

Mesure directe du potentiel Redox et du pH dans des sols – Mise au point 2020 et 2021 – Isabella TOMASI

Avant d'utiliser l'électrode à plusieurs anneaux, les sols étaient prélevés et humidifiés en « boulette » pour réaliser la lecture.

Si nous voulons pouvoir mesurer sans attendre le passage d'une période de pluie, en cultures non irriguées, il faut humidifier le sol au moment de la lecture. Les propriétés de l'eau n'interviennent pas sur la lecture finale, car les propriétés du sol impactent la mesure.

La température du sol et le pH doivent aussi être mesurés, pour entrer ces valeurs dans le tableur de calcul du pe+ph et du RH2.

Le matériel :

VOLTMETRE	WTW 3110
SONDE DE REFERENCE	Electrode Radiometer analytical RADE21M002 avec son câble de connection. 1 électrode par anneau de mesure.
SONDE DE MESURE et une barre métallique	Sonde pour des mesures dans les sols: sonde de la société Paleoterra ou Swapinstruments (Pays-Bas). Dans mon cas : anneaux situés à partir de la pointe à 3 cm, 13 cm et 18 cm. Je fais des mesures à 5 et 15 cm. Largeur de la sonde : 8 mm Barre métallique en inox de 6 mm
SOLUTIONS	Solution tampon de 220 mvolt-pH7 (Mettler Toledo). Solution de remplissage de l'électrode de référence: 3M KCl saturée avec Ag/AgCl. Solution de stockage KCl 3 M. 1 pissette d'eau distillée, ou d'eau faiblement chargée en sels.

La mesure :

Etalonner les électrodes dans le tampon 220 mvolt (photo A). Pour 2 anneaux de lecture, 1 voltmètre et 1 électrode de référence : lire la mesure avec 1 anneau connecté, puis connecter l'autre anneau.

Faire tremper les électrodes dans de l'eau de rinçage 10 minutes. Voltmètres branchés pour vérifier les valeurs mesurées par les 2 anneaux et les 2 électrodes. S'il y a un écart, le noter. Cet écart provient des 2 électrodes de référence.

Mesure dans le sol : faire un pré-trou avec la barre métallique, humidifier avec la pissette dans le trou formé, et en surface. Enfoncer la sonde paleoterra sans forcer, placer directement les 2 sondes de référence dans le sol en surface, près de la sonde de lecture. Le contact doit être direct avec le sol humidifié. Attendre que la lecture soit stable.

Si pour 2 anneaux, vous avez 1 seule électrode de référence : ne pas bouger la sonde de mesure, ni celle de référence. Juste changer l'anneau connecté.

La première mesure : elle est en général impactée par l'étalonnage. L'enregistrer, mais ne pas en tenir compte.

Dès la seconde mesure :



Photo A



Sonde paleoterra

Sondes de référence

Barre métallique

Photo B

L'objectif dans ces études est de suivre l'évolution du Eh et du pH du sol, dès l'instant où les sols sont au moins à 15°C la journée, en comparant des parcelles menées en sol vivant avec des apports de matières organiques avec des parcelles voisines non amendées.

La valeur du potentiel redox est apportée par la qualité physico-chimique du sol : sa nature pédologique, les matières organiques et les résidus des activités microbiennes (enzymes fixées dans le sol et complexe argilo-humique). C'est pourquoi, si l'activité microbienne est faible parce que le sol est sec, une mesure en humidifiant le sol donne des informations sur les effets des résidus des cultures et des activités microbiennes. Dans tous les cas de mesures, nous cherchons à comparer des parcelles. Et à évaluer les écarts et la qualité homogène ou non des sols.

Exemples de résultats de mesures : Vigne dans la région de Saint Emilion

PARCELLE en AB couvert végétal depuis 3 ans	Position	profondeur	Température (°C)	Measured E (mV according to Ag/AgCl)	pH	Eh(mV)	Pe+pH	rH2	Eh(pH7)
valeur sol idéal			23	220	7	429	14,30	28,60	430
entre le 4eme et le 5 eme rang	entre 9eme et 10eme piquet	5 cm	23	265	6,70	474	14,77	29,54	457
		15 cm	23	305	6,70	514	15,45	30,90	497
	entre 17eme et 18eme piquet	5 cm	23	287	6,70	496	15,14	30,28	479
		15 cm	23	356	6,70	565	16,32	32,63	548
entre le 13eme et le 14eme rang	entre 27eme et 28eme piquet	5 cm	23	319	6,70	528	15,69	31,37	511
		15 cm	23	343	6,70	552	16,10	32,19	535
	entre 2eme et 3eme piquet	5 cm	23	257	7,43	466	15,36	30,72	492
		15 cm	23	325	7,43	534	16,52	33,04	560
entre le 13eme et le 14eme rang	entre 9eme et 10eme piquet	5 cm	23	307	6,68	516	15,46	30,93	498
		15 cm	23	317	6,68	526	15,63	31,27	508
	entre 17eme et 18eme piquet	5 cm	23	296	6,44	505	15,04	30,07	473
		15 cm	23	320	6,44	529	15,44	30,89	497
	entre 27eme et 28eme piquet	5 cm	23	304	6,47	513	15,20	30,40	483
		15 cm	23	329	6,47	538	15,63	31,25	508
	Moyenne	5 cm		291	6,7	517	16,23	32,46	501
	Moyenne	15 cm		328	6,7	554	16,92	33,83	538

PARCELLE VOISIN	Position	profondeur	Température (°C)	Measured E (mV according)	pH	Eh(mV)	Pe+pH	rH2	Eh(pH7)
valeur sol idéal			23	220	7	429	14,30	28,60	430
dans le sens du Haut de la parcelle vers le bas		5 cm	23	328	6,45	537	15,59	31,18	505
		15 cm	23	348	6,45	557	15,93	31,86	525
		5 cm	23	322	7	531	16,04	32,08	532
		15 cm	23	324	7	533	16,07	32,14	534
		5 cm	23	327	7,12	536	16,24	32,49	544
		15 cm	23	341	7,12	550	16,48	32,96	558
dans le sens du Haut de la parcelle vers le bas		5 cm	23	304	7,36	513	16,09	32,18	535
		15 cm	23	316	7,36	525	16,30	32,59	547
		5 cm	23	296	6,7	505	15,30	30,59	488
		15 cm	23	316	6,7	525	15,64	31,27	508
		5 cm	23	291	7,45	500	15,96	31,92	527
		15 cm	23	321	7,45	530	16,47	32,94	557
	Moyenne	5 cm		311	7	537	16,91	33,82	538
	Moyenne	15 cm		328	7	554	17,21	34,43	554