

**ÉVALUATION DES EFFETS DE L'UTILISATION DE CULTURE DE COUVERTURE DANS LA
PRODUCTION DE PLANTES LIGNEUSES ORNEMENTALES EN CHAMPS**

13-SCS-07

DURÉE DU PROJET : 05-2014 / 04-2017

RAPPORT D'ÉTAPE

Réalisé par :
Émilie Lemaire M.Sc., agr., IQDHO

15 mai 2015

Les résultats, opinions et recommandations exprimés dans ce rapport émanent de l'auteur ou des auteurs et n'engagent aucunement le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

ÉVALUATION DES EFFETS DE L'UTILISATION DE CULTURE DE COUVERTURE DANS LA PRODUCTION DE PLANTES LIGNEUSES ORNEMENTALES EN CHAMPS

13-SCS-07

RÉSUMÉ DU PROJET ET DE SON AVANCEMENT (Max. de ½ page)

Le présent projet, d'une durée de 3 ans, a pour objectif principal d'évaluer l'effet de l'utilisation de différentes cultures de couverture dans les entre-rangs de plantes ligneuses ornementales produites en champs. Au printemps 2014, un dispositif expérimental a été mis en place chez 2 entreprises productrices de cèdres en champs. Les traitements ou types de cultures de couvertures à l'étude sont : témoin avec désherbage mécanique (T1), légumineuses/trèfle rouge (T2), graminées/HerbioPlantation (T3), mélange graminées+légumineuses/HerbioToiture (T4) et un enherbement naturel (T5). À l'établissement des parcelles, les conditions initiales de santé globale du sol ont été évaluées par des analyses en laboratoire. Des mesures de masses volumiques du sol et de compaction (pénétrömètre) ont également été réalisées. Les cultures de couverture ont été semées entre les rangs de jeunes cèdres implantés quelques semaines auparavant. Les cultures de couverture se sont bien implantées. À l'automne 2014, le traitement trèfle avait un pourcentage de recouvrement supérieur aux traitements graminée, mélange et enherbement naturel. Ce dernier avait un pourcentage de recouvrement toujours significativement inférieur aux 3 traitements de culture de couverture. L'amélioration des propriétés d'un sol par l'implantation de cultures de couverture est un processus lent. La 1^{ère} année du projet a permis de recueillir des valeurs initiales pour différents paramètres (compaction, santé globale, masse volumique apparente) qui seront comparées aux valeurs des prises de données de la 2^e et 3^e année.

OBJECTIFS ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE (Max. 20 lignes)

L'objectif général du projet est d'évaluer les effets de l'utilisation de plantes de couvertures dans les entre-rangs de plantes ligneuses ornementales produites en champs. Les objectifs spécifiques sont d'évaluer les propriétés chimiques, physiques et biologiques du sol des entre-rangs; la compaction du sol; l'évolution des mauvaises herbes; la vitesse d'établissement des cultures de couverture et leur potentiel d'envahissement dans le rang.

Le projet est d'une durée de 3 ans. Il a été initié et mis en place en 2014 sur 2 sites en implantation de production de cèdres. Les traitements ou types de cultures de couvertures à l'étude sont : témoin avec désherbage mécanique (T1), légumineuses/trèfle rouge (T2), graminées/Herbio®Plantation (T3), mélange graminées+légumineuses/Herbio®Toiture (T4) et un enherbement naturel (T5). Les fiches descriptives des traitements graminée et mélange (T3, T4) sont présentées dans les annexes 1 et 2. Les unités expérimentales (UE), d'une superficie de 20 mètres², ont été semées à la volée, manuellement. Sur la largeur, elles incluent 2 entre-rangs et le rang central de cèdres. Les 5 traitements répétés 4 fois ont été disposées selon un dispositif expérimental en blocs complets aléatoires de façon à ce que des UE enherbés et des UE travaillées mécaniquement ne se retrouvent pas sur les mêmes entre-rangs. Ainsi, le passage d'une machinerie pour un type de traitements (mécanique ou enherbé) n'influence pas les résultats de l'autre type de traitements.

L'entretien des parcelles, comme la tonte, la fertilisation des plants de cèdres et le désherbage sur le rang, était sous la responsabilité des 2 producteurs. Aucun fertilisant n'a été appliqué dans les entre-rangs avant ou après les semis des cultures de couverture. La fertilisation des cèdres s'est faite sur le rang à la base des plants. Le désherbage sur le rang

a été fait chimiquement (Roundup avec une cloche) ou mécaniquement (coupe bordure). Les cultures de couverture ont été fauchées à 3 reprises au site 1 et à 9 reprises sur le site 2.

Prises de données : Avant le semis, un échantillon par UE, composé de 6 sous échantillons, a été fait pour évaluer la santé globale des sols. De plus, 2 échantillons de sol par UE ont été prélevés avec un cylindre de métal, séchés et pesés pour calculer la masse volumique apparente. Un pénétromètre à impact a été utilisé pour obtenir des données initiales de compaction du sol dans les entre-rangs. Des photos numériques des cultures de couverture ont été prises à 4 ou 5 reprises au cours de la saison pour évaluer le pourcentage de recouvrement à l'aide du logiciel FIJI. Des observations générales sur l'établissement et le développement des cultures de couverture ont également été notées.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS OBTENUS (Max. de 2 pages)

L'amélioration des propriétés d'un sol par l'implantation de cultures de couverture est un processus lent. La majorité des résultats recueillis lors de la première des 3 années du projet est préliminaire et n'a pas été analysée statistiquement. Seules les données de pourcentage de recouvrement ont été analysées statistiquement. La plupart des données prises (compaction, santé globale, masse volumique apparente) serviront à titre de données initiales des parcelles, pour les comparer aux prises de données à venir. Ainsi, des analyses de mesures répétées seront faites à la fin du projet. Ces résultats sont tout de même présentés.

Santé du sol

Le laboratoire AgroEnviroLab a développé une méthode d'analyse pour évaluer la santé globale d'un sol en se basant sur plusieurs indicateurs de la physique, la biologie et la chimie des sols. La figure 1 présente l'indice de santé global moyen, par traitement, aux 2 sites. Les valeurs obtenues pour chacun des indicateurs sont présentées dans les annexes 3 et 4. Suite à l'analyse, les sols sont classés selon 3 catégories :

1. Score entre 0 et 30 : sol problématique
2. Score entre 30 et 70 : bon sol avec quelques problèmes à solutionner
3. Score entre 70 et 100 : sol en santé

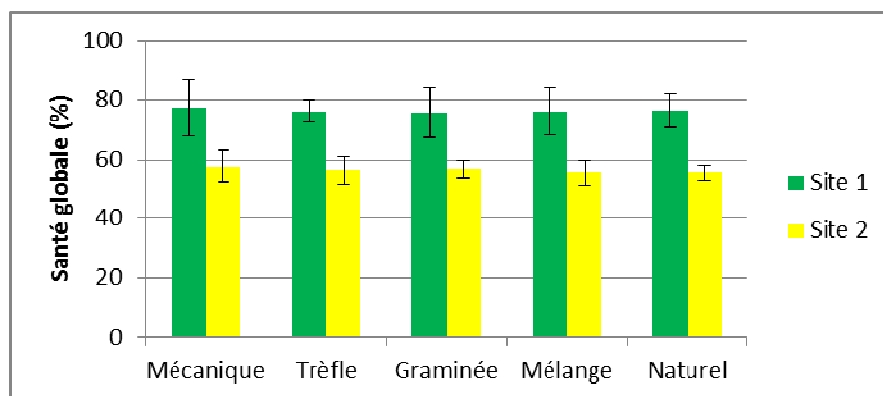


Figure 1 : Indice de santé globale du sol aux 2 sites au printemps 2014

Selon la première analyse, le sol du site 1 se classe comme un sol en santé, tandis que celui du site 2 serait un bon sol avec quelques problèmes à solutionner. Il est normal de les scores de santé des sols des 5 traitements soient les mêmes puisque les échantillons ont été prélevés avant l'implantation des cultures de couverture.

Même si l'évaluation globale indique un sol en santé, il est important de considérer chaque indicateur indépendamment.

Compaction du sol

Deux méthodes d'évaluation de compaction du sol ont été évaluées. La première était par la masse volumique apparente (mva). La figure 2 présente la mva moyenne, par traitements, aux 2 sites. À l'initiation du projet, la mva moyenne était de 1,0 g/cm³ au site 1 et de 1,32 g/cm³ au site 2.

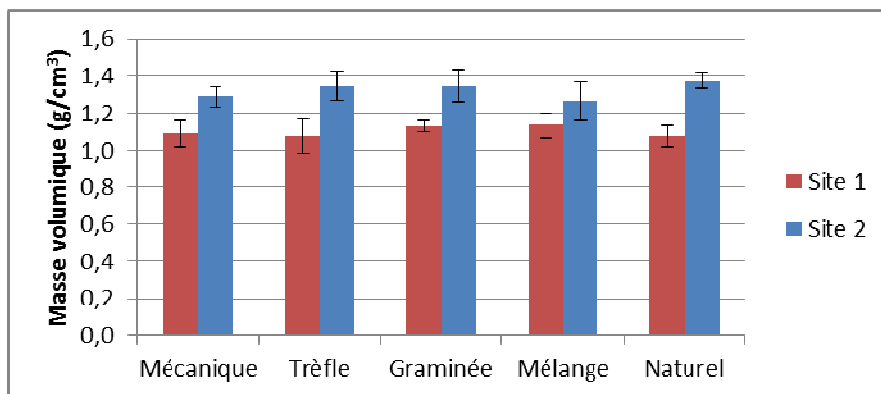


Figure 2 : Masse volumique apparente aux 2 sites au printemps 2014

La deuxième méthode était par l'utilisation d'un pénétromètre à impact. Le nombre de coups nécessaires pour enfoncer le pénétromètre de 15, 30 et 45 cm, aux 2 sites, est présenté dans la figure 3. Pour le site 1, les résultats obtenus présentent une variabilité entre les traitements qui sera considérée lors des analyses statistiques à la fin du projet. Au site 1, la moyenne de coups par traitement qu'il a fallu pour enfoncer la pointe du pénétromètre de 45 cm variait de 24 à 36 coups. Tandis qu'au site 2, il en a fallu de 29 à 32.

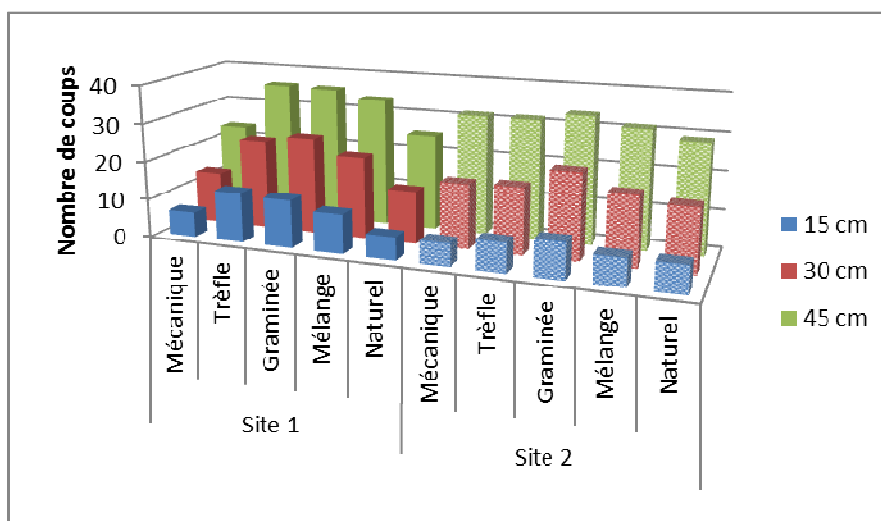


Figure 3 : Nombre de coups pour enfoncer le pénétromètre à impact de 15, 30 et 45 cm aux 2 sites au printemps 2014

Vitesse d'établissement des cultures

Les cultures de couverture se sont établies de façon semblable aux 2 sites (voir tableau 1 et 2). Au début juillet, lors de la première évaluation du pourcentage de recouvrement, ce dernier était significativement plus élevé pour le traitement graminée que pour le traitement trèfle. Le traitement mélange n'était pas significativement différent des traitements trèfle et graminée. Toutefois, le trèfle rouge, qui a été plus lent à prendre de l'expansion, recouvrait une surface significativement plus grande que les traitements graminée et mélange lors de la dernière prise de données à la fin août. Le recouvrement dans le traitement enherbement naturel a toujours été significativement plus faible que dans les 3 traitements de culture de couverture. À l'exception de la prise de données du 10 juillet au site 2, où il n'y avait pas de différence significative entre le traitement trèfle (38,9 %) et le traitement enherbement naturel (32,4 %).

Tableau 1 : Pourcentage de recouvrement de la végétation en fonction des traitements au site 1

Traitements	% de recouvrement – Site 1				
	2014-07-04	2014-07-14	2014-08-07	2014-08-21	2014-08-27
Trèfle	20,9 b	57,2 a	93,2 a	87,8 a	78,4 a
Graminée	29,5 a	63,6 a	86,2 a	81,9 b	52,8 b
Mélange	26,4 ab	51,9 a	85,5 a	80,4 b	61,0 b
Naturel	12,2 c	31,0 b	51,4 b	57,5 c	37,3 c

Tableau 2 : Pourcentage de recouvrement de la végétation en fonction des traitements au site 2

Traitements	% de recouvrement – Site 2			
	2014-07-10	2014-07-29	2014-08-11	2014-08-25
Trèfle	38,9 bc	89,1 a	86,8 a	88,1 a
Graminée	62,9 a	86,9 a	73,8 b	71,0 b
Mélange	53,0 ab	84,0 a	70,2 b	73,8 b
Naturel	32,4 c	64,4 b	52,4 c	50,2 c

Croissance des plants de cèdres

La figure 4 présente la hauteur moyenne initiale, par traitements, des jeunes plants de cèdres aux 2 sites. À l'initiation du projet, les plants sur le site 1 et 2 avaient une hauteur moyenne de 9,4 cm et 15,6 cm respectivement.

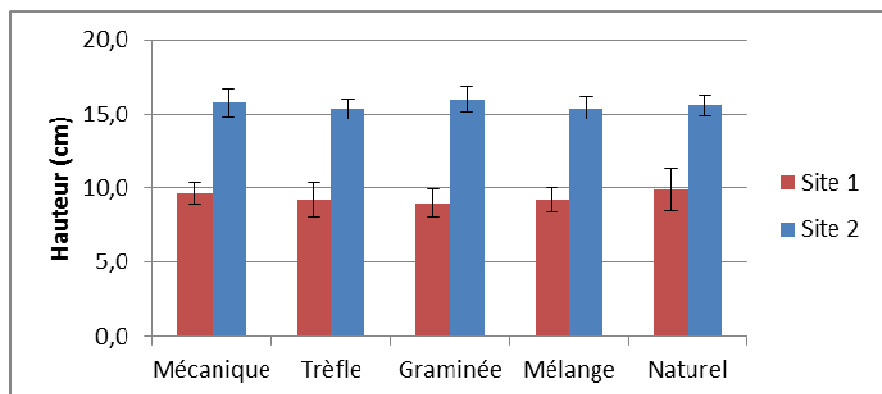


Figure 4 : Hauteur des plants de cèdres aux 2 sites au printemps 2014

ÉLÉMENTS JUSTIFIANT LA POURSUITE DU PROJET (Max. de ½ page)

Jusqu'à présent, seule une évaluation des caractéristiques initiales du sol aux 2 sites a été réalisée. L'amélioration de la santé d'un sol est un processus qui se déroule sur une longue période. Pour obtenir des résultats tangibles, il est essentiel que le projet se poursuive sur encore 2 année.

MODIFICATIONS PROPOSÉES (Max. de 20 lignes)

Aucune modification n'est planifiée pour les activités déjà prévues au projet. L'ajout d'une prise de données pour comparer les populations de vers de terre entre les traitements est envisagé comme indicatif de santé du sol.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Émilie Lemaire, M.Sc., agr.,
Chargée de projets, IQDHO

ANNEXE 1 : FICHE TECHNIQUE DU MÉLANGE HERBIO®PLANTATION

Herbio® Plantation 2014 Herbio® Plantation



60% Fétuque rouge traçante (Creeping red fescue)
 20% Fétuque durette (Hard fescue)
 20% Raygrass (Ivraie) vivace (Perennial ryegrass)

(Rhino / Aurora) *E

Type de semis / Sowing type		Taux de semis / Seeding rates	
		Nouveau semis / New seeding	Réensemencement / Overseeding
Manuel Volée Hydraulique	Manually Broadcast Hydro seeding	6 ¼ lb / 1000 pi. ² (300 kg / ha) 25 kg couvre / cover 835 m ² / 8970 pi ² - sq.ft	3,5 lb / 1000 pi. ² (175 kg / ha) 25 kg couvre / cover 1430 m ² / 15370 pi ² - sq.ft
Mécanique Brillon	Mechanical Brillon	4 lb / 1000 pi. ² (195 kg / ha) 25 kg couvre / cover 1285 m ² / 13795 pi ² - sq.ft	2 ½ lb / 1000 pi. ² (125 kg / ha) 25 kg couvre / cover 2000 m ² / 21520 pi ² - sq.ft

Utilisation : Verger, Production de petits fruits et pépinière; Semis entre les rangs

Use: Orchard, Smalls fruits production and nursery; Seeding between rows

Hauteur à maturité / Height at maturity	Hauteur moyenne / Average height
15 - 20 cm	20 cm

N.B.

Superficie à semer = Superficie du champ – Surface de plantation
 Seeding coverage = Total field coverage – plantation coverage

Ce mélange rencontre les normes de la catégorie : Mélange à pelouse Canada n°1, du tableau XIV du Règlement sur les semences de l'Agence canadienne d'inspection des aliments.

This mixture meets the standards of the class: Canada No. 1 Lawn Mixture, Table XIV of the Seeds Regulations of the Canadian Food Inspection Agency.

Les recettes et disponibilités sont modifiables sans préavis. | Mixtures and availability subject to change without notice.
 * E = Avec Endophyte | with endophyte

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour de plus amples informations. | Feel free to contact us for more information.

Tel : 514-322-1620 | 800-664-5620 | info@gloco.ca | gloco.ca

13-Mar-14

ANNEXE 2 : FICHE TECHNIQUE DU MÉLANGE HERBIO®TOITURE

Herbio® Toiture 2014 Herbio® Green Roof



25%	Fétuque durette	(Rhino / Aurora)	*E	Hard fescue
20%	Raygrass (Ivraie) vivace	(IQ / Ragnar II)	*E	Perennial ryegrass
20%	Pâturin du Canada			Canada bluegrass
15%	Fétuque gazonnante	(Culumbra II / Chancellor)	*E	Chewing fescue
15%	Fétuque rouge traçante	(Aberdeen)		Creeping red fescue
5%	Trèfle micro	(Pipolina)		Micro clover

Type de semis / Sowing type		Taux de semis / Seeding rate
		Nouveau semis / New seeding
Manuel Volée Hydraulique	Manually Broadcast Hydro seeding	2.6 kg / 100 m. ²
		10 kg couvre / cover 385 m ² / 4140 pi ² -sq.ft 25 kg couvre / cover 965 m ² / 10350 pi ² -sq.ft

Utilisation : Toiture végétale
Use: Green roof

Hauteur à maturité / Height at maturity	Hauteur moyenne / Average height
20 - 30 cm	25 cm

Période d'exécution : Du printemps au 10 septembre de la même année.

Implementation period: From spring to september 10 of that year.

Ce mélange rencontre les normes de la catégorie : Mélange de plantes couvre-sol Canada n°1, du tableau XV du Règlement sur les semences de l'Agence canadienne d'inspection des aliments.

This mixture meets the standards of the class: Canada No. 1 ground cover mixture, Table XV of the Seeds Regulations of the Canadian Food Inspection Agency

Les recettes et disponibilités sont modifiables sans préavis. | Mixtures and availability subject to change without notice.
* E = Avec Endophyte | with endophyte

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour de plus amples informations. | Feel free to contact us for more information.

Tel : 514-322-1620 | 800-664-5620 | info@gloco.ca | gloco.ca

Le 13-Mar-14

ANNEXE 3 : INDICATEURS DE LA SANTÉ GLOBALE DES SOLS DU SITE 1

Bloc	Traitements	Classe structurale	Physique			Biologique			Chimique					Évaluation globale	Commentaires
			Stabilité des agrégats	Proportion d'agrégats	Eau utile	M. O. (%)	Azote minéralisable	Carbone actif	pH	P (Kg/ha)	K (Kg/ha)	Mg (Kg/ha)	Éléments mineurs		
B1	T1	Argile	87	94	50	87	90	69	93	60	97	100	65	82	Sol en santé
B1	T2	Argile	93	94	43	81	56,1	58	100	23	96	100	49	74	Sol en santé
B1	T3	Argile	85	93	43	79	31,5	71	88	25	97	100	53	70	Sol en santé
B1	T4	Argile	94	93	43	85	40,3	64	100	28	97	100	53	74	Sol en santé
B1	T5	Argile	93	94	46	86	79,7	69	100	28	97	100	56	80	Sol en santé
B2	T1	Argile	89	94	43	84	88,5	76	100	47	97	100	64	82	Sol en santé
B2	T2	Argile	92	93	49	87	85,1	67	93	36	96	100	60	80	Sol en santé
B2	T3	Argile	90	94	49	88	94,8	85	98	38	97	100	62	84	Sol en santé
B2	T4	Argile	88	94	47	88	98,6	73	100	38	97	100	61	83	Sol en santé
B2	T5	Argile	94	91	39	72	49	78	96	39	97	100	62	75	Sol en santé
B3	T1	Argile	94	92	50	84	91,1	76	100	28	95	100	53	82	Sol en santé
B3	T2	Argile	89	93	41	66	7,5	69	100	79	96	100	66	72	Sol en santé
B3	T3	Argile	94	93	47	85	94,7	74	100	30	96	100	56	82	Sol en santé
B3	T4	Argile	91	91	50	87	96,7	79	85	50	96	100	64	82	Sol en santé
B3	T5	Argile	90	92	42	76	95,7	80	100	54	96	100	65	82	Sol en santé
B4	T1	Argile	91	94	32	52	5	65	84	37	94	100	61	63	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B4	T2	Loam argile	90	93	52	85	73,8	81	85	45	92	100	59	79	Sol en santé
B4	T3	Argile	90	93	38	56	11,6	64	100	32	87	100	57	67	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B4	T4	Argile	90	94	27	51	9,1	60	100	48	90	100	64	66	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B4	T5	Argile	92	94	31	60	28,9	64	100	33	92	100	58	69	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner

N.B. La couleur du paramètre Valeur /100 est donné selon les valeurs suivantes: 0 à 30 % = Rouge, 30 à 70 % = Jaune, > 70 % = Vert

ANNEXE 4 : INDICATEURS DE LA SANTÉ GLOBALE DES SOLS DU SITE 2

Bloc	Traitements	Classe structurale	Physique			Biologique			Chimique					Évaluation globale	Commentaires
			Stabilité des agrégats	Proportion d'agrégats	Eau utile	M. O. (%)	Azote minéralisable	Carbone actif	pH	P (Kg/ha)	K (Kg/ha)	Mg (Kg/ha)	Éléments mineurs		
B1	T1	Loam sableux	32	33	57	87	0,3	98	94	94	99	83	92	65	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B1	T2	Loam sableux	33	42	63	89	0,2	99	68	97	92	79	88	63	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B1	T3	Loam sableux	33	27	49	84	0,2	90	87	91	99	82	91	61	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B1	T4	Loam sableux	28	53	72	90	0,2	99	52	96	93	85	85	62	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B1	T5	Loam sableux	29	53	58	87	0,1	97	30	93	93	84	90	56	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B2	T1	Loam sableux	27	41	61	88	0,2	98	42	98	98	83	93	58	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B2	T2	Loam sableux	16	50	60	88	0,2	97	36	95	98	88	95	56	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B2	T3	Loam sableux	23	27	39	73	0,2	76	73	85	100	84	92	54	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B2	T4	Loam sableux	8	34	53	81	0,2	89	41	98	98	85	94	52	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B2	T5	Loam sableux	15	50	66	89	0,1	97	46	96	97	86	92	59	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B3	T1	Loam sableux	21	25	37	74	0,2	78	62	85	100	85	93	52	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B3	T2	Loam sableux	18	30	39	69	0,3	92	58	93	100	84	93	53	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B3	T3	Loam sableux	19	54	59	86	0,1	95	36	96	96	83	95	56	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B3	T4	Loam sableux	14	40	48	81	0,2	89	42	97	99	84	91	53	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B3	T5	Loam sableux	11	50	58	88	0,1	98	34	95	89	76	86	54	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B4	T1	Loam sableux	28	51	56	86	0,3	99	34	90	96	89	81	56	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B4	T2	Loam sableux	32	54	47	75	0,2	97	27	95	87	88	73	53	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B4	T3	Loam sableux	29	47	52	80	0,1	99	42	95	94	87	82	56	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B4	T4	Loam sableux	17	54	56	85	0,1	97	31	97	92	93	80	55	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner
B4	T5	Loam sableux	31	39	44	80	0,1	89	39	98	92	88	85	53	Bon sol avec quelques problèmes à solutionner

N.B. La couleur du paramètre Valeur /100 est donné selon les valeurs suivantes: 0 à 30 % = Rouge, 30 à 70 % = Jaune, > 70 % = Vert