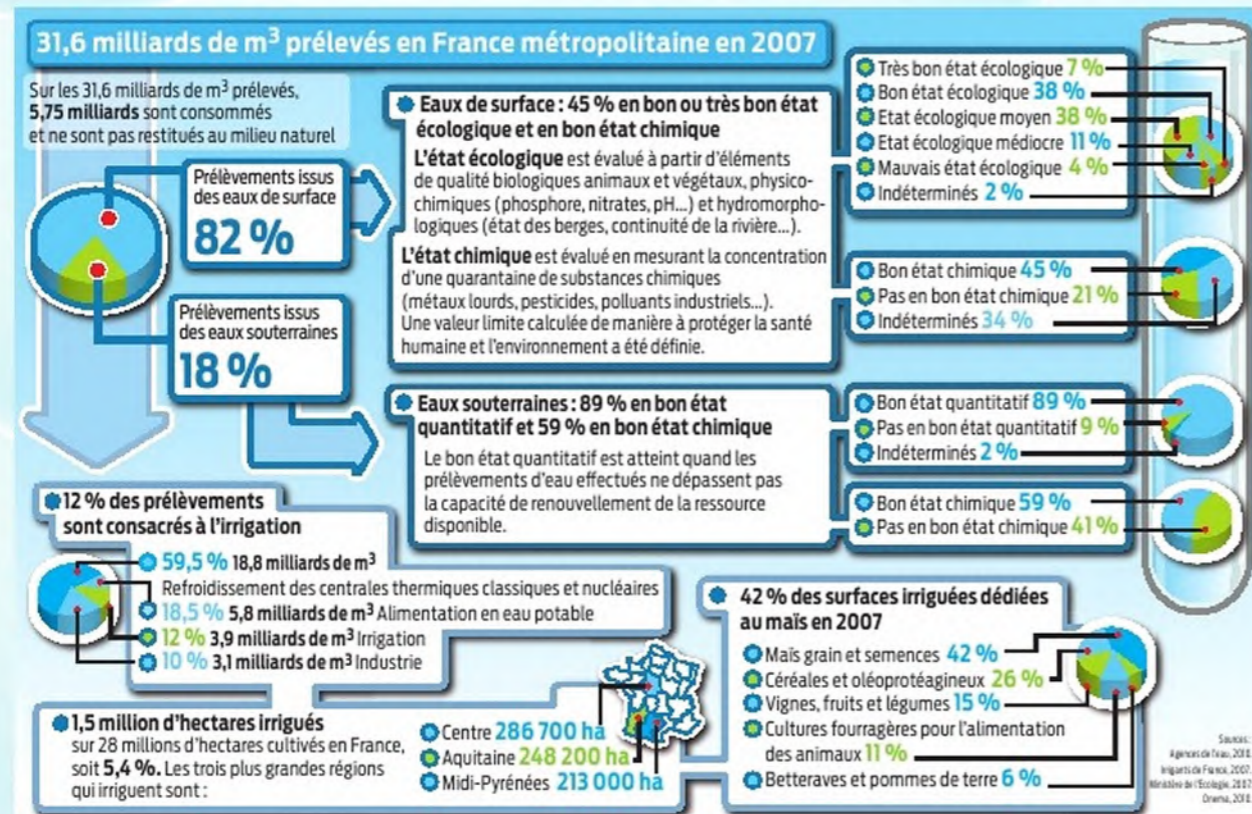
transformer en coopération durable pour le partage de la ressource et la préservation de sa qualité ».

**Jean-Alix Jodier**



## 2. En FRANCE naviguer dans le tourbillon des règles

Voici un panorama des textes d'initiatives européenne et française qui régissent la protection de la ressource en eau et qui ont un impact direct sur l'activité agricole.



**A**u cours des vingt dernières années, les agriculteurs ont vu pleuvoir une multitude d'exigences environnementales. Cette réglementation vise essentiellement à garantir « un bon état écologique des eaux ». Si la profession agricole est d'accord sur cet objectif et a consenti des efforts considérables, les relations sont tendues avec l'administration. Les agriculteurs doivent lutter pied à pied pour obtenir des mesures adaptées à leur territoire et aux productions, avec des compensations financières pérennes. La viabilité de certaines exploitations en dépend. Au niveau européen, deux directives fixent un cap important : d'une part,

la directive nitrates, du 12 décembre 1991, qui concerne la réduction de la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole et, d'autre part, la directive-cadre sur l'eau (DCE), du 23 octobre 2000, qui impose à tous les Etats membres d'atteindre un bon état écologique des eaux à l'horizon 2015.

### L'EAU, « PATRIMOINE COMMUN DE LA NATION »

En France, l'eau est une ressource commune à tous, une *res communis* qui relève en son entier de la chose publique. Trois lois visant à préserver la ressource en eau s'appliquent aux exploitations agricoles.

**La loi du 16 décembre 1964** fonde le système français de l'eau, organisé en six bassins hydrographiques (Loire-Bretagne, Seine-Normandie, Artois-Picardie, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée-Corse, Adour-Garonne), dotés chacun d'un comité de bassin et d'une agence chargée d'une politique incitative de protection de la ressource.

**La loi du 3 janvier 1992** reconnaît la ressource en eau comme « patrimoine commun de la nation » et adopte des mesures de protection des eaux superficielles et souterraines et des eaux de mer (dans la limite des eaux territoriales) à partir d'un schéma directeur d'aménagement et



En Bretagne, 80 % de la consommation d'eau est assurée par l'eau de surface.

## Bretagne

### L'environnement prend le pas sur l'économie

La restauration de la qualité de l'eau n'est pas sans conséquences sur la viabilité des exploitations

**P**our beaucoup, aborder la qualité de l'eau en Bretagne revient à évoquer une série de contentieux portés à Bruxelles par l'association écologiste Eaux et rivières. Les clichés ont la vie dure car les choses ont bien évolué. L'amélioration de la qualité de l'eau est notable. 100 % des eaux distribuées sont potables. Depuis dix ans, la Bretagne a enregistré l'une des plus fortes baisses de taux de nitrates dans l'eau : 90 % des mesures sont inférieures à 40 mg/l. Le contentieux européen a été abandonné, même si les bassins versants concernés restent sou-

mis à un programme d'actions spécifiques très contraignant. Les phytosanitaires sont en baisse, en lien avec une topographie marquée par l'omniprésence des eaux superficielles.

**Des résultats significatifs** qui ne se sont pas faits sans les agriculteurs. Depuis 1996, ils se sont engagés dans des programmes volontaires sur les bassins versants (couverts végétaux, bandes enherbées, changement des pratiques), devenus obligatoires par la suite. Ils ont investi dans la mise aux normes, résorbé 85 % des excédents d'azote (438 stations de traitements). Tous ces

efforts ont un coût : un milliard d'euros dont plus de 70 % à la charge des éleveurs.

**Ce gros travail a été mené avec une double ambition**, reconquérir la qualité de l'eau, mais également maintenir les potentiels économiques et humains, qui font la force de l'agriculture bretonne. La directive-cadre sur l'eau mise en application au travers du Sdage (1) et des Sage (2) va demander encore plus d'efforts aux agriculteurs. Dans ce « Parlement de l'eau », la profession agricole est désormais sous-représentée. Les associations écologistes ne veulent

entendre parler de « durabilité » que sous l'angle environnemental. Pourtant, les simulations réalisées montrent qu'à un certain stade, le coût des ultimes mesures est disproportionné par rapport aux résultats obtenus. Tout l'enjeu de demain sera donc de faire reconnaître aussi l'impact économique pour trouver un juste équilibre. L'agriculteur pourra-t-il continuer à être le seul à supporter le coût environnemental de ces mesures ?

Isabelle Lejas

(1) Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux.  
(2) Schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

de gestion des eaux (Sdage), décliné en schémas d'aménagement et de gestion des eaux (Sage) au niveau local.

**La loi du 30 décembre 2006** sur l'eau et les milieux aquatiques (Lema) renforce les fondements de la loi sur l'eau de 1992, notamment la gestion par grand bassin versant et l'application du principe pollueur payeur (celui qui pollue doit payer). Elle décrit les moyens à mettre en œuvre pour établir le « bon état écologique » de l'eau d'ici à 2015, en accord

avec la directive-cadre européenne sur l'eau du 23 octobre 2000.

A cela s'ajoute le Grenelle de l'environnement, qui fixe l'objectif de 100 % des masses d'eau en bon état à terme, dont les deux tiers en 2015 et 90 % en 2021. D'ici à 2012, environ 500 captages d'eau potable les plus menacés par les pollutions diffuses doivent être identifiés et leurs aires d'alimentation délimitées.

Autre grand programme prioritaire retenu : le plan Ecophyto 2018, qui vise à réduire de 50 % l'usage des

produits phytosanitaires d'ici à 2018, si possible. Ce plan traduit aussi certains points de la réglementation européenne (le « paquet pesticides » adopté en 2009), qui doit s'appliquer à partir de juin 2011.

### UNE ORGANISATION À DOUBLE NIVEAU

Pour mener cette politique de l'eau, la France s'appuie sur un dispositif à double niveau : les Sdage et les Sage. Les Sdage définissent les politiques de l'eau dans chaque grand



●●● bassin hydrographique et les objectifs de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. De nouveaux Sdage viennent d'être approuvés pour la période 2010-2015. Selon Odile Gauthier, directrice de l'eau et de la biodiversité au minis-

tère chargé de l'Ecologie, le coût des mesures adoptées par l'ensemble des Sdage 2010-2015 est estimé à 25 milliards d'euros (prioritairement destinés à l'assainissement et aux réseaux d'eau potable). Au niveau local, les Sage permettent une appli-

cation opérationnelle du Sdage. En 2010, on compte en France 168 Sage (53 actifs et 115 en cours d'élaboration), qui couvrent les deux tiers du territoire.

#### UN DISPOSITIF COMPLEXE

Dans la pratique, les agriculteurs sont soumis à une réglementation complexe et dense. Elle concerne l'implantation des bâtiments d'élevage, le stockage, le traitement et l'épandage des effluents, la fertilisation azotée ou encore l'utilisation des produits phytosanitaires. Par exemple, le respect de la zone non traitée (ZNT) le long des cours d'eau, indiquée sur l'étiquette des bidons phytosanitaires. Pour les irrigants, s'ajoute le respect des autorisations de prélèvement de l'eau.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2005, les agriculteurs doivent en outre respecter des exigences environnementales, sous peine de réduction des aides Pac. S'agissant de l'eau, la conditionnalité repose sur des directives européennes (« eaux souterraines » et « nitrates ») et une liste de « bonnes conditions agricoles et environnementales » (BCAE) : une bande tampon le long des cours d'eau et des prélèvements à l'irrigation.

Les agriculteurs peuvent percevoir des aides financières (valables jusqu'en 2013) via le programme de modernisation des bâtiments d'élevage (PMBE), les mesures agro-environnementales (MAE) et le plan végétal pour l'environnement (PVE, un des outils d'intervention du plan Ecophyto 2018).

Chaque année apporte son lot de « batailles de l'eau » entre la profession agricole et l'État. Les négociations s'annoncent serrées en 2011 en particulier pour l'irrigation, la protection des captages d'eau potable et le respect de la directive Nitrates.

#### IRRIGATION : DÉTERMINER LES VOLUMES

De nombreuses manifestations d'irrigants, surtout dans le bassin Adour-Garonne, ont marqué l'année 2010. En cause : la définition de volumes d'eau prélevables (lire en page 55). Jusqu'à présent, les autorisations pour irriguer étaient données en fonction de la demande, ●●●

**Des négociations serrées avec l'Etat**

La région compte treize retenues en fonctionnement (2,6 millions de m<sup>3</sup>), une trentaine sont en cours de réalisation (8,5 millions de m<sup>3</sup>) et le double à l'étude (15 millions m<sup>3</sup>).



## Poitou-Charentes

### Les réserves devant les tribunaux

Les projets se heurtent aux recours systématiques des opposants.

La région compte treize retenues en fonctionnement, pour 2,6 millions de m<sup>3</sup>. Une trentaine d'autres sont en cours de réalisation pour 8,5 millions de m<sup>3</sup> et le double est à l'étude pour 15 millions de m<sup>3</sup>. Coïncés depuis les années quatre-vingt-dix par la multiplication des arrêtés préfectoraux réduisant ou stoppant l'irrigation, puis maintenant par l'obligation de réduire leurs prélèvements de 20 à 40 % selon les bassins, les irrigants de Poitou-Charentes ont cherché le salut dans les réserves de substitution.

Le principe est simple : remplir la réserve en hiver quand les pluies sont abondantes, pour remplacer les prélèvements estivaux. En théorie, cela fonctionne parfaitement, d'autant que les réserves peuvent être subventionnées par les agences de l'eau jusqu'à 70 % du montant de l'investissement. Les coopératives de

la région ont décidé de mettre elles aussi la main à la poche. Leur fédération régionale vient d'annoncer la mise en place d'une caisse mutualisée pour financer le coût des études d'impact.

Dans la pratique, les choses sont plus complexes et les irrigants sont souvent obligés de passer devant les tribunaux pour faire valider leurs projets. Parfois même à plusieurs reprises... Les opposants forment désormais des recours systématiques devant le tribunal administratif pour toute autorisation de réserve délivrée par les préfetures. Et ils attaquent plutôt à la mitrailleuse qu'au stylet, en relevant dans le projet des dizaines de points qu'ils considèrent comme litigieux. Dans la masse, les juges cèdent souvent sur quelques-uns, d'autant que la législation ne cesse d'évoluer et que de nouvelles règles apparaissent

entre l'élaboration du projet et sa réalisation.

Une réserve dont le chantier a démarré il y a six ans a été arrêtée une première fois il y a cinq ans. L'autorisation a été annulée, puis une autre demandée et obtenue. Pourtant « bétonnée », cette dernière a été à nouveau attaquée et annulée. Pour une autre réserve, les travaux ont été terminés il y a six mois. Mais son autorisation vient d'être cassée par le tribunal administratif. La réserve n'a pas pu se remplir cet hiver ! « Tout le monde va encore pleurer l'été prochain », prédit l'un des irrigants.

Le coût de l'eau stockée a grimpé au fur et à mesure que les dossiers sont devenus plus complexes. De 1,50 €/m<sup>3</sup> il y a dix ans, l'investissement revient aujourd'hui à 5 €/m<sup>3</sup> en moyenne ! Le prix de la tranquillité pour les irrigants.

Myriam Guillemaud



L'irrigation concerne essentiellement le maïs grain, soit deux tiers des surfaces irriguées.

## Midi-Pyrénées

### « L'eau est la meilleure assurance récolte »

Dans le Sud-Ouest, qualité des produits et pérennité des exploitations dépendent de la ressource en eau.

En Midi-Pyrénées, la dernière loi sur l'eau a mis le feu aux poudres. Selon les agriculteurs irrigants (27 % des exploitations de la région), imposer une gestion des prélèvements par volumes et non plus par débits, pourrait les priver, sur certains sous-bassins, de 30 à 50 % de leurs ressources en eau. Très en colère, ils multiplient manifestations, réunions avec les pouvoirs publics, rencontres avec l'Agence de l'eau Adour-Garonne et se sont récemment fâchés avec le préfet de région, coordonnateur de bassin. Peut-être pour essayer de renouer les liens avec la profession, ce

dernier a annoncé l'attribution de 100 millions de m<sup>3</sup> supplémentaires prélevables sur le bassin (1), qui s'ajouteraient aux 670 millions prévus à la suite de l'arrêté de 2007. 40 millions concernent des projets de retenues, 20 millions peuvent être ajoutés par les départements et 40 millions de m<sup>3</sup> servent de « marge de manœuvre ».

Les agriculteurs espèrent que ces mètres cubes « bonus » ne seront pas virtuels, surtout qu'ils savent qu'en matière de création de retenues, neuf projets sur dix avortent à cause d'obstacles administratifs et environnemen-

taux. C'est ce qu'a tenté d'expliquer Philippe de Vergnette, président de la chambre d'agriculture du Tarn-et-Garonne, à Nathalie Kosciusko Morizet, ministre de l'Environnement, qu'il a rencontrée le 11 janvier, à Paris. « En Midi-Pyrénées, 13 500 exploitations dépendent de l'irrigation. Il n'est pas possible de produire de fruits, de légumes, de semences ou de maïs sans eau, indique-t-il. Il n'y a pas de solution alternative à l'irrigation, qui est la meilleure assurance récolte. »

La région compte 250 000 à 260 000 ha irrigués, soit 10 % de la SAU. L'irrigation concerne

le maïs grain (2/3 des surfaces irriguées), les cultures semencières, l'arboriculture (pomme, noix, noisette...), le melon et le tabac. Les techniques économes en eau – le goutte-à-goutte, la régulation électronique des appareils d'irrigation par aspersion – se développent. Tout le bassin bénéficie de conseils d'irrigation hebdomadaires, voire journaliers, grâce au suivi de parcelles de référence. Autant dire qu'il y a longtemps que la profession est concernée par les économies d'eau et qu'elle œuvre en ce sens.

Florence Queval

(1) Poitou-Charentes, Aquitaine et Midi-Pyrénées.

#### EXPERT CÉLINE DUROC RESPONSABLE ENVIRONNEMENT À ORAMA (UNION DES GRANDES CULTURES)



### « Depuis dix ans, le stockage est en panne »

En France, les précipitations sont plutôt abondantes.

Pourquoi chaque été des arrêtés restreignant l'usage de l'eau se multiplient ?

C.D. : Sur les 170 milliards de mètres cubes d'eau de pluie qui tombent chaque année en France, 32 milliards sont utilisés. Le restant part à la mer. L'agriculture en prélève 5 milliards, soit seulement 3 % de la pluie qui tombe. Rien n'est fait pour stocker l'eau l'hiver et la restituer

l'été. Depuis dix ans, le stockage est en panne. C'est un sujet sensible avec le développement de l'écologie politique. Les moyens financiers ne sont pas mobilisés pour le stockage de la ressource en eau. Le coût de l'investissement nécessaire à la construction de retenues de substitution est estimé entre 3 et 8 €/m<sup>3</sup>, et les difficultés administratives sont nombreuses. Plutôt que de gérer la pénurie par des arrêtés, les pouvoirs publics doivent remettre à l'ordre du jour une politique de stockage, mais sans imposer

des conditions d'octroi des aides intenables. Les agriculteurs irrigants ont-ils d'autres alternatives que le stockage ?

C.D. : Les agriculteurs ont fait des efforts considérables en matière de gestion de l'irrigation. En maïs par exemple, la consommation d'eau a pu être réduite de 30 % ces quinze dernières années, pour une production identique et ce grâce à des outils de pilotage fins et à l'amélioration génétique des variétés. L'optimisation est désormais difficile, sauf à

baisser la productivité. Les filières spécialisées en légumes et semences ne peuvent pas faire l'impasse sur l'eau. L'irrigation est un élément de compétitivité. Elle représente également un enjeu pour les territoires et les emplois. Pour le bassin Adour-Garonne par exemple, si la réforme prévue par la loi sur l'eau entraine en application sans compensation, elle entraînerait une baisse des volumes d'eau alloués à l'agriculture de l'ordre de 30 %. Ce sont des emplois, surtout agricoles et industriels, qui seraient menacés.



... et des restrictions d'irrigation étaient appliquées au coup par coup. D'après la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006, plus aucune autorisation temporaire de prélèvement ne doit être délivrée en zone de répartition des eaux (ZRE), là où le déséquilibre entre les prélèvements et les ressources est chronique. Les autorisations seront délivrées en fonction du volume disponible sur le bassin versant. Cette disposition devait s'appliquer à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2011, mais un délai supplémentaire d'un an a été accordé en raison du mécontentement des irrigants. Ces derniers dénoncent la baisse des volumes de 30, 50, voire même 100 % dans certains bassins versants. Le maintien de l'année quinquennale la plus sèche comme référence pour le calcul des volumes prélevables crée des tensions. Une solution pour sécuriser la ressource serait de développer la politique de stockage. Mais cette piste reste pour l'instant bloquée (lire l'interview en page précédente).

#### CAPTAGES : NÉGOCIÉ DES MESURES AIDÉES

L'inquiétude gagne face à la pression grandissante autour des captages d'eau potable. La mise en œuvre du Grenelle de l'environnement a entraîné l'identification de 507 captages d'eau potable les plus menacés en France. Le but : établir des plans d'action d'ici à 2012 pour protéger les aires d'alimentation des pollutions diffuses. Celles-ci peuvent représenter dans certains départements plus de la moitié de la SAU. Ce programme s'ajoute à celui des périmètres de protection. Si aucun compromis n'est trouvé, un dispositif réglementaire pourra être mis en place : les zones soumises aux contraintes environnementales (ZSCE). Autrement dit, des obligations, mais sans aide financière. La concertation est donc cruciale pour aboutir à des mesures volontaires (MAE, baux ruraux environnementaux, échanges de parcelles...) et éviter les ZSCE. Un soutien sur le long terme (au-delà des cinq ans d'engagement pour les MAE) est aussi demandé par la profession.

#### NITRATES : LA COUVERTURE TOTALE DÉCRIÉE

Autre point de blocage : la couverture totale des sols en hiver. Voici deux campagnes que le quatrième programme d'action de la directive



Dans certaines zones, les agriculteurs n'avaient pas suffisamment de quota en 2010 pour irriguer les blés.

## Loiret Quotas d'eau contestés

L'attribution régionale des volumes pénalise certains secteurs.

Pour certains irrigants qui puisent dans la nappe de Beauce, la dernière campagne a été placée sous le signe de la fermeture des robinets. Les règles communes d'attribution de volumes, instaurées en 1999, ont été régionalisées et durcies en 2009. Ce qui fonctionnait plutôt bien auparavant a commencé à dérailler...

► **L'administration a souhaité** mieux adapter le système aux évolutions rapides de niveaux de la nappe en périphérie par rapport au centre. Résultat : au printemps de chaque année, le préfet coordinateur de bassin attribue un coefficient d'utilisation du volume historique, qui est différent selon la région. ► **En 2010, par exemple,** si l'agriculteur se trouvait en Beauce centrale, il a pu utiliser 58 % de son volume histori-

que. Dans le bassin du Fusain ou dans le Montargois, le quota se limitait à 45 %. En outre, la possibilité de reporter d'une année sur l'autre une partie des volumes non consommés a été supprimée. « Il est indispensable de redonner de la souplesse au système en revenant à une possibilité, même limitée, de gestion interannuelle », estime Jean-Marc Leluc, président de la commission hydraulique à la FDSEA du Loiret.

► **Certaines zones ont particulièrement souffert** de ces restrictions. C'est le cas du bassin versant du Fusain, dans le Gâtinais, où des baisses de rendement de 20 à 30 q/ha sur blé et orge ont été constatées. Dans la zone des trois coopératives : de Boisseaux, Pithiviers et Puiseaux, le manque à gagner par exploitation

se situait entre 12 000 et 15 000 €, soit 8 M€ au total.

► **La situation est très mal vécue** à la frontière avec la Beauce centrale, puisque des agriculteurs voisins ont parfois des différences très importantes de quotas. « Il faut plafonner les écarts d'attribution entre les quatre zones », souhaite Jean-Marc Leluc. Un autre dossier, celui de la mise en place de l'organisme unique, doit encore faire l'objet de négociations. Les irrigants ne veulent pas perdre leur autorisation individuelle au profit d'une gestion par une structure collective. Ils contestent le fait qu'à cette occasion, ils deviennent des citoyens traités différemment des autres catégories d'usagers. Une expertise juridique est en cours. **Juliette Talpin**

#### L'objectif pour 2012 : couvrir en hiver 100 % des sols avec des Cipan

nitrate a débuté en zone vulnérable, sur près de la moitié du territoire. Il a pour nouveauté la mise en place de cultures intermédiaires pièges à nitrates (Cipan). L'objectif est de couvrir 100 % des sols en hiver en 2012. La profession conteste depuis

le début cette volonté de parvenir à 100 %. Elle estime que « cette mesure n'apporte aucune garantie de réduction des nitrates dans l'eau » et qu'elle « n'est pas réaliste, compte tenu des particularités agronomiques des sols, des climats et des pratiques culturales ». Reste à savoir si les dérogations accordées dans certains départements en 2010 seront reconduites. **Aurore Cœuru**



## 3. Gérer et ÉCONOMISER



**Sécurité.** La réserve dont ils sont équipés depuis plus de dix ans donne à Yves Laroche et Georges Bello une très grande sécurité pour irriguer. Elle leur a aussi permis de travailler des variétés très tardives.

Une réserve pour conforter l'alimentation des porcs

Georges Bello et Yves Laroche ont investi dans une retenue pour irriguer sans craindre les arrêtés préfectoraux.

« Nous avons maintenant un tel niveau de sérénité... » Georges Bello et Yves Laroche soupirent d'aise. La réserve de substitution qu'ils ont aménagée il y a plus de dix ans leur a apporté un confort certain. Et une meilleure qualité de sommeil en été parce qu'il y a moins de stress, mais aussi parce qu'ils n'ont plus, ni l'un ni l'autre, besoin de se lever en pleine nuit pour aller déplacer des enrouleurs. Ils se sont installés tous les deux en 1993 en rejoignant un Gaec de quatre associés. Les surfaces étaient alors de 155 ha, avec un atelier naisseur-engraisseur de 250 truies. L'irrigation, installée en 1987, portait sur



**Investissement.** Les deux associés viennent d'investir 400 000 euros dans le foncier et 600 000 euros dans des bâtiments pour porcs. Ils ont renoncé à un atelier de naissance à cause du trop grand risque d'opposition.

25 ha, avec un pompage en rivière. Elle servait uniquement à assurer l'alimentation des porcs. « En 1992-1993, cela s'est gâté. Les restrictions ont commencé », indique Georges Bello. En 1996, les difficultés deviennent plus aiguës encore. « Le 27 juillet, le préfet décide d'un arrêt

total de l'irrigation », se souvient Yves Laroche. « Nous venions juste d'investir dans un silo tour. Nous ne savions même pas comment nous allions le remplir. Nous nous posions la question de continuer à être irrigants ou de tout arrêter. » Gilles Bello poursuit : « Les autres



### L'EXPLOITATION

#### A Pouffonds, dans les Deux-Sèvres

- ▶ Surface : 240 ha
- ▶ Assolement : Maïs : 64 ha (irrigué : 50 ha) Betterave : 3 ha Blé : 80 ha Orge : 25 ha Blé dur : 6 ha Tournesol : 20 ha Colza : 40 ha
- ▶ Rendements Maïs irrigué : 14 t/ha
- ▶ Main-d'œuvre Trois UTH (deux associés et deux ouvriers à mi-temps)

**Déficit.** Le Gaec engraisse 6 000 porcs par an, vendus entre 110 et 120 kg. Mais du fait des cours, l'atelier est actuellement déficitaire. Les pertes représentent plus de 4 euros par porc.

exploitants pompaient en nappe profonde. Nous étions les seuls à utiliser la nappe superficielle. Nous servions de fusible dès qu'il y avait un problème. »

#### 1,48 EURO PAR MÈTRE CUBE

Quelques semaines auparavant, ils avaient visité une exploitation de Charente-Maritime dotée d'une réserve. « Nous avons adopté cette idée. Tout seuls, nous avons monté un dossier administratif. Cela nous a pris un an. Nous avons fait face à la frilosité de l'administration, mais pas à des associations d'opposants. »

Leur premier projet portait sur une réserve de 50 000 m<sup>3</sup>. « Cela représentait un coût exorbitant », souligne Georges Bello. « Nous réalisons une économie d'échelle à partir de 100 000 m<sup>3</sup>. » Le projet a été monté pour 135 000 m<sup>3</sup>, l'équivalent de 53 ha, pour 200 000 euros, soit un coût de 1,48 €/m<sup>3</sup>.

La réserve a été mise en service en juin 1998. Comme il s'agissait d'un projet individuel et non dans le cadre d'une Asa (association syndicale autorisée), les subventions ont été moins conséquentes. Elles ont représenté 46 % de l'investissement, soit 91 000 euros partagés entre région et Agence de l'eau.

Après l'aménagement, Yves Laroche et Georges Bello ont été confrontés à de gros problèmes techniques : bâches inadaptées, terrassement mal

réalisé, ravines, fuites. « Cela a fini au tribunal, où nous avons obtenu gain de cause. »

La réserve a donc été entièrement refaite, à la charge du maître d'œuvre, pour un coût de 214 000 euros. De cette mésaventure, les deux associés retiennent une leçon : « Les études de sol sont particulièrement importantes. Et mieux vaut ne pas avoir plusieurs entreprises pour un même chantier. »

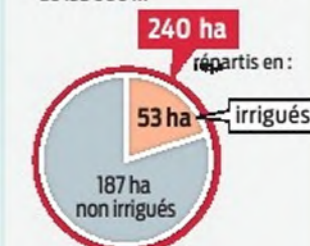
#### MOINS D'EAU CONSOMMÉE

Un autre sujet d'agacement vient de la lenteur de l'administration à traiter chaque année leur demande d'autorisation de prélèvement. « La demande est déposée en septembre, l'autorisation obtenue à la mi-janvier et elle court jusqu'au 15 avril. Il serait plus judicieux de la donner du 15 novembre au 15 mars suivant la pluviométrie. » Pour le remplissage, ils restent soumis au débit de la Boutonne, sur le versant de laquelle ils se trouvent.

Malgré ces difficultés, ils savourent le

### LES RÉSULTATS

▶ Presque un quart de la surface irriguée grâce à une réserve d'eau de 135 000 m<sup>3</sup>



#### Marges brutes

- Maïs irrigué : 2 285 €/ha (pour un prix de vente de 190 €)
- Blé de force : 1 000 €/ha
- Blé standard : 680 €/ha
- Orge : 380 €/ha
- Tournesol : 340 €/ha
- Colza : 958 €/ha

#### Atelier porc

- Coût de production : 114 €/porc
- Produit : 109,40 €/porc
- Perte : 4,60 €/porc

#### Investissements récents

- Bâtiments : 600 000 €
- Achat de terres : 400 000 €

#### Chiffre d'affaires en 2009 :

718 000 €

#### EBE en 2009 :

117 000 €

2008 140 000 €

2007 240 000 €

Résultat : -39 000 €

confort que leur a apporté la réserve. Ils travaillent des variétés très tardives dont l'eau permet de tirer tout le potentiel. « Auparavant, quand nous savions qu'un arrêté allait tomber, nous arrosions à fond pour compenser », se souvient aussi Yves Laroche. « Aujourd'hui, nous consommons moins d'eau. »

Ainsi, en juillet dernier, 45 mm de pluies sont tombés. « Alors, nous avons arrêté d'irriguer pendant dix jours. Et à la fin de la campagne, il restait 40 000 m<sup>3</sup> dans la réserve. »

Myriam Guillemaud

### TROUVER LE BON NAISSEUR

L'atelier connaît actuellement des difficultés liées aux cours du porc. A ce contexte s'est ajouté le départ du troisième associé qui a pris le naisseur avec lui. Georges Bello et Yves Laroche ont gardé le post-sevrage et l'engraissement. Mais ils rencontrent quelques soucis d'approvisionnement. « Nous n'avons pas encore le bon naisseur », regrette Georges Bello. « Ou peut-être faudrait-il prendre une participation dans un naisseur collectif. Nous essayons de trouver la bonne formule. »



## J'ai perdu 30 q/ha en blé par manque de quota d'eau

Daniel Noue, producteur de grandes cultures dans le Loiret, a été fortement pénalisé l'an dernier par les restrictions préfectorales de volumes d'irrigation.



**Nappe.** Daniel Noue ne conteste pas le principe de la gestion volumétrique mais juge que les secteurs à faibles potentiels sont davantage pénalisés.

Daniel Noue se souviendra longtemps de sa campagne d'irrigation 2010. Installé à Barville-en-Gâtinais, dans le Loiret, il a réalisé ses plus mauvais rendements en blés et orges de printemps depuis son installation en 1990: 45 à 50 q/ha, au lieu des 80 q/ha de potentiel en blés tendres et 65 q/ha en blés améliorants.

Des années sèches, il en a connu d'autres. La particularité de 2010 est liée au faible quota d'eau que la préfecture lui a attribué: 58 950 m<sup>3</sup>, alors que son volume de référence est de 131 000 m<sup>3</sup>. Daniel Noue, comme tous les irrigants qui prélèvent en nappe de Beauce, s'est vu attribuer en 1999 un volume de référence, auquel un coefficient est appliqué chaque année en fonction du niveau de la nappe. Jusqu'en 2009, les baisses sont

restées modérées (20 à 30 %). Mais, il y a deux ans, le système de gestion volumétrique a été révisé. La nappe de Beauce a été divisée en quatre zones pour mieux refléter les évolutions de niveau, plus rapides en périphérie.

### PERTE DE 200 €/HA

La zone de Daniel Noue (le bassin du Fusain) a été particulièrement pénalisée en 2010: son autorisation s'est limitée à 45 % du volume de référence. Il a dû faire des choix. « Je m'étais réservé 160 mm sur les betteraves, deux passages sur les trois coupes de blé, mes orges se situant sur des terres non irriguées », précise l'agriculteur, vice-président du syndicat d'irrigation du Gâtinais-Fusain. Finalement, certains blés améliorants ont reçu deux petits tours d'eau mais

la plupart n'ont rien eu. Une trentaine d'hectares de blé n'ont donc pas été arrosés. Il estime la perte de revenu à 200 €/ha. « Avec davantage d'eau, j'aurais fait au minimum 15 q/ha de plus », estime le producteur. Quant aux betteraves, elles ont dû se contenter de tours de 25-30 mm, au lieu des 35-40 habituels.

La pénalité sur le rendement est mineure: - 8 à 10 t/ha sur un potentiel de 95 à 100 t, grâce aux pluies d'août. En revanche, Daniel Noue et ses sept collègues de la Cuma d'irrigation, avec lesquels il partage un forage, ont beaucoup peiné pour réaliser les tours d'eau. Le forage ne débite que 100 m<sup>3</sup>/h pour arroser 240 ha au total. Or, début juillet, le Fusain ayant atteint le seuil de crise, la préfecture a pris un arrêté d'interdiction d'arroser pendant 48 heures. « Les tours étaient déjà de dix jours, ils sont passés à douze. »

Les 75 ha d'orges de printemps brassicoles de la Cuma n'ont pas reçu toute l'eau nécessaire: 20 à 30 mm, au lieu des 35-40 mm en année normale. Les rendements ont baissé et la qualité aussi. La plupart des orges sont à 11,5-12 % de protéines quand les contrats prévoient 9,5 à 11 %. Quant à Daniel Noue, chez qui les orges n'étaient pas irriguées cette année, le rendement plafonne à 45 q/ha, avec une protéine à 14,5 %. Donc déclassement en orge fourragère.

Comble de l'ironie, l'irrigant s'était réservé un peu d'eau pour un cinquième tour sur la partie la plus séchante en betterave et, éventuellement, faire lever les colzas. Comme cela n'a pas été nécessaire, il a fini sa campagne 2010 avec un surplus de 6 000 m<sup>3</sup> ! Surplus qu'il ne pourra pas utiliser l'année prochaine, car la possibilité de reporter a été supprimée. Toutefois, la nappe ayant remonté, 2011 se présente sous de meilleurs auspices.

Juliette Talpin

### CHIFFRES CLÉS

- SAU : 109 ha d'argilo-calcaires en partie superficiels, dont 94 irrigables
- Volume de référence : 131 000 m<sup>3</sup>
- Forages : un en Cuma (100 m<sup>3</sup>/h) et un individuel (70 m<sup>3</sup>/h)

### REDEVANCE EN HAUSSE

La consommation d'eau est facturée par l'agence de l'eau Seine-Normandie à hauteur de 15,80 €/1 000 m<sup>3</sup>. Avant la mise en place de la gestion

volumétrique il y a dix ans, le tarif était forfaitaire à l'hectare. Pendant les premières années de facturation au mètre cube, le prix était d'en-

viron 6 €/1 000 m<sup>3</sup> puis il n'a cessé d'augmenter. Le compteur a coûté 2 700 €, subventionnés à 50 % par l'agence de l'eau.

## Les pistes agronomiques pour réduire la vulnérabilité des plantes

Les variétés et l'itinéraire cultural sont à adapter à la disponibilité en eau.

Une utilisation économe de l'eau nécessite des systèmes de culture appropriés. Le choix d'espèces adaptées à la réserve utile du sol peut se révéler payant en situation d'irrigation limitée: le colza, le blé, l'orge d'hiver dans les petites terres à cailloux, le tournesol et le sorgho dans les sols moyennement profonds. Le pois d'hiver est moins exigeant en eau que celui de printemps. L'arbitrage entre cultures d'été et d'hiver permet d'exploiter tout le potentiel climatique sur l'année. Mais les enjeux économiques entrent ici en jeu, vu les prix actuels élevés du maïs. Stocker et conserver l'eau dans le sol peut aussi être bénéfique en cas de sécheresse accrue. Un travail du sol superficiel avec mulch de résidus de culture peut réduire l'évaporation et faciliter l'infiltration. Une autre stratégie efficace est celle du rationnement pour limiter les besoins en eau des cultures, en diminuant la densité de peuplement et la fertilisation azotée. Cela réduit la surface foliaire et limite ainsi la transpiration.

### TOURNESOL

#### Efficiences de l'eau

Le Cetiom élabore depuis 2010 un protocole pour caractériser l'efficacité de l'eau (rendement/quantité d'eau consommée) chez les différentes variétés de tournesol. Un indicateur d'efficacité en eau permettrait de réaliser un classement des tournesols et d'affiner le conseil en situation sèche.

### SEMIS PRÉCOCES : UNE STRATÉGIE PAYANTE

Il est aussi possible de jouer sur l'itinéraire cultural lui-même, notamment en maïs. Au-delà du choix de variétés tolérantes au stress hydrique,



En maïs, les semis précoces permettent d'éviter les périodes estivales de sécheresse.

### FICHE TECHNIQUE

Le programme européen Drops va durer cinq ans

- Août 2010 : lancement.
- Objectif : développer des variétés de blé, maïs et sorgho plus résistantes à la sécheresse et/ou qui valorisent mieux l'eau.
- Caractères étudiés : limitation de l'avortement des grains, maintien de la croissance foliaire, architecture du système racinaire et efficacité de l'utilisation de l'eau.

le cycle de développement peut être allongé en anticipant la période de semis. Une stratégie payante, selon Arvalis : les stades de forte consommation en eau du maïs sont avancés, ce qui permet d'éviter les périodes estivales de sécheresse ou de forte évapotranspiration.

« C'est un atout de voir fleurir les maïs plus tôt, en période favorable, avant l'épuisement de la réserve utile des sols », souligne l'institut technique. Attention toutefois de semer dans un sol bien ressuyé, de choisir des variétés avec une bonne vigueur au départ. Il faut rechercher des plantes à port étalé favorisant la couverture de l'interrang pour limiter le développement des mauvaises herbes. Mieux vaut aussi garder une

densité élevée, par exemple supérieure à 85 000 plantes en variétés demi-tardives : cela compense les pertes à la levée consécutives à un semis anticipé. Arvalis conseille de « capter le premier crâneau favorable, au point de vue climatique et agronomique, à partir du 20 mars ». Ce scénario, gagnant en climat océanique, est plus délicat en zone continentale, comme en Rhône-Alpes, à cause des risques de dégâts de gel. Tout dépend également des types de sol.

### LES MAÏS ACTUELS SAVENT ATTENDRE LE RETOUR DES PLUIES

Le choix de variétés tolérantes à la sécheresse est un autre levier pour réduire la dépendance à la disponibilité hydrique. En maïs, l'augmentation continue de la rusticité participe à l'augmentation de l'efficacité de la plante vis-à-vis de l'eau. « Les hybrides les plus récents, testés en Europe centrale dans des conditions hydriques très pénalisantes,

sont plus tolérants au manque d'eau et permettent d'engranger 10 % de rendement supplémentaire par rapport à des hybrides plus anciens », estime Jean-Paul Renoux, d'Arvalis. Ces hybrides modernes sont également moins vulnérables en période de floraison. Ils savent attendre le retour des pluies, comme on a pu l'observer en 2010 en Bretagne.



Les variétés d'aujourd'hui sont moins vulnérables en période de floraison.

### MIEUX UTILISER L'ESPACE

L'architecture du peuplement joue un rôle. L'objectif est de mieux utiliser l'espace. « On va aller vers un rapprochement des rangs, afin d'avoir un gabarit plus petit et plus compact des maïs, donc plus économe en eau par une plus faible évapotranspiration, détaille Jean-Paul Renoux. On peut par exemple travailler avec un écartement de 60 cm, ou alors en rangs jumelés, c'est-à-dire deux rangs proches (20 cm) et un rang plus écarté (60 cm). »

Isabelle Escoffier



# S'adapter aux restrictions d'irrigation

Face à la baisse des quotas d'eau, combiner le semis précoce avec la diversification de l'assolement limite la perte de marge brute en système maïs irrigué.

**A**vec les baisses des quotas volumétriques et/ou les contraintes d'irrigation, l'agriculteur a besoin d'y voir clair sur son potentiel de résultat. C'est justement ce que propose le logiciel Lora (1).

**Assolement le plus robuste.** Le modèle Lora donne l'assolement optimal pour avoir la meilleure marge brute, d'après des contraintes de variétés, de sols et des scénarios climatiques. Certes, chaque petite région d'irrigation s'étudie comme un cas particulier : les besoins en eau dépendent des exigences spécifiques des cultures irriguées et des conditions pédoclimatiques (réserve des sols, évapotranspiration potentielle). Ainsi, l'impact des restrictions et les adaptations possibles dans le cadre du maïs irrigué en Midi-Pyrénées, ne seront pas les mêmes que dans les Landes.

**Impact variable.** Quand les mesures réglementaires sont énoncées avant la campagne d'irrigation, l'agriculteur, de concert avec son réseau d'irrigants, a intérêt à anticiper : fractionnement des tours d'eau, semis de cultures d'hiver ou d'été, semis de variétés précoces pour éviter les restrictions ou arrêts d'irrigation de fin de cycle, juillet à début août.

**Perte de 20 €/ha de marge brute.** L'étude ci-contre réalisée avec le modèle Lora (1) concerne une exploitation de monoculture de maïs irrigué du piémont pyrénéen (155 m d'altitude, 920 mm de pluie par an, sols profonds limono-argileux). Les besoins en eau d'irrigation pour le maïs sont modérés : 1 800 m<sup>3</sup> sont estimés suffisants en année médiane. Diminuer les volumes d'eau de 1 800 à 1 500 m<sup>3</sup> génèrera une perte de marge de 20 €/ha si l'exploitant ne change pas ses pratiques, avec un semis au 20 avril. En revanche, si les besoins en eau d'une culture sont plus élevés, l'impact de la restriction d'eau sur les résultats sera plus fort.

**Variétés demi-précoces.** En cas de restriction des volumes d'eau, la première modification consiste à remplacer les variétés tardives ou demi-tardives généralement cultivées par des variétés demi-précoces. Celles-ci ont un cycle végétatif plus court et les grains récoltés plus tôt ont moins d'humidité. Les frais de séchage en seront réduits d'autant. Dans l'exemple ci-contre, malgré la baisse de 15 quintaux de rendement du maïs précoce, l'humidité est autour de 20 % au lieu de 25-30 %. La marge retrouve son niveau sans contrainte d'irrigation.



Les variétés demi-précoces sont récoltées avec moins d'humidité, ce qui réduit les frais de séchage.

**Diversifier l'assolement.** Adapter son assolement est une réponse aux restrictions d'eau, mais elle ne comble pas la perte par rapport à une irrigation sans contrainte. En Midi-Pyrénées, lorsque les restrictions sont importantes, le logiciel Lora a calculé que la meilleure marge brute est obtenue avec une diminution de la sole de maïs dans les assolements au profit du soja irrigué ou de céréales irriguées au printemps. Dans le cas étudié, avec 1 500 m<sup>3</sup> d'irrigation, une diversification de 25 %, avec du soja et du blé dur, apporterait une marge supplémentaire de 150 €/ha, à 1 385 €/ha. Avec une culture de blé tendre et de tournesol, la marge brute aurait été de 1 370 €/ha. Même si la marge est plus faible de 15 €/ha, c'est ce dernier assolement, mieux maîtrisé techniquement, qui est envisagé de préférence. En effet, diversifier ses productions n'est pas aisé. Cela demande un savoir-faire, l'installation d'une nouvelle rotation et l'intégration dans les filières locales.

Sophie Bergot

(1) Lora : logiciel optimisant la recherche d'assolement, créé en 1992 par l'ITCF, l'Inra et Sud décision. Modèle utilisé dans l'étude Casdar eau Midi-Pyrénées, réalisée en 2010 avec le logiciel Lora par Arvalis, le Cetiom, l'Inra, les chambres d'agriculture de Midi-Pyrénées, de la Haute-Garonne, du Gers, des Hautes-Pyrénées, la CACG et le Cemagref, avec le soutien du ministère de l'Agriculture, de l'Agence de l'eau Adour-Garonne et du conseil régional de Midi-Pyrénées.

EXPERT SYLVAIN MARSAC ÉCONOMISTE DES SYSTÈMES IRRIGUÉS CHEZ ARVALIS



## « Une meilleure marge en diversifiant »

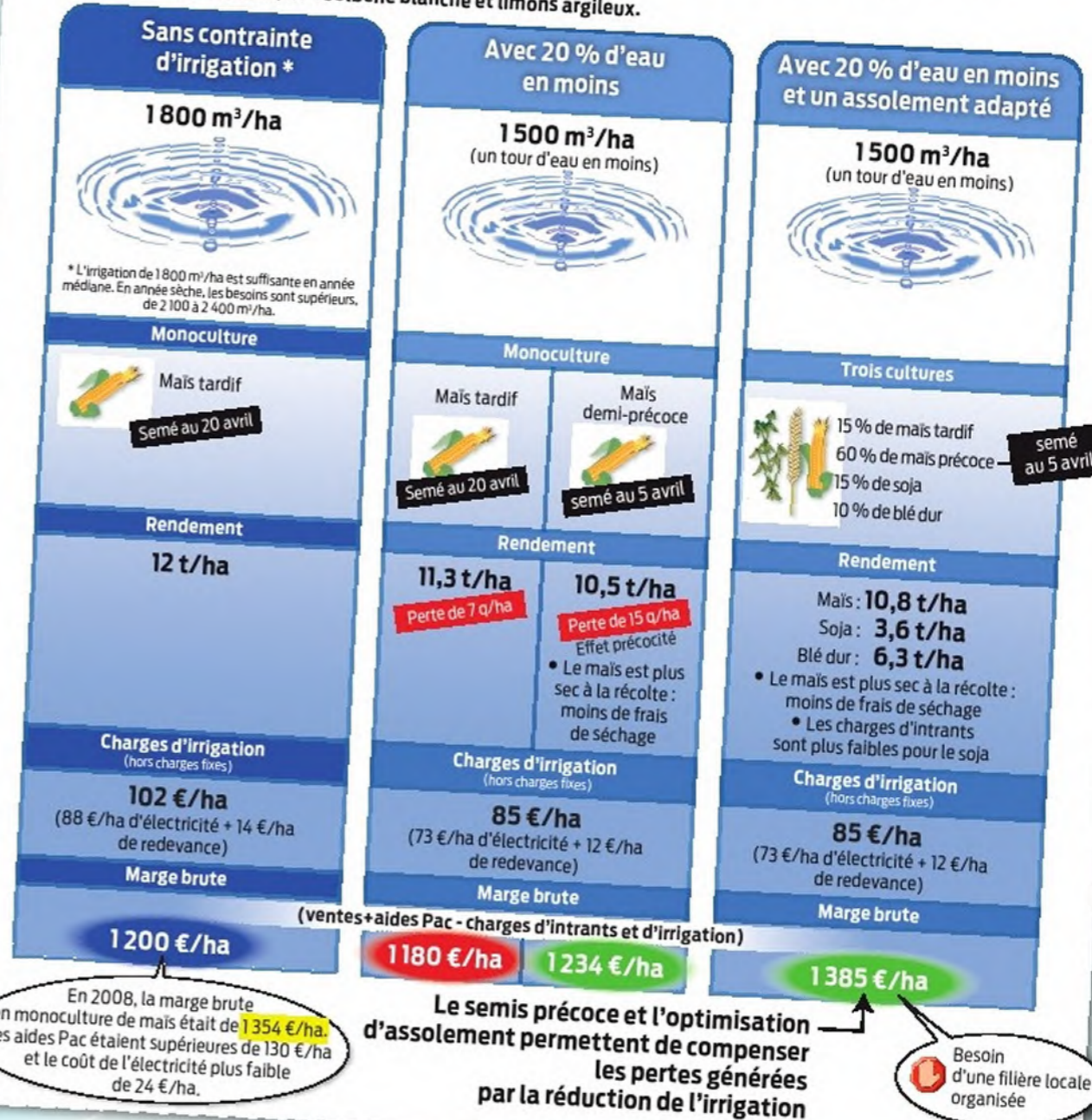
« Dans les simulations purement économiques, le soja est la culture la plus intéressante en complément du maïs dans le sud de la France. Un assolement 50 % maïs-50 % soja dégagerait la meilleure marge brute, de 1 400 €/ha, en situation d'irrigation limitée à 1 500 m<sup>3</sup>. Le soja a des besoins en eau similaires à ceux du maïs, mais légèrement en décalé et les pertes de rendement sont moindres en cas de léger stress hydrique. Économe en intrants, c'est un bon précédent

du maïs. Cependant, un développement important du soja serait un bouleversement pour l'économie locale. Il faut se soucier du débouché, des filières, de la capacité de stockage. En années sèches, d'autres cultures peuvent aussi entrer dans la rotation : sorgho, blé, etc. Enfin, si la tendance est orientée vers des années plus chaudes et plus sèches, le semis précoce est la première adaptation pour être plus tolérant. C'est un moyen de gérer le risque climatique, qui s'ajoute aux autres risques économiques. »

## Notre simulation

Face à une réduction d'eau de 20 %, François sème son maïs début avril et intègre du soja et du blé dur

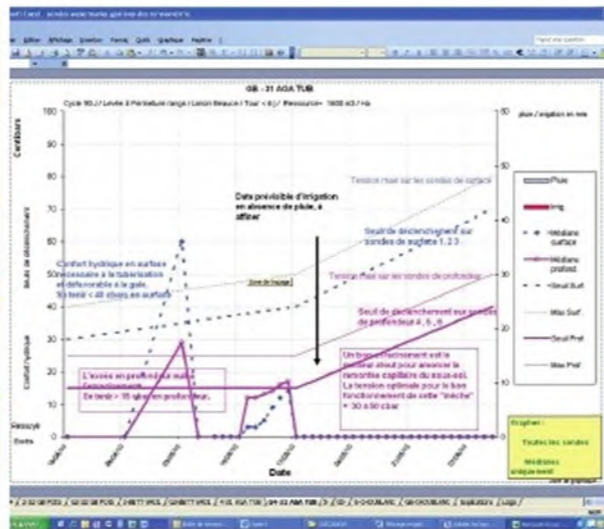
- Situation :** François fait de la monoculture de maïs irrigué près de Tarbes (65). Avec son collectif d'irrigants, il devra faire face à une restriction d'eau de 20 % (-30 mm) en 2012.
- L'irrigation se fait par des pivots collectifs.
  - Les montants des aides Pac retenues sont ceux de 2012, après une modulation de 10 %.
  - Le prix de vente du maïs retenu est de 114 €/t (d'après un prix de base de 130 €/t, avec 25 % d'humidité et 16 €/t de frais de séchage).
  - Les sols sont profonds, de boubène blanche et limons argileux.







**Données.** Gérald Beauvillier peut suivre l'évolution de l'état hydrique de ses cultures grâce à un graphique récapitulatif.



**Relevés.** Les sondes Watermark relèvent la tension du sol à différentes profondeurs. Ces valeurs sont envoyées à l'agriculteur sous forme de tableau.



**Transfert.** Un boîtier central récolte les données des capteurs et les transfère via GPRS.

## Je décide d'irriguer grâce à mon ordinateur et à mon téléphone

Pour les cultures sensibles, Gérald Beauvillier utilise un système de pilotage de l'irrigation dont les mesures sont envoyées par télémétrie.

**E**viter le systématique. Telle était la motivation de Gérald Beauvillier, agriculteur à Fresnay-l'Évêque (Eure-et-Loir), lorsqu'il s'est équipé d'un système de pilotage de l'irrigation. « En 2000, je me suis doté de sondes tensiométriques. Leur avantage, c'est qu'elles ne mesurent pas l'humidité du sol à proprement parler mais la force que la plante doit déployer pour extraire l'eau du sol.

Ce qui permet de mieux anticiper le déclenchement de l'irrigation », souligne Gérald. Cependant, cette méthode demande d'aller jusqu'à deux fois par jour dans les parcelles afin d'effectuer les relevés. Une obligation qui devient vite contraignante, d'autant que ces relevés tombent à une période de travail chargée pour les agriculteurs. « L'opération était fastidieuse. En 2008, j'ai donc opté pour la télétransmission des don-

nées via GPRS », explique l'irrigant. Pour réaliser cette télétransmission, un modem GPRS est associé aux sondes tensiométriques.

### RELEVÉ AUTOMATIQUE

Le dispositif comprend également un pluviomètre, lui aussi relié au modem. Ce dernier envoie quatre fois par semaine, directement dans la messagerie électronique de l'agriculteur, le fichier de relevés tensiométriques à jour et la pluviométrie de la parcelle. Les données sont également transmises sur son téléphone mobile, pour qu'il reste informé indépendamment de l'accès à ses courriels.

Gérald Beauvillier complète : « J'utilise ce relevé automatique sur les cultures sensibles de l'exploitation, c'est-à-dire la pomme de terre, le chou et le navet. Pour les cultures moins exigeantes comme les céréales ou la betterave, j'effectue moi-même les relevés en manuel afin de connaître la tendance des besoins dans ces parcelles. »

L'agriculteur poursuit : « Challenge agriculture, la société qui me fournit le dispositif, a établi un "audit" de

mon exploitation. Ce dernier prend en compte les types de culture, les types de sols, les disponibilités en eau... Cette expertise a permis d'établir les seuils qui me sont nécessaires pour décider ou non du déclenchement de l'irrigation. » Chaque fin de semaine, l'irrigant reçoit un récapitulatif par parcelle, avec le planning prévisionnel de la semaine suivante. La zone choisie lors de l'installation du système doit être représentative

de la parcelle à irriguer (type de sol, état hydrique, placement par rapport au passage d'eau).

### ECONOMIE ET VALORISATION

Correctement utilisé, ce système peut générer, en fin de cycle, une économie de un à deux tours d'eau. « Ce n'est pas négligeable, estime Gérald. Un tour d'eau (30 mm) sur mes 70 ha de pommes de terre représente 21 000 m<sup>3</sup> que je peux valoriser sur mes 75 ha de blé dur, par exemple.

Et s'il n'y a pas lieu de réutiliser cette eau, je réalise une économie immédiate de 1 470 euros (1) ! » Gérald Beauvillier s'estime satisfait de son système de pilotage. Pour la nouvelle campagne, il a choisi de le coupler à une microstation météo. « Je pourrai ainsi affiner davantage mon irrigation et surtout combiner le pilotage avec la gestion du mildiou. »

Sébastien Chopin

(1) Le coût réel pour apporter 1 mm est chiffré à 70 centimes par le CER.

### PROFONDEUR

#### Bien positionner les sondes

Le pilotage de l'irrigation impose de placer les sondes à différentes profondeurs (en fonction du sol et de la culture) pour tenir compte de l'hétérogénéité des tensions dans le sol et de l'enracinement des plantes.

### D'AUTRES MOYENS DE MESURE EXISTENT

Le pilotage de l'irrigation peut également se faire via des sondes capacitatives. Ces capteurs mesurent directement l'humidité du sol en millimètres pour dix centimètres de sol. Les capteurs sont situés tous les dix centimètres, ce qui permet de mesurer la dynamique de l'eau dans le sol à différentes profondeurs. Une autre méthode est le système Pépista. Ce procédé est basé sur la mesure des variations de croissance du

végétal à l'aide d'un capteur sensible au centième de millimètre. Le capteur permet ainsi de mesurer les variations de diamètre de la tige sur laquelle il est fixé. Le Pépista détermine deux paramètres : la croissance quotidienne du diamètre de la tige et l'amplitude de contraction, qui correspond à la perte de diamètre de la tige pendant la journée du fait d'un stress hydrique. La mesure de ce second paramètre permet ainsi de contrôler l'état hydrique



Les sondes capacitatives effectuent une mesure tous les 10 cm de profondeur.

de la culture. Cette méthode est réservée au maïs et au tournesol.

### PILOTER L'IRRIGATION GRÂCE À DES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION

Plusieurs outils d'aide à la décision existent pour ajuster l'irrigation. Irrinov (Arvalis et partenaires régionaux) est une méthode appliquée sur maïs, céréales à paille, protéagineux et pommes de terre. Pour mieux gérer la ressource, les apports sont basés sur les stades de la culture, les seuils des sondes tensiométriques et les prévisions météorologiques. Irré-lis est complémentaire, en proposant un bilan hydrique en ligne. Sur betteraves, Irribet (ITB) permet de suivre l'évolution de la quantité d'eau disponible dans le sol. Le modèle calcule ainsi la date optimale de déclenchement de l'irrigation.

Au niveau local, des outils existent aussi, tels que Girrig et Irristop, développés par la chambre d'agriculture d'Eure-et-Loir, Net-Irrig, de celle du Loiret, ou le



Un calendrier prévisionnel d'irrigation, sur pommes de terre, par exemple, peut être réalisé.

BHYP (bilan hydrique prévisionnel) de la chambre de Haute-Garonne. Des alertes pour ajuster l'irrigation sont aussi envoyées aux agriculteurs, par courriel, fax ou courrier (Irrig'info en Charente, Irricarte en Eure-et-Loir...). Ces avertissements diffusent également les arrêts sécheresse décidés par la préfecture. Du côté des oléoprotéagineux,



Sur tournesol, les outils de conseil sont en construction.

Irrisoja (Cetiom), basé sur les valeurs des sondes tensiométriques, permet de piloter l'irrigation de la parcelle de soja. Mais pour une utilisation optimale de l'outil, la ressource en eau devra être peu ou pas limitante, avec des potentiels de rendement élevés (35 à 40 q/ha). Pour le tournesol, le Cetiom souhaite créer un système de conseil col-

lectif basé sur des parcelles de référence (selon l'indice foliaire, la date de semis, la réserve utile, la précocité variétale...). Une collaboration avec Visioplaine, le Cesbio (Centre d'études spatiales de la biosphère, une unité mixte de recherche) et les coopératives Terre Atlantique et Terres de Gascogne pourrait aussi aboutir à un outil de pilotage.



# Pivots, rampes, enrouleurs : objectif éco nomies

Les systèmes d'irrigation adoptent des technologies optimisant l'eau utilisée.

**L'**économie d'eau est devenue le leitmotiv des constructeurs d'équipements d'irrigation. Ces appareils doivent donc faire preuve de la plus grande précision d'application possible. Les systèmes de surveillance et d'intervention à distance se sont multipliés afin de renforcer cette efficacité. Le GPS fait également son apparition. Grâce à celui-ci, il est possible de gérer les apports en eau en prenant en compte les caractéristiques particulières de chaque parcelle (type de culture et de sol, topographie, présence d'obstacles...). Certains constructeurs vont même plus loin en automatisant complètement l'irrigation.

Sébastien Chopin

## ARROSEUR ÉLECTRIQUE

### L'électricité fait tourner l'aspersion

Irrifrance propose un nouveau type d'aspersion pour pivot disposant d'une fonction rotative assurée par un moteur électrique.

► **Le mouvement de rotation** est dissocié de la délivrance de l'eau nécessaire à l'aspersion. Il en résulte une baisse des pertes de charges et donc une meilleure régularité de la pression d'aspersion, notamment à l'extrémité des pivots et rampes.

► **Ce dispositif permet de travailler à des pressions plus faibles**, entraînant des économies d'eau et d'énergie.

► **La conservation de la pression** en bout de rampes permet également



d'augmenter la portée des asperseurs et donc de réduire la pluviométrie instantanée diminuant ainsi les risques de ruissellement et de tassement des sols, voire d'embourbement des pivots à leur extrémité.

## DISPOSITIF DE BORDURE

### Un arrosage au cordeau

Plusieurs systèmes permettent d'apporter précisément l'eau en bordure de champs. Les trois plus connus réduisent la portée de jet ou inversent le secteur du canon.

► **Le premier est le Gun-Corner (voir photo).**

Ce dispositif vendu à 5 000 exemplaires contrôle l'arrosage en bordure grâce à un système de brise-jet. Trois pointes sont montées sur un bras fixé à un axe placé au-dessus du canon. Quand le bras s'abaisse, les pointes brisent le jet et réduisent la distance d'arrosage. Plus les pointes rentrent profondément dans le jet, plus la portée du canon est courte. L'arrosage n'est alors plus effectué en cercles concentriques mais en rectangle. La pluviométrie n'est pas doublée, contrairement aux dispositifs à inversion de secteur.

► **Le Control-Jet, quant à lui, est un système de retournement** commandé par une roue d'arpage adaptée sur le chariot. Avec cette mécanique, l'arrosage commence avec le canon placé dos à la route. Lorsque le chariot atteint une position prédéfinie, le canon se retourne et arrose normalement. La position d'inversion est réglable par l'agriculteur, jusqu'à 100 mètres. Le Control-Jet est adaptable sur tous les canons à retour lent avec un débit minimum de 35 m<sup>3</sup>/h. Le montage s'effectue simplement sans modification du canon ou du chariot.

► **L'Auto-Revers permet lui aussi de commencer l'arrosage dos à la route**, puis de provoquer automatiquement le retournement du canon. Adaptable sur tous types



de canons d'enrouleur, ce système est dépourvu de circuits électroniques et repose sur le remplissage d'un vérin à eau. Après déroulement complet de l'enrouleur en bout de parcelle, l'utilisateur verrouille le canon en secteur intérieur. Le temps de retournement en position normale d'irrigation du

canon est réglable, suivant la vitesse de remplissage d'un piston à eau qui vient déverrouiller le système. Lorsque le verrou se déclenche sous l'effet du piston à eau, le manchon tournant pivote, entraîné par un contrepoids. Les butées secteur se retrouvent alors en position normale d'irrigation.

► **Ces dispositifs de bordures font également leur apparition sur les pivots.** Le canon d'extrémité peut bénéficier d'un automatisme qui permet, à partir d'une information d'angle, de fermer le jet à proximité d'une route par exemple, avec réenclenchement automatique une fois passé l'obstacle.

## ASPERSEUR

### Moins de dérive de la nappe d'eau



La dérive peut causer des problèmes de gaspillage ou encore de surdosage à certains endroits.

► **Les pivots peuvent recevoir des arroseurs à moindre portée** ou des cannes de descente qui diminuent la prise au vent de l'eau apportée.

► **Le constructeur Nelson irriga-**

**tion**, de son côté, propose de nouveaux asperseurs adaptables sur les rampes et pivots. Le fabricant utilise une technologie qui élimine les supports sur le corps de l'aspersion. Cette particularité permet de réduire l'éclatement des gouttes et par conséquent les risques de dérive de la nappe d'eau.

## CONTRÔLE PAR GPS

### Les satellites gèrent l'irrigation



Le GPS fait son apparition en irrigation

► **Grâce à celui-ci, il est possible de pro-**

**grammer** des zones de non-irrigation (obstacle...) ou de modulation de dose via un logiciel de

cartographie. L'unité centrale de l'installation gère ensuite automatiquement le fonctionnement

de chaque aspersion à la manière d'une gestion automatique sur un pulvérisateur.

► **Certains constructeurs vont même plus loin** en automatisant complètement l'irrigation. L'intervention humaine se retrouve limitée à la sélection initiale des paramètres de travail (dont la dose) sur un terminal ou par une commande à distance. L'unité de contrôle gère ensuite automatiquement l'installation en confrontant la position GPS de l'équipement à d'autres paramètres tels que la vitesse, la pression, le débit, le vent...

## TÉLÉGESTION

### Une installation pilotée à distance

Les différents constructeurs proposent un sys-

tème de gestion à distance des installations d'irrigation.

Ainsi, selon les dispositifs, l'irrigant peut gérer ses équi-

pements depuis un ordinateur ou un Smartphone.

► **Grâce à internet et au réseau GSM**, les agriculteurs peuvent voir en temps réel, sur une liste, l'état de leur installation, recevoir des messages d'alerte, regrouper les pivots, rampes et enrouleurs de façon prédéfinie, avoir des rapports sur l'utilisation de l'eau et recevoir un historique sur les temps de déplacement des machines.

► **Grâce à un dispo-**

**sitif de télégestion**, ils peuvent ensuite, si besoin, intervenir immédiatement sur les équipements d'irrigation (pompes incluses) et donc optimiser en continu les apports en eau.

► **Le contrôle à distance peut aussi se faire via un dispositif d'aide au déclenchement de l'irrigation.** Avec le logiciel d'interprétation des relevés installé sur l'ordinateur, l'agriculteur programme les ouver-

tures d'électrovannes. Soit selon les mesures d'humidité, d'air et de salinité dans un profil de sol, soit selon les besoins hydriques des cultures. Le système est connecté à une sonde qui mesure l'humidité et la salinité du sol en continu. Celle-ci permet de piloter en automatique l'ouverture de l'irrigation en temps réel en fonction des valeurs de référence paramétrées.







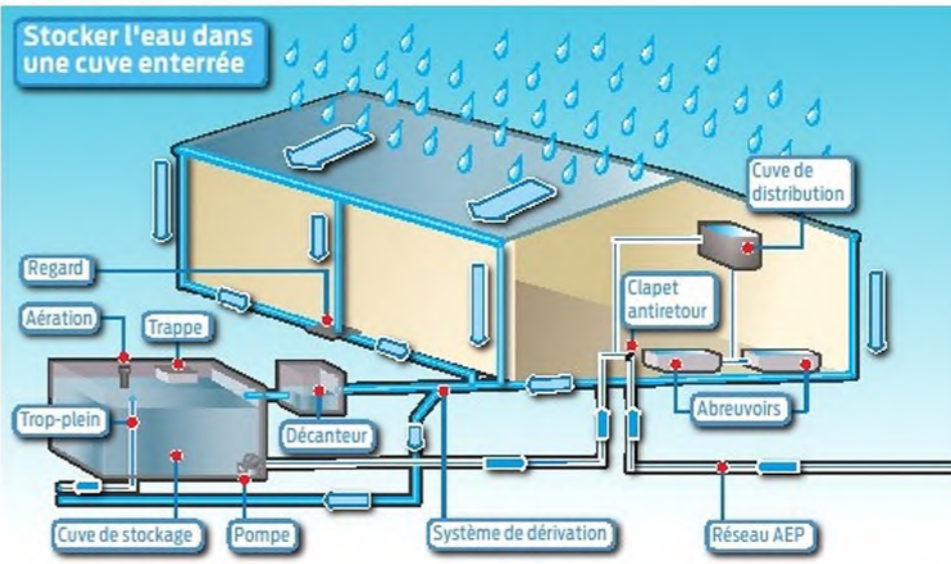
**Incidence.** « Nous n'avons constaté aucune différence du comportement des vaches et de la qualité du lait depuis qu'elles boivent l'eau qui vient du toit », indique Virginie Durand.



**Cuve.** La fosse de 130 m<sup>3</sup> est enterrée pour éviter que la température de l'eau ne varie trop.



**Chenaux.** Les chenaux en zinc sont « accrochés » sur le toit, car les plaques en fibrociment ne peuvent être percées.



## « Nous récupérons l'eau de pluie pour soulager le réseau communal

Virginie et Sébastien Durand participent à un projet pilote, pour tester le processus de conservation de l'eau provenant du toit de leur stabulation.

**E**n Lozère, l'eau est rare. Tellement rare que certains maires, en charge de la gestion de l'eau dans leur commune, sont contraints de fermer le robinet qui approvisionne les stabulations. « C'est arrivé une seule fois, en 2007, explique Virginie Durand, à la tête, avec son époux Sébastien, de cinquante vaches laitières et de dix limousines à Gabrias. Mais le déficit en eau est chronique dans

notre commune. C'est pourquoi nous nous intéressons à la récupération des eaux de pluie depuis longtemps. En 2006, si nous n'avons pas pu intégrer ce système lors de la construction de notre nouveau bâtiment, c'est seulement pour des raisons de coût. »

Pas étonnant donc que, deux ans plus tard, les deux associés acceptent la proposition de l'Astaf (1) et du Copage (2) pour participer à une opération pilote. Ils se sont engagés pour étudier un système de récupération des eaux de toiture pour l'abreuvement de leur cheptel. Le but étant de tester le processus de conservation de l'eau.

**Situation tendue.** Cette étude est partie du constat que les unités de production d'eau sont souvent déficitaires. En Lozère, la consommation des élevages représente une part importante des besoins en eau des communes. A Gabrias, par exemple, en période de pointe, la consommation du cheptel est deux fois plus élevée que celle des habitants (42 m<sup>3</sup> par jour, contre 21 m<sup>3</sup>).

Le débit d'étiage de la ressource est de 57,6 m<sup>3</sup> par jour. Cette situation est aussi un frein au développement économique et à l'accueil de nouvelles familles. Ainsi, la récupération des eaux de pluie apparaît comme une solution pour soulager le réseau.

**Une eau d'abreuvement.** La récupération des eaux de pluie est une pratique ancienne dans nos montagnes, où l'eau souterraine est rare, rappelle Jean-Charles Commandré, de l'OIER-Suamme (3). Même si cette eau n'est pas toujours potable, car ce terme implique une qualité physico-chimique très stricte, elle présente des qualités d'abreuvement pour les ruminants. En tout cas, rien dans la réglementation n'interdit d'utiliser cette eau pour l'abreuvement des ruminants. »

**Conserver une bonne qualité.** L'eau de pluie n'est pas toxique, encore faut-il qu'elle conserve cette qualité jusqu'à l'abreuvement. « Il convient donc de récolter, puis de stocker l'eau dans de bonnes conditions, insiste Jean-Charles Commandré. Il est conseillé d'uti-

liser des chenaux. Ceux en zinc sont plus chers que les modèles en plastique, mais leur durée de vie est beaucoup plus longue. Pour le stockage, la cuve en béton s'impose, car l'eau doit être à l'abri des UV et à température constante. Le béton permet par ailleurs de neutraliser l'acidité naturelle des eaux de pluie. » Virginie et Sébastien ont donc enterré leur cuve en béton et les tuyaux d'accès (voir ci-dessus). Il faut éviter que la matière organique ne vienne contaminer la réserve. Le décanteur, installé en amont de la cuve, permet également de la piéger. « Nous n'avons pas prévu de filtres, précise Jean-Charles Commandré. Ils demandent trop d'entretien pour un fonctionnement correct de l'installation, alors que les éleveurs ont déjà assez de travail comme ça. » La plus grande partie de la matière organique est écartée avant. Les pluies fines qui lavent le toit et les premiers millimètres des orages sont systématiquement déviés du circuit, car ce sont les plus chargés en matière organique. Le système de dérivation est celui du déversoir d'orage inversé, qui envoie les premières eaux vers le milieu naturel. Des prélèvements sont réalisés, pour contrôler la qualité physico-chimique de l'eau. Les résultats ne sont pas encore disponibles.

« Nous n'avons pas constaté de problèmes particuliers avec les animaux, souligne Virginie. Depuis le mois de juillet que le système est

opérationnel, la qualité bactériologique du lait n'a pas évolué non plus. »

**Le dimensionnement de l'installation.** « Nous avons choisi une cuve de 130 m<sup>3</sup>, pour atteindre l'autonomie », explique Jean-Charles Commandré. Une pluie de 90 mm la remplit. Son coût représente plus de la moitié du montant de l'investissement. Sa capacité est donc déterminante pour la rentabilité du projet. Elle tient compte de la surface du toit et de la pluviométrie. Celle enregistrée à Montrodât, la station météo de référence, s'élève à 824 mm par an en moyenne sur les trente dernières années. Avec un toit de 1 500 m<sup>2</sup>, le potentiel de récupération est de 1 200 m<sup>3</sup>, sans compter les pertes. Soit presque de quoi couvrir les besoins du troupeau, qui s'élèvent à 1 500 m<sup>3</sup> par an.

### 1 000 euros d'économie d'eau.

L'investissement atteint 34 000 €. « Nous avons participé à hauteur de 40 %, indique Virginie. Le conseil régional et le département de la Lozère ont subventionné chacun 30 % du projet. « Notre principal objectif est de soulager le réseau pendant les périodes critiques, explique Virginie. La facture d'eau sera tout de même allégée. Suivant l'hypothèse la plus favorable, 1 200 m<sup>3</sup> seront récupérés. L'économie devrait donc avoisiner les 1 000 € (1 200 x 0,8125 €/m<sup>3</sup>). De quoi rembourser l'emprunt contracté.

Marie-France Malterre

(1) Association syndicale de travaux d'amélioration foncière des communes lozériennes.  
(2) Comité pour la mise en œuvre du plan agrienvironnemental et de gestion de l'espace en Lozère.  
(3) Organisme inter-établissements du réseau des chambres d'agriculture «SUA Montagne méditerranéenne élevage.

### CALCUL DES COÛTS

- ▶ Cuve de 130 m<sup>3</sup> : 22 000 €
- ▶ Canalisation (avec la tranchée) : 2 300 €
- ▶ Chenaux : 2 600 €
- ▶ Descentes : 1 260 €
- ▶ Regards : 360 €
- ▶ Décanteur : 2 000 €
- ▶ Pompe : 730 €
- ▶ Ballon à vessie : 1 250 €
- ▶ Compteur de suivi : 110 €
- ▶ Terrassement, divers : 1 390 €
- ▶ TOTAL : 34 000 €

### RECYCLAGE DES EAUX DE SALLE DE TRAITE

« Pour économiser de l'eau, nous récupérons l'eau de rinçage de la machine à traire, indique Virginie. La première eau de lavage part à la fosse. Elle ne peut pas être réutilisée car elle contient trop de lait. Les deux autres cycles, le lessivage et le rinçage, sont stockés dans une cuve. Ils servent ensuite pour le lavage des quais de traite. « Le kit nous a coûté environ 1 500 euros »,



Virginie et Sébastien lavent les quais de traite avec de l'eau de lavage de machine à traire.

calculé Virginie. Il comprend une cuve de 650 litres, une pompe et une lance, dont la pression modérée nous évite de sortir trempés de la séance de lavage. Bilan de l'économie : environ 300 litres par jour.



## 4. Protéger la QUALITÉ



### Eviter le lessivage

Alors qu'il est possible d'épandre l'azote minéral à partir du 15 janvier, Sacha Blanchard débute depuis quelques jours ses premiers apports d'azote sur blé.

Mes sols sont couverts pour respecter la directive nitrates

Dans la Nièvre, Frédéric Detable comme Sacha Blanchard raisonnent leurs apports d'azote et plus généralement leurs pratiques.

La quatrième version de la directive nitrates, plus contraignante que le précédent programme d'action, est entrée en vigueur depuis deux campagnes déjà. C'est un outil réglementaire mis en place pour atteindre l'objectif de la directive-cadre sur l'eau : diminuer la présence des nitrates d'origine agricole dans les eaux. Les agriculteurs qui exploitent des terres en zone vulnérable doivent donc respecter des règles pour parvenir à ce but, avec depuis 2009 comme principale nouveauté l'implantation de Cipan (cultures intermédiaires pièges à nitrates).

**TROUVER LE BON COMPROMIS**  
Pour sa part, Frédéric Detable, céréalier à Dordres, dans la Nièvre, n'a pas attendu la directive pour implanter des couverts. Il pratique le non-labour depuis une dizaine

d'années et les racines des Cipan structurent le sol. Il se dit également sensibilisé par les questions d'environnement. Alors que le quatrième programme lui demande de laisser au minimum trois semaines ses repousses de colza en place, l'exploitant ne les détruit pas avant un mois et demi. « Elles pompent ainsi plus d'azote, qui sera restitué aux cultures suivantes », appuie Frédéric. Avant tournesol, il sème un mélange moitié avoine de printemps, moitié légumineuses (vesce, lentille, pois d'hiver et parfois même féverole), produites en majeure partie sur l'exploitation. « Au début, je ne mettais que de l'avoine pure, mais les légumineuses permettent de capter l'azote de l'air, souligne l'agriculteur. J'estime que les Cipan relarguent une vingtaine d'unités d'azote, dont le tournesol profite au moment de sa floraison. » En effet, Frédéric

n'apporte que neuf unités (50 kg de 18-46) en localisé au semis et les résultats sont très satisfaisants. Après s'être essayé au sarrasin avec de gros soucis de désherbage, il a décidé d'implanter, cette année, de la moutarde devant l'orge de printemps. Après ses maïs (en monoculture), il réalise aussi un mulch avec un décompacteur rotatif, comme le lui permet la directive nitrates. **Alors que l'arrêté départemental** l'autorise à détruire ses couverts avec du glyphosate car il est en non-labour, Frédéric préfère éviter de passer cet herbicide total. Excepté pour les repousses de colza, qui sont en interculture courte, il a donc choisi de détruire mécaniquement ses Cipan. Comme les semis d'orge de printemps sont réalisés dès février, sur la moutarde, il passe un déchaumeur mécanique au plus tôt mais en respectant les dates réglementaires.



### Effets directs

« Les couverts me permettent d'avoir une bonne structure et relarguent de l'azote. Depuis que j'en fait, j'ai de meilleures marges sur les tournesols qui suivent », indique Frédéric Detable.

Dans le département, c'est possible à partir du 20 octobre, mais il faut aussi que la culture soit maintenue au minimum soixante jours. Avant tournesol, il attend pour permettre au mélange de geler. Puis, il passe directement en un passage un décompacteur et une rotative pour enfouir la végétation avant de semer. Quant à Sacha Blanchard, exploitant à Ciez, également dans la Nièvre, il compte pour la première fois implanter, en 2011, un couvert. En effet, l'arrêté du département est l'un des seuls en France qui permet de laisser les repousses de céréales en place. Sacha en a jusqu'à présent profité. Cette option ne se justifie que si des reliquats azotés post-récolte

sont réalisés et qu'ils sont inférieurs à 40 unités. Au-delà, l'implantation d'une Cipan est obligatoire. **« J'ai, jusqu'à présent, eu des reliquats inférieurs à ce seuil mais j'ai tout de même prévu de mettre de l'avoine brésilienne avant mes cultures de printemps pour la prochaine campagne »,** indique ce dernier. Il faut en effet qu'il se « fasse la main » car, pour 2012-2013, il est prévu que les repousses de céréales ne soient plus autorisées et que les Cipan deviennent obligatoires. Il se laisse donc encore deux campagnes pour voir si les choix qu'il aura faits ne présentent pas trop d'inconvénients, notamment en termes d'implantation, de destruction et de coût.

### RÉFLEXION DE LONGUE DATE

Sacha et Frédéric n'ont pas attendu la réglementation pour raisonner leurs pratiques. Même si cela est obligatoire depuis quelque temps, ils réalisent depuis toujours un plan de fumure prévisionnel avec la méthode des bilans et ils enregistrent leurs interventions sur un cahier d'épandage. Ils se servent aussi tous deux d'outils d'aide à la décision pour apporter cet élément au plus près des besoins des plantes : les reliquats azotés sortie hiver, la double densité

pour le premier apport sur blé, la méthode Jubil pour le dernier apport sur blé, les pesées ou la réglette azote pour le colza ou l'héliotest sur tournesol. Il est possible d'épandre à partir du 15 janvier l'azote minéral, mais Sacha débute seulement depuis quelques jours ses apports sur blé. « Je ne veux pas que l'azote soit lessivé et se retrouve dans l'eau. Je gère à la parcelle : rien ne sert de l'appliquer trop tôt ou dans de mauvaises conditions », précise l'agriculteur.

Il espère, par exemple, ne pas avoir des « nids à limaces » avec les Cipan : « Il faudra peut-être mettre un molluscicide. » Mais Sacha insiste : « Ce qui est dommage, c'est que nous devons aujourd'hui payer les pots cassés de ce qui a été mis en place il y a plus de vingt ans par les prescripteurs de l'époque... Pourtant, j'ai toujours fait attention à ne pas mettre trop d'engrais, comme de phytos. Cela pour des raisons économiques en premier lieu, mais aussi environnementales, car je pense à mes enfants. Et mes résultats sont bons. Comme quoi, il ne sert à rien d'en mettre trop, surtout au prix actuel des engrais. »

Céline Fricotté

### DES ESSAIS

**Pour s'y retrouver**  
Pour aider les agriculteurs dans leur choix, la chambre d'agriculture de la Nièvre met en place plusieurs séries d'essais sur l'azote (différentes doses et impace au tallage), mais aussi sur la couverture des sols avec toute une collection d'espèces testées.

### EXPERT FRANÇOIS DERANCOURT CONSEILLER ÉROSION (CHAMBRE RÉGIONALE D'AGRICULTURE DU NORD-PAS-DE-CALAIS)



### « Limiter l'érosion pour préserver la qualité de l'eau »

Plusieurs dispositifs sont efficaces pour limiter les phénomènes d'érosion et de ruissellement de même que pour réduire la dégradation de la qualité des eaux. Il y a en premier lieu les couverts végétaux. Contre l'érosion, le mieux est d'avoir une couverture homogène mais pas forcément volumineuse. La percolation des nitrates est, elle, liée à la masse produite par le couvert et à l'espèce : il faut donc faire coïncider

la floraison du couvert avec le pic d'azote en octobre. La moutarde est l'espèce la plus simple et la plus économique. Mais, pour maintenir la porosité du sol, le seigle est plus efficace car il produit davantage de racines. Seul problème, il est très appétent pour les limaces. Le deuxième moyen efficace est le travail du sol. Il faut réduire l'émiettement pour limiter la battance et enrichir la surface en matière organique pour favoriser l'infiltration de l'eau et réduire le ruissellement. Pour cela, les

outils à dents sont préférables aux matériels à disques. Ces moyens agronomiques peuvent être complétés avec un arsenal de petits aménagements. Les bandes enherbées (entre six et quinze mètres de large) sont par exemple un excellent filtre. Elles peuvent être implantées en travers des cultures, dans les fourrières sensibles. Privilégier un mélange fétuque+trèfle, dont la pousse est très lente, ce qui limite l'entretien. Pour réguler le débit de l'eau, la mise en place de haies, de fasci-

nes, de diguettes ou encore de mares est aussi recommandée. En terme de protection des captages, ces éléments du paysage jouent un rôle important, mais il faut aussi une protection rapprochée avec l'installation de prairies extensives ou de TTCR (taillis à très courte rotation). Ils piègent le ruissellement et font office de rempart de protection avant la zone de pompage de l'eau. Il faut une logique globale au niveau d'un bassin. »

Isabelle Escoffier



## Réduire ensemble les pollutions phyto

Un programme préventif est en cours pour sensibiliser les agriculteurs à l'utilisation de pesticides.

**A**fin de lutter contre les pollutions phytosanitaires diffuses et ponctuelles, une action a été mise en œuvre depuis 2008-2009 dans le bassin versant du Grand Canal de Chautagne, affluent du lac du Bourget, en Savoie. Elle s'inscrit dans un programme plus large, confié à la cellule régionale d'observation et de prévention des pollutions par les pesticides (Cropp).

### DIFFUSES ET PONCTUELLES

Mise en place en 1991 par la région Rhône-Alpes, la Cropp définit, propose et accompagne les actions préventives et correctives contre les pollutions ponctuelles et diffuses des eaux par les pesticides. Elle suggère des pratiques moins polluantes ou alternatives. Elle a aussi pour but d'informer et sensibiliser les utilisateurs de pesticides.

**Le bassin versant compte environ 180 ha de vignes et 400 ha de grandes cultures**, surtout de maïs et céréales à paille. La chambre d'agriculture de Savoie a diagnostiqué 56 exploitations. « Ce travail reste encore à faire sur cinq à six exploitations, mais 80 % des surfaces de vigne et 82 % en grandes cultures ont d'ores et déjà été étudiées », appuie le conseiller Sébastien Cortel.

La filière viticole semble assez avancée puisqu'une majorité de viticulteurs sont depuis quelques années certifiés Agriconfiance, une démarche qui comporte un volet environnemental très poussé. Une bonne partie des exploitants de la zone utilisent d'ailleurs un outil d'aide à la décision réduisant les doses des traitements. « Nommé Optidose, il est pour l'instant utilisé sur 40 hectares, mais nous estimons qu'il devrait y avoir davantage de surfaces en 2011 », estime Sébastien Cortel.

**Sur grandes cultures, la mise en place d'essais adaptés aux conditions locales a permis de**



Patrick Veillet, sensibilisé par les essais de la chambre d'agriculture, réalise dorénavant un désherbage mixte sur ses maïs.

**TÉMOIN** PATRICK VEUILLET AGRICULTEUR À SERRIÈRES-EN-CHAUTAGNE (SAVOIE)

### J'ai revu ma copie

« Je produis du lait pour les IGP tomme et emmental de Savoie, ainsi qu'une vingtaine d'hectares de grandes cultures, essentiellement pour l'autoconsommation, informe Patrick Veillet. Dans le cadre de l'action menée dans le bassin versant du Grand Canal de Chautagne, des essais sur le désherbage mixte ont été menés par Denis Tasset, de la chambre d'agriculture, sur mon exploitation. J'ai depuis décidé de désherber (binage sur l'interrang et herbicide sur le rang) avec du matériel en Cuma. Même si cela prend plus

de temps, je suis satisfait des résultats obtenus, car ça me permet d'appliquer moins de produits et donc d'avoir une meilleure marge. Par ailleurs, un diagnostic mené sur mon exploitation m'a sensibilisé sur l'utilisation des produits. Ils m'ont rappelé les règles concernant leur application, par temps venteux, par exemple, sur l'armoire phytosanitaire ou encore sur le nettoyage, le stockage et le recyclage des bidons... J'avais déjà acheté un nouveau pulvérisateur aux normes, que j'ai d'ailleurs fait contrôler volontairement avant la date.

J'ai aménagé dessus à moindre coût un coffre qui me permet de mettre 70 à 100 litres d'eau pour rincer mon pulvérisateur au champ. J'ai de plus prévu, avec deux voisins viticulteurs, d'investir dans une aire de nettoyage, qui sera en partie financée par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée. Les effluents phytosanitaires seront dégradés dans un bac de manière biologique. J'ai depuis projeté d'installer en hauteur une cuve du même volume que mon pulvérisateur, pour le remplir. Ainsi, il n'y aura aucun risque de débordement sur l'aire de remplissage. »

**limiter les quantités d'intrants appliqués.** Ils concernent notamment le désherbage mécanique et le semis sous couvert de maïs.

Mais les diagnostics effectués sur les exploitations montrent que des évolutions sont encore nécessaires en terme de pollutions ponctuelles. « Les pollutions diffuses sont, d'après mon expérience, minimales comparées aux ponctuelles », explique Denis Tasset, de la chambre de Savoie. Il a donc été proposé aux exploitants de mettre en place des aires de lavage (souvent collectives) ou encore de changer leur pulvérisateur. Pour le moment,

beaucoup d'agriculteurs et de viticulteurs sont en cours d'équipement. Les analyses d'eau montrent d'ailleurs encore la présence de produits phytosanitaires, essentiellement d'herbicides. « On note un fort impact de la période de désherbage sur l'ensemble du milieu récepteur, indique le Comité intersyndical pour l'assainissement du lac du Bourget (Cisalb). La situation est plus préoccupante sur les milieux récepteurs immédiats des aires de lavage. Ces résultats militent pour la mise en place d'aires de lavage adéquates. »

Céline Fricotté

### ANALYSES

**Herbicides**  
Les dernières analyses d'eau montrent encore la présence de deux molécules interdites, le diuron et l'atrazine.

## Diagnostiquer avant d'améliorer les pratiques

La méthode DAEG, combinant plusieurs indicateurs agroenvironnementaux, peut être utilisée à l'échelle de la parcelle et de l'exploitation.

**D**es outils d'écodiagnostic peuvent être réalisés pour mesurer les impacts environnementaux d'une exploitation et comprendre quelles actions correctrices seraient efficaces pour les limiter. Dans le cadre du concours « Champs et lycées », des étudiants de Lasalle-Beauvais ont réalisé en 2010 ce type de diagnostic dans une exploitation de polyculture en Picardie. La méthode DAEG (diagnostic agroenvironnemental géographique) a été utilisée et de très nombreux

indicateurs ont été calculés. Certains concernent la parcelle, comme l'évaluation de la pollution diffuse des eaux de surface et de profondeur par les nitrates et les produits phytosanitaires, ou encore l'érosion des sols.

### PRENDRE EN COMPTE LA SENSIBILITÉ DU MILIEU

D'autres sont calculés à l'échelle de l'exploitation, comme la consommation en eau, les pollutions ponctuelles des eaux de surface et profondes par le stockage et la manipulation de



Pour mettre en place des actions correctrices, l'agriculteur doit disposer de moyens pour identifier les impacts de son activité sur l'environnement.

produits dangereux, la biodiversité... L'impact final est le résultat de la combinaison entre l'impact lié aux pratiques agricoles et la sensibilité du milieu (région, sol, climat). Parmi les principaux enseignements du diagnostic réalisé, il a été repéré la nécessité de mieux gérer les intercultures, d'augmenter le taux de matière organique des sols pour retenir davantage les matières actives et d'éviter leur lessivage...

Isabelle Escoffier

### ACCOMPAGNER VERS LA CERTIFICATION

Outil de diagnostic parmi d'autres, le DAEG est le résultat du travail d'experts de la recherche et du développement entre 2003 et 2007. Il a été

conçu pour conduire une démarche de gestion de l'environnement dans les exploitations, pouvant mener à une certification. L'outil permet d'accompa-

gner les agriculteurs volontaires dans l'amélioration continue de leurs pratiques ou d'animer un bassin versant ou un bassin d'alimentation de captage.





**Prise de conscience.** Le changement de pratique a été un vrai bouleversement pour Claude Vuillemin (à gauche), désormais associé à son neveu, Julien Chevrier.

## « Zéro maïs, zéro phyto pour l'eau de Vittel »

Sous contrat avec Agrivair, Claude Vuillemin a changé son système de production du jour au lendemain. Il ne regrette rien.

« **E**n 1997, j'exploitais 160 hectares dont 30 de maïs. Je produisais 350 000 litres de lait et j'engraisais une trentaine de taurillons par an, se rappelle Claude Vuillemin, éleveur à Haréville-sous-Montfort, dans les Vosges. Mon système fonctionnait bien. Je ne me voyais pas en changer. Puis Philippe Pierre, directeur d'Agrivair (lire ci-dessous), est venu me sensibiliser à la protection de l'eau minérale de Vittel. A force de discussions pour nous prouver qu'on parviendrait à la même productivité sans maïs et sans phytos, je me suis engagé pour dix-huit ans, mais cela a demandé un vrai lavage de cerveau ! »

Pour respecter le cahier des charges (lire ci-dessus), une aide au changement de 180 €/ha/an a été versée pendant cinq ans, dont 25 % provenaient de l'Etat et 25 % de la commune. Une aide de 150 000 € était aussi prévue dans le contrat pour réaliser la mise aux normes, la construc-

### CAHIER DES CHARGES

- ▶ Supprimer le maïs.
- ▶ Rotation à base de luzerne.
- ▶ Zéro phytos.
- ▶ Mise aux normes des bâtiments.
- ▶ Maximum 1 UGB/ha.
- ▶ Composter les déjections.
- ▶ Equilibrer la ration.

tion d'un bâtiment pour le séchage en grange de la luzerne (semée à la place du maïs) et l'achat de matériel. Agrivair gère aussi la vidange de la stabulation, la fabrication et l'épandage de compost (10 t/ha).

### TRÈS PEU DE CHARGES

Agrivair a aussi proposé à Claude Vuillemin un bail quasi gratuit sur 70 ha, avec 50 000 litres de quota. « Nous avons racheté des surfaces lors de départs à la retraite ou de ventes d'exploitations et nous les "redistribuons" aux signataires », précise Philippe Pierre.

« Mon exploitation a donc changé de profil, avec 230 ha dont 30 de céréales, 30 de luzerne en rotation et le reste en prairies permanentes, 400 000 l, l'engraissement d'une trentaine de bœufs – à la place des taurillons – et l'élevage de 50 vaches allaitantes pour valoriser la nouvelle surface en herbe. En 2007, l'installation de mon neveu, Julien, a encore changé la donne avec, dans le Gaec, 420 ha, 800 000 l, les bœufs et les vaches allaitantes. »

« Nous n'avons "que" 150 ha concernés par le captage de Vittel, mais nous exploitons tout avec la même philosophie, reprend-il. Avec le recul, je n'ai noté aucune perte financière grâce aux faibles charges. En blé, mon rendement est d'environ 50 q/ha, avec juste un apport de 60 unités d'azote/ha. J'utilise une herse étrille si besoin. Je ne reviendrais plus en arrière aujourd'hui. D'ailleurs, nous allons certainement résigner le contrat, pour trente ans cette fois. » L'exploitation ne reste pas figée pour autant : Claude Vuillemin et son neveu s'essaient au sorgho depuis trois ans (25 ha) pour sécuriser l'alimentation de leurs bêtes. Ce modèle de protection de la ressource paraît efficace mais néanmoins difficile à transposer sur d'autres captages. Le portefeuille d'une multinationale n'est pas derrière chaque source...

Florence Mélix

## Des systèmes fourragers très économes

Une MAE, aidée à hauteur de 130 €/ha/an, accompagne les éleveurs bretons vers une réduction d'intrants.

Pour inciter les systèmes fourragers économes en intrants et préserver la qualité de l'eau, une mesure agroenvironnementale a été créée en 1994, à l'initiative d'agriculteurs, en Bretagne et dans certaines zones de la Normandie, des Pays de la Loire et du Centre. Les engagements portent sur un raisonnement de l'assolement (lire ci-contre) et la limitation de l'achat de concentrés pour les animaux, des apports azotés et des traitements phyto.

Pendant cinq ans, une aide de 130 €/ha/an accompagne les agriculteurs (plafond de 7 600 €/an/exploitation). En 2010, 1 100 MAE ont été signées en Bretagne et plusieurs centaines dans les autres régions.

### AZOTE MINÉRAL DIVISÉ PAR TROIS

Les pratiques sur trois ans de 56 agriculteurs engagés ont été étudiées en 2008-2009 et le verdict est sans appel : la pression est de 121 kg d'azote/ha de SAU pour les signataires contre une moyenne de 166 dans 3 600 fermes bretonnes. Cette différence est « liée principalement à des achats d'azote minéral divi-

sés par trois au minimum », selon le Réseau agriculture durable (Rad) qui participe au développement de cette MAE. Du côté des indices de fréquence de traitement, en maïs, il passe de 1,24 pour les agriculteurs avant signature à 0,88 après plus de trois ans sous contrat (référence Bretagne de 1,66). Sur blé, c'est encore plus flagrant, puisque la MAE limite les herbicides, interdit le raccourcisseur et l'insecticide et n'autorise qu'un fongicide. Ainsi, l'IFT passe de 4,58 avant signature à 1,01 après trois ans sous contrat (référence Bretagne de 3,4). Au vu de l'efficacité de cette MAE, elle pourrait avoir une extension aux systèmes de grandes cultures économes en intrants.

En 2010, 1100 MAE ont été signées en Bretagne et plusieurs centaines sur l'ensemble des autres régions.

### CAHIER DES CHARGES

**L'assolement,** facteur clé du cahier des charges :  
 ▶ > 55 % d'herbe dans la SAU ;  
 ▶ > 75 % d'herbe dans la surface fourragère  
 ▶ < 18 % de maïs consommé dans la surface fourragère.

F.M.



BERNARD SEBASTIEN

### ASTUCE FAITES UNE SIMULATION DE VOTRE SYSTÈME

Sur [www.adage35.org](http://www.adage35.org) (Agriculture durable par l'autonomie, la gestion et l'environnement), [www.org.ww.cedapa.com](http://www.org.ww.cedapa.com) (Centre d'étude pour un développement agricole plus autonome) ou sur [www.civam-bretagne.org](http://www.civam-bretagne.org), vous pouvez effectuer une simulation afin de voir si votre mode de gestion est éloigné de la MAE SFEI.

### L'AVIS DE PHILIPPE PIERRE DIRECTEUR D'AGRIVAIR (NESTLÉ WATERS)



#### « Collectivités et particuliers s'y mettent aussi »

« En 1989, des études montraient que si rien n'était fait nous ne pourrions plus vendre de bouteilles dans trente ans, sachant qu'une eau minérale naturelle ne peut par définition être traitée. En 1992, Nestlé Waters a créé Agrivair pour protéger la terre autour des sources, en respectant zéro phytos et moins de 10 mg/l d'azote dans l'eau, tout en assurant un dévelop-

pement économique durable. Aujourd'hui, nous protégeons 92 % des 3 600 ha autour de Vittel et 85 % des 2 500 ha autour de Contrexéville, grâce aux 2 700 ha en propriété et à des surfaces sous contrat, sur dix-huit ou trente ans, avec trente-cinq agriculteurs (trois n'ont pas souhaité signer). Outre le risque agricole, nous devons aussi maîtriser les risques industriels et urbains, grâce à un budget annuel de

2 millions d'euros. Nous désinfectons thermiquement les dix kilomètres de voies ferrées qui traversent le bassin, par exemple. Les golfs sont gérés sans phytos et nous favorisons le choix énergétique du gaz à la place du fioul chez les particuliers. Rien ne pourrait arriver de pire que le renversement d'un camion-citerne sur une route. Derrière, ce sont aussi 1 800 emplois qui en dépendent. »





**Changements.**

« Pour le moment, je sème moins dense. J'observe davantage les parcelles, je suis de près les conseils de ma coopérative ou de la chambre d'agriculture. Et je suis passé au bas volume », détaille Marc d'Arrentières.

hésité, lorsqu'on le lui a proposé, à s'engager dans une mesure agroenvironnementale territorialisée (MAET), comme l'ensemble des agriculteurs du bassin d'alimentation des captages des eaux de Baugy et de l'Hospice, qui alimentent en eau potable l'agglomération de Compiègne et ses 65 000 habitants.

Mise sur pied en 2009, cette MAE a été déclinée sous quatre formes (lire l'encadré ci-dessous). Marc d'Arrentières a opté pour celle qu'il estimait pouvoir atteindre assez facilement, à savoir réduire de 50 % la quantité de produits phytosanitaires appliquée à l'hectare, en dehors des herbicides. « Même si j'ai un assolement assez varié, le désherbage des graminées n'est pas très facile dans la région, surtout lorsqu'on est passé comme moi, pour la grande majorité des semis, en techniques culturales simplifiées, souligne l'agriculteur. C'est la raison pour laquelle j'ai préféré ne pas m'engager sur la réduction des herbicides. »

**LES TROIS QUARTS DE L'EXPLOITATION**

Sur les 420 ha de blé, colza, betterave, maïs, féveroles, lin à fibre et pois de conserve que compte son exploitation, il a contractualisé une MAE pour les 300 ha qui sont intégrés au bassin de captage de Baugy. Concrètement, la réduction de produits phyto repose sur l'indice de fréquence de traitement (IFT), qu'il doit calculer chaque année sur son exploitation. Un traitement réalisé avec une matière active à sa dose d'homologation correspond à 1 IFT. S'il est effectué à demi-dose, il comptera pour 0,5 IFT et ainsi de suite. L'objectif est de calculer l'IFT de chaque traitement et de les additionner parcelle par parcelle pour chaque culture. « Pour notre territoire, l'IFT moyen de référence a été estimé à 4,04, pour l'ensemble des traitements

**FICHE TECHNIQUE**

Objectifs de réduction de produits phyto hors herbicides pour Marc d'Arrentières :

- ▶ 2011: 30 %
- ▶ 2012: 35 %
- ▶ 2013: 40 %
- ▶ 2014: 50 %

phytosanitaires hors herbicides, et ce en moyenne pour toutes les grandes cultures en dehors des pommes de terre, précise Marc d'Arrentières. Je dois passer progressivement d'ici à 2014, sur mes parcelles contractualisées, à un IFT moyen de 2,02. Mon objectif est d'y parvenir sans perdre de potentiel. Nous ne pouvons pas revenir à une agriculture du Moyen Age ! »

**FORMATION ET TRAVAIL EN GROUPE**

« Pour nous aider, nous avons suivi plusieurs formations – huit jours et demi jusqu'à présent – et nous avons travaillé en groupe, avec notamment l'appui de la chambre d'agriculture et de notre coopérative Agora, dont

l'un des techniciens anime notre groupe, indique-t-il. C'est la condition indispensable pour s'en sortir. » Dans l'itinéraire cultural du blé, par exemple, il n'a pas modifié ses dates de semis mais a réduit ses doses, à 160 grains/m<sup>2</sup> lorsqu'il était auparavant à 220, ce qui lui permettra certaines années de supprimer le régulateur de croissance.

Pour gérer les maladies et les insectes, il observe davantage et s'appuie sur les conseils de sa coopérative. Il ne prévoit pas d'intervenir moins souvent mais plutôt avec des doses plus faibles. Après une formation, il a opté pour les traitements à bas volume et a prévu de changer son pulvérisateur, un Matrot M44D de 3 700 litres, pour un Matrot ou un Artec de 5 000 litres, qui roulent plus vite, ce qui lui permettrait de gagner 50 % de temps à chaque application et de réaliser ainsi le maximum de traitements aux heures optimales de la journée, entre 5 et 7 heures le matin.

« La démarche demande beaucoup d'efforts, reconnaît l'agriculteur, qui a aujourd'hui un an de recul. En 2010, nous avons réussi à réduire

très facilement nos applications, mais l'année n'a pas été favorable aux maladies. »

**PLUS DIFFICILE POUR LES FÉVEROLES**

« Pour certaines cultures, ce sera beaucoup plus difficile, reprend-il. Je pense en particulier au colza ou aux féveroles, qui nécessitent forcément une protection insecticide soignée contre la bruche pour pouvoir être valorisées en alimentation humaine. J'ai d'ailleurs déjà divisé par deux mes surfaces de féverole, mais le but du jeu n'est pas de supprimer des cultures ! Toutefois, je n'ai pas envie de me priver de surfaces de colza, qui bénéficie actuellement d'un bon prix. »

Et s'il estime que l'aide apportée par la MAE – 110 euros/ha/an sur cinq ans –, couvre les jours de formation, les tracasseries administratives... elle n'est absolument pas suffisante pour couvrir le risque d'un déclassement de la récolte pour des raisons de qualité, de blé avec un taux de mycotoxines trop élevé, par exemple, ou de féveroles bruchées.

**Blandine Cailliez**

**GRANDES CULTURES**

**Quatre MAE**  
En grandes cultures, quatre MAE différentes ont été mises en place dans le bassin des captages de Baugy et de l'Hospice. Elles vont d'une réduction de 35 % des produits phyto hors herbicides à une réduction de 50 % des phytos hors herbicides et de 40 % des herbicides. Les agriculteurs qui s'engagent perçoivent une aide financée par l'agence de l'eau Seine-Normandie qui s'échelonne de 65 €/ha/an pour la moins contraignante à 188 €/ha/an pour celle qui exige la plus forte réduction.

**La MAE sécurise le bassin de captage des eaux**

Marc d'Arrentières s'est engagé à réduire de 50 %, sur cinq ans, ses traitements phytosanitaires hors herbicides, dans le cadre d'une mesure agroenvironnementale.

« Jusqu'à présent, nous n'avons pas rencontré de problèmes particuliers de pollution de la nappe phréatique liés aux activités agricoles, mais nous préférons anticiper, explique Marc d'Arrentières, à Neufvy sur-Aronde, dans l'Oise.

En tant qu'agriculteurs, c'est de notre devoir de montrer l'exemple, même si nous savons que d'autres substances sont fréquemment détectées dans les eaux, en commençant par les médicaments. » Soucieux de faire évoluer ses pratiques, il n'a pas

**CINQUANTE AGRICULTEURS CONCERNÉS DANS LE BASSIN**

Neuf bassins d'alimentation des captages (BAC) prioritaires ont été définis dans l'Oise, parmi lesquels ceux de Baugy et de l'Hospice. « En plus de la possibilité d'aménager les corps de ferme via des PVE (plans végétaux pour l'environnement), des MAE territorialisées (MAET) ont été proposées aux agriculteurs, en grandes cultures, gestion de l'herbe

ou éléments fixes comme des haies ou des bosquets, précise Claire Beller, conseillère agronomie et environnement à la chambre d'agriculture. Pour les captages de Baugy et de l'Hospice, déjà cinquante agriculteurs ont accepté de s'engager dans une MAET grandes cultures pour une surface de 8 000 ha, sur les 30 000 ha de SAU du bassin. »





# Pulvérisateurs: vers le zéro rejet

Les constructeurs innovent pour minimiser l'impact environnemental des intrants.

**L**a pulvérisation est un domaine qui a connu une évolution sans précédent. Les constructeurs ont sorti les gros moyens pour atteindre une précision d'application optimale et supprimer tout risque de pollution. Au premier rang, on retrouve la gestion automatique des tronçons.

## UNE PRÉCISION OPTIMALE

Les systèmes de gestion automatique des tronçons se généralisent peu à peu. Les constructeurs planchent donc déjà sur une gestion automatique buse par buse. Deux constructeurs la proposent d'ores et déjà : Dammann et Lemken. Pour ce dernier, le dispositif est associé à une rampe télescopique dont la largeur de travail se règle automatiquement de manière continue grâce à la localisation GPS. Tecnomat et la section machinisme de l'Enesad ont exploré une autre voie en développant un dispositif de pilotage reposant sur une caméra embarquée qui numérise la culture et les zones infestées d'adventices.

La gestion automatisée peut également concerner la modulation de dose, en s'appuyant sur un dispositif de cartographie de rendement. Mais les procédés les plus évolués permettent de se passer d'équipement de cartographie sur moissonneuse-batteuse et d'ausculter plus directement les plantes. Pour cela, ils utilisent une technique de mesure du niveau de nutrition azotée par mesure de la réflectance du couvert végétal. Deux principes sont possibles. Soit le relevé est en temps réel par capteur N-Sensor sur le tracteur, soit il se fait par satellite, avec le service d'alerte Farmstar, qui

### 1. Modulation de doses

Le capteur N-Sensor (placé sur le toit du tracteur) mesure en temps réel le niveau de nutrition azotée de la plante pour moduler la dose à apporter.



### 2. Hauteur de rampe constante

Des capteurs à ultrasons et un capteur de dévers mesurent la position des rampes.

### 3. Inclinaison

Leeb fait varier l'inclinaison des buses pour une meilleure pénétration de la bouillie.

fournit une carte par parcelle qui pourra être exploitée par le dispositif de modulation.

### L'automatisation touche aussi la gestion de la hauteur de rampe.

D'abord commandé par l'augmentation des largeurs de rampe et des vitesses de travail, le recours à cet équipement participe également à la lutte contre la dérive. En effet, à chaque type de buse correspond une hauteur de rampe idéale. Si la hauteur effective est supérieure à cette valeur, le risque de dérive est accru. Si elle est inférieure, le recouvrement des jets et donc la répartition homogène ne peuvent être obtenus.

La mise en œuvre de ces dispositifs reste simple. En début de chantier, l'agriculteur n'a qu'à indiquer dans

le terminal la hauteur souhaitée. Chez John Deere, il est même possible d'associer un type de buse à une hauteur de travail. La sélection d'une buse entraîne alors le positionnement de la rampe à la hauteur programmée.

Le constructeur Leeb propose de son côté un réglage de l'inclinaison des buses depuis la cabine. Ce système permet une meilleure pénétration de la bouillie dans la végétation et participe à la lutte contre la dérive. Le dispositif peut même être automatisé en le couplant à une girouette et à un anémomètre.

### Dernière innovation, le changement automatique des buses.

Les porte-jets classiques sont remplacés par des modèles intégrant une vanne multivoie. Celle-ci, commandée pneumatiquement ou électriquement depuis la cabine, dirige la bouillie vers le jeu de buses approprié. Cette commande peut même être automatisée via un anémomètre. Lorsque la vitesse du vent dépasse un certain seuil, le terminal bascule du jeu de buses classique vers le jeu de buses antidérive.

Sébastien Chopin

## LA CHASSE AUX RÉSIDUS

La loi du 12 septembre 2006 relative à l'utilisation des produits phytosanitaires autorise sous conditions l'épandage des fonds de cuve au champ.

Les constructeurs ont donc mis au point des dispositifs de gestion automatisée des fonds de cuve associés au système de rinçage du pulvérisateur.

Godé, de son côté, propose un système de vidange totale, adaptable sur tout type de pulvérisateur. Il est possible de nettoyer l'extérieur du

pulvérisateur à la parcelle. Des kits adaptables avec tuyaux de rinçage et balais-brosses nettoient la cuve et les rampes avant de rentrer à la ferme.

# Aire de remplissage et de lavage: les clés d'une bonne conception

La réalisation d'une plate-forme spécifique participe à la protection de l'eau.



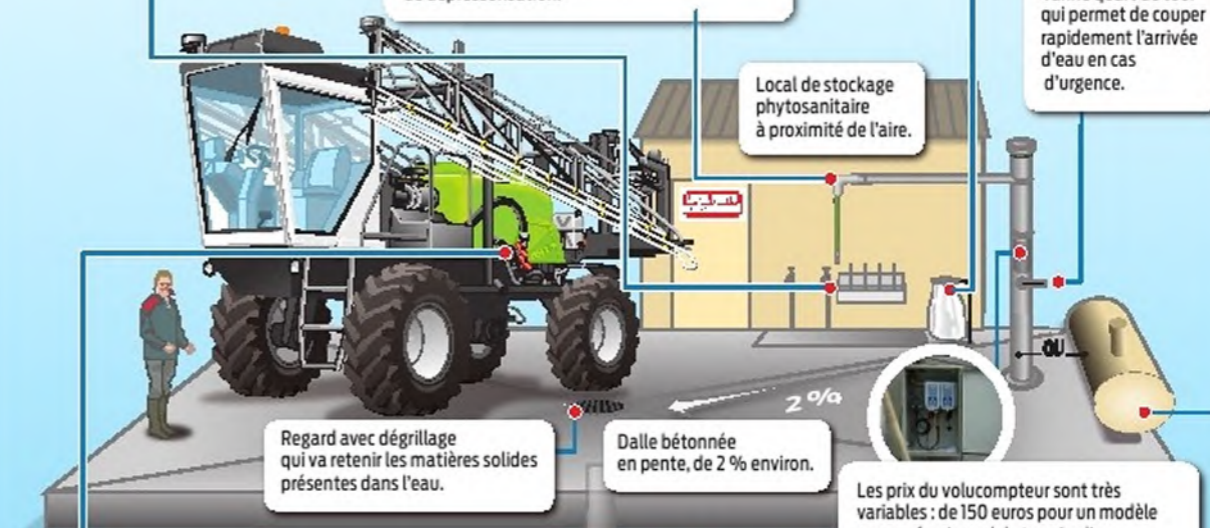
Un lavabo sur l'aire va permettre de rincer les bidons vides avant de les mettre dans les filières de recyclage. Les effluents tombent ainsi sur l'aire bétonnée.



Une potence peut être toute simple ou inclure un volucompteur. Une potence clés en main avec volucompteur coûte de 3 000 à 5 000 euros. Elle crée une discontinuité entre la bouillie et le réseau d'eau. Cela évite les retours de bouillie dans les conduites en cas de dépressurisation.



Système de stockage des emballages vides de produits phytosanitaires destinés à la filière de recyclage Adivalor.



Incorporeurs et rince-bidons. Les incorporeurs de produits sont en général montés de série sur les pulvérisateurs. Ils facilitent la préparation de la bouillie, en mélangeant bien les produits à l'eau. Les modèles récents sont équipés d'un rince-bidons dont le but est d'éviter toute trace de produit. Les bidons seront ainsi mieux valorisés dans la filière de recyclage.

La cuve de remplissage doit permettre de remplir en une seule fois le pulvérisateur. Aussi son volume doit-il être au moins égal au volume de la cuve principale du pulvérisateur.





# Engrais organiques et minéraux : éviter les surdoses

Les dispositifs favorisant la régularité se développent sur tous les matériels.

**L**a surdose d'engrais organiques et minéraux est souvent mise en avant lorsqu'il s'agit de désigner un responsable à la pollution de l'eau. Pourtant, les constructeurs multiplient les solutions pour réduire la dose épanchée et protéger les zones à risque. Pour le lisier, l'axe de développement est celui de la limitation des odeurs. Dans le cas des engrais minéraux, l'objectif est de mieux maîtriser l'épandage en bordure et de réduire les surdoses en fourrière.

Le pilotage par GPS et la gestion des disques d'épandage en fonction des coupures de tronçons du pulvérisateur sont les dernières tendances pour atteindre ces objectifs. Dans tous les cas, l'agriculteur est aussi gagnant, puisqu'il limite la quantité d'engrais.

Corinne Le Gall et Sébastien Chopin

## EPANDEURS

### Un système de pesée



La pesée n'est plus l'apanage des seuls distributeurs d'engrais minéraux. Les fabricants d'épandeurs à fumier s'y mettent aussi, avec des solutions en phase d'évolution. ▶ **Le constructeur breton Rolland se lance** avec l'épandeur V2 qui accueille un système de pesée. Le

boîtier électronique en cabine reçoit les informations de capteurs situés sur la flèche et l'essieu. Il indique les valeurs de pesée par parcelle. ▶ **Ce dispositif ne permet pas encore de réguler la quantité épanchée** mais c'est une première étape dans cette nouvelle voie.

## TONNES À LISIER

### Contrôler les odeurs et la fertilisation

La tonne à lisier est l'outil le plus pointé du doigt par les riverains des agriculteurs. Dans les zones touristiques telles que la côte Bretonne et la Chalosse (Landes), éleveurs de porcs ou de canards ne peuvent pas sortir leur tonne sans que les voisins préviennent la gendarmerie.

▶ **Les nuisances olfactives sont pourtant prises en compte** dans le développement des nouveaux matériels. Enfouisseurs et pendillards font partie des options permettant d'éviter les grandes gerbes de lisier à l'origine des nuisances.

▶ **Autre évolution, le lisier n'est plus considéré comme un simple effluent**



mais comme un amendement organique dont l'apport permet de réaliser des économies en engrais de fond. A cet effet, il est indis-

pensable de mieux maîtriser la dose épanchée et, surtout, de s'assurer de sa régularité. Là encore, pendillards et enfouisseurs jouent ce rôle.

## FUMIER

### Un tablier accompagnateur



Le glissement entre le tapis et le fumier est l'une des principales causes de variation de la quantité épanchée.

Il augmente avec la taille de l'appareil. ▶ **Buchet propose de supprimer ce problème en installant un tablier**

accompagnateur pour le tapis. Ainsi, le fumier est entraîné à la fois par un tapis à chaînes et traverses et par le tapis

accompagnateur. Ce système n'empêche pas le débouillage, ni le retour de charge vers l'avant. Ce dispositif d'accompagnement du fumier permet d'utiliser une caisse beaucoup plus large en haut. Cette configuration autorise aussi un centre de gravité plus bas et donc une meilleure stabilité.

▶ **Les épandeurs sont testés sur des trains de bacs**, comme les distributeurs d'engrais solides. Ce type de station expérimentale permet de vérifier la régularité de la répartition latérale. Le Cemagref travaille sur un test pour la répartition longitudinale.

## GESTION AUTOMATIQUE DE LA LARGEUR DE TRAVAIL

### Une nappe de distribution maîtrisée

Plusieurs dispositifs de gestion automatisée de la largeur de travail sont apparus sur le marché.

▶ **Sulky propose ainsi un dispositif baptisé Stop & Go** qui se greffe sur un système de pilotage automatique de tronçons de pulvérisateur. Cet équipement permet une gestion automatique de l'ouverture et de la fermeture des trappes en fourrière et dans les pointes, en fonction d'un positionnement GPS. En début de parcelle, l'utilisateur programme sur sa console GPS la largeur d'épandage, les deux tronçons à utiliser - correspondant à un disque du distributeur d'engrais -, la distance entre l'antenne GPS et le cœur de la projection centrifuge de chaque disque (quinze à vingt mètres vers l'arrière et trois à quinze mètres sur le côté, selon le modèle de distributeur). Ensuite, l'utilisateur commence

par détourner sa parcelle en mode bordure. Puis, il peut démarrer l'épandage plein champ. Le système enregistre dans la console la surface recouverte par la nappe d'engrais au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Celle-ci détermine le pilotage des trappes, selon un taux de recouvrement préalablement défini. Dans les pointes de champs, enfin, côté détournement, la trappe de débit se ferme automatiquement une fois que ce taux de recouvrement est atteint.

▶ **Pour cette année 2011, Sulky lance également un nouveau système** poussant encore un peu plus loin la précision. En effet, ce dispositif nommé Econov permet de décomposer la nappe d'épandage en six tronçons. Ce système reprend le principe de fonctionnement du Stop & Go à la différence que, pour pouvoir gérer un à un les



six tronçons, l'Econov intervient également sur l'orientation des goulottes d'alimentation des disques. Il est ainsi possible de modifier le point de dépôt de l'engrais sur le disque et donc de réguler la largeur de travail. Cette gestion est synchronisée à celle du débit d'engrais de l'appareil centrifuge.

▶ **Amazone, de son côté, explore les possibilités**

offertes par l'entraînement hydraulique. En effet, ce principe permet de faire varier en continu la vitesse de rotation des disques et par conséquent de modifier le point de chute de l'engrais. Il en découle un changement de la largeur de travail. En couplant ce procédé au positionnement GPS, il devient possible de gérer automatiquement cette

largeur de travail selon six tronçons virtuels. Au travail, après détournement, le terminal du distributeur détermine en fonction des différents paramètres de travail (largeur de travail, distances de projection, etc.) les positions où le distributeur doit être mis en marche, celles où il doit être arrêté et à quels endroits la largeur de travail doit être adaptée.

## SERVICES D'AIDE AUX PARAMÉTRAGES

### A chaque engrais ses réglages

▶ **Afin de fournir des réglages précis pour chaque type d'appareil**, la plupart des constructeurs proposent des sites internet dédiés où il est possible de trouver des tableaux spécifiques à chaque engrais. Ces tableaux sont actualisés dès que de nouveaux engrais sont testés par les bureaux d'études.

▶ **Certains sites disposent d'une fonctionnalité dite « recherche approchante »**. Le détenteur d'un engrais non référencé peut alors décrire et caractériser son produit (granulométrie, densité, aspect). Il lui sera alors proposé des valeurs de réglage adaptées correspondant à l'engrais référencé le plus proche.

▶ **Si l'engrais utilisé ne figure pas encore dans la banque de données**, certains constructeurs proposent également des analyses de laboratoire payantes qui permettent de fournir les valeurs de réglages précises. Ces analyses s'effectuent sur la base d'un échantillon à fournir au constructeur.

Amazone Anemol		AXIS 30.1 / 40.1		AXIS 30.1 W / 40.1 W	
28 m	30 m	28 m	30 m	28 m	30 m
5.4	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
340	340	340	340	340	340
30 / 50	30 / 50	30 / 50	30 / 50	30 / 50	30 / 50
6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
N 12,5	H 12	H 12,5	H 12,5	H 12,5	H 12,5
540	540	540	540	540	540
T 13	R 12,5	S 13	S 13	R 13	R 13
540	540	540	540	540	540
kg / ha					