

# INFORME DE USO

Vehículo: SRBC 17

Fecha: 24/04/2026

Ubicación: SABI AGRI

Misiones: 1

## Misión 1

Fecha del ensayo	2026-04-24
Ubicación	SABI AGRI, Auvergne, France
Operador	Nicolas
Hora de inicio	11:00
Hora de fin	16:26
<b>Clima</b>	
Tipo de precipitación	Ninguna
Temperatura	24 °C
Posición del sol	Zenith
<b>Terreno</b>	
Pendiente	0 %
Pendiente transversal	0 %
<b>Suelo</b>	
Textura	Franco arcilloso
Tamaño dominante de partícula	Piedras 20-200 mm
Condición de humedad	Friable (óptimo)
<b>Cultivo</b>	
Especie	Radis et Carottes
Etapa de crecimiento	Madurez
Presión de las malas hierbas	50 %
Operación planificada	Raspado
<b>Entorno adyacente</b>	
Vegetación alta	No
Edificios altos	No
Estructuras metálicas	Sí
Zanja o talud	Sí
Líneas de alta tensión	No

<b>Caminos</b>	No
<b>Zona sin red</b>	No
<b>Configuración del robot</b>	
<b>Peso del robot</b>	280 kg
<b>Anchura del robot</b>	0.64 m
<i>Herramienta</i>	
<b>Nombre de la herramienta</b>	Bineuse 5 dents
<b>Tipo de herramienta</b>	Arrastrado
<b>Peso de la herramienta</b>	50 kg
<b>Longitud de la herramienta</b>	1.0 m
<b>Anchura de la herramienta</b>	0.64 m
<b>Altura de la herramienta</b>	0.6 m
<b>Longitud total de la herramienta</b>	1.1 m
<b>Profundidad de trabajo</b>	0.08 m



Figura 1.1: Foto de presentación de la misión

## Presentación de la misión

### Parámetros de la misión

<b>Tarea a realizar</b>	Binage chardons
<b>Trayectoria</b>	Rectiligne, square turn
<b>Velocidad de trabajo</b>	1.8 km/h
<b>Archivo de la misión</b>	Interrangboucle03.json

### Organización

<i>Mano de obra</i>	
<b>Número total de empleados</b>	1
<i>Superficie</i>	

Superficie teórica de la parcela	0.08 ha
Superficie de parcela trabajada	0.0984 ha
Fragmentación de las parcelas	Consolidado (<0,5 km)

## Trayectoria

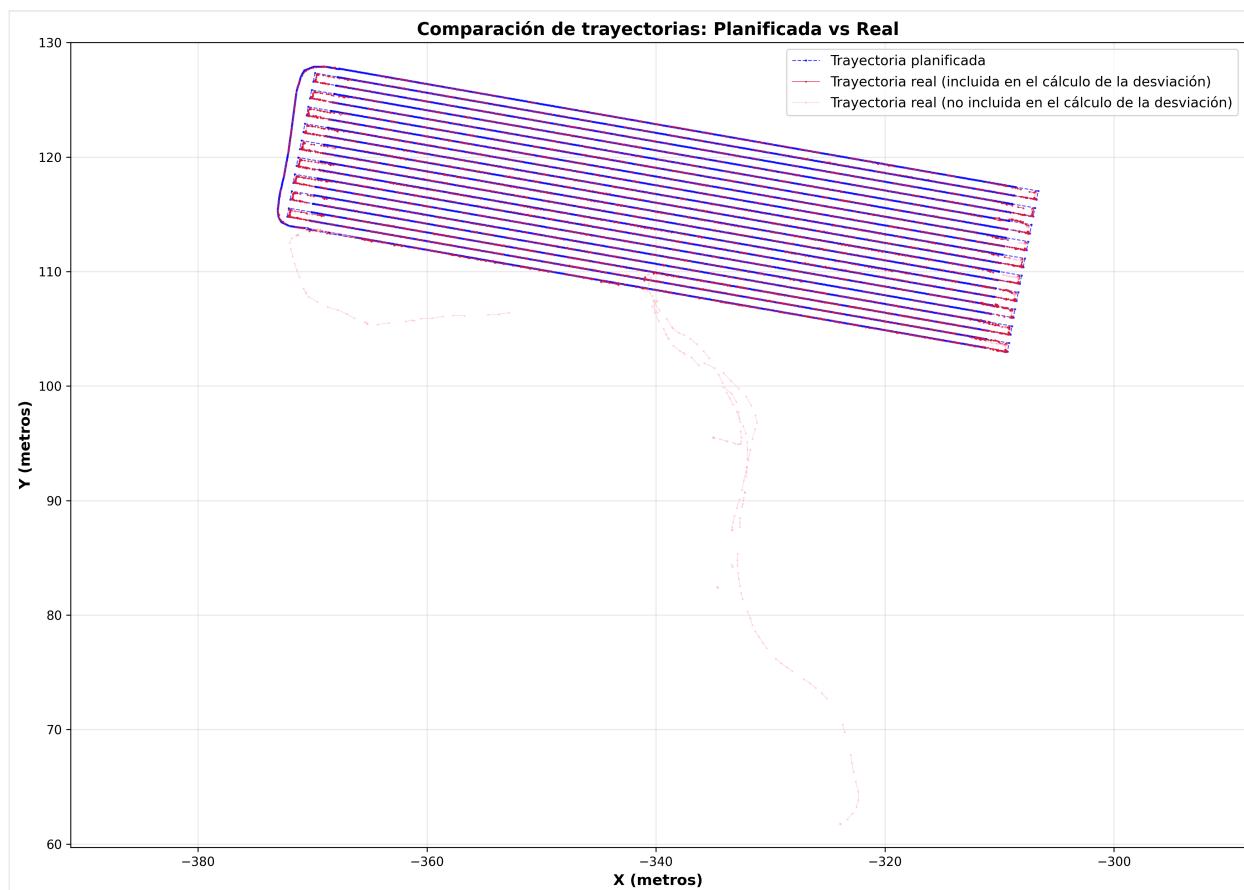


Figura 1.1: Comparación de la trayectoria planificada versus real

## Resumen Agronómico

Energía por hectárea	9.32 kWh/ha
Ritmo de trabajo	0.04 ha/h
Autonomía por batería	0.27 ha/batterie

### Seguimiento del tiempo

Ajuste de herramientas	30 min
Espera conexión GPS	50 min
Espera conexión Wi-Fi	0 min
Tiempo de supervisión	120 min
Tiempo de desplazamiento	20 min

Número de reinicios	10
Número de paradas	10
Causas de parada	sortie du demis-tour; arrêt opérateur réglage outils; arrêt opérateur réglage lateral deviation

#### Evaluación del trabajo

Apreciación de la calidad	Globalmente satisfecho
Daños a los cultivos	Bajo

Antes del trabajo



Después del trabajo



## Indicadores de rendimiento

### Agronómico <sup>[1]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Especie de cultivo	<b>Radis et Carottes</b>	
Etapa de crecimiento	<b>Madurez</b>	
Textura del suelo	<b>Franco arcilloso</b>	
Humedad del suelo	<b>Friable (óptimo)</b>	
Presión de malezas	<b>50</b>	%
Operación planificada	<b>Raspado</b>	
Evaluación de la calidad del trabajo	<b>Globalmente satisfecho</b>	
Daños a los cultivos	<b>Bajo</b>	

### Energía <sup>[2]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
SOC al inicio	<b>70.90</b>	%
SOC al final	<b>34.90</b>	%
Descarga total <sup>[3]</sup>	<b>71.81</b>	%

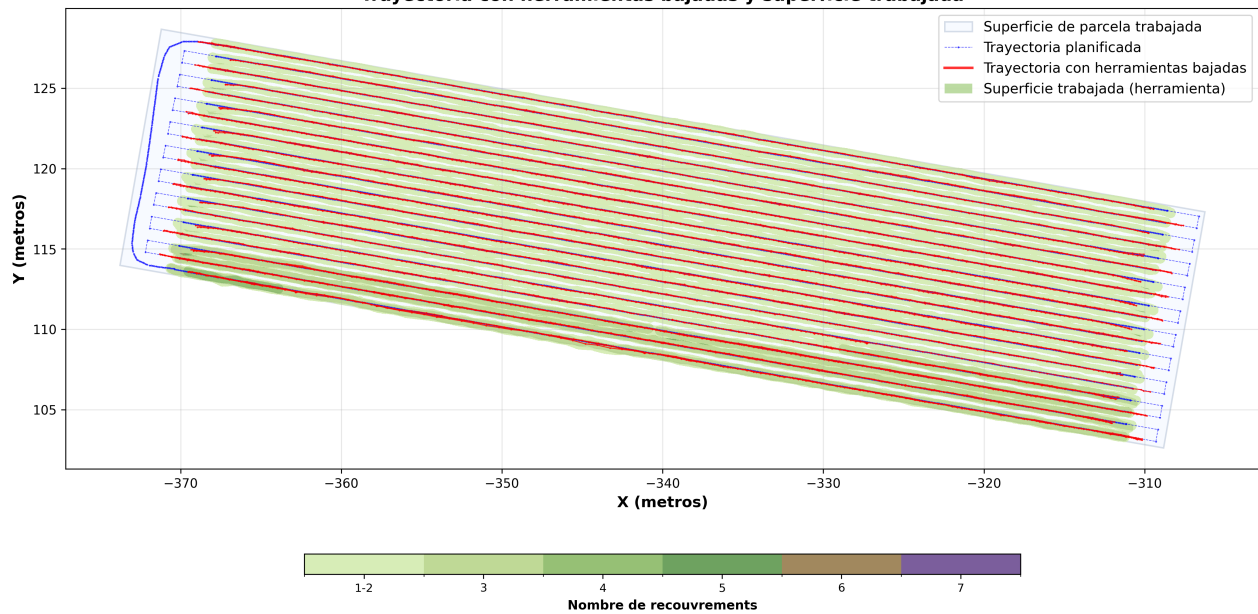
Para una capacidad del pack de batería de: 2.54 kWh

Indicador	Valor	Unidad
Energía total consumida	<b>1.83</b>	kWh
Potencia media	<b>0.36</b>	kW
Energía por hectárea	<b>9.32</b>	kWh/ha
Autonomía por batería <i>Batería de referencia: 2.54 kWh</i>	<b>0.27</b>	ha/batterie

#### Ritmo de trabajo <sup>[4]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Ritmo de trabajo <sup>[5]</sup>	<b>0.04</b>	ha/h
Superficie recorrida <sup>[6]</sup>	<b>0.20</b>	ha
Superficie de parcela trabajada <sup>[7]</sup>	<b>0.10</b>	ha
Superficie trabajada <sup>[8]</sup>	<b>0.17</b>	ha
Superficie efectiva <sup>[9]</sup>	<b>0.08</b>	ha
Tasa de cobertura <sup>[10]</sup>	<b>101.12</b>	%
Velocidad media (km/h)	<b>1.06</b>	km/h
Velocidad máxima (km/h)	<b>3.60</b>	km/h

Trayectoria con herramientas bajadas y superficie trabajada



#### Económico <sup>[11]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Precio de la electricidad	<b>0.19</b>	€/kWh
Costo de mano de obra/hora	<b>18.00</b>	€/h

Indicador	Valor	Unidad
Empleados asignados	0	
Costo de mano de obra/ha	0.00	€/ha
Costo de energía	0.35	€
Costo de energía/ha	1.77	€/ha
Costo total	0.35	€
Costo total/ha	1.77	€/ha

### Ambiental <sup>[12]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Temperatura	24	°C
Tipo de precipitación	Ninguna	
Emisiones de CO <sub>2</sub> <sup>[13]</sup> <i>Factor de emisión aplicado: 317 g de CO<sub>2</sub> por kWh.</i>	0.58	kg
Fragmentación de la parcela	Consolidado (<0,5 km)	

### Misión <sup>[14]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Distancia planificada <sup>[15]</sup>	1308.97	m
Distancia realizada <sup>[16]</sup>	3064.04	m
Desviación de distancia	1755.06	m
Distancia realizada (%)	234.08	%
Desviación lateral media <i>Fuera de media vuelta</i>	5.03	cm
Desviación lateral máxima <i>Fuera de media vuelta</i>	19.96	cm
Desviación lateral media (herramienta) <i>Sin media vuelta, distancia herramienta: 110 cm</i>	5.69	cm
Desviación lateral máxima (herramienta) <i>Sin media vuelta, distancia herramienta: 110 cm</i>	19.99	cm
Surcos trabajados <sup>[17]</sup>	21	

### Operacional <sup>[18]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Peso del robot	280.00	kg
Peso de la herramienta	50.00	kg

Indicador	Valor	Unidad
Peso total	<b>330.00</b>	kg
Energía/kg/ha	<b>0.03</b>	kWh/kg/ha
Par medio en trabajo (% nominal) <sup>[19]</sup> <i>Par nominal de referencia: 2.39 N·m — Número de motores: 2.</i>	<b>53.17</b>	%

### Seguridad <sup>[20]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Salidas de geoperímetro	<b>3</b>	
Tiempo fuera de geoperímetro (s)	<b>762.99</b>	s
Tiempo fuera de geoperímetro (h)	<b>0.21</b>	h
Paradas de emergencia locales	<b>0</b>	
Paradas de emergencia a distancia	<b>0</b>	
Activaciones del parachoques	<b>0</b>	

### Fiabilidad <sup>[21]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Errores de salidas	<b>0</b>	
Errores de entradas	<b>0</b>	
Errores de batería	<b>0</b>	
Errores de motores	<b>15</b>	
Errores de cilindros	<b>7</b>	
Total de errores	<b>22</b>	
Tiempo en error de salidas (s)	<b>0.00</b>	s
Tiempo en error de entradas (s)	<b>0.00</b>	s
Tiempo en error de batería (s)	<b>0.00</b>	s
Tiempo en error de motores (s)	<b>27.51</b>	s
Tiempo en error de cilindros (s)	<b>49.81</b>	s
Tiempo total en error (s)	<b>53.43</b>	s
Tasa de errores/h	<b>4.53</b>	/h
Disponibilidad del sistema	<b>99.69</b>	%

### Localización <sup>[22]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Errores de localización	<b>12</b>	

Indicador	Valor	Unidad
Tiempo en error (s)	<b>3812.56</b>	s
Tiempo en error (h)	<b>1.06</b>	h

### Tiempo <sup>[23]</sup>

Indicador	Valor	Unidad
Duración total	<b>17482.40</b>	s
Duración total (horas)	<b>4.86</b>	h
Tiempo activo	<b>12821.46</b>	s
Tiempo activo (horas)	<b>3.56</b>	h
Tiempo inactivo	<b>4660.94</b>	s
Tiempo inactivo (horas)	<b>1.29</b>	h
Porcentaje activo (%)	<b>73.34</b>	%
Porcentaje inactivo (%)	<b>26.66</b>	%

## Descriptions de los indicadores

Los números entre corchetes remiten a definiciones, hipótesis y fuentes detalladas a continuación.

- [1] Indicador agronómico: valor del contexto del ensayo registrado.
- [2] Indicador energético: derivado de medidas eléctricas, consumo y SOC durante la misión.
- [3] Descarga total (%): energía consumida durante la misión (variación del acumulado de energía en kWh) dividida por la capacidad nominal del pack de baterías (kWh), multiplicada por 100. Este indicador no se basa en el SOC inicial ni final; la capacidad de referencia del pack se indica en la nota cuando se conoce.
- [4] Indicador de rendimiento de trabajo: derivado de superficies, velocidades y tiempo en parcela.
- [5] Ritmo de trabajo: cantidad de trabajo realizado por unidad de tiempo, en ha/h. Ritmo horario = superficie recorrida (ha) ÷ duración total de la misión (h).
- [6] Superficie recorrida: es la superficie barrida por el robot = distancia odométrica acumulada × ancho del robot.
- [7] Superficie de parcela trabajada: superficie de la parcela trabajada por el robot. Se modela con una caja orientada (OBB) y un margen igual a la mitad del ancho del robot alrededor de la trayectoria planificada que se ha trabajado.
- [8] Superficie trabajada: superficie trabajada por el apero (ancho de trabajo × longitud de la trayectoria con apero abajo). Cada paso cuenta; los solapes se suman.
- [9] Superficie efectiva: superficie trabajada por el apero excluyendo los solapes.
- [10] Tasa de cobertura: relación entre la superficie trabajada y la efectiva.  $(\text{trabajada} - \text{efectiva}) / \text{efectiva} \times 100$ . Un valor alto indica muchos pasos sobre las mismas zonas.
- [11] Indicador económico: calculado a partir de costes y agregados de energía/tiempo de misión.
- [12] Indicador ambiental: derivado del contexto meteorológico o del consumo según el método documentado.
- [13] Emisiones de CO<sub>2</sub> por electricidad de red consumida en la misión (kWh × 0,317 kg/kWh). Fuente: Estadísticas del desarrollo sostenible — Cifras clave del clima (edición digital), capítulo emisiones de GEI de la industria / producción eléctrica (statistiques.developpement-durable.gouv.fr).
- [14] Indicador de misión: derivado de la trayectoria real, el plan y las desviaciones geométricas.
- [15] Distancia teórica de la misión: longitud acumulada de la trayectoria planificada del archivo JSON de misión. No coincide con la trayectoria real del robot.
- [16] Distancia realmente recorrida por el robot. Puede incluir desplazamientos antes del inicio efectivo de la misión y después del fin, según los datos grabados.
- [17] Número de surcos distintos trabajados (herramienta bajada).
- [18] Indicador operativo: derivado de la cinemática, el apero o las masas documentadas.
- [19] Media del par motor en valor absoluto solo con la herramienta bajada, en % del par nominal de los motores.
- [20] Indicador de seguridad: derivado de eventos y tiempos ligados a las funciones de seguridad.
- [21] Indicador de fiabilidad: derivado de códigos de fallo y tiempo en error por subsistema.
- [22] Indicador de localización: derivado de fallos o tiempos sin localización válida.
- [23] Indicador temporal: derivado de marcas de tiempo y estados de actividad.