

RAPPORT D'USAGE

Véhicule:

Z137

Date:

30/06/2026

Lieu:

SABI AGRI

Missions:

2

Mission 1

Date de l'essai	2026-06-30
Lieu	SABI AGRI, Auvergne, France
Opérateur	Nicolas
Heure de début	09:30
Heure de fin	12:26
Météo	
Type de précipitation	Aucune
Température	32 °C
Position du soleil	Zenith
Terrain	
Pente	0 %
Pente transversale	0 %
Sol	
Texture	Limon argileux
Taille de particule dominante	Pierres 20-200 mm
Condition d'humidité	Sec dur
Culture	
Stade de croissance	Sol nu
Pression des adventices	2 %
Opération planifiée	Binage
Environnement adjacent	
Végétation haute	Non
Bâtiments élevés	Non
Structures métalliques	Oui
Fossé ou talus	Oui
Lignes haute tension	Non
Routes	Non

Zone sans réseau	Non
Configuration robot	
Poids du robot	2200 kg
Largeur du robot	1.8 m
<i>Outil</i>	
Nom de l'outil	Bineuse
Type d'outil	Tiré
Poids de l'outil	300 kg
Longueur de l'outil	1.0 m
Largeur de l'outil	1.8 m
Hauteur de l'outil	0.6 m
Longueur totale de l'outil	1.7 m
Profondeur de travail	0.2 m



Figure 1.1: Photo de présentation de la mission

Présentation de la mission

Paramètres de mission

Tâche à effectuer	Binage
Trajectoire	Rectiligne, square turn
Vitesse de travail	3.6 km/h
Fichier de mission	zilus_griffe.json

Organisation

<i>Main d'œuvre</i>	
Nombre total d'employés	1
<i>Surface</i>	
Surface théorique de la parcelle	0.08 ha

Surface de parcelle travaillée	0.0938 ha
--------------------------------	-----------

Fragmentation des parcelles	Consolidé (<0,5 km)
-----------------------------	---------------------

Trajectoire

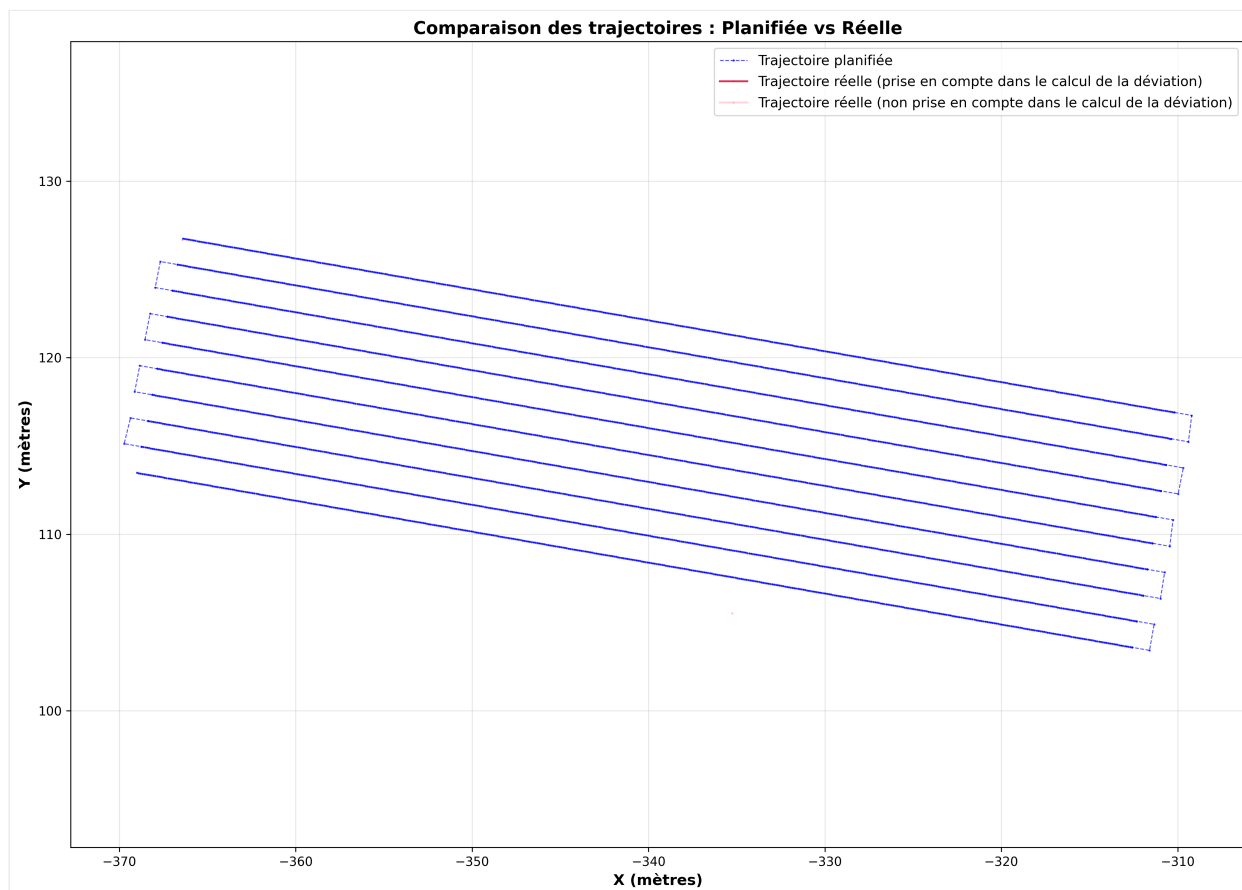


Figure 1.1: Comparaison trajectoire planifiée vs réelle

Synthèse Agronomique

Énergie par hectare	0.00 kWh/ha
---------------------	-------------

Débit de chantier	0.16 ha/h
-------------------	-----------

Autonomie par batterie	N/A
------------------------	-----

Suivi du temps

Réglage outils	30 min
----------------	--------

Attente connexion GPS	0 min
-----------------------	-------

Attente connexion Wi-Fi	0 min
-------------------------	-------

Temps supervision	150 min
-------------------	---------

Déplacement	10 min
-------------	--------

Nombre de redémarrages	0
------------------------	---

Nombre d'arrêts	3
Causes d'arrêt	ARU distant
Évaluation du travail	
Appréciation de la qualité	Très satisfait
Dommages aux cultures	Aucun

Avant travail



Après travail



Indicateurs de performance

Agronomique ^[1]

Indicateur	Valeur	Unité
Espèce cultivée	N/A	
Stade de croissance	Sol nu	
Texture sol	Limon argileux	
Humidité sol	Sec dur	
Pression adventices	2	%
Opération planifiée	Binage	
Qualité travail	Très satisfait	
Dégâts culture	Aucun	

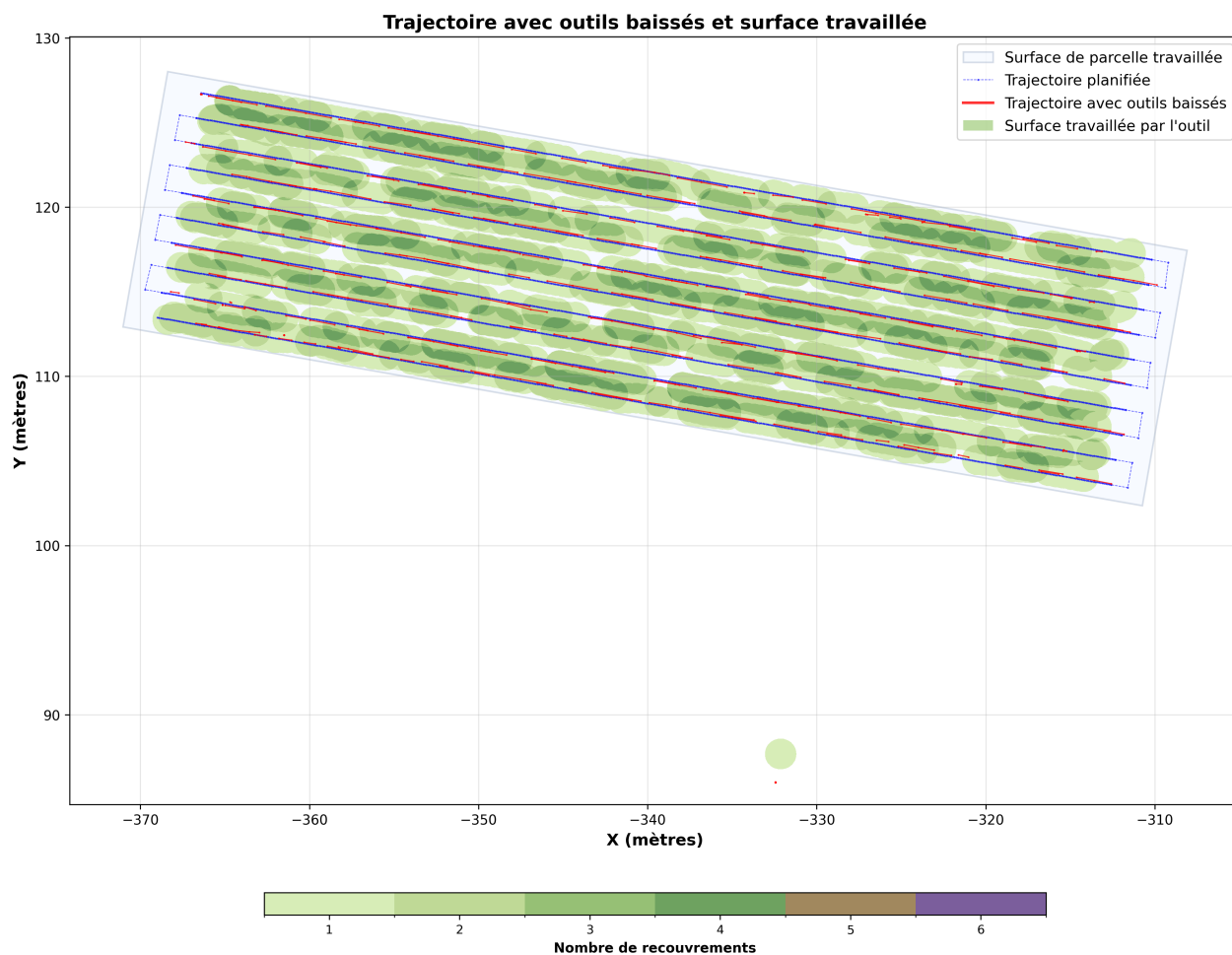
Énergie ^[2]

Indicateur	Valeur	Unité
SOC début mission	81.00	%
SOC fin mission	70.00	%
Décharge totale ^[3] Pour une capacité du pack batterie de : 36.86 kWh	0.00	%
Énergie totale consommée	0.00	kWh
Puissance moyenne	0.00	kW

Indicateur	Valeur	Unité
Énergie par hectare	0.00	kWh/ha
Autonomie par batterie <i>Calcul impossible (énergie/ha ou capacité batterie référence manquante)</i>	N/A	ha/batterie

Débit de chantier ^[4]

Indicateur	Valeur	Unité
Débit de chantier ^[5]	0.16	ha/h
Surface parcourue ^[6]	0.28	ha
Surface de parcelle travaillée ^[7]	0.09	ha
Surface travaillée ^[8]	0.16	ha
Surface effective ^[9]	0.08	ha
Taux recouvrement ^[10]	98.25	%
Vitesse moyenne (km/h)	1.63	km/h
Vitesse max (km/h)	3.60	km/h



Économique ^[11]

Indicateur	Valeur	Unité
Prix électricité	0.19	€/kWh
Coût main-d'œuvre/heure	18.00	€/h
Employés affectés	0	
Coût MO/ha	0.00	€/ha
Coût énergie	N/A	€
Coût énergie/ha	N/A	€/ha
Coût total	N/A	€
Coût total/ha	N/A	€/ha

Environnemental ^[12]

Indicateur	Valeur	Unité
Température	32	°C
Type de précipitation	Aucune	
Émissions de CO ₂ ^[13] <i>Référence d'émission appliquée : 317 g de CO₂ par kWh.</i>	0.00	kg
Fragmentation parcelle	Consolidé (<0,5 km)	

Mission ^[14]

Indicateur	Valeur	Unité
Distance planifiée ^[15]	603.65	m
Distance effectuée ^[16]	1530.24	m
Écart distance	926.59	m
Distance effectuée (%)	253.50	%
Déviations latérales moyennes <i>Hors demi-tour</i>	8.52	cm
Déviations latérales max <i>Hors demi-tour</i>	19.85	cm
Déviations latérales moyennes (outil) <i>Hors demi-tour, distance outil : 170 cm</i>	11.27	cm
Déviations latérales max (outil) <i>Hors demi-tour, distance outil : 170 cm</i>	19.98	cm
Rangs travaillés ^[17]	10	

Opérationnel ^[18]

Indicateur	Valeur	Unité
Poids robot	2200.00	kg
Poids outil	300.00	kg
Poids total	2500.00	kg
Énergie/kg/ha	0.00	kWh/kg/ha
Couple moyen au travail (% nominal) ^[19] <i>Couple nominal de référence : 2.39 N·m — Nombre de moteurs : —.</i>	N/A	%

Sécurité ^[20]

Indicateur	Valeur	Unité
Sorties géofencing	29	
Temps hors géofencing (s)	2351.81	s
Temps hors géofencing (h)	0.65	h
Arrêts d'urgence locaux	0	
Arrêts d'urgence à distance	0	
Activations bumper	0	

Fiabilité ^[21]

Indicateur	Valeur	Unité
Erreurs sorties	0	
Erreurs entrées	0	
Erreurs batterie	0	
Erreurs moteurs	0	
Erreurs vérins	4	
Total erreurs	4	
Temps en erreur sorties (s)	N/A	s
Temps en erreur entrées (s)	N/A	s
Temps en erreur batterie (s)	N/A	s
Temps en erreur moteurs (s)	N/A	s
Temps en erreur vérins (s)	469.91	s
Temps en erreur global (s)	469.91	s
Taux erreurs/h	2.35	/h
Disponibilité système	92.33	%

Localisation ^[22]

Indicateur	Valeur	Unité
Erreurs localisation	15	
Temps en erreur (s)	41.95	s
Temps en erreur (h)	0.01	h

Temps ^[23]

Indicateur	Valeur	Unité
Durée totale	6124.53	s
Durée totale (heures)	1.70	h
Temps actif	2588.00	s
Temps actif (heures)	0.72	h
Temps inactif	3536.54	s
Temps inactif (heures)	0.98	h
Temps actif (%)	42.26	%
Temps inactif (%)	57.74	%

Mission 2

Date de l'essai	2026-06-30
Lieu	SABI AGRI, Auvergne, France
Opérateur	Nicolas
Heure de début	14:00
Heure de fin	07:59
Météo	
Type de précipitation	Aucune
Température	32 °C
Position du soleil	Zenith
Terrain	
Pente	0 %
Pente transversale	0 %
Sol	
Texture	Limon argileux
Taille de particule dominante	Pierres 20-200 mm
Condition d'humidité	Sec dur
Culture	
Stade de croissance	Sol nu
Pression des adventices	0 %
Opération planifiée	Préparation du sol
Environnement adjacent	
Végétation haute	Non
Bâtiments élevés	Non
Structures métalliques	Oui
Fossé ou talus	Oui
Lignes haute tension	Non
Routes	Non
Zone sans réseau	Non
Configuration robot	
Poids du robot	2200 kg
Largeur du robot	1.8 m
Outil	

Nom de l'outil	Outils rotatif
Type d'outil	Porté
Poids de l'outil	300 kg
Longueur de l'outil	0.6 m
Largeur de l'outil	1.4 m
Hauteur de l'outil	0.6 m
Longueur totale de l'outil	1.7 m
Profondeur de travail	0.1 m



Figure 2.1: Photo de présentation de la mission

Présentation de la mission

Paramètres de mission

Tâche à effectuer	Passage Rota
Trajectoire	Rectiligne, square turn
Vitesse de travail	0.5 km/h
Fichier de mission	zilus_griffe.json

Organisation

Main d'œuvre

Nombre total d'employés	1
--------------------------------	---

Surface

Surface théorique de la parcelle	0.08 ha
Surface de parcelle travaillée	0.0938 ha
Fragmentation des parcelles	Consolidé (<0,5 km)

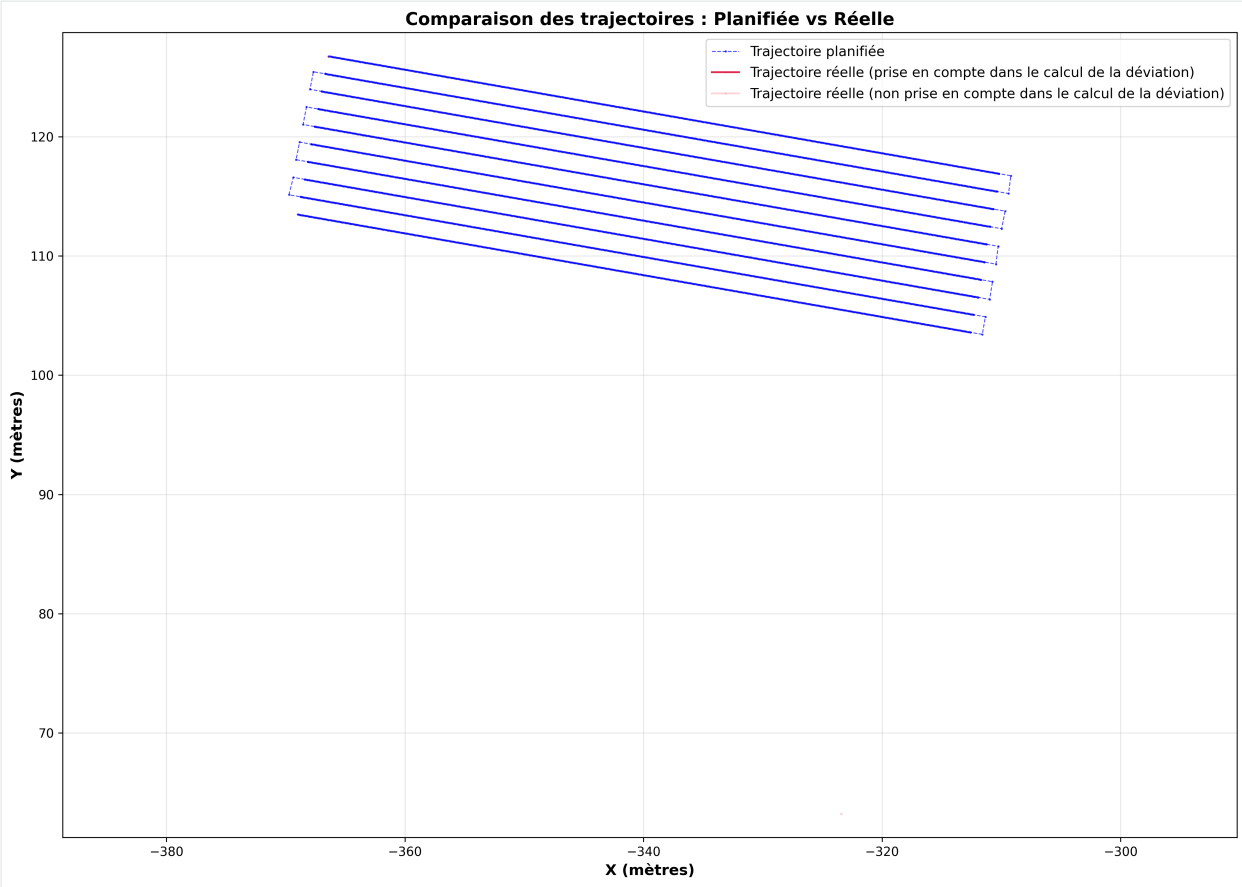


Figure 2.1: Comparaison trajectoire planifiée vs réelle

Synthèse Agronomique

Énergie par hectare	0.00 kWh/ha
Débit de chantier	0.01 ha/h
Autonomie par batterie	N/A
Suivi du temps	
Réglage outils	30 min
Attente connexion GPS	0 min
Attente connexion Wi-Fi	0 min
Temps supervision	150 min
Déplacement	10 min
Nombre de redémarrages	0
Nombre d'arrêts	1
Causes d'arrêt	Réglage outils
Évaluation du travail	
Appréciation de la qualité	Globalement satisfait

Avant travail



Après travail



Indicateurs de performance

Agronomique ^[1]

Indicateur	Valeur	Unité
Espèce cultivée	N/A	
Stade de croissance	Sol nu	
Texture sol	Limon argileux	
Humidité sol	Sec dur	
Pression adventices	0	%
Opération planifiée	Préparation du sol	
Qualité travail	Globalement satisfait	
Dégâts culture	Aucun	

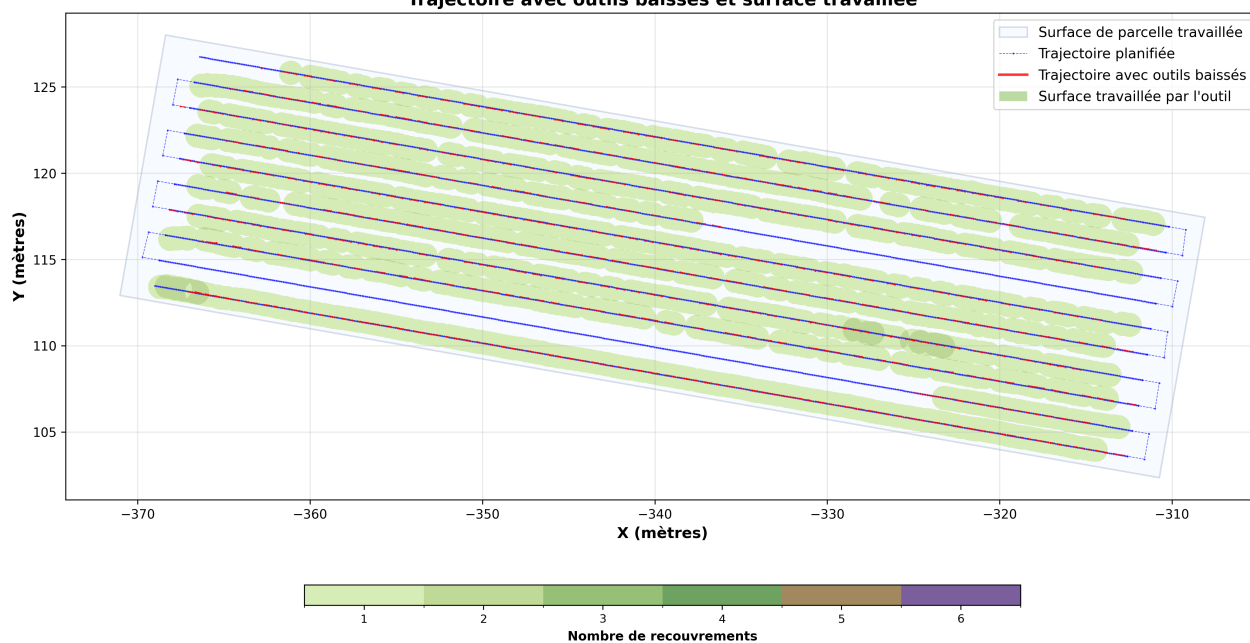
Énergie ^[2]

Indicateur	Valeur	Unité
SOC début mission	68.00	%
SOC fin mission	52.00	%
Décharge totale ^[3] <i>Pour une capacité du pack batterie de : 36.86 kWh</i>	0.00	%
Énergie totale consommée	0.00	kWh
Puissance moyenne	0.00	kW
Énergie par hectare	0.00	kWh/ha
Autonomie par batterie <i>Calcul impossible (énergie/ha ou capacité batterie référence manquante)</i>	N/A	ha/batterie

Débit de chantier ^[4]

Indicateur	Valeur	Unité
Débit de chantier ^[5]	0.01	ha/h
Surface parcourue ^[6]	0.16	ha
Surface de parcelle travaillée ^[7]	0.09	ha
Surface travaillée ^[8]	0.07	ha
Surface effective ^[9]	0.06	ha
Taux recouvrement ^[10]	1.86	%
Vitesse moyenne (km/h)	0.67	km/h
Vitesse max (km/h)	3.60	km/h

Trajectoire avec outils baissés et surface travaillée



Économique ^[11]

Indicateur	Valeur	Unité
Prix électricité	0.19	€/kWh
Coût main-d'œuvre/heure	18.00	€/h
Employés affectés	0	
Coût MO/ha	0.00	€/ha
Coût énergie	N/A	€
Coût énergie/ha	N/A	€/ha
Coût total	N/A	€
Coût total/ha	N/A	€/ha

Environnemental ^[12]

Indicateur	Valeur	Unité
Température	32	°C
Type de précipitation	Aucune	
Émissions de CO ₂ ^[13] <i>Référence d'émission appliquée : 317 g de CO₂ par kWh.</i>	0.00	kg
Fragmentation parcelle	Consolidé (<0,5 km)	

Mission ^[14]

Indicateur	Valeur	Unité
Distance planifiée ^[15]	603.65	m
Distance effectuée ^[16]	891.88	m
Écart distance	288.22	m
Distance effectuée (%)	147.75	%
Déviations latérales moyennes <i>Hors demi-tour</i>	4.71	cm
Déviations latérales max <i>Hors demi-tour</i>	19.95	cm
Déviations latérales moyennes (outil) <i>Hors demi-tour, distance outil : 170 cm</i>	6.32	cm
Déviations latérales max (outil) <i>Hors demi-tour, distance outil : 170 cm</i>	19.95	cm
Rangs travaillés ^[17]	10	

Opérationnel ^[18]

Indicateur	Valeur	Unité
Poids robot	2200.00	kg
Poids outil	300.00	kg
Poids total	2500.00	kg
Énergie/kg/ha	0.00	kWh/kg/ha
Couple moyen au travail (% nominal) ^[19] <i>Couple nominal de référence : 2.39 N·m — Nombre de moteurs : —.</i>	N/A	%

Sécurité ^[20]

Indicateur	Valeur	Unité
Sorties géofencing	2	

Indicateur	Valeur	Unité
Temps hors géofencing (s)	1132 . 16	s
Temps hors géofencing (h)	0 . 31	h
Arrêts d'urgence locaux	0	
Arrêts d'urgence à distance	0	
Activations bumper	0	

Fiabilité ^[21]

Indicateur	Valeur	Unité
Erreurs sorties	0	
Erreurs entrées	0	
Erreurs batterie	0	
Erreurs moteurs	0	
Erreurs vérins	7	
Total erreurs	7	
Temps en erreur sorties (s)	N/A	s
Temps en erreur entrées (s)	N/A	s
Temps en erreur batterie (s)	N/A	s
Temps en erreur moteurs (s)	N/A	s
Temps en erreur vérins (s)	709 . 67	s
Temps en erreur global (s)	709 . 67	s
Taux erreurs/h	0 . 41	/h
Disponibilité système	98 . 85	%

Localisation ^[22]

Indicateur	Valeur	Unité
Erreurs localisation	5	
Temps en erreur (s)	53327 . 76	s
Temps en erreur (h)	14 . 81	h

Temps ^[23]

Indicateur	Valeur	Unité
Durée totale	61535 . 54	s
Durée totale (heures)	17 . 09	h
Temps actif	2559 . 97	s

Indicateur	Valeur	Unité
Temps actif (heures)	0 . 71	h
Temps inactif	58975 . 57	s
Temps inactif (heures)	16 . 38	h
Temps actif (%)	4 . 16	%
Temps inactif (%)	95 . 84	%

Descriptions des indicateurs

Les numéros entre crochets renvoient aux définitions, hypothèses et sources détaillées ci-dessous.

- [1] Indicateur agronomique : valeur issue du contexte culturel saisi ou associé à l'essai.
- [2] Indicateur énergie : valeur dérivée des mesures électriques, de la consommation et du SOC enregistrés pendant la mission.
- [3] Décharge totale (%): énergie consommée pendant la mission (variation du cumul d'énergie en kWh) divisée par la capacité nominale du pack batterie (kWh), multipliée par 100. Cet indicateur ne s'appuie pas sur le SOC début ou fin ; la capacité de référence du pack est rappelée dans la note lorsqu'elle est connue.
- [4] Indicateur de débit de chantier : valeur dérivée des surfaces, vitesses et temps sur parcelle.
- [5] Débit de chantier : représente la quantité de travail réalisée par unité de temps, en ha/h. Débit horaire = surface parcourue (ha) ÷ durée totale de la mission (h).
- [6] Surface parcourue : il s'agit de la surface balayée par le robot = distance odométrique cumulée × largeur du robot.
- [7] Surface de parcelle travaillée : il s'agit de la surface de la parcelle travaillée par le robot. Elle est modélisée par une boîte orientée (OBB) avec une marge égale à la demi-largeur du robot autour de la trajectoire planifiée qui a été travaillée.
- [8] Surface travaillée : il s'agit de la surface travaillée par l'outil (largeur d'outil × longueur de la trajectoire avec outil baissé). Chaque passage compte : les recouvrements s'additionnent.
- [9] Surface effective : il s'agit de la surface travaillée par l'outil en excluant les recouvrements.
- [10] Taux de recouvrement : il s'agit du taux de recouvrement de la surface travaillée par rapport à la surface effective. (surface travaillée – surface effective) / surface effective × 100. Un taux élevé indique beaucoup de passages sur les mêmes zones.
- [11] Indicateur économique : valeur calculée à partir des paramètres de coût et des agrégats énergie / temps de mission.
- [12] Indicateur environnemental : valeur dérivée des conditions météo ou de la consommation selon la méthode documentée.
- [13] Émissions de CO₂ pour l'électricité consommée pendant la mission (kWh consommés × 0,317 kg/kWh). Source : Statistiques du développement durable — Chiffres clés du climat (édition numérique), chapitre sur les émissions de GES de l'industrie / production d'électricité (statistiques.developpement-durable.gouv.fr).
- [14] Indicateur mission : valeur dérivée du trajet réel, du plan et des écarts géométriques calculés.
- [15] Distance théorique de la mission : longueur cumulée de la trajectoire planifiée issue du fichier JSON de mission. Ne correspond pas au trajet réel du robot.
- [16] Distance réellement parcourue par le robot. Peut inclure des déplacements avant le démarrage effectif de la mission et après la fin, selon les données enregistrées.
- [17] Nombre de rang distincts travaillés (outil baissé).
- [18] Indicateur opérationnel : valeur dérivée de la cinématique, de l'outil ou des masses documentées.
- [19] Moyenne des couples en valeur absolue uniquement lorsque l'outil est baissé, en % du couple nominal des moteurs.
- [20] Indicateur sécurité : valeur dérivée des événements et durées liés aux fonctions de sécurité du robot.
- [21] Indicateur fiabilité : valeur dérivée des codes défaut et du temps passé en erreur par sous-système.
- [22] Indicateur de localisation : valeur dérivée des erreurs ou interruptions de localisation pendant la mission.
- [23] Indicateur temporel : valeur dérivée des horodatages et des états d'activité sur la mission.