



3 piliers pour la fertilité du sol ...
et rôle des couverts végétaux

Pages 2 et 3



Zoom sur ... intervention de
Sarah SINGLA, HUM'S

Page 3



Travaux à l'usine d'eau potable :
Entretien avec Barbara Quesada

Page 4

édito

Le contrat Re-Resources actuel touche à sa fin. Un nouveau contrat va voir le jour au début de l'année prochaine. Il sera le fruit d'un travail collectif auquel nous espérons que vous serez nombreux à vous associer.

Pour autant, pas d'année blanche pour les actions : le service chargé de la protection de la ressource se mobilise pour continuer à vous proposer des interventions comme celles décrites dans les pages qui suivent sur la fertilité du sol.

Au-delà des actions de prévention, dont les résultats sont en général espérés à moyen ou long terme, le syndicat investit également dans des actions curatives en se dotant d'un outil de traitement de l'eau à l'efficacité améliorée.

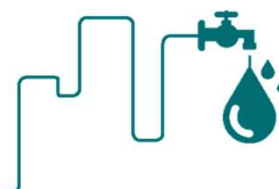
Autant d'actions nécessaires pour nous permettre de faire face aux changements qui s'annoncent notamment sur le climat et à leur impact sur la qualité et les consommations d'eau.

Pierre MERY

Directeur du Syndicat
des Eaux du Centre-Ouest

3 piliers pour la fertilité du sol

... ET RÔLE DES COUVERTS VÉGÉTAUX



Fertilité du sol : 3 piliers

- Biologique
- Physique
- Chimique

Parce que fertilité du sol et impact des pratiques sur la qualité de l'eau brute sont intimement liés, le Syndicat des Eaux du Centre-Ouest propose dans le cadre de Re-Resources, des journées de formation sur le fonctionnement du sol : Jean-Pierre SCHERER, Emeric HEURTAULT, Sarah SINGLA... autant de spécialistes du sol ou de l'agriculture de conservation qui sont intervenus.

Pour chacun, un même refrain : les couverts végétaux contribuent aux 3 piliers de la fertilité des sols.

1. Fertilité BIOLOGIQUE et matière organique du sol

Le terme « matière organique du sol » regroupe les constituants organiques (morts ou vivants), d'origine végétale, animale ou microbienne, présents dans le sol :

- **Matière Organique Vivante** = la biomasse en activité. Un gramme de sol héberge un milliard d'êtres vivants (bactéries, protozoaires, champignons, micro-organismes, etc.) ! Via leurs exsudats racinaires, les plantes pilotent une partie de cette activité biologique.
- **Matière Organique Fugitive**, composée de résidus végétaux, animaux (déjections, cadavres) ou fongiques : elle est facilement dégradable et présente une activité minéralisante.
- **Matière Organique Stable** ou Humus Stable (HS) provient de l'évolution des matières précédentes et est lentement dégradable, hydrophile et dispose d'un pouvoir tampon.

2. Fertilité PHYSIQUE : la structure du sol

Le sol est composé à 50% de vide ! La compaction affecte la structure en réduisant sa porosité du sol. Conséquence : limitation des racines et perte de rendement (~5%).

Comment évaluer les situations de compactage ?

- **A la bêche** : Déverser le contenu de la bêche d'une hauteur équivalente au niveau de la taille : si les agrégats ont un « effet couscous », il n'y a pas de compaction.
- **Semis de crucifères** : en Août, semer 1 à 1.5 kg de crucifères/ha puis, observer les racines : descendent-elles ? partent-elles à l'horizontal ?...

Comment remédier aux situations de compactage ?

- **En surface** : avec le trafic contrôlé et le végétal. Les graminées dans les couverts végétaux développent un « effet couscous » pour une partie de la structure du sol, tandis que les crucifères le perforent plus en profondeur. Au sujet du radis chinois, il ne faut pas se méprendre : il sort de terre s'il rencontre une zone de compaction OU si son diamètre dépasse 2 cm !
- **En profondeur** : si la fissuration mécanique devient nécessaire : intervenir en fin d'été-début d'automne (dans un couvert) à 10 cm en dessous de la zone de compaction, et pour un écartement équivalent à 1.5 à 2 fois la profondeur à laquelle le sol est travaillé.



Objectifs >>

- MO optimum = 17% du taux d'argile (ou limon)
- Equilibre MOF-HS

Comment faire ?

Vers des pratiques humifiantes	Vers des pratiques minéralisantes
Retour à la prairie	Engrais azotés
Semis direct sous couvert	Travail superficiel (grattage)
Compostage	Compost jeune
Fumier pailleux	Digestat
Paillage	Irrigation
Couverts végétaux à C/N élevé : couverts développés, ou moutarde, phacélie, sarrasin	Couverts végétaux à C/N faible : couverts jeunes ou à base de légumineuses

3. Fertilité CHIMIQUE : les éléments minéraux

Où trouve-t-on les éléments minéraux ?

Hors apport extérieur, la disponibilité en éléments minéraux (oligos, macros et éléments secondaires) dépend de la réserve de la roche-mère, du taux de matière organique ainsi que du pH du sol. Les conditions de précipitations interviennent également. Leur absorption découle aussi de l'interaction entre eux : par exemple, un excès d'azote crée des circonstances favorables aux carences en potassium, soufre, bore, etc.

Recyclage des éléments : quelle participation pour les couverts végétaux ?

- **Cas du phosphore** : Les crucifères peuvent l'extraire de la réserve du sol et le rendre disponible pour les cultures suivantes. **Le tournesol, le sarrasin et la moutarde sont des espèces actives pour capter le phosphore.**
- Une vesce (exportée) ou un tournesol corrigeront l'excès de cuivre.



ZOOM SUR ... Intervention de Sarah SINGLA, agricultrice et spécialiste en agriculture de conservation

Zoom sur la C.E.C.



LA CAPACITÉ D'ÉCHANGE CATIONIQUE = LE FRIGO !

LA C.E.C. D'UN SOL EST LA QUANTITÉ MAXIMALE DE CATIONS QU'UN SOL PEUT ABSORBER : CALCIUM, MAGNÉSIUM... ELLE EST DONC UTILISÉE COMME MESURE DE LA FERTILITÉ D'UN SOL. ON L'APPELLE ÉGALEMENT «TAILLE DU FRIGO».

Lorsque le «frigo» est petit : le sol a un potentiel limité et ne peut pas proposer de grandes réserves. En même temps, ces réserves sont facilement accessibles pour les plantes.

Lorsque le «frigo» est grand : le sol a un bon potentiel, il est possible de faire de grandes réserves. Par contre, elles sont plus difficilement accessibles pour les plantes.

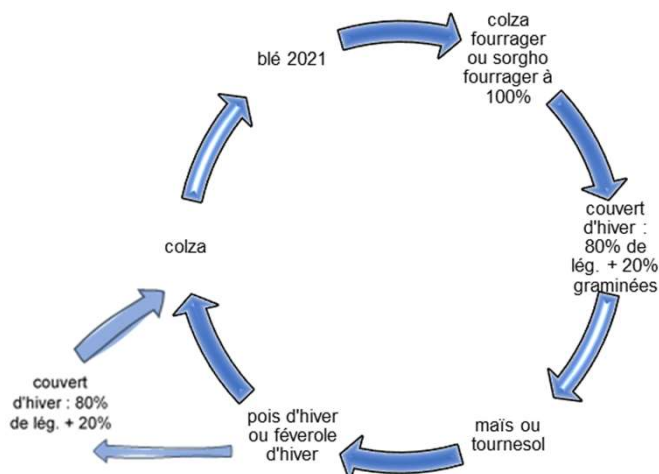
Avec un PH SITUÉ AUTOUR DE 6,5 – 7 la valorisation des ÉLÉMENTS EST OPTIMALE.

COMMENT ATTEINDRE CET OBJECTIF ?

1. A partir de l'analyse de sol : **calculer vos taux de Ca²⁺ et Mg²⁺**
2. Selon votre type de sol, **vérifier les valeurs cibles** :
 - Argileux : 68% Ca et 12% Mg
 - Sableux : 60% Ca et 20% Mg
3. En fonction du pH actuel et des carences observées, **adapter l'entretien**. Par exemple :
 - En pH < 7, il manque du Ca²⁺, privilégier un carbonate de calcium en hiver
 - En pH > 7, il manque du Ca²⁺, réfléchir à un apport en sulfate de calcium

LA GESTION DU SALISSEMENT PAR LES COUVERTS

Planter une seule espèce (exemple : 100% colza fourrager en été ou 100% seigle ou avoine en hiver), avec une densité de semis = dose normale + 30%.



Fonctions du couvert

Le couvert végétal ne peut pas tout faire à la fois : selon l'investissement, prioriser 2-3 fonctions s'avère indispensable :

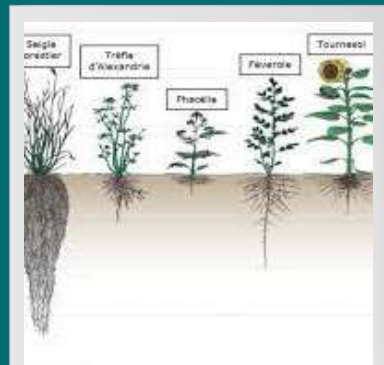
- Gestion des adventices,
- Lutte contre l'érosion,
- Piégeage de l'azote,
- Structuration du sol,
- Production de fourrage...



4 à 5 espèces

Les mélanges, c'est :

- Une plante tuteur,
- Une légumineuse, pour l'azote,
- Une crucifère pour « faire des trous »,
- Une graminée pour « l'effet couscous » : elle structure le sol en surface,
- Les autres, pour la diversité, et la couleur.



Complémentarités

La complémentarité des espèces et des familles se fait au niveau de la biomasse racinaire et aérienne. Également, chaque espèce a ses spécificités en termes de recyclage des éléments :

- Sarrasin : Ca, P, Mg,
- Brassicacées : S,
- Lupin : P et K,
- Phacélie + lentille : P et Fe.

Densité de semis en pur			
ne	100	Phacélie	10
ne	25	Pois de Printemps	200
ne	10	Pois Fourrager	150
ne	25	Radis	15
ne	40	Radis Structurator	6
ne	150	RGI Hybride	25
ne	50	Sarrasin	45
ne	80	Seigle	100
ne	25	Serradelle	30
ne	13	Soja	100
ne	200	Sorgho Fourrager	25
ne	180	Sorgho Grain	25
ne	160	Sorgho Papetier	20
ne	25	Sorgho Sucrier	25
ne	15	Tournesol	30
ne	25	Trèfle Alexandrie	30

Densité des mélanges

Pour définir la densité des espèces à associer :

Densité de semis en pure

= $\frac{\text{Densité de semis en pure}}{\text{Nombre d'espèces du mélange}}$

Si nécessité de réduire les coûts, liés aux semences, mieux vaut changer d'espèce à associer, plutôt que de diminuer la densité de semis.



Vue panoramique des travaux réalisés à l'usine de Beaulieu.

Travaux à l'usine d'eau potable

ENTRETIEN AVEC BARBARA QUESADA

Depuis 10 mois, pelleteuses, tombereaux de chantier et autres grues sont à pied d'œuvre à l'usine de potabilisation de Beaulieu. Barbara QUESADA, responsable de l'usine, nous éclaire sur ce chantier qui se terminera à la fin de l'année 2021 :

► Aujourd'hui, quelles sont les étapes pour produire de l'eau potable au Syndicat des Eaux du Centre-Ouest ?

La première étape consiste à débarrasser l'eau des nitrates pour assurer le respect de la norme eau potable de 50 mg de nitrates par litre d'eau. Pour cela, l'eau traverse un support (la pouzzolane, une roche volcanique) où des bactéries vont consommer l'oxygène contenu dans les nitrates.

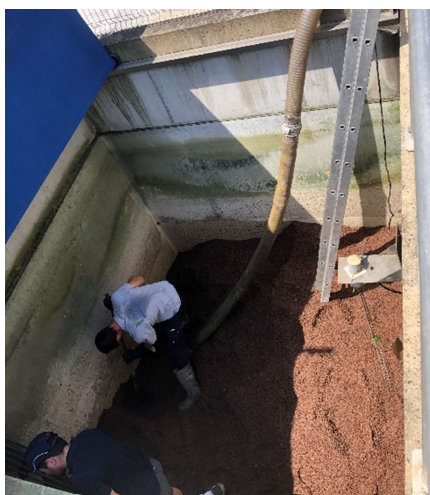
La deuxième étape va permettre d'éliminer les pesticides qui peuvent être présents dans l'eau. Il s'agit de filtrer l'eau au travers d'un filtre de charbons actifs en grains.

Enfin, du chlore est ajouté à l'eau, pour assurer une désinfection complète. L'eau rendue potable est stockée puis est envoyée dans le réseau jusqu'aux robinets des habitations.

► Sur la période 2020-2021, l'usine fait peau neuve et d'importants travaux sont en cours. En quoi consistent-ils ?

Il s'agit de construire une bache de stockage d'eau brute (c'est-à-dire l'eau provenant directement des captages, avant de passer par les filières de traitement de l'eau) et de réaliser différentes améliorations pour une remise à

niveau complète de l'outil de production : rénovation de la bache d'eau traitée, remplacement du pompage d'eau traitée, mise en place d'un nouveau groupe électrogène, modification du traitement des eaux de lavage et amélioration des bâtiments d'exploitation.



Remplacement de la pouzzolane dans le réacteur.

► Concrètement, qu'est-ce que cela va changer pour la production d'eau ?

Puisque les forages exploités par le SECO ont des débits de production et des teneurs en nitrates variés, la création d'une bache de stockage d'eau brute permettra un mélange des eaux des différents captages et donc un lissage des teneurs en nitrates sur la filière de traitement.

L'installation du groupe électrogène sécurisera complètement l'usine, en cas de coupure du réseau.

Grâce à ces aménagements, nous améliorerons les conditions d'exploitation.

Contact

SYNDICAT DES EAUX DU CENTRE-OUEST
Lieu-dit Beaulieu 79410 ÉCHIRÉ

Animation du Programme Re-Sources :

Nicolas Moreau : 06 83 93 23 22 - nicolas.moreau@syndicat-seco.com

Claire Burot : 07 87 24 53 98 - claire.burot@syndicat-seco.com

Tél. 05 49 06 05 51 • re-sources@syndicat-seco.com



Avec le soutien financier de :

