

Nouvelles technologies

Les hydro-rétenteurs, du gel contre la sécheresse

La culture de la betterave à sucre a encore bien souffert cet été : un déficit hydrique depuis le mois de juin, des températures insoutenables en juillet et un ensoleillement supérieur de 40 % par rapport à la normale font que les rendements de betteraves pour la campagne 2019 seront, selon les régions, d'impactés à très impactés.

L'eau devient une denrée rare et il va falloir, dans les années à venir, apprendre à la gérer au maximum pour espérer une récolte digne de ce nom.

Force est de constater que les parcelles ne sont pas toutes logées à la même enseigne. Parfois, dans une même commune et malgré une pluviométrie comparable, il existe de grosses différences entre deux parcelles de betteraves.

Une première explication de ces différences s'oriente naturellement sur le type de sol. Entre une parcelle de type sableux filtrant ou argilo-calcaire séchant

et, à l'extrême, une parcelle en argile lourde ou un limon profond, le comportement de la betterave ne peut être le même ! Cependant, le type de sol n'explique pas tout. Il est urgent de faire un diagnostic de nos différentes pratiques agricoles. Autant sur certains critères, il n'y a aucun levier d'action (pluviométrie, type de sol, orientation de la parcelle), autant sur d'autres (travail du sol, matière organique, irrigation, etc.), nous pouvons encore agir.

Des solutions pour limiter les pertes en eau

Travail et profondeur du sol

■ La "culture" des couverts est souvent vécue comme une contrainte réglementaire, alors qu'elle doit être une période à valoriser. Sur des semis précoces, les racines vont structurer les premiers horizons et permettre une meilleure infiltration de l'eau pendant l'automne. Aussi, la production de



Un bon travail du sol améliore la croissance en profondeur des racines

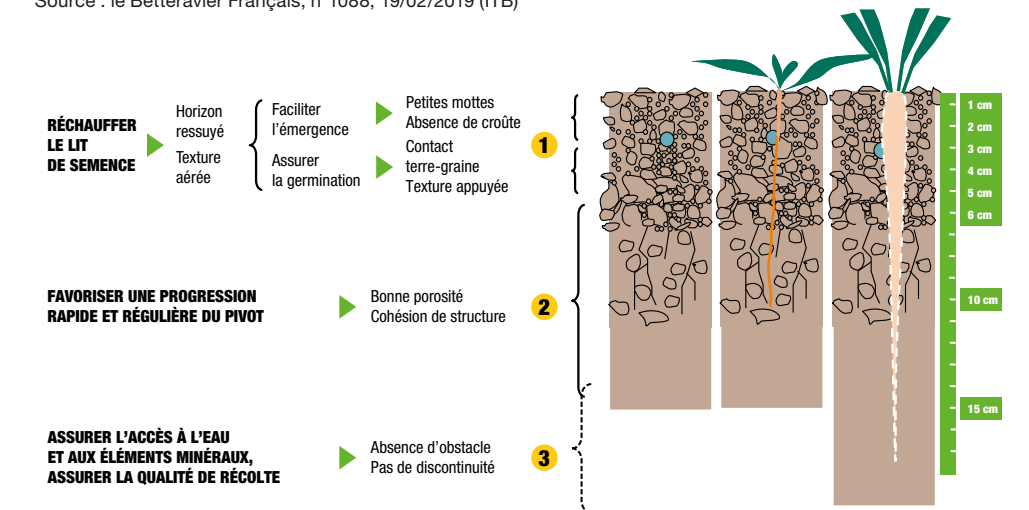
- Les éventuels labours d'automne ou d'hiver sont à faire dans de bonnes conditions afin de limiter la fameuse semelle de labour. Le pivot de la betterave est très sensible à la structure. Un bon pivotement permettra à la betterave d'explorer au-delà des 30 cm et donc de s'alimenter correctement en eau.
- La préparation de printemps est l'une des dernières étapes clés. La bonne structure des premiers horizons, sous le lit de semences, influe directement sur la conformation de la racine. Si la racine principale rencontre un lissage sur les 5 à 15 premiers cm, une zone tassée ou un obstacle, elle va alors fourcher et la racine principale va se diviser en plusieurs racines.

l'air jusqu'aux racines profondes, qui en ont besoin pour fonctionner correctement.

■ Environnement de la parcelle : Avec les températures caniculaires du mois de juillet, couplées à un écart de 3 à 4 jours supplémentaires de vent par rapport à la normale (pour la zone du Santerre, par exemple), l'évapotranspiration a été parfois maximale. Les 30 mm apportés en pleine journée se voyaient amputer de 10 à 12 mm d'évapotranspiration à la fin de la journée. Une solution efficace (et qui a eu tendance à disparaître dans les années 80/90) est l'installation de haies. Elles permettent de freiner le vent, donc de limiter l'ETP (Évapotranspiration) et apportent de l'ombre sur une zone limitée. En plus de

Structure favorable à la levée et au démarrage de la culture de la betterave à sucre

Source : le Betteravier Français, n°1088, 19/02/2019 (ITB)



Les opérations de travail du sol réalisées dès la récolte du précédent ont trois objectifs : réchauffer le lit de semences ①, favoriser une progression rapide et régulière du pivot ②, assurer l'accès à l'eau et aux éléments minéraux et la qualité de récolte ③.

biomasse consolidera le taux de matière organique et les couverts végétaux fixeront les principaux éléments minéraux, les réorganiseront et les rendront disponibles pour la culture suivante.

■ Dans le cas de problèmes de structures, la période estivale peut être l'occasion d'effectuer un sous-solage afin d'améliorer la croissance en profondeur des racines (entre 50 et 85 cm) et donc d'augmenter le volume d'exploration de ces dernières ou, dans le cas contraire, de favoriser le drainage de l'eau en excès. Il est donc important de sous-soler en présence de racines de couverts. Certes, vous abîmez le couvert, mais vous évitez que la structure ne reprenne en masse si l'hiver ou l'automne suivant est très humide. Par exemple, en sol de limons sablo-argileux, augmenter de 30 cm la profondeur d'enracinement, c'est gagner 45 mm de RU (Réserve Utile).

■ Enfin, les nouvelles techniques de semis (TCS ou semis direct) permettent aussi de laisser un maximum de paille (mulch) sur le sol, laquelle limitera l'évaporation. En betterave, il faut alors s'équiper d'un semoir avec de bons chasse-débris ou passer en système Strip-till.

En aval de la culture :

■ "Un binage vaut mieux que deux arrosages !"

Le binage est un travail superficiel du sol dont le but est de détruire les adventices sur le rang mais aussi de briser la croûte, qui se forme éventuellement au printemps. Ce faisant, le binage a pour effet de stopper la remontée de l'eau profonde par capillarité jusqu'en surface et de limiter son évaporation. Aussi, en cassant la surface tassée du sol, le binage améliore l'infiltration de l'eau de pluie ou d'arrosage et favorise la pénétration de l'oxygène de

son rôle de régulation microclimatique, ces éléments végétaux jouent un rôle dans l'amélioration paysagère, le renforcement du maillage écologique, la limitation de l'érosion dans les zones en pente, la régulation du cycle de l'eau et l'hébergement d'oiseaux ou d'insectes permettant ainsi de lutter contre la jaunisse par exemple, mais cela est une autre histoire...

L'irrigation, la solution idéale ?

Premièrement, elle n'est pas possible partout (accès des parcelles et débit du puits). Elle coûte cher (cf. encadré page suivante) et sera, avec la raréfaction de la ressource, de plus en plus encadrée, voire interdite par périodes (comme cet été). Le taux de matière organique a un pouvoir de rétention en eau important. Elle peut retenir jusqu'à 5 à 6 fois son poids en eau. Malheureusement, dans les zones

de cultures dites industrielles (pommes de terre, légumes), les résidus de cultures sont, bien souvent, inexistantes. Si vous couplez cela à l'irrigation, vous épuisez vos sols en matière organique et vous perdez donc toute la capacité de cette dernière à garder l'eau. Au bout de quelques rotations, les terres sont usées et ne sont plus considérées comme vivantes mais comme un support où il faut tout apporter... D'un point de vue gestion du taux de matière organique, l'irrigation peut être cohérente si elle n'est pas systématique chaque année dans la rotation, et qu'en contrepartie, un apport conséquent de matière organique est réalisé.

Les hydro-rétenteurs, une solution d'avenir ?

Rêvons un peu... Trouver une nouvelle technique d'irrigation qui utilise la bonne quantité d'eau, au bon moment et s'affranchir des inconvénients serait un réel pas en avant. C'est déjà ce que proposent certaines sociétés avec les hydro-rétenteurs. Mais de quoi s'agit-il ? Ce sont des petites billes constituées de membrane en polymère de synthèse, organique pour la plupart d'entre elles et qui ont la propriété de retenir plusieurs fois leur masse en eau en gonflant au contact de la pluie ou de l'eau d'arrosage. Ces billes sont des particules de diamètre variable compris entre 3 mm et 10 mm selon le produit et le fournisseur. Les cristaux hydro-rétenteurs les plus performants sont capables de retenir jusqu'à 500 fois leur masse sèche en eau, constituant ainsi une réserve considérable d'humidité qui peut être stockée. Les hydro-rétenteurs possèdent une paroi en polymère semi-perméable permettant à l'eau de pénétrer dans la bille facilement. L'eau est ensuite diffusée à une vitesse très lente et en petites quantités dans le

Source : Chambre d'Agriculture du Loiret

| Coût moyen d'une installation d'un réseau d'irrigation | |
|--|------------------|
| Forage (50 m) + raccord EDF (20 000 €) + étude + abris | 50 000 € |
| Pompes, armoires électriques, montage | 55 000 € |
| Canalisations fixes enterrées (1 000 m) | 30 000 € |
| Canalisations mobiles (500 m en alu) | 5 000 € |
| Enrouleurs (ø 110 mm / 520 m / 55 m ³ /h) | 30 000 € |
| Total | 170.000 € |

| Coût de fonctionnement par hectare | |
|---|------------------------|
| Charges fixes (amortissement + frais financiers + remisage) | 50 €/ha/an |
| Charges variables (entretien/réparation + énergie + taxes) | 0,134 €/m ³ |
| Main d'œuvre | Très variable |

milieu environnant. Finalement, la quantité d'eau utile ayant réellement servi à nourrir le végétal est considérablement optimisée et l'eau d'arrosage efficacement utilisée. Les cristaux hydro-rétenteurs peuvent également être couplés avec des sels minéraux et des substances fertilisantes diffusés en même temps que l'eau. En introduisant dans le sol, avec les semences, de bonnes quantités d'hydro-rétenteurs, l'agriculteur peut ainsi effectuer des économies d'eau substantielles lors de l'arrosage qui, sans l'aide de tels produits, a bien évidemment un rendement très faible du fait de l'infiltration d'eau dans la terre et de l'évaporation naturelle. L'utilisation d'hydro-rétenteurs permettrait d'économiser la moitié de l'eau d'arrosage et près d'un tiers des fertilisants chimiques habituellement utilisés par les agriculteurs. À ce jour, ces cristaux sont utilisés principalement en horticulture et en plantes ornementales. Ils sont rarement proposés en

grandes cultures. Cependant, la Chambre d'Agriculture des Landes a voulu tester le concept en 2017 avec du maïs grain. Le bilan est un léger plus concernant le départ en végétation et finalement 3 quintaux de plus (125 quintaux contre 122 pour le témoin). Pour couvrir les frais, il faudrait gagner 60 quintaux par hectare sur 5 ans (durée de vie). Il reste donc 57 quintaux par hectare à reconquérir...

Y aura-t-il un effet bénéfique si un ou deux étés très secs se présentent ? Une autre question reste en suspens : le laps de temps entre le semis et l'apport d'hydro-rétenteurs est-il trop court ? Les cristaux n'ont peut-être pas eu le temps de se charger correctement en eau ?

Cette technique semble donc prometteuse, mais elle n'en est qu'à ses débuts. Les recherches doivent continuer afin de l'adapter aux grandes cultures avec un coût raisonnable.



Il semble important de rappeler que rien ne remplacera les matières organiques. En plus de retenir l'eau, comme nous venons de le voir, elles jouent un rôle essentiel sur :

- Les propriétés physiques (perméabilité du sol à l'air et à l'eau, stabilité).
- Les propriétés physico-chimiques (elles favorisent l'alimentation minérale des plantes).
- Les propriétés biologiques (elles servent de support et d'aliment à l'activité biologique).