

# Caractérisation de la réserve en eau des sols à partir des sondages pédologiques à la tarière

Le sondage avec la tarière pédologique permet de prélever des échantillons de terre à différentes profondeurs pour observer et mieux connaître le type de sol. Avec cette méthode, il est possible d'estimer la Réserve Utile (RU) ainsi que la Réserve Facilement Utilisable (RFU) de la parcelle.

Le sondage tarière doit être réalisé dans un sol « frais », ni trop humide, ni trop sec, pour permettre une meilleure observation de ses caractéristiques.

## Le matériel nécessaire

Pour réaliser un sondage tarière, il est nécessaire d'avoir :

- une tarière (graduée tous les 20 cm si possible),
- une pissette d'acide chlorhydrique du commerce dilué à 30 % (test HCl),
- une fiche de caractérisation du sol (fiche d'estimation de la RU et de la RFU (en mm) (à la fin de ce document)).

## Méthodologie

### Approche de la parcelle

Il faut tout d'abord décrire l'environnement de la parcelle : c'est-à-dire la topographie de la parcelle et des alentours, l'hydrographie, la géologie ... Ces indications permettent de mieux connaître les origines des éléments présents dans le sol. Pour cela, on peut s'aider de la carte des sols du Tarn, ou des cartes géologiques du BRGM à l'échelle du 1/50 000 ème.

Une fois dans la parcelle, il faut indiquer le type de culture présent sur celle-ci.

### Sondage tarière pour élaborer un profil de sol

Il faut se placer en un endroit représentatif de la parcelle : choisir une zone homogène de sol et éviter les points particuliers :

- les buttes, les points bas,
- les zones limitrophes de la parcelle qui ne sont pas représentatives de la parcelle,
- les zones de passage d'engins.

Une fois positionné, il faut compter le nombre de pores (trous de vers de terre) ou de turricules en surface par décimètre carré pour caractériser la vie biologique et observer s'il y a présence d'une croûte de battance.

Le sondage peut ensuite commencer en réalisant des prélèvements tous les 10 à 20 cm, jusqu'à 120 cm, si une couche très compacte ou impénétrable ne l'empêche pas (éléments grossiers (« cailloux », ...)



Pour chaque couche de sol homogène :

- **décrire la couleur du sol** (un sol sombre est le plus souvent riche en matière organique),
- **observer la présence d'hydromorphie** : présence de taches grisâtres ou de rouille, ou de concrétions noires ferromanganiques
- **analyser la texture** (rouler un peu de terre entre vos doigts) : dire au toucher si le sol est limoneux (doux au toucher), sableux (petites particules), ou argileux (collant),
- **estimer le pourcentage d'éléments grossiers** (EG) (particules minérales supérieures à 2 mm de diamètre) présents dans le sol, ainsi que leur nature (calcaire, silex, ...),
- **réaliser un test HCl** : verser une ou deux gouttes d'acide sur l'échantillon : des bulles se forment accompagnées d'un crépitement : le test est positif (sol calcaire) ; aucune réaction mais un petit crépitement est audible (sol très peu calcaire) ; aucune réaction, le sol est acide. On note le niveau de réaction sur une échelle allant de 0 à 4.
- **évaluer la compacité** (facilité de pénétration de la tarière à évaluer comme le test du couteau) et l'humidité de l'échantillon,
- **regarder si des racines sont présentes** dans les échantillons pour mieux estimer la profondeur d'enracinement de la culture.

Consigner toutes ces données sur la « Fiche d'estimation de la RU et de la RFU (en mm) pour le maïs », puis définir la profondeur de sol et d'enracinement ; décrire également (en quelques mots) la nature du sol.



## Estimation de la RU

Après avoir réalisé le sondage tarière, classer chaque couche de sol en fonction de sa texture (sableux, limoneux ou argileux).

Pour chaque couche de sol, prendre une estimation de la RU égal à (d'après Marty 1969, INRA de Toulouse) :

- 1,3 mm d'eau par cm de sol sableux,
  - 1,6 mm d'eau par cm de sol sablo-limoneux,
  - 2 mm d'eau par cm de sol limoneux ou argileux.
- Multiplier cette valeur par l'épaisseur de la couche de sol.

Pour chaque couche de sol, il faut déduire de la RU le pourcentage d'éléments grossiers car ils ne stockent pas l'eau.

**Sol limoneux profond de 150 cm de profondeur** :  $RU = (150 \text{ cm} \times 2 \text{ mm d'eau}) = 300 \text{ mm de RU}$ .  
**Sol limono-caillouteux profond de 150 cm de profondeur, avec 30 % d'éléments grossiers** :  
 $RU = (150 \text{ cm} \times 2 \text{ mm d'eau}) \times 0,70 = 210 \text{ mm de RU}$ .



# Estimation de la RFU

La RFU est égale à une fraction de la RU que l'on estime par le développement de l'enracinement de la culture :

- 2/3 de la RU pour un sol très bien enraciné,
- 1/2 de la RU pour un sol moyennement enraciné,
- 1/3 de la RU pour un sol moins bien enraciné.

**La capacité des plantes à exploiter la RU du sol par leurs racines est ainsi un élément clé pour estimer la RFU.**

La densité de l'enracinement sera estimée par expertise à partir des informations suivantes :

- **La compacité** du sol et la qualité agronomique de sa structure : une structure fine permet un enracinement dense, un sol compact aura un enracinement moins dense et moins profond.
- **L'hydromorphie** du sol : un sol hydromorphe non drainé est moins favorable à l'enracinement en profondeur.
- **L'activité biologique du sol** : un sol biologiquement actif aura une structure et une porosité plus favorable au développement de l'enracinement. La matière organique augmente les capacités de stockage du sol.
- **L'activité des vers de terre** : les vers anéciques stimulent le développement des plantes et favorisent, par leurs galeries, un enracinement à forte profondeur. Les galeries de lombrics, verticales et raccordées en réseau, peuvent atteindre une profondeur de cinq à six mètres (Deprince A. 2003).
- **L'observation des plantes** durant les périodes de sécheresse permet de mieux estimer la RFU et la RU des sols. Les sols profonds à RU et RFU élevées permettent aux plantes de mieux résister à la sécheresse.
- **L'observation de l'enracinement**, en surface et en profondeur : l'enracinement varie selon les sols, les cultures, les années culturales (qualité de l'implantation des cultures, qualité du travail du sol, qualité de la structure de cette année culturale). L'observation de l'enracinement peut se faire à partir de profils culturaux, à partir de profils pédologiques sur l'ensemble de la profondeur du sol (à la floraison, lorsque l'enracinement est maximum), à partir de sondages à la tarière (observation aléatoire, peu fiable).
- **Les pratiques culturales** : le non-labour, les TCS, les couverts végétaux, ... , sont des pratiques qui souvent favorisent un enracinement profond et dense.



## Exemples de calculs

Échantillons	Type de sol	Calcul	RU	Taux RFU	RFU
0 à 20 cm	Sableux	$RU=20*1,4$	28	2/3	18,7
20 à 50 cm	Sableux	$RU=30*1,4$	42	2/3	28,0
50 à 70 cm	Limoneux	$RU=20*2$	40	1/2	20,0
70 à 90 cm	Limoneux-argileux	$RU=20*2$	40	1/3	13,3
90 à 120 cm	limono-caillouteux (30%)	$RU=30*2*0,70$	42	1/3	14,0
		Total	136		94,0



# Documents d'aide à la caractérisation des sols et à l'interprétation agronomique

[Http://www.tarn.chambagri.fr/a-votre-service/agronomie-environnement/n-sol-vivant/connaître-et-observer-les-sols.html](http://www.tarn.chambagri.fr/a-votre-service/agronomie-environnement/n-sol-vivant/connaître-et-observer-les-sols.html)

*Le guide de description agronomique des sols*

*La fiche « Observer le sol vivant »*

*Autres bibliographies :*

*Baize D, Jabiol B., 1995 - Guide pour la description des sols - INRA éditions, 375 p.*

*Bouché M.B. 2014. Des vers de terre et des hommes. Découvrir nos écosystèmes fonctionnant à l'énergie solaire. Actes Sud, 322 p.*

*INRA 2013. DoneSol version 3.4. Dictionnaire de données pour utilisation dans le cadre du programme « Inventaire, Gestion et Conservation des Sols » (I.G.C.S.). Document rédigé par INRA, US 1106 InfoSol, Orléans, VERSION DU 1er juillet 2013, 466 p.*



A. Delaunois, avec la collaboration de G. Boucher et A. Plence, 2014.

En partenariat avec :  
l'Agence de l'eau Adour-Garonne et le CasDar



## Contacts et informations :

**Hugo GABRIEL** : Conseiller en gestion de l'eau  
**Julien NEDELLEC** : Conseiller en énergie

05.63.48.83.83  
[www.tarn.chambagri.fr](http://www.tarn.chambagri.fr)

