



CONNAÎTRE LE SOL DE SES PARCELLES

❖ 1. OUTILS BASÉS SUR L'OBSERVATION

• L'OBSERVATION DE LA VIGNE

Les parcelles se ressuent-elles rapidement ? Les vignes déjà implantées sur des sols similaires souffrent-elles de sécheresse ? de chlorose ? Comment se comportent les cultures entre deux plantations de vigne (rendement des céréales ? signes de toxicité en cuivre ?) ?



ATTENTION : de nombreux problèmes d'alimentation ne sont pas dus à un problème de sol : par exemple, viroses, problèmes de taille, etc... En cas de problème, un diagnostic précis doit être réalisé avant de s'orienter vers un apport d'éléments fertilisants.

• L'OBSERVATION DE PLANTES BIO-INDICATRICES (LISTE NON EXHAUSTIVE)



L'ortie dioïque témoigne d'excès de matière organique. Plante nitrophile.



Le **pissenlit** témoigne d'un excès de MO animale ou de nitrates. Sols limoneux et compactés, souvent calcaires.



La **renoncule rampante** témoigne de sol engorgé en eau et à pH élevé.



La **prêle** témoigne de présence d'une nappe d'eau ou d'une source souvent sur des sols alluvionnaires.



Le **chénopode blanc**. Plante nitrophile, témoigne des libérations brutales d'azote.



Le **rumex à feuilles obtuses** pousse généralement sur sols acides. Il témoigne de l'engorgement en eau et MO.



Le **coquelicot** témoigne d'un pH du sol élevé et de contraste hydrique : humidité en hiver, sécheresse en été.



Le **pourpier potager** témoigne d'une faible rétention de l'eau par le sol (sables) et une forme de compaction.



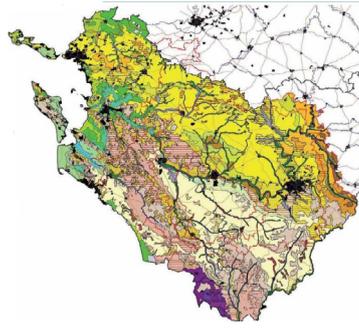
❖ 2. OUTILS PROSPECTIFS ET CARTOGRAPHIE

Bien connaître le sol de ses parcelles permet d'optimiser les pratiques culturales, dont la préparation des sols avant plantation, la fertilisation et l'entretien des sols.

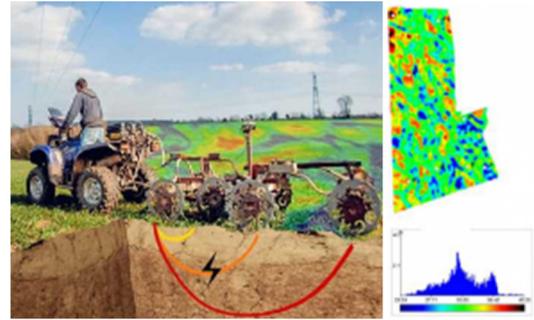
- ✓ Une simple photo aérienne peut déjà renseigner sur l'hétérogénéité des parcelles.
- ✓ Cartes géologiques (sous-sol) et surtout pédologiques (sol) du secteur concerné et des documents associés (carte des pédopaysages de Poitou-Charentes).
https://www.gissol.fr/presentations/IGCS2009_IGCS_Poitou_Charentes.pdf
- ✓ Caractérisation directe de l'hétérogénéité du sol par mesure de résistivité électrique. Permet d'apprécier le zonage de la parcelles (comment se délimitent les différentes zones (caillouteuses ou non, superficielles ou non, etc...)).



Vue aérienne parcelle



Carte des pédopaysages



Mesures Résistivité du sol et carte associée

ANALYSE DU PROFIL CULTURAL DU SOL

Elle permet d'observer les différents horizons du sol, l'épaisseur de terre, la colonisation par les racines de la vigne (densité et profondeur d'enracinement), le caractère plus ou moins fissuré des horizons caillouteux.

Interprétation rapide d'un profil pédologique

La description faite par un pédologue dans les règles de l'art peut paraître technique et difficilement utilisable en pratique. Néanmoins plusieurs éléments simples peuvent être observés sur un profil.

Sol :

- Épaisseur du sol (terre arable)
- Texture plus ou moins sableuse ou argileuse, au toucher :
 - Terre crisse sous les doigts : texture sableuse.
 - La terre a un aspect de pâte à modeler, on peut faire un « boudin » en roulant un peu de terre entre les doigts : texture argileuse.
 - Sensation « douce » : richesse en limons (d'où la terminologie locale de « doucins » !) A noter que la texture limoneuse a les propriétés de rétention d'eau les plus intéressantes.
- Structure du sol : c'est ce qui détermine la porosité du sol, donc la capacité de circulation d'air et d'eau, qui elle-même conditionne la facilité d'enracinement et le niveau d'activité biologique.
- La couleur renseigne sur la teneur en matière organique.
Signes d'activité biologique : galeries de vers de terre, résidus de racines, etc...

Sous-sol :

- Calcaire ou non, et type de calcaire, s'il est crayeux : risque de chlorose, mais réserve en eau importante.
- Dur et fissuré : peu chlorosant, pas forcément séchant si les racines peuvent se développer dans les fissures ou les passées marneuses (argile calcaire).
- Dur et non fissuré : risque élevé de sécheresse.
- Sur vigne en place, ou même si la parcelle est occupée par une autre culture : examen des racines (horizontales et peu nombreuses, elles révèlent une difficulté à s'implanter en profondeur).
- Des signes d'engorgement peuvent être repérés (taches de rouille, taches bariolées gris/rouille).



Sol de champagne



Sol de groie



Sol de doucin limoneux



Sols de pays bas



PRINCIPALES CATÉGORIES DE SOLS	CARACTÉRISTIQUES
Champagnes	<ul style="list-style-type: none">• Argilo-calcaire sur calcaire plus ou moins crayeux du Crétacé.• Sols riches en matière organique et éléments minéraux.• Sols chlorosants.• En général très peu sensibles à la sécheresse (réserve utile très importante constituée par le sous-sol crayeux).
Groies	<ul style="list-style-type: none">• Argilo-calcaire sur calcaire dur du Jurassique.• Sols pauvres en terre fine (superficiels et caillouteux).• Teneurs élevées en matière organique et éléments minéraux, mais à pondérer par le poids de terre fine.
Doucins	<ul style="list-style-type: none">• Catégorie disparate : doucins limoneux, sableux, varennés, sols de borderies ou d'alluvions (vallées).• Seuls sols de la région pouvant poser des problèmes de structure (sols battants).• Sols parfois peu argileux et squelettiques.• Sols parfois acides, pouvant nécessiter un chaulage.
Pays Bas	<ul style="list-style-type: none">• Sols divers : argiles lourdes typiques, mais aussi sols calcaires graveleux.• Sols souvent très riches en magnésium (risque de carence potassique).

• ANALYSE DE TERRE

L'analyse de terre est importante pour apprécier le potentiel agronomique du sol. Différentes méthodes sont proposées. Il est important qu'elles s'appuient sur un référentiel d'interprétation fiable, permettant une interprétation pertinente des résultats.

L'analyse de terre est préconisée à la plantation (sol + sous-sol), puis tous les 5 ans sur une vigne en place (horizon sol uniquement). Sur les terroirs à tendance acide, le pH peut être vérifié tous les 4 ans. L'analyse de la granulométrie peut n'être réalisée qu'une fois sur une parcelle donnée pour réduire les frais d'analyse (ce paramètre n'évolue pas dans le temps).



Mode de prélèvement

Une dizaine de prélèvements mélangés pour un échantillon.

Éventuellement deux échantillons si la parcelle présente une zone au comportement particulier ou a un historique particulier (précédent cultural, ...).

Profondeur : horizon de surface (sol) environ 0 à 30 cm ; sous-sol environ 30 à 60 cm.

Compléter soigneusement la fiche de renseignements (en particulier le type de sol) pour que les conseils donnés par le laboratoire soient pertinents.



La Granulométrie indique la texture du sol (argileux, sableux...) et son indice de battance potentiel, ses propriétés plus ou moins filtrantes par exemple, mais surtout la structure qui va être déterminante pour la fertilité du sol.

Indique si le sol est acide (pH < 7), neutre (pH = 7) ou alcalin (pH > 7).

GRANULOMETRIE EN %				
Argile	Limons Fins	Limons Grossiers	Sables Fins	Sables Grossiers
463	201	131	92	83

{IB : 0.5 }

CARACTÉRISTIQUES DU SOL					
pH Eau	pH KCl	Calcaire Total %	Calcaire Actif %	Fer (IPC)	IPC
8.05		178	42	113.90	3

Le calcaire total, le calcaire actif et l'IPC caractérisent le pouvoir chlorosant du sol. Ces indicateurs sont utiles pour le choix du porte greffe.

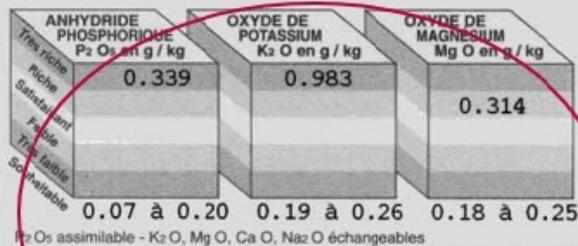
DIAGNOSTIC DU TAUX D'HUMUS



La matière organique confère au sol de nombreuses propriétés. Le rapport C/N est un des indicateurs du fonctionnement du sol.

MO = 28 pour mille - Azote : 1.5 pour mille - Rapport C/N : 10.3
Matières organiques = carbone organique x 1,72

ÉLÉMENTS MAJEURS



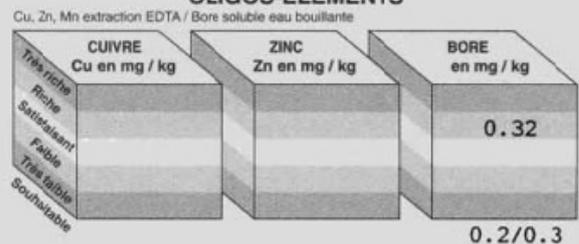
ÉLÉMENTS	Cmol+/Kg	g/kg oxyde	Observations
Potassium (K)	2.10	0.983	Très riche
Magnésium (Mg)	1.57	0.314	Riche
Calcium (Ca)	48.57	13.60	
Sodium (Na)	0.08	0.027	

CEC = 20.63 Cmol+/kg de terre
Somme des cations égale à 52.32 : le sol est saturé à 100%

RÉPARTITION DES ÉLÉMENTS EN % DE LA CEC

	Repart %	Souhaitable	Estimation de l'équilibre
K / CEC	10.1	2.5/4.0	élevé
Mg / CEC	7.6	4.0/6.0	élevé
Ca / CEC	100.0	70/80	élevé

OLIGOS-ÉLÉMENTS



Quantités d'éléments échangeables (qui peuvent passer dans la solution du sol, lieu où se nourrissent les racines) exprimées en g/Kg d'Oxyde (K2O pour ka potasse, P2O5 pour le phosphore, MgO pour le magnésium).

aucun risque de toxicité cuprique

Mn échangeable : 0.30 ppm faible
Cuivre échangeable : 3.71 ppm

CEC : Capacité d'Échange Cationique, indique la capacité de stockage des éléments K, Mg, Ca, NH₄ ... et dépend du taux d'argile et du taux de matière organique.

Indique quelle proportion est occupée par les différents éléments, exprimée en % de la CEC. Les teneurs souhaitables sont indiquées dans la fiche " Alimentation, K, Mg et P". Cela informe des éléments assimilables par les racines.



Les sols charentais sont en général bien structurés et sont en majorité des sols argilo-calcaires assez argileux, avec une CEC importante, synonyme de grande inertie du sol. On parle parfois de blocage mais cette inertie est constitutive des terroirs charentais, il est inutile et vain de vouloir la modifier. Le calcaire maintient une teneur élevée en matière organique.

Les teneurs en éléments minéraux sont élevées mais sont parfois déséquilibrées entre K et Mg : excès de K (fréquent en sols de Champagne et sur de nombreuses parcelles du vignoble), excès de Mg (fréquent dans le Pays Bas), voire excès des deux.

Attention : la qualité des conseils donnés par les laboratoires d'analyse de terre dépend de la qualité du référentiel d'interprétation. Il doit être basé sur la vigne, et si possible étalonné sur les sols charentais.



3. ANALYSE ACTIVITÉ BIOLOGIQUE DU SOL

Il existe plusieurs méthodes pour apprécier l'activité biologique des sols sur les échantillons de terre, comme la biomasse microbienne, les cinétiques de minéralisation, l'activité enzymatique...

Ces mesures se font par un laboratoire, sur des échantillons de terre prélevés selon un protocole précis.

Il n'existe pas encore de référentiel d'interprétation suffisamment éprouvé pour pouvoir tirer des conseils directs de pratiques culturales).

Des test rustiques permettent aussi d'évaluer l'activité microbienne du sol en positionnant dans le sol un objet de nature organique, et de revenir après quelque temps, observer son état de dégradation, pour en déduire la capacité du sol à dégrader la matière organique.

- LEVABag^{MD} : sachet contenant de la matière organique standardisée.
- Test du sachet de thé.
- Test du slip.



Linge en coton après un séjour sous terre

Plusieurs outils permettent de mieux répondre aux informations recherchées

INFORMATION RECHERCHÉE	OUTIL OPTIMAL
Structure du sol, réserve en eau	Fosse pédologique, observation de l'enracinement de la vigne
Nutrition azotée	Historique de rendement Observation de la vigueur et de l'aspect du feuillage* Analyse de moût**
Equilibre potasse/magnésie (K/Mg)	Avant plantation : analyse de terre En production : analyse pétiolaire
Risque de chlorose	Analyse de sol avant plantation Observation de parcelles existantes de différents porte-greffes sur des sols similaires

*il est préférable de se baser sur les rendements plutôt que sur la vigueur végétative lors du pilotage de la fertilisation azotée. En effet, la vigueur est souvent découplée du rendement (la fertilisation azotée excessive peut augmenter la vigueur sans forcément augmenter le rendement).

**les analyses de moûts traduisent ce que la plante a pu assimiler durant la saison végétative. Dans les années sèches sans précipitations suffisantes, les teneurs en azote des moûts sont faibles.