Nom du projet : 1708 – IQSB – Trassersweg
Adresse des sites : Trassersweg, 1120 Neder-Over-Heembeek
Parcelles cadastrales : B45C, B45B, B45E, B45D, B42C, B46B, B46A
Coordonnées du commanditaire et propriétaire des parcelles : B42C, B45D, B45E, B45B, B46B, B46A, B45C

Dénomination	VILLE DE BRUXELLES	
Personne de contact	POL BILLON	
Adresse	Rue des Halles 4, 1000 Bruxelles	
Tél. : +32 2 279 31 77	Fax : -	Email : pol.billon@brucity.be

Date : 04/09/2024

Coordonnées de l'expert en pollution du sol :

Société	RECOsol sprl	
Nom et prénom	RIGAUD Basile	
Adresse	Vieille rue du Moulin, 265 à 1180 Bruxelles	
Tél. : 02 888 78 98	Fax : 02 888 78 99	Email : info@recosol.be
Agrément	n° AGR/EPS/001178707	Valable jusqu'au 24 janvier 2033

Numéro de dossier de l'institut : -

Par la présente, le bureau d'étude RECOsol sprl déclare ne pas se trouver dans l'un des cas d'incompatibilité énoncés dans les articles 16 et 17 de l'arrêté du 15/12/2011 relatif à l'agrément des experts en pollution du sol et à l'enregistrement des entrepreneurs en assainissement du sol.

Ir. Basile RIGAUD
Administrateur



Ir. Apolline DELVAUX
Cheffe de projet

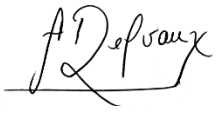


TABLE DES MATIERES

1 Introduction 2
2 Identification du site 2
2.1 OBJECTIFS 3
2.2 IMPLANTATION DU SITE 3
3 Stratégie d'investigation 4
3.1 MÉTHODOLOGIE ET PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE 4
4 Résultats 7
5 Interprétation des résultats 11
5.1 INTERPRÉTATION GÉNÉRALE DE L'IQSB 11
5.2 INTERPRÉTATION DÉTAILLÉE PAR ZONE DE L'IQSB 12
5.3 ANALYSE DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES 14
5.4 ANALYSE DES DÉGRADATIONS 17
5.5. ATTRIBUTION DES SOUS-INDICES PAR PARCELLE 20
6 Conclusions et conseils 21
7 Annexes 24

1 Introduction

A la demande de la Ville de Bruxelles, une étude de sol a été réalisée au droit du terrain situé à Trassersweg, 1120 Neder-Over-Heembeek. Elle vise à évaluer la qualité du sol au sein de 4 zones homogènes afin de déterminer un indice de qualité des sols par zone.

2 Identification du site

RUE ET N° : Trassersweg

CODE POSTAL ET LOCALITÉ : 1120 Neder-Over-Heembeek

COORDONNÉES DU COMMANDITAIRE :

Nom	Ville de Bruxelles
Personne de contact	M. Pol Billon
Adresse	Rue des Halles 4 à 1000 Bruxelles
Tél : 02 279 31 77	GSM : -
	Email : pol.billon@brucity.be

SUPERFICIE ET PARCELLES CADASTRALES PAR ZONE HOMOGÈNE :

ZONE 1 : 591 m² – B45C
ZONE 2 : 450 m² –B45B, B45C, B45E
ZONE 3 : 241 m² – B45E, B45D, B42C
ZONE 4 : 7.516 m² – B42C, B45D, B45E, B45B, B46B, B46A, B45C

AFFECTATION AU PRAS : Zone verte

USAGE ACTUEL DU SITE :

- Zone 1 : Potager
- Zone 2 : Zone de passage des véhicules (tracteurs) pour accéder au champ
- Zone 3 : Lisière du champ
- Zone 4 : Champ d'agriculture intensive

USAGE FUTUR DU SITE : Inchangé pour les zones 1 à 3, et maraîchage biologique pour la zone 4.

ZONE DE PRÉVENTION D'UN OUVRAGE DE PRISE D'EAU SOUTERRAINE : Le terrain n'est situé ni en zone de prévention de captages ni dans une zone de protection particulière.

ETUDES DE SOL RÉALISÉES PRÉCÉDEMMENT : Aucune étude de sol n'a été réalisée sur les parcelles concernées par la présente étude. Elles ne sont pas reprises à l'inventaire de l'état du sol.

2.1 Objectifs

La présente étude a pour objectif, via la réalisation de forages et de mesures sur terrain, d'évaluer la qualité du sol au droit du terrain afin de déterminer l'indice de qualité des sols bruxellois de ce terrain. Cet indice de qualité est basé sur la version du Code de Bonnes Pratiques - IQSB-Pro édité par Bruxelles Environnement en date du 9 décembre 2022 et pourra ensuite servir d'outils d'aide à la décision pour la réalisation de projet(s) sur ces zones.

2.2 Implantation du site

Le site est situé Trassersweg à 1120 Neder-Over-Heembeek. Aucune étude de sol n'a à ce jour été réalisée au droit des parcelles d'études. Les parcelles ne sont pas reprises à l'inventaire de l'état du sol. Une parcelle voisine (parcelle B50s) a fait l'objet d'une étude de sol et est reprise en catégorie 1 à l'inventaire de l'état du sol, c'est-à-dire une parcelle non-polluée.

3 Stratégie d'investigation

3.1 Méthodologie et plan d'échantillonnage

La première étape d'investigation est de définir la ou les zone(s) homogène(s) présente(s) sur le site. Ceci a été réalisé sur base de l'occupation de la surface et de l'usage du sol. Selon les photos aériennes reprises sur Bruciel, l'ensemble des parcelles concernées par la présente étude ont toujours été occupées par des champs. D'abord beaucoup de champs de petite surface pour ensuite arriver à un seul et même champ à partir de 2004 à l'exception de la B45C qui est constituée d'un potager sur la plus grande partie de sa surface. Avant d'être un potager, cet espace était également un champ agricole. Le site a dès lors été divisé géographiquement en 4 zones homogènes réparties comme suit :

- **La zone 1** est constituée d'un potager de particulier.
- **La zone 2** correspond à la zone d'accès des tracteurs pour le champ agricole ainsi que de la zone tampon où ils effectuent la plupart de leurs manœuvres.
- **La zone 3** correspond à la lisière du champ.
- **La zone 4** est un champ en agriculture intensive.

Des photos prises sur le terrain de chaque zone sont reprises en annexe 6 et le plan global des zones homogènes en annexe 7.

Dans un premier temps, des observations de terrain globales seront réalisées : espèces invasives, pente et couvert végétal.

Ensuite, les blocs de terre permettront d'analyser la structure, la porosité, la bioturbation et la stabilité des agrégats. Les sondages permettront d'établir un profil pédologique (texture, couleur, humidité, traces, d'hydromorphie, pourcentage de matériaux exogènes et leur nature). Une tige pénétrométrique sera utilisée pour analyser la compaction du sol. A l'aide du test de perméabilité (test du double-anneau), la conductivité hydraulique du sol sera également connue.

Finalement, des échantillons composites constitués à partir de 12 échantillons élémentaires seront analysés selon plusieurs paramètres : le pH, la capacité d'échange cationique (CEC), les paramètres de fertilité (P, K, Mg, Ca), le carbone organique total, l'azote total, le rapport C/N, la biomasse microbienne, la texture. La conductivité hydraulique est évaluée via un test de perméabilité (test à double-anneaux). Ceux-ci sont réalisés sur un tier des points de mesure sur bloc de terre.

La localisation des forages, des tests de perméabilité et de mesures sur bloc de terre est présentée à l'annexe 1, les profils de forages à l'annexe 2, les résultats bruts à l'annexe 3, le certificat d'analyses des échantillons prélevés à l'annexe 4, un plan reprenant les zones homogènes et leur IQSB à l'annexe 5, les photos de terrain à l'annexe 6 et un plan global des zones d'étude à l'annexe 7.

Le tableau 1 ci-après reprend la stratégie de mesures de terrain.

Tableau 1 : Stratégie de mesures de terrain

N° Zone / Superficie (m²)	Blocs de terre		Forages		Perméabilité	
	Nombre de blocs investigués	Paramètres mesurés	Nombre de forages réalisés	Paramètres mesurés	Nombre de test de perméabilité réalisés	Paramètre mesuré
1 / 591	1	Stabilité des agrégats, compaction, croûte de battance, structure, indice organoleptique, couleur, densité racinaire et bioturbation, régime hydrique	1	Texture, présence d'éléments grossiers, humidité, traces d'hydromorphie, pourcentage de matériaux exogènes et nature, indice organoleptique	1	Conductivité hydraulique
2 / 450	1		1		1	
3 / 241	1		1		1	
4 / 7.516	8		4		3	

Le tableau 2 ci-dessous reprend la stratégie d'échantillonnage et d'analyses de laboratoire.

Tableau 2 : Stratégie d'échantillonnage et d'analyses

FORAGES			
N° ZONE	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ÉLÉMENTAIRES	HORIZONS ANALYSÉS (CM)	PARAMÈTRES ANALYSÉS
1	12	0-30	pH, CEC à pH neutre, paramètres de fertilité (P, K, Mg, Ca), rapport C/N, biomasse microbienne, carbone organique total, texture
2	12	0-30	
3	12	0-30	
4	12	0-30	

Ces analyses ont été réalisées par le laboratoire provincial du Hainaut (Hainaut Analyse) situé rue Paul Pasteur, 11 à 7800 Ath.

Les prélèvements et observations de terrain ont été réalisés le 06/05/2024.

4 Résultats

L'ensemble des profils de forages sont présentés en annexe 2, les résultats bruts en annexe 3 et les certificats d'analyse du laboratoire en annexe 4.

Zone 1 :

Observations à l'échelle de la zone	
Surface de pleine terre	100% de la surface de la zone
Surface imperméabilisée hors bâti	0% de la surface de la zone
Espèce invasive	Non observé
Typologie du sol	Agricole (Potager)
Pente	Pente (très) légère longue
Couvert végétal	Pas encore semé donc sol nu, seules quelques jeunes pousses à quelques endroits, et quelques orties sur les bords
Mesures de terrain	
	Point d'investigation
N° point d'investigation	1
Stabilité des agrégats	Agrégats moyennement stables
Présence de mousse	Absence
Croûte de battance en surface (présence ou absence)	Absence
Structure	Intact : agrégats se désagrègent facilement entre les doigts
Couleur	Brun
Indice organoleptique	Absence
Densité racinaire et bioturbation	Densité de racines faible / bioturbation faible (quelques vers)
Régime hydrique	Absence d'indice lié au régime hydrique
Compaction	Zone de compaction à 30 cm de profondeur (psi = 300)
Conductivité hydraulique (m/s)	4,86111E-06
Analyses en laboratoire	
Profondeur d'échantillonnage	0 - 30
Nombre d'échantillons élémentaires	12
N° certificat d'analyse	RECOSOL-240508-384
Paramètres de fertilité	
P (mg/100g)	11
K (mg/100g)	20,2
Mg (mg/100g)	20,2
Ca (mg/100g)	449
pH (KCl)	6,75
CEC (meq/100g)	12,79
Rapport C/N	14,18
Biomasse microbienne (mg C/kg MS)	129
Carbone organique total (% MS)	2,41
Texture	Limon fin (classe L)

Zone 2 :

Observations à l'échelle de la zone	
Surface de pleine terre	100% de la surface de la zone
Surface imperméabilisée hors bâti	0% de la surface de la zone
Espèce invasive	Non observé
Typologie du sol	Chemin d'accès au champ (typologie prairie)
Pente	Pente modérée courte
Couvert végétal	En son centre, peu de végétation. Sur les bords ou dispersés à divers endroits de la zone : quelques graminées, armoise, orties
Mesures de terrain	
	Point d'investigation
N° point d'investigation	2
Stabilité des agrégats	Agrégats instables
Présence de mousse	Absence
Croûte de battance en surface (présence ou absence)	Absence
Structure	Friable : agrégats se désagrègent très facilement entre les doigts.
Couleur	Brun
Indice organoleptique	Absence
Densité racinaire et bioturbation	Densité racinaire faible/bioturbation très faible
Régime hydrique	Absence d'indice lié au régime hydrique
Compaction	Zone de compaction en surface (psi = 300)
Conductivité hydraulique (m/s)	4,86111E-07
Analyses en laboratoire	
Profondeur d'échantillonnage	0 - 30
Nombre d'échantillons élémentaires	12
N° certificat d'analyse	RECOSOL-240508-384
Paramètres de fertilité	
P (mg/100g)	4,40
K (mg/100g)	15,6
Mg (mg/100g)	6,50
Ca (mg/100g)	437
pH (KCl)	7,13
CEC (meq/100g)	1,58
Rapport C/N	1,69
Biomasse microbienne (mg C/kg MS)	38
Carbone organique total (% MS)	0,81
Texture	Limon sableux (classe S)

Zone 3 :

Observations à l'échelle de la zone	
Surface de pleine terre	100% de la surface de la zone
Surface imperméabilisée hors bâti	0% de la surface de la zone
Espèce invasive	Non observé
Typologie du sol	Sol forestier
Pente	Absence de pente
Couvert végétal	Arbustes (Troènes en densité très élevée) et ronces
Mesures de terrain	
	Point d'investigation
N° point d'investigation	3
Stabilité des agrégats	Agrégats moyennement stables
Présence de mousse	Absence
Croûte de battance en surface (présence ou absence)	Absence
Structure	Intact : agrégats se désagrègent facilement entre les doigts
Couleur	Brun
Indice organoleptique	Absence
Densité racinaire et bioturbation	Densité racinaire présente/présence de vers de terre
Régime hydrique	Absence d'indice lié au régime hydrique
Compaction	Zone de compaction à 30 cm (psi = 300)
Conductivité hydraulique (m/s)	1,62037E-05
Analyses en laboratoire	
Profondeur d'échantillonnage	0-30
Nombre d'échantillons élémentaires	12
N° certificat d'analyse	RECOSOL-240508-384
Paramètres de fertilité	
P (mg/100g)	9,70
K (mg/100g)	44,7
Mg (mg/100g)	17,6
Ca (mg/100g)	203
pH (KCl)	4,34
CEC (meq/100g)	13,15
Rapport C/N	13,56
Biomasse microbienne (mg C/kg MS)	182
Carbone organique total (% MS)	7,46
Texture	Limon fin (classe L)

Zone 4 :

Observations à l'échelle de la zone								
Surface de pleine terre	100% de la surface de la zone							
Surface imperméabilisée hors bâti	0% de la surface de la zone							
Espèce invasive	Non observé							
Typologie du sol	Agriculture intensive							
Pente	Pente légère longue							
Couvert végétal	Culture de céréales							
Mesures de terrain								
	Points d'investigation							
N° point d'investigation	4	5	6	7	8	9	10	11
Stabilité des agrégats	Agrégats stables	Agrégats stables	Agrégats stables	Agrégats stables	Agrégats stables	Agrégats stables	Agrégats stables	Agrégats stables
Présence de mousse	Absence	Absence	Absence	Absence	Oui, légèrement	Oui, légèrement	Absence	Oui, légèrement
Croûte de battance en surface (présence ou absence)	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
Structure	Compact : Le bloc se brise difficilement d'une seule main	Compact : Le bloc se brise difficilement d'une seule main	Compact : Le bloc se brise difficilement d'une seule main	Compact à très compact : Le bloc se brise (très) difficilement d'une seule main	Compact : Le bloc se brise difficilement d'une seule main	Compact : Le bloc se brise difficilement d'une seule main	Compact : Le bloc se brise difficilement d'une seule main	Compact : Le bloc se brise difficilement d'une seule main
Couleur	Brun	Brun	Brun	Brun	Brun	Brun	Brun	Brun
Indice organoleptique	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence
Densité racinaire et bioturbation	Quelques petites racines, très faible bioturbation (pas d'observation de vers)	Petites racines, bioturbation moyenne (présence de quelques vers de terre)	Quelques petites racines, très faible bioturbation (pas d'observation de vers)	Quelques petites racines, très faible bioturbation (pas d'observation de vers)	Quelques petites racines, très faible bioturbation (pas d'observation de vers)	Quelques petites racines, bioturbation faible (faible présence de de vers de terre)	Quelques petites racines, très faible bioturbation (pas d'observation de vers), quelques limaces	Quelques petites racines / bioturbation moyenne (présence de quelques vers de terre)
Régime hydrique	Absence d'indice lié au régime hydrique	Absence d'indice lié au régime hydrique	Absence d'indice lié au régime hydrique	Absence d'indice lié au régime hydrique	Absence d'indice lié au régime hydrique	Absence d'indice lié au régime hydrique	Absence d'indice lié au régime hydrique	Absence d'indice lié au régime hydrique
Compaction	Pas de zone de compaction détectée (valeur max psi = 200)	Zone de compaction à 50 cm de profondeur	Zone de compaction à 60 cm de profondeur	Zone de compaction à 50 cm	Pas de zone de compaction détectée (valeur max psi = 200)	Zone de compaction à 70 cm de profondeur	Zone de compaction à 60 cm de profondeur	Zone de compaction à 60 cm de profondeur
Conductivité hydraulique (m/s)	/	8,26E-05	/	4,86111E-06	/	/	5,83333E-05	/
Analyses en laboratoire								
Profondeur d'échantillonnage	0 - 30							
Nombre d'échantillons élémentaires	12							
N° certificat d'analyse	RECOSOL-240508-384							
Paramètres de fertilité								
P (mg/100g)	9,30							
K (mg/100g)	24,8							
Mg (mg/100g)	12,3							
Ca (mg/100g)	272							
pH (KCl)	7,02							
CEC (meq/100g)	9,78							
Rapport C/N	20,00							
Biomasse microbienne (mg C/kg MS)	208							
Carbone organique total (% MS)	3,00							
Texture	Limon fin (classe L)							

5 Interprétation des résultats

5.1 Interprétation générale de l'IQSB

L'ensemble des résultats ont été utilisés pour calculer un indice de qualité des sols bruxellois (IQSB) par zone homogène. Les tableaux de résultats bruts et de calculs de détermination de l'IQSB sont présentés à l'annexe 3. La localisation des zones homogènes ainsi que leur IQSB correspondant est présentée à l'annexe 5. L'indice de performance de service écosystémique (IE) et l'indice de dégradation (ID) pour chaque zone sont présentés en annexe 1.

Zone	Indice de qualité des sols Bruxellois - IQSB
1	65
2	37
3	65
4	60

Pour l'interprétation de l'IQSB, un indice élevé correspond à un sol de qualité élevée, le score maximal possible étant de 100.

Sur base de ces résultats, nous pouvons établir un classement des zones allant du meilleur indice au moins bon indice de qualité des sols :

Zone 1 = Zone 3 > Zone 4 > Zone 2

La zone 1 occupée par un potager, et la zone 3 correspondant à la lisière du champ, présentent l'indice de qualité des sols (65) le plus élevé. Avec cet IQSB, ces sols peuvent être classés en catégorie B. La zone 4, utilisée pour une culture céréalière, obtient un score IQSB de 60, se plaçant ainsi dans la même catégorie B que les deux zones précédentes. Les sols de classe B sont des sols assez vivants, de moyenne à bonne qualité, avec certaines limitations pour les services écosystémiques qu'ils peuvent fournir. Ces sols ont besoin de mesures conservatrices afin de limiter/éviter leur détérioration dans le futur et/ou afin d'améliorer/d'optimiser les relations sol-eau et sol-air si les sols sont cultivés. Ces sols ont encore un potentiel pour être améliorés en ce qui concerne leurs paramètres physiques, chimiques et biologiques. Il est préférable de garder le plus possible ces sols perméables, de maintenir ou stimuler leur végétalisation et d'éviter la compaction. Si ces terres devaient être excavées, il est opportun d'évaluer si ces dernières peuvent être réutilisées sur place ou les améliorer au préalable.

Enfin, la zone 2 correspondant à la voie d'accès aux véhicules sur le champ, présente un score IQSB plus faible de 37, entrant dans la catégorie C2.

Les sols de classe C2 sont similaires aux sols de classe C1 du point de vue de leur capacité à fournir des services écosystémiques, mais leur amélioration est considérée comme actuellement peu pertinente voire impossible, par exemple en raison d'une impossibilité technique ou d'incompatibilité avec la fonction ou l'usage actuel du terrain. Par exemple, dans le cas d'un terrain actuellement imperméabilisé pour un usage qui le nécessite, s'il n'y a pas d'intention de changer cet usage prochainement, il n'est pas possible d'améliorer le sol. De même sur des terrains à usage intensif (type terrain de sport), tant que cet usage ne change pas, il n'est pas forcément pertinent de travailler à une amélioration du sol qui se dégraderait de nouveau très vite. En l'occurrence ici, il ne s'agit que d'une zone de petite superficie faisant office de chemin d'accès pour les véhicules et qui ne pourrait pas changer d'usage étant donné la nécessité d'accéder au champ.

5.2 Interprétation détaillée par zone de l'IQSB

Sur l'ensemble des points investigués, aucune espèce invasive n'a été observée et aucune anomalie dans le régime hydrique n'a été relevée. Le site ne présente pas de pollution connue. Concernant les matériaux exogènes, seuls quelques petits fragments de briques ont été observés au point 2 de la zone 2. La bioturbation est globalement faible sur l'ensemble des points investigués.

- **Zone 1**

Cette zone est occupée par un potager depuis une vingtaine d'années, et présente un score IQSB de 65. L'entièreté de cette zone présente une pente très légère. La structure de son sol est intacte, ses agrégats moyennement stables, et une zone de compaction a été diagnostiquée à 30 centimètres de profondeur, au-delà de la couche plus meuble probablement travaillée pour la culture. Le test de conductivité hydraulique par la méthode du double anneau y a relevé une conductivité hydraulique associée à un score moyen de 3 (entre 10^{-6} et 10^{-5} m/s d'eau à saturation).

Les paramètres de laboratoire pour lesquels une note correcte dans le calcul de l'IQSB a été attribuée sont les paramètres de fertilité, le pH ainsi que le carbone organique total.

Les analyses de laboratoire ont par ailleurs révélé des scores faibles pour la capacité d'échange cationique (CEC) et la biomasse microbienne. Une faible CEC réduit la capacité du sol à retenir les nutriments, tandis qu'une biomasse microbienne faible, combinée à une faible bioturbation, indique un sol peu actif biologiquement. De plus, une faible biomasse microbienne limite la décomposition de la matière organique et, par conséquent, la libération de nutriments. Cependant, un apport régulier de nutriments pourrait avoir compensé ces limitations, contribuant à des paramètres de fertilité favorables. De plus, un pH favorable améliore la disponibilité des nutriments pour les plantes.

Ainsi, malgré la couche de compaction détectée dans la zone, ainsi que les faibles scores de CEC et de biomasse microbienne, le sol de cette zone est considéré comme de qualité allant de moyenne à bonne, avec un score de 65.

- **Zone 2**

Cette zone est la voie d'entrée des véhicules agricoles sur le champ et présente un score IQSB assez faible de 37. Cette zone de pente modérée est principalement peuplée de graminées, quelques orties et d'armoise. La structure de son sol est friable, ses agrégats sont instables, une couche de compaction a été diagnostiquée en surface et la conductivité hydraulique y est faible (score de 2).

Les paramètres attribués à un score correct (>3) incluent la structure friable du sol, le régime hydrique, la concentration en calcium, le pH et la texture limono-sableuse du sol.

En revanche, des scores très faibles (1 ou 2) ont été attribués à la compaction en surface, aux concentrations en éléments chimiques (P, K, Mg), à la CEC, au rapport C/N, à la biomasse microbienne et au carbone organique total.

La capacité d'échange cationique (CEC), essentielle pour la rétention des nutriments, dépend fortement de la teneur en argile (difficilement modifiable) et en matière organique (facilement modifiable). La biomasse microbienne joue un rôle crucial dans la décomposition de la matière organique et la libération des nutriments. Par conséquent, cette zone est peu fertile, elle est pauvre en matière organique et montre un net déséquilibre entre le carbone et l'azote.

Tous ces paramètres assez défavorables diminuent la qualité de ce sol, ainsi considéré comme de faible qualité et dégradé, avec un score de 37.

- **Zone 3**

Cette zone, située à la lisière du champ, est caractérisée par des strates arbustives (avec une densité très élevée de troènes), arborescentes et herbacées (ronces). Le sol y est de structure intacte avec des agrégats moyennement stables et une couche de compaction détectée à 30 cm de profondeur. La conductivité hydraulique y est favorable.

Les paramètres de laboratoire ayant obtenu un score satisfaisant (>3) incluent les concentrations en phosphore et calcium, le pH, la biomasse microbienne et le carbone organique total. Il est cohérent que cette zone présente un taux élevé de carbone organique en raison de sa typologie plutôt forestière et de la présence de débris végétaux au sol.

En revanche, des scores faibles (1 ou 2) ont été attribués à la couche de compaction, à la concentration en magnésium et à la CEC.

Malgré ces limitations, le sol de cette zone est considéré comme de qualité moyenne à bonne, avec un score de 65, identique à celui de la zone 1

- **Zone 4**

Cette zone constituée d'un champ en agriculture intensive (culture céréalière au moment de nos investigations) affiche un score IQSB de 60. Elle présente une légère pente sur toute sa surface. La végétation est exclusivement constituée de plantes céréalières.

Le sol est compact sur la majorité des points, avec un point de structure très compacte. Les agrégats sont stables sur l'ensemble des points investigués. Une zone de compaction a été détectée sur la quasi-totalité des points, avec un sommet de la couche situé entre 50 et 70 cm de profondeur. Cependant, aucune zone de compaction n'a été détectée sur 2 des 8 points investigués.

Les paramètres de laboratoire ayant obtenu des scores satisfaisants (>3) incluent les concentrations en éléments nutritifs (P, K, Ca), le pH, et le carbone organique total. Il est à noter que la concentration en éléments nutritifs peut avoir été impactée par une potentielle récente application de fertilisants minéraux (NPK par exemple), le champ étant utilisé en agriculture intensive.

En revanche, la présence de la couche de compaction, la structure compacte du sol, la faible CEC, le rapport C/N très élevé, et la faible biomasse microbienne affectent négativement le score IQSB. Une biomasse microbienne plus élevée permettrait une décomposition plus importante de la matière organique, et une libération de nutriments assimilables par les plantes.

Malgré certains facteurs moins favorables, le sol de cette zone est tout de même considéré de qualité moyenne à bonne, avec peu de limitations d'usage, et obtient un score de 60.

5.3 Analyse des services écosystémiques

Zone	Indice de performance de service écosystémiques - IE			
	Support pour la croissance des plantes et habitat pour la biodiversité	Approvisionnement en nourriture	Régulation du cycle de l'eau	Régulation du climat
1	69	66	63	80
2	42	37	54	40
3	67	64	67	73
4	63	60	67	73

Pour l'interprétation de l'IE, un indice élevé correspond à un service écosystémique performant : un indice inférieur à 50 correspond à un service écosystémique insuffisant, entre 50 et 75, satisfaisant, et un indice supérieur ou égal à 75 signifie que le service écosystémique est atteint.

Classement par service écosystémique :

- **Support pour la croissance des plantes et habitat pour la biodiversité**

Zone 1 > Zone 3 > Zone 4 > Zone 2

Pour calculer cet indice, les paramètres pris en compte sont les paramètres physico-chimiques (structure, stabilité des agrégats, compaction, régime hydrique, paramètres de laboratoire) et la présence de plantes invasives.

La zone 1 est la zone la plus optimale pour assurer un support pour la croissance des plantes et un habitat pour la biodiversité. Cette zone abritant un potager, de pente légère, possède la capacité satisfaisante d'atteindre ce premier service écosystémique, avec un IE de 69. Cet indice est plus favorable grâce à une structure intacte, un régime hydrique favorable, l'absence d'observations d'espèces invasives, un pH favorable, des paramètres de fertilité et un carbone organique total élevés. Malgré ces paramètres favorables, d'autres paramètres limitent cet indice, notamment la compaction du sol et la biomasse microbienne faible.

La zone 3 suit de proche la zone 1 avec un IE de 67. Cet indice est satisfaisant grâce à sa structure intacte, son régime hydrique favorable, l'absence d'espèces invasives, le pH favorable, la biomasse microbienne et le carbone organique total élevés. En revanche, il reste limité par la compaction du sol, une CEC moins favorable et des paramètres de fertilité faibles.

La **zone 4** présente un indice de 63, car malgré la stabilité de ses agrégats, le régime hydrique et le pH favorables, l'absence d'espèces invasives et le carbone organique total, le sol est tout de même fort compact, la CEC, le rapport C/N et la biomasse microbienne sont peu favorables, et la structure du sol est compacte. Il est à noter que les pratiques culturales intensives affectent fortement la biodiversité, et que ces pratiques peuvent avoir influencé les résultats sur cette zone.

Enfin, la **zone 2** présente l'indice écosystémique le plus faible pour la biodiversité, de 42. Cet indice inférieur à 50 indique l'insuffisance de cette zone à fournir ce service écosystémique. En effet, malgré une structure friable, un régime hydrique et un pH favorables, et l'absence d'espèces invasives, les agrégats sont instables, la structure du sol est compacte et une zone de compaction a été détectée en surface. De plus, les paramètres chimiques de laboratoire sont tous défavorables (score de 1).

- **Approvisionnement en nourriture**

Zone 1 > Zone 3 > Zone 4 > Zone 2

L'évaluation de ce service écosystémique repose sur les mêmes critères que le précédent (soutien à la croissance des plantes et habitat pour la biodiversité), à l'exception de la présence de plantes invasives. Ainsi, le classement est similaire à celui du premier indice écosystémique, étant donné l'absence d'espèces invasives sur l'ensemble des zones. Le fait que cet indice écosystémique soit élevé, en particulier pour les zones 1 et 4 (indices de 66 et 60 respectivement) est important étant donné l'utilisation agricole de ces zones (potager et agriculture intensive). Ces deux indices présentent une valeur entre 50 et 75 et indiquent donc une capacité satisfaisante du sol à fournir ce service écosystémique. Pour davantage améliorer l'indice de ces deux zones, on pourrait jouer sur la biomasse microbienne qui est très faible, sur les paramètres de fertilité, le rapport C/N et la CEC.

Le fait que la zone 2 présente un indice bien inférieur (37, service non-atteint) a moins d'importance étant donné le rôle de voie d'accès attribué à cette zone.

- **Régulation du cycle de l'eau**

Le service écosystémique de la régulation du cycle de l'eau est calculé en prenant en compte les paramètres physiques du sol (structure, stabilité des agrégats, régime hydrique, conductivité hydraulique, texture et compaction du sol).

Zone 3 = Zone 4 > Zone 1 > Zone 2

Cet indice de régulation du cycle de l'eau est supérieur à 50 sur l'ensemble du site. Il est le plus élevé (67) pour les zones 3 et 4, grâce à la structure intacte, la conductivité hydraulique favorable et le régime hydrique de la zone 3, et la stabilité des agrégats et le régime hydrique de la zone 4.

La zone 1 présente un indice proche de ces deux zones, de 63, grâce à la structure intacte de son sol, un régime hydrique favorable, mais une compaction forte du sol.

Enfin, la zone 2 présente un indice plus faible mais tout de même atteint, de 54. Malgré l'instabilité de ses agrégats, la compaction forte et la conductivité hydraulique peu favorable, la structure friable de son sol et son régime hydrique permettent à cette zone d'atteindre un tel score.

- **Régulation du climat**

Enfin, le dernier service écosystémique est celui de la régulation du climat (stockage de carbone). Cet indice est calculé grâce à trois paramètres qui sont la structure du sol, la stabilité des agrégats et le carbone organique total.

Zone 1 > Zone 3 = Zone 4 > Zone 2

La zone 1 présente un indice de régulation du climat élevé de 80, indiquant que la mesure dans laquelle ce sol fournit ce service écosystémique est atteinte. Cela est permis grâce à la structure intacte de son sol, la stabilité moyenne de ses agrégats mais surtout le carbone organique total élevé.

Ensuite, la zone 3 et la zone 4 présentent un indice similaire de 73. Cet indice est plutôt élevé, en raison de la structure intacte et du carbone organique total élevé de la zone 3, et grâce à la stabilité des agrégats et le taux élevé de carbone organique total de la zone 4.

Enfin, la zone 2 présente à nouveau l'indice le plus faible (40) indiquant que ce sol n'atteint pas ce service écosystémique. Cela est dû à l'instabilité des agrégats et le faible taux de carbone organique total, malgré une structure friable.

5.4 Analyse des dégradations

Zone	Indice de dégradation - ID				
	Manque de matière organique	Perte de biodiversité	Erosion	Perte de nutriments	Compaction
1	0	31	43	24	50
2	80	51	37	64	40
3	20	33	29	40	50
4	20	37	45	40	61

Pour l'interprétation de l'ID, un indice de dégradation élevé correspond à une dégradation élevée : un indice inférieur à 30 correspond à un faible impact, entre 30 et 50, un impact moyen, et au-dessus de 50, un impact fort.

Classement par dégradation :

- **Manque de matière organique :**

Cet indice est calculé sur base du carbone organique total du sol. Un taux élevé indique un faible manque en matière organique.

Zone 1 < Zones 3 et 4 < Zone 2

On observe que la zone 1 ne présente aucun manque en matière organique (ID de 0). Les zones 3 et 4 présentent un ID identique, de 20, donc un faible manque en matière organique grâce à leur taux de carbone organique total plutôt élevé (score de 4 pour ce paramètre).

Enfin, la zone 2 présente un indice très élevé de 80 indiquant un impact fort pour cet indice de dégradation. En effet, l'échantillon de cette zone a présenté un taux en carbone organique total faible (< 1,2% C sur matière sèche).

- **Perte de biodiversité :**

Les indicateurs d'évaluation de l'indice de perte de biodiversité ne prennent pas en compte la conductivité hydraulique, le couvert végétal, la pente ni la texture. En revanche, ils considèrent tous les autres paramètres physico-chimiques (structure, stabilité des agrégats, compaction, régime hydrique, pH, CEC, paramètres de fertilité, rapport C/N, carbone total) et biologiques (présence d'espèces invasives, biomasse microbienne).

Zone 1 < Zone 3 < Zone 4 < Zone 2

Les zones 1, 3 et 4 présentent un indice de dégradation entre 30 et 50 indiquant un impact moyen d'un point de vue perte de biodiversité, tandis que la zone 2 présente un impact fort.

La zone 1 est la moins impactée des zones avec un ID de 31. Cet ID est limité grâce à la structure intacte, le régime hydrique favorable, l'absence d'espèces invasives, le pH, les paramètres de fertilité et le taux de carbone organique total favorables.

L'indice de la zone 3 suit de proche la zone 1, avec un ID de 33. La dégradation est limitée pour les mêmes raisons que celles de la zone 1, à l'exception des paramètres de fertilité plus faibles, et d'une biomasse microbienne plus favorable.

Ensuite, l'ID de la zone 4 est un peu plus élevé, équivalent à 37. L'impact est moyen car malgré des agrégats stables, un régime hydrique favorable, l'absence d'espèces invasives, le pH et le carbone organique total favorables, le reste des paramètres pris en compte sont associés à des scores plus faibles.

A nouveau, les pratiques culturales intensives peuvent avoir affecté cette dégradation. D'ailleurs, ces pratiques peuvent également avoir influencé les résultats sur l'ensemble du site. En effet, les pesticides appliqués dans le champ en agriculture intensive sont possiblement propagés à plus grande échelle, par les vents, et le ruissellement des eaux par exemple. Ainsi, il peut notamment impacter la biodiversité microbienne non seulement de la zone 4, mais également des zones voisines.

Enfin, la zone 2 est celle dont l'ID est le plus élevé. Cette zone est fortement impactée d'un point de vue biodiversité, dû à l'instabilité de ses agrégats, une forte compaction, des paramètres chimiques de laboratoire défavorables (excepté le pH), et une biomasse microbienne faible. Il s'agit également de la seule zone dans laquelle aucun vers de terre n'a été observé.

- **Erosion :**

Zone 3 < Zone 2 < Zone 1 < Zone 4

L'indice de dégradation de l'érosion est calculé sur base des paramètres de structure, de stabilité des agrégats, de la compaction, la conductivité hydraulique, le couvert végétal, la pente et la texture du sol.

La zone 3 présente un ID faible de 29 indiquant un impact faible sur l'érosion. Les autres zones possèdent des indices indiquant un impact moyen.

La zone 3 possède un ID de 29 grâce à une structure intacte, une conductivité hydraulique favorable, un couvert végétal de type prairie ou massif, et une absence de pente.

Ensuite, la zone 2 est associée à un ID de 37 pour l'érosion. Cet indice est plutôt faible car malgré l'instabilité des agrégats, la compaction et la conductivité hydraulique peu favorables, la structure de son sol est friable, le couvert végétal est de type prairie, et la texture de son sol est de type limono-sableuse (moyennement sensible à l'érosion) (Classe S).

Ensuite, la zone 1 (généralement associée à de bons scores et indices), présente un ID plus élevé, de 43 pour l'érosion. En effet, cet indice est impacté négativement par la couche de compaction de ses sols et la pente légère longue.

Enfin, la zone 4 est celle dont l'ID lié à l'érosion est le plus élevé (45), malgré la stabilité des agrégats. Cela est dû à la pente légère longue sur l'ensemble de la zone, la couche de compaction, et la structure compacte du sol. Il est à noter que le travail mécanique du sol et les engins utilisés en agriculture intensive favorisent la sensibilité des sols à l'érosion. En effet, travailler le sol de manière excessive altère sa structure en brisant les agrégats. Dans les sols dégradés, l'eau peut creuser des sillons profonds (rigoles ou ravines). De plus, le poids et les passages répétés des machines compactent le sol, le rendant imperméable. Au lieu de s'infiltrer, l'eau ruisselle à la surface, emportant des particules de terre avec elle.

- **Perte de nutriments :**

Cet indice de dégradation se calcule sur base des paramètres chimiques de pH, CEC, paramètres de fertilité, rapport C/N et carbone organique total.

Zone 1 < Zones 3 et 4 < Zone 2

La zone 1 présente l'ID le plus faible, équivalent à 24, indiquant un faible impact d'un point de vue perte de nutriments. En effet, les paramètres de pH, de fertilité et de carbone organique total sont très favorables.

Viennent ensuite les zones 3 et 4 présentant un ID de 40, indiquant un impact moyen. Concernant la zone 3, ce sont principalement les paramètres de fertilité et la CEC qui favorisent la dégradation, bien que présentant

un pH optimal et un carbone organique total élevé. Concernant la zone 4, elle est impactée négativement par le rapport C/N et la CEC, tandis que son pH et carbone organique total sont plutôt favorables.

Compaction :

Cet indice est calculé sur base de la structure du sol (la structure d'un sol influence sa sensibilité à la compaction) et sur la présence d'une couche de compaction.

Zone 2 < Zones 1 et 3 < Zone 4

La zone 2 présente l'ID pour la compaction le plus faible du site avec un indice de 40. Bien qu'il soit plus faible que les autres, il indique tout de même un niveau de dégradation moyen. Ce résultat est d'ailleurs assez surprenant étant donné que cette zone sert de voie d'accès au champ et donc est fortement emprunté par les lourds véhicules accédant au champ. Cet indice est tel car malgré la couche de compaction détectée en surface avec la tige pénétrométrique, la structure du sol était friable et donc améliore l'ID.

Les zones 1 et 3 présentent un indice de compaction plus élevé, de 50, dû à la couche de compaction détectée sur les points d'investigations de ces zones, mais dont les sols sont de structure intacte, limitant ainsi le niveau de dégradation lié à la compaction.

Enfin, la zone 4 correspondant à l'exploitation agricole intensive, affiche l'indice de dégradation (ID) le plus élevé pour la compaction, avec un score de 61, indiquant un impact significatif. Cet indice élevé s'explique par la présence d'une couche de compaction détectée sur presque tous les points, dont le sommet se situe entre 50 et 70 cm de profondeur, et par la structure des sols, allant de compacte à très compacte. L'utilisation intensive de cette zone pour l'agriculture, avec le passage probablement fréquent de machines agricoles, a potentiellement contribué à cette compaction.

5.5. Attribution des sous-indices par parcelle

Pour chaque parcelle du terrain (parcelles cadastrales B42C, B45D, B45E, B45B, B46B, B46A, B45C), un indice Global a été calculé. Cet indice global est obtenu en prenant en compte le score IQSB de chaque zone homogène constituant la parcelle, pondéré par la surface qu'occupe chaque zone dans la parcelle. Pour les indices écosystémiques et de dégradation, la valeur maximale parmi les zones de chaque parcelle a été retenue.

Ainsi, les indices globaux par parcelle cadastrale sont de 58 (B45C), 60 (B46A), 60 (B46B), 59 (B45B), 58 (B45E), 60 (B45D), et 61 (B42C). Ainsi, toutes les parcelles peuvent être classées en catégorie B, associée à des sols de bonne à moyenne qualité avec peu de limitations d'usage.

Les indices globaux ainsi que les ID et IE par parcelle sont repris en annexe 3 dans les tableaux de résultats bruts.

6 Conclusions et conseils

Le site situé à Trassersweg a été divisé en quatre zones et comprend un potager, une zone d'agriculture intensive, un chemin d'accès et une lisière de champ. De manière générale, les scores IQSB relevés sur le site indiquent une qualité moyenne à bonne pour trois zones classées en catégorie B (zones 1, 3 et 4), et une qualité plus faible pour la zone de chemin d'accès (zone 2), classée en catégorie C2.

Les services écosystémiques sont globalement plutôt élevés sur le site, principalement pour la zone 1. Le service écosystémique le plus performant est celui de la régulation du climat, particulièrement notable dans la zone 1, ainsi que la régulation du cycle de l'eau, satisfaisante dans toutes les zones. L'approvisionnement en nourriture, le support pour la croissance des plantes et l'habitat pour la biodiversité sont également satisfaisants, à nouveau surtout dans la zone 1.

La zone 2 est celle dont la capacité à rendre des services écosystémiques est la plus limitée (principalement pour la biodiversité, l'approvisionnement en nourriture et la régulation du climat). C'est également la zone dont les dégradations associées sont les plus fortes (manque de matière organique, biodiversité, nutriments).

- **Recommandations Générales**

La compaction du sol est un problème notable sur l'ensemble du site. Ainsi des mesures générales peuvent être préconisées.

Limiter la compaction par les véhicules : Réduire le passage de véhicules lourds et utiliser des chemins dédiés si possible. Éviter le passage de véhicules pendant et après les fortes pluies pour réduire la compaction.

Cultiver sur planches permanentes : Cette pratique permet de limiter la compaction en surface. Cette méthode consiste à conserver les allées de passage d'une année à l'autre pour préserver les zones cultivées du tassement occasionné par le passage des machines ou des personnes.

D'autres paramètres sont améliorables sur l'ensemble du site, comme la biomasse microbienne, la CEC, les éléments de fertilité. Des techniques peuvent être utilisées pour améliorer certains de ces aspects.

Techniques de gestion durable : Intégrer des pratiques agricoles durables pour améliorer la structure et la santé du sol à long terme. De manière générale, pour encourager la biomasse microbienne et limiter la déstructuration du sol, il est important de limiter le travail du sol, et si possible passer aux techniques de non-labour.

Les techniques culturales simplifiées (TCS) : Elles permettent une réduction du nombre de passages et font une économie de carburants, elles enrichissent le sol en matière organique et diminuent la consommation d'azote, améliorent le fonctionnement biologique du sol et sa structure. Enfin, elles permettent une réduction importante de l'érosion, meilleure pénétration et rétention de l'eau. En réalité, il s'agit de l'agriculture sans labour, et en laissant les résidus de culture sur place. Cela permet d'avoir une boucle fermée dans le cycle des nutriments et du carbone du sol. En effet, laisser les résidus de culture permettra en partie de rendre au sol le carbone, l'eau et les nutriments prélevés par la plante dans le sol au cours de son développement.

A présent, des conseils ou mesures peuvent être prises pour chaque zone spécifiquement :

- **Zone 1 (Potager)**

La zone 1 se distingue par ses indices élevés en biodiversité, approvisionnement en nourriture et régulation du climat. En tant que potager, l'indice d'approvisionnement en nourriture est particulièrement crucial. Pour optimiser cette zone, certaines mesures peuvent être prises :

Amélioration de la biomasse microbienne : Ajouter du compost de bonne qualité, riche en matière organique et en microorganismes pour stimuler l'activité microbienne et ainsi la décomposition de la matière organique, et potentiellement améliorer la CEC.

Optimisation du rapport C/N : Appliquer des résidus végétaux et des engrais organiques équilibrés et favoriser le développement des microorganismes, ainsi favoriser la décomposition de la MO et donc permettre un rééquilibrage du rapport carbone par rapport à l'azote.

Amélioration de la fertilité: Utiliser des engrais organiques pour combler les déficiences spécifiques en nutriments, diversifier les espèces, et planter des espèces captatrices d'azote comme les légumineuses.

Favoriser le développement des plantes à enracinement profond pour permettre une décompaction naturelle des sols, comme les radis fourragers ou les luzernes.

- **Zone 2 (Chemin d'accès)**

La **zone 2** présente un score faible de 37, avec une forte dégradation en termes de matière organique, de biodiversité et de perte de nutriments. Étant donné que c'est une voie d'accès, la compaction est inévitable. En revanche, ce que l'on peut faire c'est limiter un maximum la superficie de cette zone, c'est-à-dire essayer de limiter le plus possible la voie d'accès pour ne laisser qu'une petite voie de passage préférentielle.

On peut également utiliser des matériaux stabilisateurs pour le chemin et limiter le passage des véhicules lourds, surtout après de fortes pluies. On conseille aussi d'éviter les interventions inutiles pour limiter la compaction.

- **Zone 3 (Lisière de champ)**

Techniques naturelles de décompaction : Planter des espèces à enracinement profond pour permettre une décompaction naturelle des sols.

- Z**one 4 (Agriculture intensive actuellement, mais maraîchage biologique comme usage futur**)

Tout comme la zone 1, la zone 4 présente des indices satisfaisants notamment pour l'approvisionnement en nourriture mais qui peuvent davantage être améliorés (intéressant étant donné leur rôle agricole). De plus, cette zone souffre d'une forte compaction. Des mesures adaptées peuvent donc être prises pour améliorer ces paramètres.

Amélioration de la fertilité : Appliquer des amendements organiques riches en microorganismes pour favoriser la matière organique et sa décomposition (et donc libération des nutriments) et la structure du sol. Planter diverses espèces dont les nécessités nutritives diffèrent, éviter la monoculture si possible et encourager la plantation d'espèces captatrices d'azote comme les légumineuses.

Gestion de la compaction : Limiter le passage des machines agricoles lourdes et éviter de travailler le sol lorsqu'il est humide.

Les recommandations générales sont particulièrement applicables pour cette zone (pratiques de gestion durables, mentionnées précédemment).

À l'avenir, cette zone devrait être dédiée à une agriculture maraîchère biologique, remplaçant ainsi l'agriculture intensive pratiquée auparavant. Ainsi, les impacts négatifs liés à l'agriculture intensive seront plus limités.

Il est intéressant de noter que les zones 1 et 4 présentent des similitudes, bien que la zone 1 bénéficie de paramètres globalement plus favorables. Avant de devenir un potager, la zone 1 était également exploitée en agriculture conventionnelle, comme la zone 4. Il est donc probable que la qualité de la zone 1 ait été similaire à celle de la zone 4 avant l'adoption de pratiques moins intensives, ce qui a conduit à son amélioration. Il pourrait être pertinent d'examiner les rendements du potager de la zone 1 pour envisager des résultats comparables dans la zone 4, bien que cela reste hypothétique.

De nombreuses pratiques culturales sont à préconiser afin d'améliorer la qualité des sols et permettre une bonne production en maraîchage, comme l'usage de composts de bonne qualité, de biofertilisants adaptés, une rotation des cultures adaptée, une combinaison réfléchie des espèces (par exemple, mélanger des espèces dont les nécessités minérales diffèrent, mélanger des espèces de systèmes racinaires différents, intégrer des espèces captatrices d'azote comme les légumineuses pour permettre à d'autres plantes voisines d'en bénéficier, etc). Il est important également de s'intéresser à des techniques pour limiter le développement des adventices par des techniques non-chimiques, comme l'utilisation de la bineuse par exemple, et d'essayer de limiter leur développement à temps.

Concernant les espèces captatrices d'azote, on peut intégrer les légumineuses fourragères dans la rotation comme le trèfle ou la luzerne avec des graminées, que ça soit par l'intégration d'une prairie sous forme d'engrais verts ou de cultures intercalaires.

Il faut également **ne jamais laisser le sol à nu**, si le travail du sol n'est plus réalisé, il ne devrait plus jamais être à nu. Il est tout à fait compatible de réaliser des plantations de fruits, légumes, plantes aromatiques entre les herbacées. Un léger dégagement une fois par semaine pendant le printemps et l'été permettra aux jeunes pousses de ne pas être étouffée par les herbacées. Une fois que leur taille dépassera celle des herbacées, il n'y aura plus aucun risque. Le fait de ne pas laisser le sol nu permettra une meilleure rétention des nutriments, une meilleure formation des agrégats et une meilleure structure. Un sol vivant permettra de limiter les amendements nécessaires au bon développement des plantations.

En conclusion, bien que certaines zones nécessitent des améliorations spécifiques, le site de Trassersweg possède un potentiel notable pour offrir des services écosystémiques importants. La zone 1 en particulier présente des performances satisfaisantes dans plusieurs aspects, et une bonne performance en termes de régulation du climat. Cependant, l'ensemble du site peut davantage être amélioré sur certains paramètres pour favoriser les services écosystémiques que les sols peuvent rendre, et limiter les dégradations. De plus, la compaction est une problématique généralisée sur l'ensemble du terrain.

La zone 2, servant de voie d'accès pour les véhicules, présente des performances moins élevées en termes de qualité et de services écosystémiques. Bien que des améliorations soient possibles, l'utilisation nécessaire de cette zone limite son potentiel de transformation.

Pour maximiser le potentiel de ce site, des recommandations telles que la réduction du passage des véhicules lourds, l'utilisation de compost de qualité, et l'adoption de techniques de gestion durable sont cruciales. En mettant en œuvre ces pratiques, il est possible d'en améliorer les caractéristiques physico-chimiques et biologiques, contribuant ainsi à un site plus durable et productif tout en préservant ses capacités écosystémiques.

7 Annexes

Annexe 1 : Plans indiquant la localisation des points de forages, reprenant l'IE et l'ID de chaque zone
Annexe 2 : Profils de forages
Annexe 3 : Tableau des résultats bruts et calculs de l'IQSB
Annexe 4 : Rapports d'analyses émanant du laboratoire
Annexe 5 : Plans reprenant l'IQSB par zone
Annexe 6 : Photos de terrain des zones
Annexe 7 : Plan global des zones d'étude