

RAPORT UŻYTKOWANIA

Pojazd: SRBC TEST
Lokalizacja: SABI AGRI

Data: 13/03/2026
Misje: 2

Misja 1

Data testu	2026-03-13
Lokalizacja	SABI AGRI, Auvergne, France
Operator	Nicolas
Czas rozpoczęcia	14:10
Czas zakończenia	14:59
Pogoda	
Typ opadów	Brak
Temperatura	17 °C
Pozycja słońca	Zenith
Teren	
Nachylenie	0 %
Poprzeczne nachylenie	0 %
Gleba	
Struktura	Pył gliniasty
Dominujący rozmiar cząstek	Żwir 2-20 mm
Stan wilgotności	Sypki (optymalny)
Uprawa	
Gatunek	Radis et carottes
Faza wzrostu	Kiełkowanie
Presja chwastów	10 %
Planowana operacja	Przygotowanie gleby
Sąsiadujące środowisko	
Wysoka roślinność	Nie
Wysokie budynki	Nie
Konstrukcje metalowe	Tak
Rów lub wał	Tak
Linie wysokiego napięcia	Nie

Drogi	Nie
Strefa bez sieci	Nie
Konfiguracja robota	
Waga robota	280 kg
Szerokość robota	0.64 m
<i>Narzędzie</i>	
Nazwa narzędzia	Herse etri
Typ narzędzia	Zawieszany
Waga narzędzia	15 kg
Długość narzędzia	0.8 m
Szerokość narzędzia	0.6 m
Wysokość narzędzia	0.6 m
Całkowita długość narzędzia	1.1 m
Głębokość robocza	0.03 m



Wykres 1.1: Zdjęcie prezentacyjne misji

Prezentacja misji

Parametry misji

Zadanie do wykonania	Grattage
Trajektoria	rectiligne, square turn
Prędkość robocza	2.8 km/h
Plik misji	mission_carotte_2.json

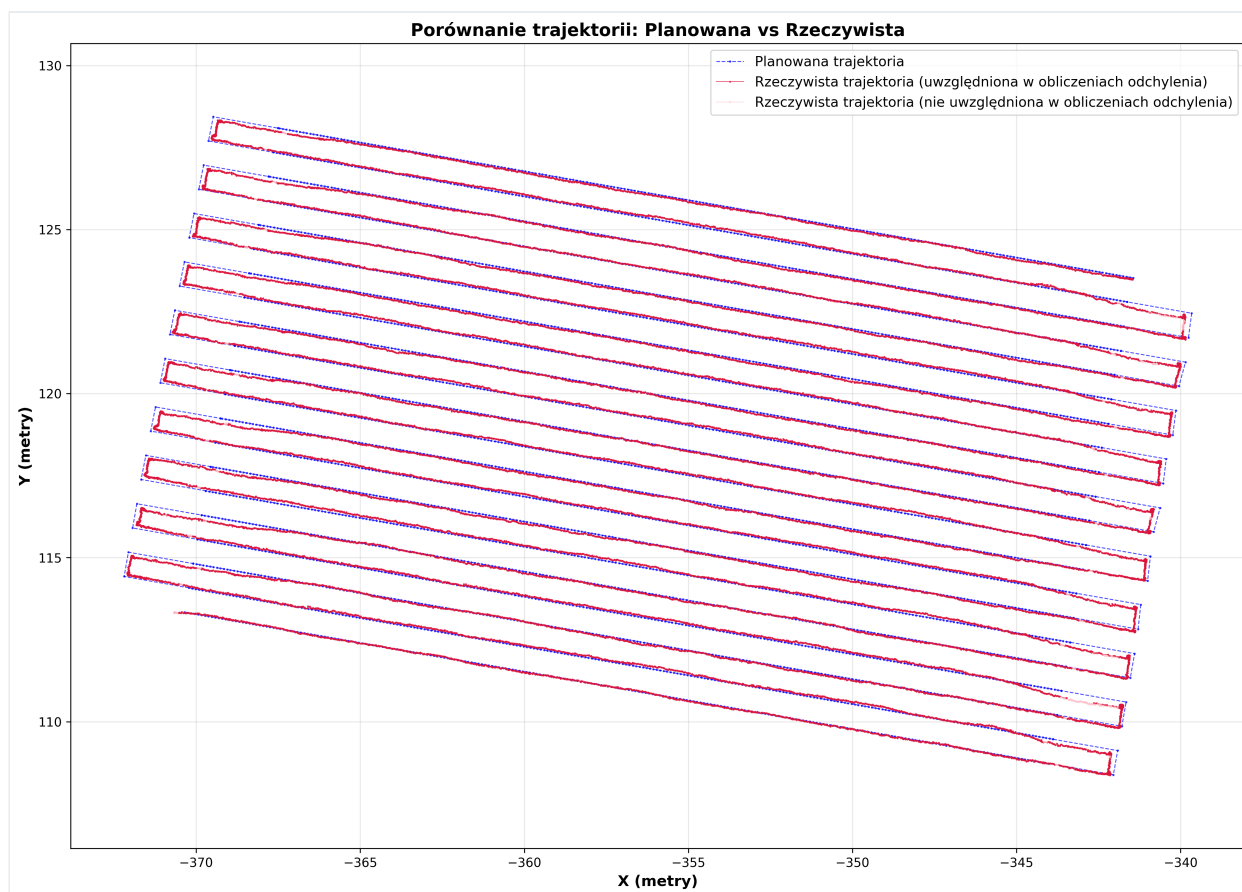
Organizacja

<i>Siła robocza</i>	
Łączna liczba pracowników	2
Pracownicy przy zadaniu robota	0

Powierzchnia

Teoretyczna powierzchnia działki	0.04 ha
Powierzchnia działki obrobionej	0.0492 ha
Fragmentacja działek	Skonsolidowane (<0,5 km)

Trajektoria



Wykres 1.1: Porównanie planowanej vs rzeczywistej trajektorii

Podsumowanie agronomiczne

Energia na hektar	5.17 kWh/ha
Wydajność pracy	0.07 ha/h
Autonomia na baterię	0.49 ha/batterie

Śledzenie czasu

Regulacja narzędzi	2 min
Oczekiwanie na połączenie GPS	22 min
Oczekiwanie na połączenie Wi-Fi	0 min

Czas nadzoru	25 min
Czas przemieszczenia	5 min
Liczba restartów	1
Liczba zatrzymań	0
Przyczyny zatrzymań	redémarrage docker de loc
Ocena pracy	
Ocena jakości	Ogólnie zadowolony
Uszkodzenia upraw	Brak

Wskaźniki wydajności

Agronomiczny ^[1]

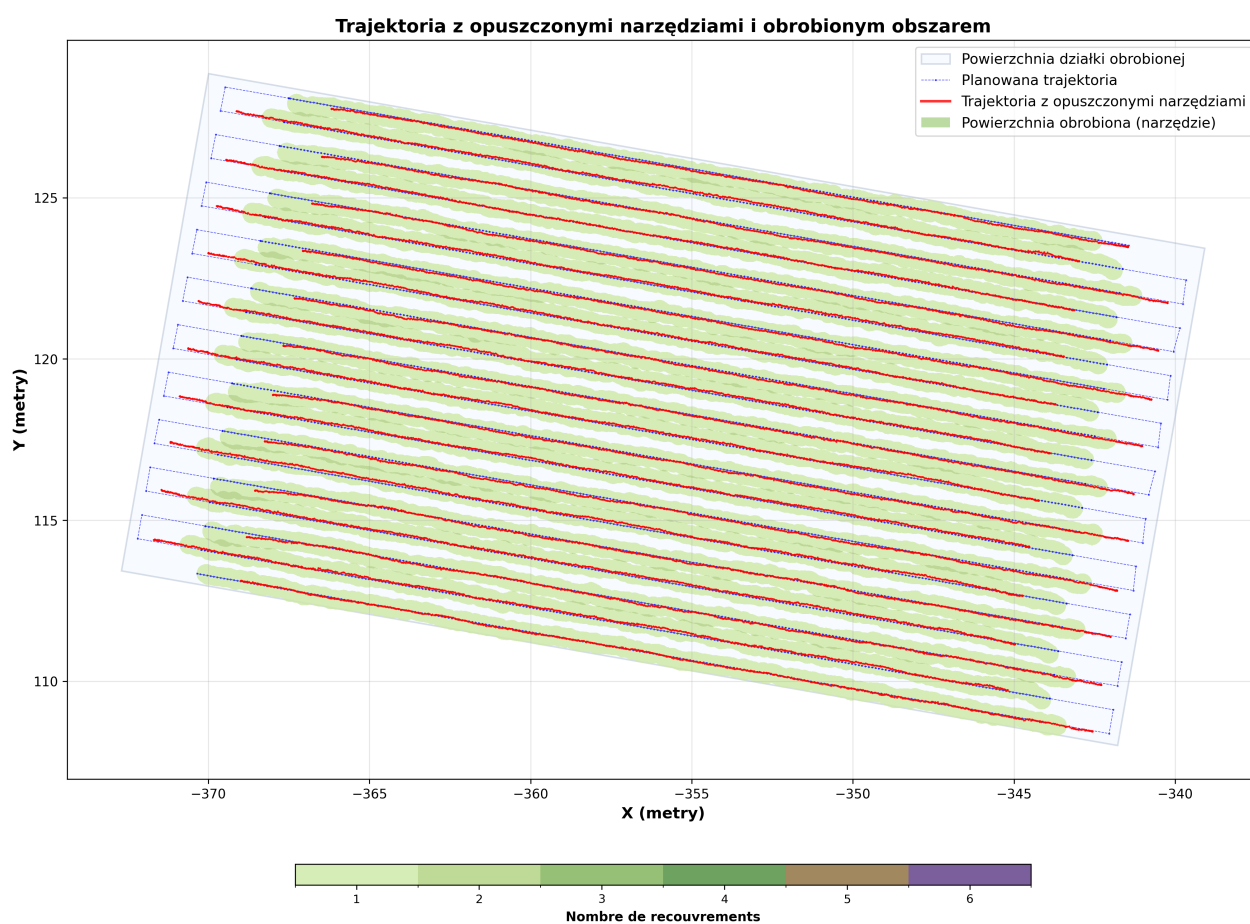
Indicateur	Valeur	Unité
Gatunek uprawy	Radis et carottes	
Etap wzrostu	Kiełkowanie	
Tekstura gleby	Pył gliniasty	
Wilgotność gleby	Sypki (optymalny)	
Presja chwastów	10	%
Planowana operacja	Przygotowanie gleby	
Jakość pracy	Ogólnie zadowolony	
Uszkodzenia upraw	Brak	

Energia ^[2]

Indicateur	Valeur	Unité
SOC na początku	94.00	%
SOC na końcu	83.80	%
Całkowite rozładowanie ^[3] <i>Przy pojemności pakietu akumulatorów: 2.54 kWh</i>	11.08	%
Całkowita energia zużyta	0.28	kWh
Średnia moc	0.34	kW
Energia na hektar	5.17	kWh/ha
Autonomia na baterię <i>Bateria odniesienia: 2.54 kWh</i>	0.49	ha/batterie

Wydajność pracy ^[4]

Indicateur	Valeur	Unité
Wydajność pracy ^[5]	0.07	ha/h
Przebyty obszar ^[6]	0.05	ha
Powierzchnia działki obrobionej ^[7]	0.05	ha
Obszar obrobiony ^[8]	0.04	ha
Efektywny obszar ^[9]	0.03	ha
Wskaźnik pokrycia ^[10]	1.46	%
Średnia prędkość (km/h)	1.09	km/h
Maksymalna prędkość (km/h)	3.60	km/h



Ekonomiczny ^[11]

Indicateur	Valeur	Unité
Cena energii elektrycznej	0.19	€/kWh
Koszt pracy/godzina	N/D	€/h
Przypisani pracownicy	0	

Indicateur	Valeur	Unité
Koszt pracy/ha	<i>N/D</i>	€/ha
Koszt energii	0.05	€
Koszt energii/ha	0.98	€/ha
Całkowity koszt	0.05	€
Całkowity koszt/ha	0.98	€/ha

Środowiskowy ^[12]

Indicateur	Valeur	Unité
Temperatura	17	°C
Typ opadów	Brak	
Emisje CO ₂ ^[13] <i>Zastosowany współczynnik emisji: 317 g CO₂ na kWh.</i>	0.09	kg
Fragmentacja działki	Skonsolidowane (<0,5 km)	

Misja ^[14]

Indicateur	Valeur	Unité
Planowana odległość ^[15]	653.86	m
Przebyta odległość ^[16]	850.97	m
Odchylenie odległości	197.11	m
Przebyta odległość (%)	130.14	%
Średnie odchylenie boczne <i>Bez półobrotu</i>	4.34	cm
Maksymalne odchylenie boczne <i>Bez półobrotu</i>	19.85	cm
Średnie odchylenie boczne (narzędzie) <i>Bez półobrotu, odległość narzędzia: 110 cm</i>	6.98	cm
Maksymalne odchylenie boczne (narzędzie) <i>Bez półobrotu, odległość narzędzia: 110 cm</i>	19.98	cm
Przepracowane rzędy ^[17]	21	

Operacyjny ^[18]

Indicateur	Valeur	Unité
Waga robota	280.00	kg
Waga narzędzia	15.00	kg
Całkowita waga	295.00	kg

Indicateur	Valeur	Unité
Energia/kg/ha	0.02	kWh/kg/ha
Średni moment przy pracy (% nominalnego) ^[19] <i>Referencyjny moment nominalny: 2.39 N·m — Liczba silników: 2.</i>	50.37	%

Bezpieczeństwo ^[20]

Indicateur	Valeur	Unité
Liczba wyjść z geofencingu	1	
Czas poza geofencingiem (s)	106.97	s
Czas poza geofencingiem (h)	0.03	h
Lokalne aktywacje zatrzymania awaryjnego	0	
Zdalne zatrzymania awaryjne	0	
Aktywacje zderzaka	0	

Niezawodność ^[21]

Indicateur	Valeur	Unité
Liczba błędów wyjść	0	
Liczba błędów wejść	0	
Liczba błędów baterii	0	
Liczba błędów silników	1	
Liczba błędów siłowników	0	
Łączna liczba błędów	1	
Czas błędu wyjść (s)	0.00	s
Czas błędu wejść (s)	0.00	s
Czas błędu baterii (s)	0.00	s
Czas błędu silników (s)	0.22	s
Czas błędu siłowników (s)	0.00	s
Całkowity czas błędów (s)	0.22	s
Liczba błędów/h	1.20	/h
Dostępność systemu (%)	99.99	%

Lokalizacja ^[22]

Indicateur	Valeur	Unité
Błędy lokalizacji	1	
Czas błędu (s)	769.61	s

Indicateur	Valeur	Unité
Czas błędu (h)	0.21	h

Czas ^[23]

Indicateur	Valeur	Unité
Całkowity czas trwania	2999.90	s
Całkowity czas trwania (godziny)	0.83	h
Czas aktywny	1673.95	s
Czas aktywny (godziny)	0.46	h
Czas nieaktywny	1325.95	s
Czas nieaktywny (godziny)	0.37	h
Czas aktywny (%)	55.80	%
Czas nieaktywny (%)	44.20	%

Misja 2

Data testu	2026-03-13
Lokalizacja	SABI AGRI, Auvergne, France
Operator	Nicolas
Czas rozpoczęcia	15:00
Czas zakończenia	16:05
Pogoda	
Typ opadów	Brak
Temperatura	17 °C
Pozycja słońca	Zenith
Teren	
Nachylenie	0 %
Poprzeczne nachylenie	0 %
Gleba	
Struktura	Pył gliniasty
Dominujący rozmiar cząstek	Żwir 2-20 mm
Stan wilgotności	Sypki (optimalny)
Uprawa	
Gatunek	Radis et carottes
Faza wzrostu	Kiełkowanie
Presja chwastów	10 %
Planowana operacja	Przygotowanie gleby
Śasiadujące środowisko	
Wysoka roślinność	Nie
Wysokie budynki	Nie
Konstrukcje metalowe	Tak
Rów lub wał	Tak
Linie wysokiego napięcia	Nie
Drogi	Nie
Strefa bez sieci	Nie
Konfiguracja robota	
Waga robota	280 kg
Szerokość robota	0.64 m

Narzędzie

Nazwa narzędzia	Herse etri
Typ narzędzia	Zawieszany
Waga narzędzia	15 kg
Długość narzędzia	0.8 m
Szerokość narzędzia	0.6 m
Wysokość narzędzia	0.6 m
Całkowita długość narzędzia	1.1 m
Głębokość robocza	0.03 m



Wykres 2.1: Zdjęcie prezentacyjne misji

Prezentacja misji

Parametry misji

Zadanie do wykonania	Grattage
Trajektoria	rectiligne, square turn
Prędkość robocza	2.8 km/h
Plik misji	mission_carotte_1.json

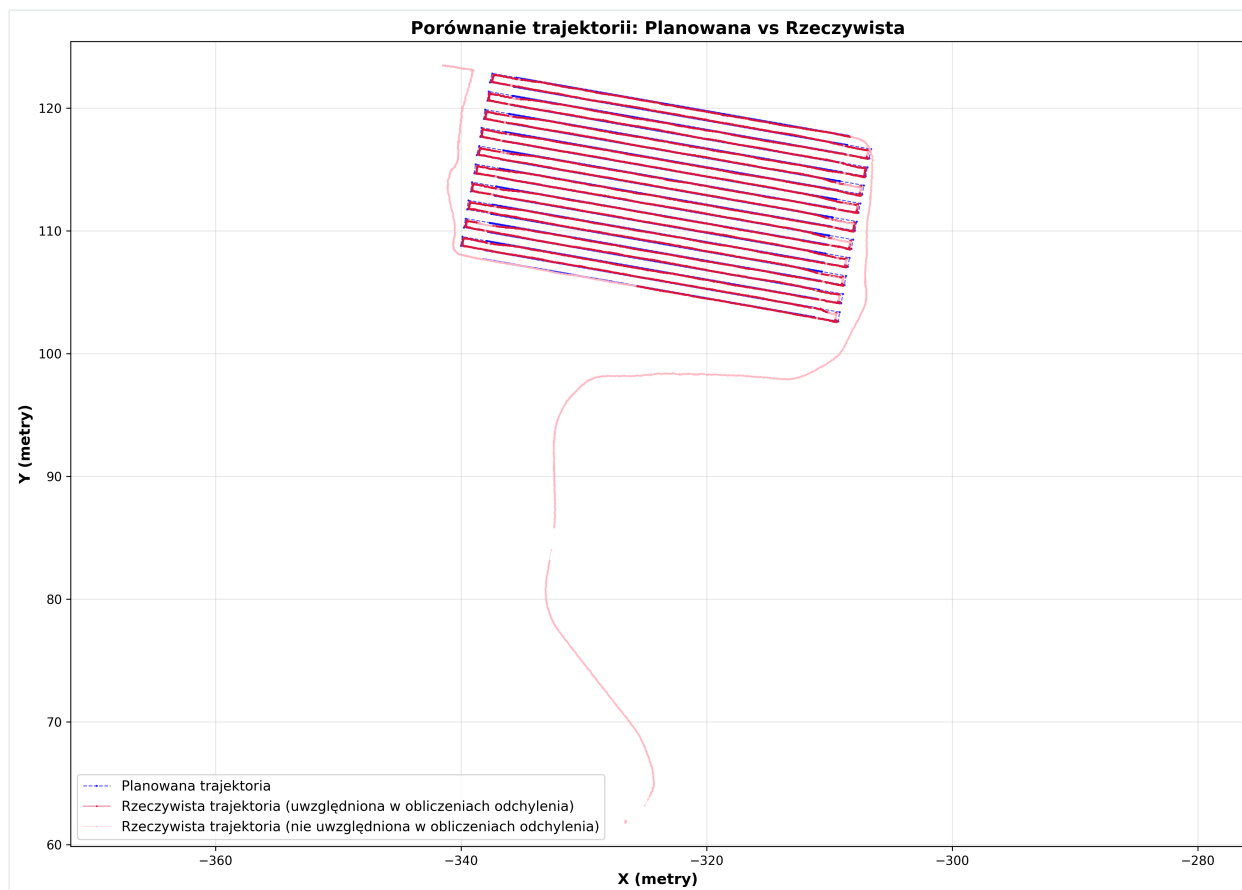
Organizacja

Siła robocza

Łączna liczba pracowników	2
Pracownicy przy zadaniu robota	0

Powierzchnia

Teoretyczna powierzchnia działki	0.04 ha
Powierzchnia działki obrobionej	0.0505 ha
Fragmentacja działek	Skonsolidowane (<0,5 km)



Wykres 2.1: Porównanie planowanej vs rzeczywistej trajektorii

Podsumowanie agronomiczne

Energia na hektar	4.34 kWh/ha
Wydajność pracy	0.06 ha/h
Autonomia na baterię	0.59 ha/batterie

Śledzenie czasu

Regulacja narzędzi	2 min
Oczekiwanie na połączenie GPS	0 min
Oczekiwanie na połączenie Wi-Fi	0 min
Czas nadzoru	3 min
Czas przemieszczenia	1 min
Liczba restartów	0
Liczba zatrzymań	1
Przyczyny zatrzymań	décalage suivis 1er demis-tour

Ocena pracy

Ocena jakości	Ogólnie zadowolony
Uszkodzenia upraw	Brak

Wskaźniki wydajności

Agronomiczny ^[1]

Indicateur	Valeur	Unité
Gatunek uprawy	Radis et carottes	
Etap wzrostu	Kiełkowanie	
Tekstura gleby	Pył gliniasty	
Wilgotność gleby	Sypki (optymalny)	
Presja chwastów	10	%
Planowana operacja	Przygotowanie gleby	
Jakość pracy	Ogólnie zadowolony	
Uszkodzenia upraw	Brak	

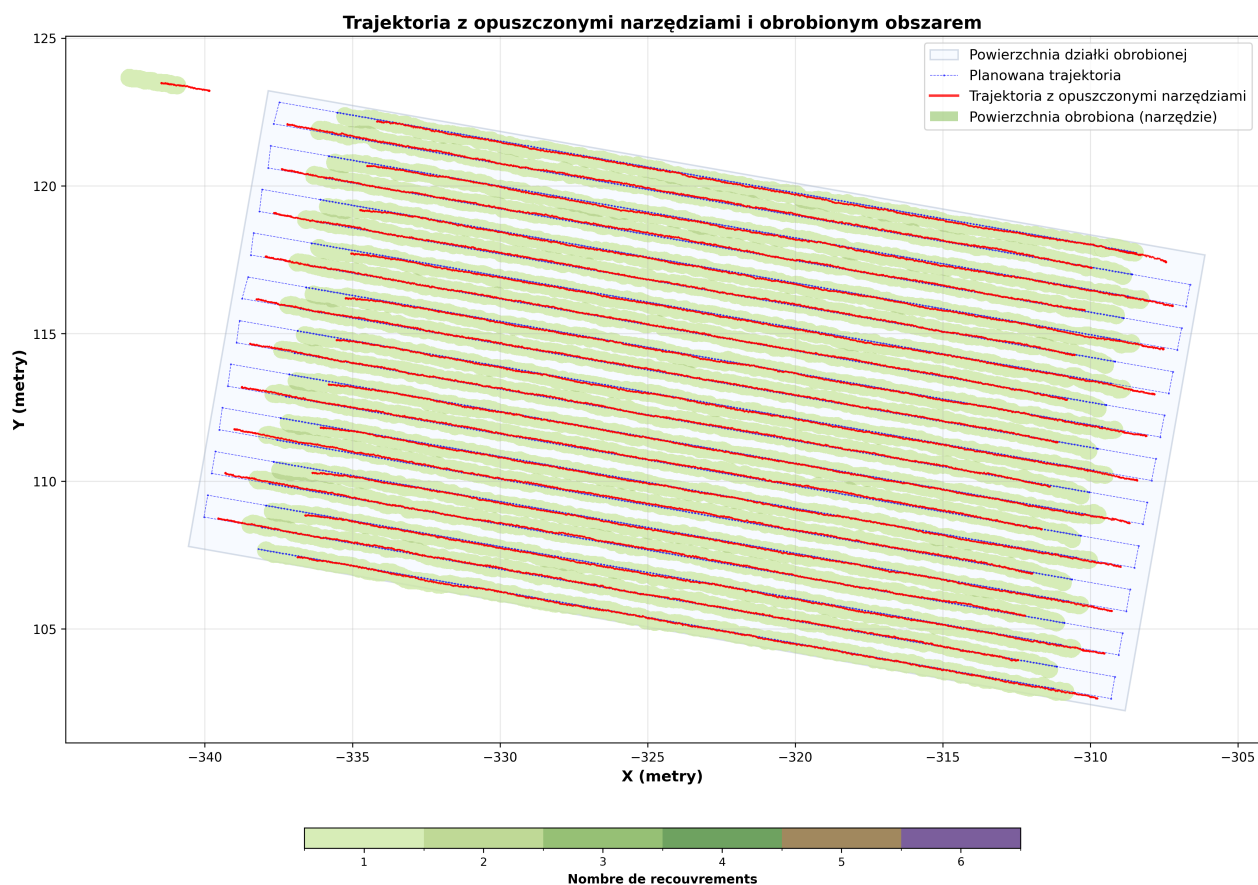
Energia ^[2]

Indicateur	Valeur	Unité
SOC na początku	83.80	%
SOC na końcu	73.50	%
Całkowite rozładowanie ^[3] <i>Przy pojemności pakietu akumulatorów: 2.54 kWh</i>	11.17	%
Całkowita energia zużyta	0.28	kWh
Średnia moc	0.26	kW
Energia na hektar	4.34	kWh/ha
Autonomia na baterię <i>Bateria odniesienia: 2.54 kWh</i>	0.59	ha/batterie

Wydajność pracy ^[4]

Indicateur	Valeur	Unité
Wydajność pracy ^[5]	0.06	ha/h
Przebyty obszar ^[6]	0.07	ha
Powierzchnia działki obrobionej ^[7]	0.05	ha
Obszar obrobiony ^[8]	0.04	ha

Indicateur	Valeur	Unité
Efektywny obszar ^[9]	0.04	ha
Wskaźnik pokrycia ^[10]	0.51	%
Średnia prędkość (km/h)	1.13	km/h
Maksymalna prędkość (km/h)	3.60	km/h



Ekonomiczny ^[11]

Indicateur	Valeur	Unité
Cena energii elektrycznej	0.19	€/kWh
Koszt pracy/godzina	N/D	€/h
Przypisani pracownicy	0	
Koszt pracy/ha	N/D	€/ha
Koszt energii	0.05	€
Koszt energii/ha	0.82	€/ha
Całkowity koszt	0.05	€
Całkowity koszt/ha	0.82	€/ha

Środowiskowy ^[12]

Indicateur	Valeur	Unité
Temperatura	17	°C
Typ opadów	Brak	
Emisje CO ₂ ^[13] <i>Zastosowany współczynnik emisji: 317 g CO₂ na kWh.</i>	0.09	kg
Fragmentacja działki	Skonsolidowane (<0,5 km)	

Misja ^[14]

Indicateur	Valeur	Unité
Planowana odległość ^[15]	670.27	m
Przebyta odległość ^[16]	1024.27	m
Odchylenie odległości	354.01	m
Przebyta odległość (%)	152.82	%
Średnie odchylenie boczne <i>Bez półobrotu</i>	3.77	cm
Maksymalne odchylenie boczne <i>Bez półobrotu</i>	19.97	cm
Średnie odchylenie boczne (narzędzie) <i>Bez półobrotu, odległość narzędzia: 110 cm</i>	5.92	cm
Maksymalne odchylenie boczne (narzędzie) <i>Bez półobrotu, odległość narzędzia: 110 cm</i>	20.00	cm
Przepracowane rzędy ^[17]	21	

Operacyjny ^[18]

Indicateur	Valeur	Unité
Waga robota	280.00	kg
Waga narzędzia	15.00	kg
Całkowita waga	295.00	kg
Energia/kg/ha	0.01	kWh/kg/ha
Średni moment przy pracy (% nominalnego) ^[19] <i>Referencyjny moment nominalny: 2.39 N·m — Liczba silników: 2.</i>	32.59	%

Bezpieczeństwo ^[20]

Indicateur	Valeur	Unité
Liczba wyjść z geofencingu	0	

Indicateur	Valeur	Unité
Czas poza geofencingiem (s)	0.00	s
Czas poza geofencingiem (h)	0.00	h
Lokalne aktywacje zatrzymania awaryjnego	1	
Zdalne zatrzymania awaryjne	0	
Aktywacje zderzaka	0	

Niezawodność ^[21]

Indicateur	Valeur	Unité
Liczba błędów wyjść	0	
Liczba błędów wejść	0	
Liczba błędów baterii	0	
Liczba błędów silników	0	
Liczba błędów siłowników	0	
Łączna liczba błędów	0	
Czas błędu wyjść (s)	0.00	s
Czas błędu wejść (s)	0.00	s
Czas błędu baterii (s)	0.00	s
Czas błędu silników (s)	0.00	s
Czas błędu siłowników (s)	0.00	s
Całkowity czas błędów (s)	0.00	s
Liczba błędów/h	0.00	/h
Dostępność systemu (%)	100.00	%

Lokalizacja ^[22]

Indicateur	Valeur	Unité
Błędy lokalizacji	3	
Czas błędu (s)	716.00	s
Czas błędu (h)	0.20	h

Czas ^[23]

Indicateur	Valeur	Unité
Całkowity czas trwania	3922.90	s
Całkowity czas trwania (godziny)	1.09	h
Czas aktywny	2363.28	s

Indicateur	Valeur	Unité
Czas aktywny (godziny)	0 . 66	h
Czas nieaktywny	1559 . 62	s
Czas nieaktywny (godziny)	0 . 43	h
Czas aktywny (%)	60 . 24	%
Czas nieaktywny (%)	39 . 76	%

Descriptions wskaźników

Numer w nawiasach kwadratowych odsyłają do definicji, założeń i źródeł podanych poniżej.

- [1] Wskaźnik agronomiczny: wartość z zarejestrowanego kontekstu doświadczenia.
- [2] Wskaźnik energetyczny: pochodzi z pomiarów elektrycznych, zużycia i SOC w misji.
- [3] Całkowite rozładowanie (%): energia zużyta podczas misji (zmiana skumulowanej energii w kWh) podzielona przez nominalną pojemność pakietu akumulatorów (kWh), pomnożona przez 100. Wskaźnik nie opiera się na SOC na początku ani końcu misji; pojemność referencyjna pakietu jest podana w notatce, jeśli jest znana.
- [4] Wskaźnik wydajności pracy: pochodzi z powierzchni, prędkości i czasu na polu.
- [5] Wydajność pracy: ilość pracy na jednostkę czasu, w ha/h. Wydajność godzinowa = przebyty obszar (ha) ÷ całkowity czas misji (h).
- [6] Przebyty obszar: powierzchnia „zamiatana” przez robota = skumulowany dystans ometryczny × szerokość robota.
- [7] Powierzchnia obrobionej działki: powierzchnia działki obrobionej przez robota. Modelowana jako obrócony prostokąt OBB z marginesem równym połowie szerokości robota wokół zaplanowanej trajektorii, która została obrobiona.
- [8] Obszar obróbki: powierzchnia obrabiana przez narzędzie (szerokość robocza × długość śladu przy opuszczonym narzędziu). Każdy przejazd się liczy; nakładanie się sumuje.
- [9] Efektywny obszar: powierzchnia obrabiana przez narzędzie z wyłączeniem nakładania się.
- [10] Wskaźnik pokrycia: stosunek obszaru obróbki do efektywnego. $(\text{obrobiony} - \text{efektywny}) / \text{efektywny} \times 100$. Wysoka wartość oznacza wiele przejazdów po tych samych fragmentach.
- [11] Wskaźnik ekonomiczny: obliczany z kosztów oraz agregatów energii/czasu misji.
- [12] Wskaźnik środowiskowy: pochodzi z warunków pogodowych lub zużycia według udokumentowanej metody.
- [13] Emisje CO₂ z sieciowej energii elektrycznej zużytej w misji ($\text{kWh} \times 0,317 \text{ kg/kWh}$). Źródło: Statystyki zrównoważonego rozwoju — Kluczowe dane klimatyczne (wydanie cyfrowe), rozdział emisji GHG przemysłu / produkcji energii elektrycznej (statistiques.developpement-durable.gouv.fr).
- [14] Wskaźnik misji: pochodzi z rzeczywistej trasy, planu i obliczonych odchyłeń geometrycznych.
- [15] Teoretyczna odległość misji: skumulowana długość zaplanowanej trajektorii z pliku JSON misji. Nie odpowiada rzeczywistej trasie robota.
- [16] Rzeczywiście przebyta odległość przez robota. Może obejmować przemieszczenia przed faktycznym rozpoczęciem misji i po jej zakończeniu — zależnie od zarejestrowanych danych.
- [17] Liczba odrębnych przepracowanych rzędów (narzędzie opuszczone).
- [18] Wskaźnik operacyjny: pochodzi z kinematyki, narzędzia lub udokumentowanych mas.
- [19] Średnia wartość bezwzględna momentów silników tylko przy opuszczonym narzędziu, w procentach nominalnego momentu silników.
- [20] Wskaźnik bezpieczeństwa: pochodzi z zdarzeń i czasów związanych z funkcjami bezpieczeństwa.
- [21] Wskaźnik niezawodności: pochodzi z kodów usterek i czasu błędu na podsystem.
- [22] Wskaźnik lokalizacji: pochodzi z błędów lub czasu bez poprawnej lokalizacji.
- [23] Wskaźnik czasowy: pochodzi ze znaczników czasu i stanów aktywności.