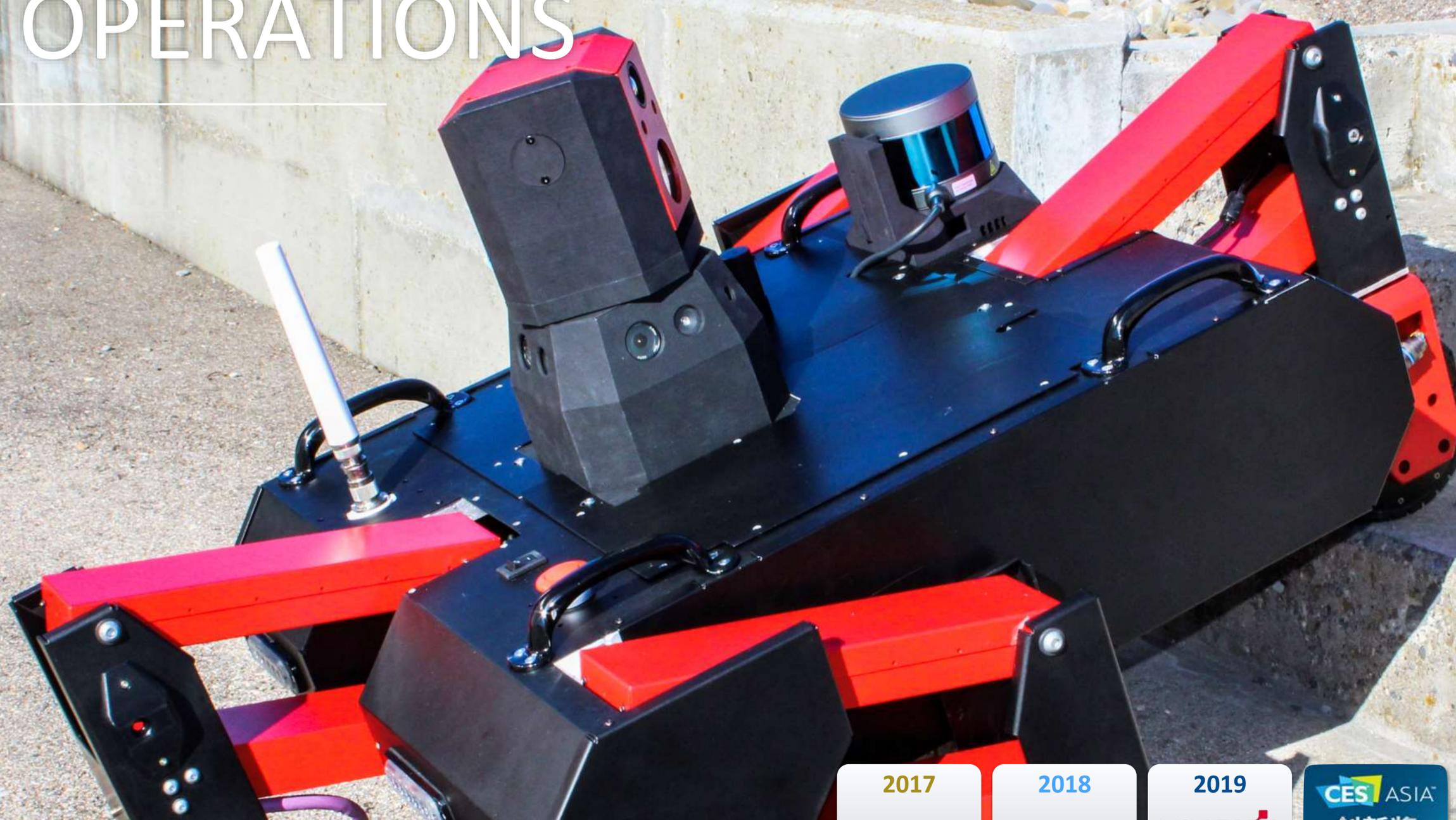


# ROBOTS AUTONOMES POUR LA SÛRETÉ, SÉCURITÉ, INTÉGRITÉ DES OPÉRATIONS

*rovenso*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
Swiss Confederation  
Innosuisse – Swiss Innovation Agency



SOSV  
THE ACCELERATOR VC

NIVALIS  
GROUP



# NOS CLIENTS & PARTENAIRES

## CHANNEL PARTNERS



## CLIENTS



# OPPORTUNITÉ: SURVEILLANCE DES SITES INDUSTRIELS



## COÛTS ÉLEVÉS DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET SÛRETÉ FIXES

Équiper toutes les zones d'un grand site est coûteux en câblage réseau, installation, maintenance et différents types de caméras, et peu adéquat pour les parties extérieures, en cas d'anomalie des équipes doivent se rendre sur place.

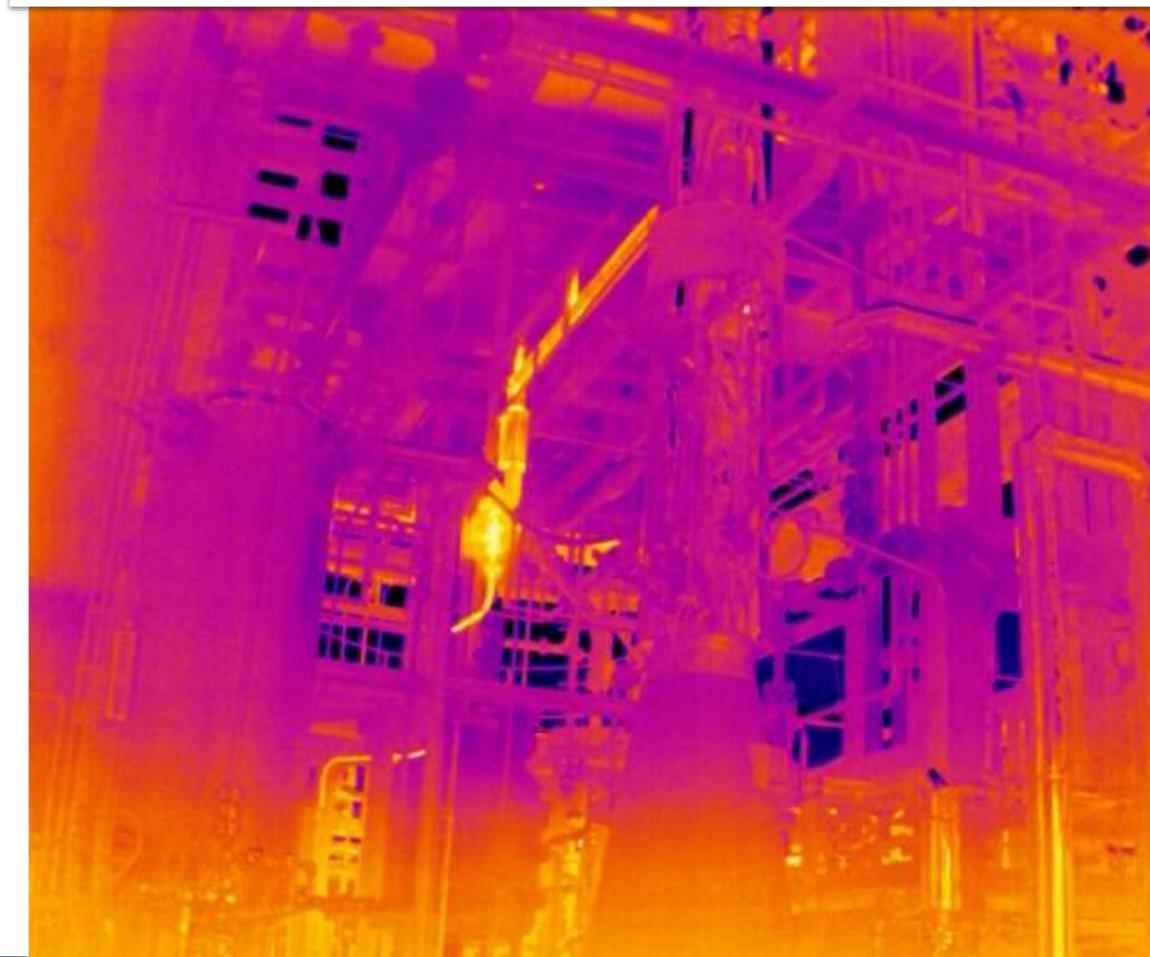
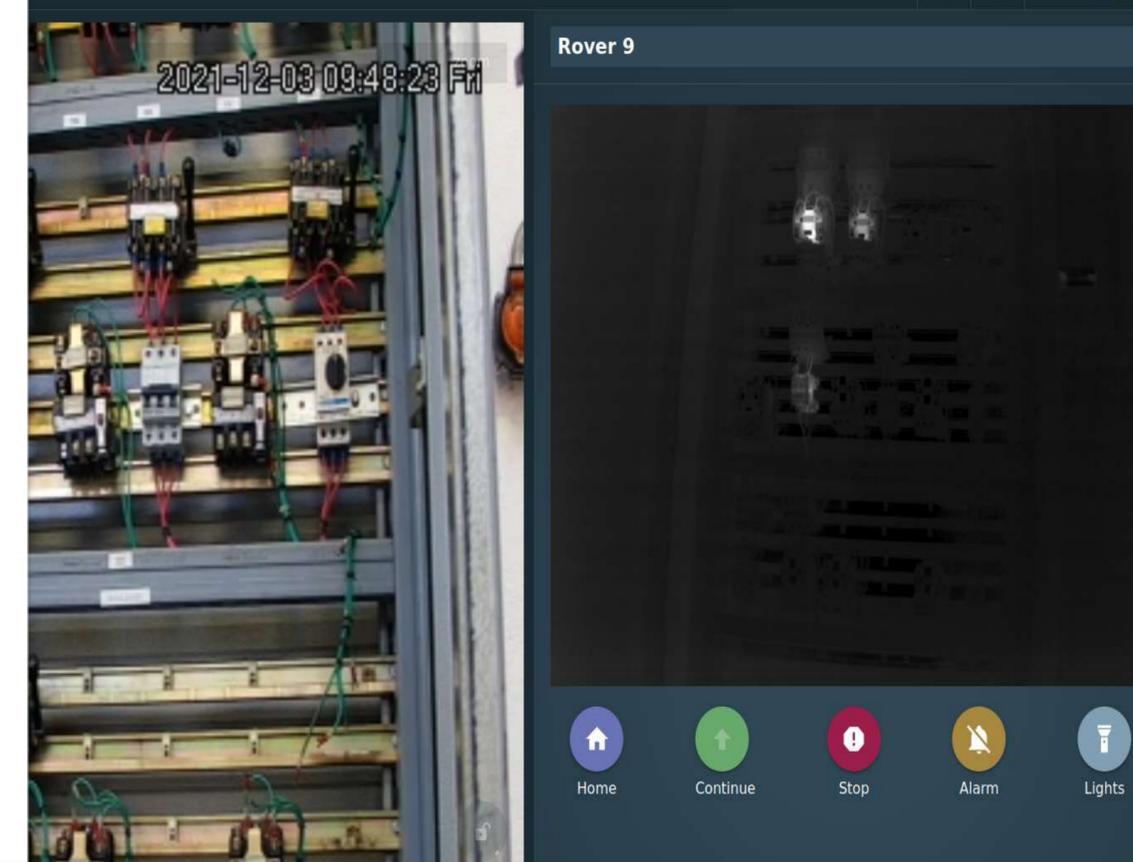
Une surveillance H24 7/7 est trop onéreuse  
Cœur de cible = sites de plus de 5 Ha

# RISQUES SUR LA CONTINUITE OPERATIONNELLE LIE AU DOWNTIME DES EQUIPEMENTS

Avec des impacts sur la continuité des opérations, qui peuvent être réduits via un monitoring et détection d'anomalies



35.4  
33.0  
30.6  
28.2  
25.9  
23.5  
21.1



# CAPACITES DE DETECTION D'ANOMALIES

Fonctions standards disponibles

Fonctions optionnelles



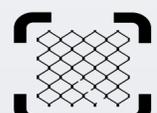
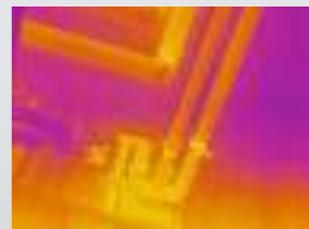
INTRUSIONS \*



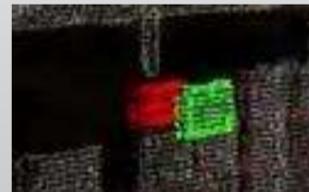
FERMETURE PORTES



INTÉGRITÉ FENETRES



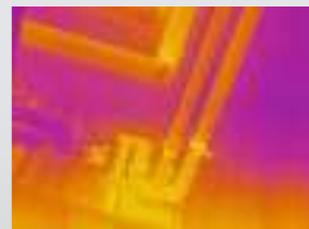
INTÉGRITÉ CLOTURE



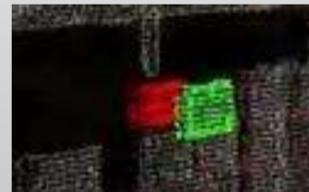
OBJETS ANORMAUX



RISQUE DE DEPART DE FEU



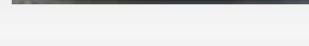
GLISSEMENTS EN TEMPERATURE



OBJETS MANQUANTS



FUITES



PERSONNEL EN DETRESSE



INVENTAIRE VOLUMETRIQUE, LECTURE PLAQUES IMMATICULATIONS, LECTURE MANOMÈTRES

SÛRETÉ

SÉCURITÉ

HAUT PARLEUR  
MICROPHONE  
ALARME 120 DB

VISION NOCTURNE 360°  
\*HUMAINS DETECTES A 50 M DE NUIT

VITESSE AUTONOME  
3.6 KM/H  
(MAX 8 KM/H)



MESURE TEMPÉRATURE, HUMIDITÉ, QUALITÉ D'AIR



THERMOGRAPHIE

30X ZOOM VISION  
\* HUMAINS DETECTES A 300M

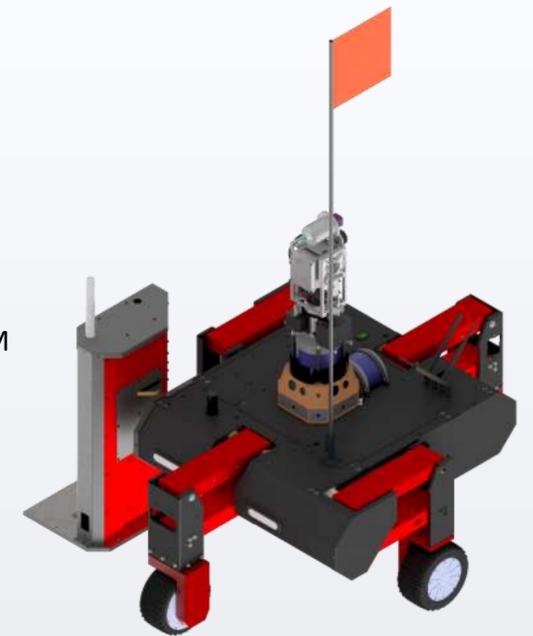
VOLUMETRIE HAUTE RESOLUTION

8H AUTONOMIE  
+ RECHARGE AUTOMATIQUE  
(3H30 RECHARGE COMPLETE)

PATROUILLES SILENCIEUSES

35 CM FRANCHISSEMENT  
OBSTACLE VERTICAL

80 CM DE LARGEUR, 50 KG



ROUES IP 67  
CHASSIS IP 65

# FONCTIONNALITÉS POUR LA MAINTENANCE

ATEX ZONE FOR GAS VERSION TO BE RELEASED BY END OF 2022

SAFETY



LEAKS (liquids)

GAS LEAKS (CHx)

INCIPIENT FIRES

UNCONSCIOUSNESS

MAINTENANCE



MACHINE/ENGINE INTEGRITY

CORROSION DETECTION, PIPE INTEGRITY

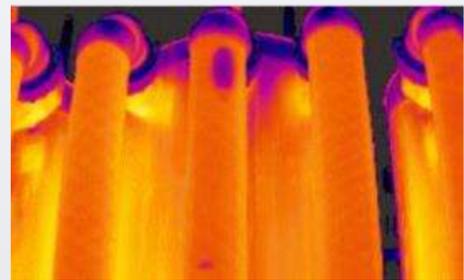
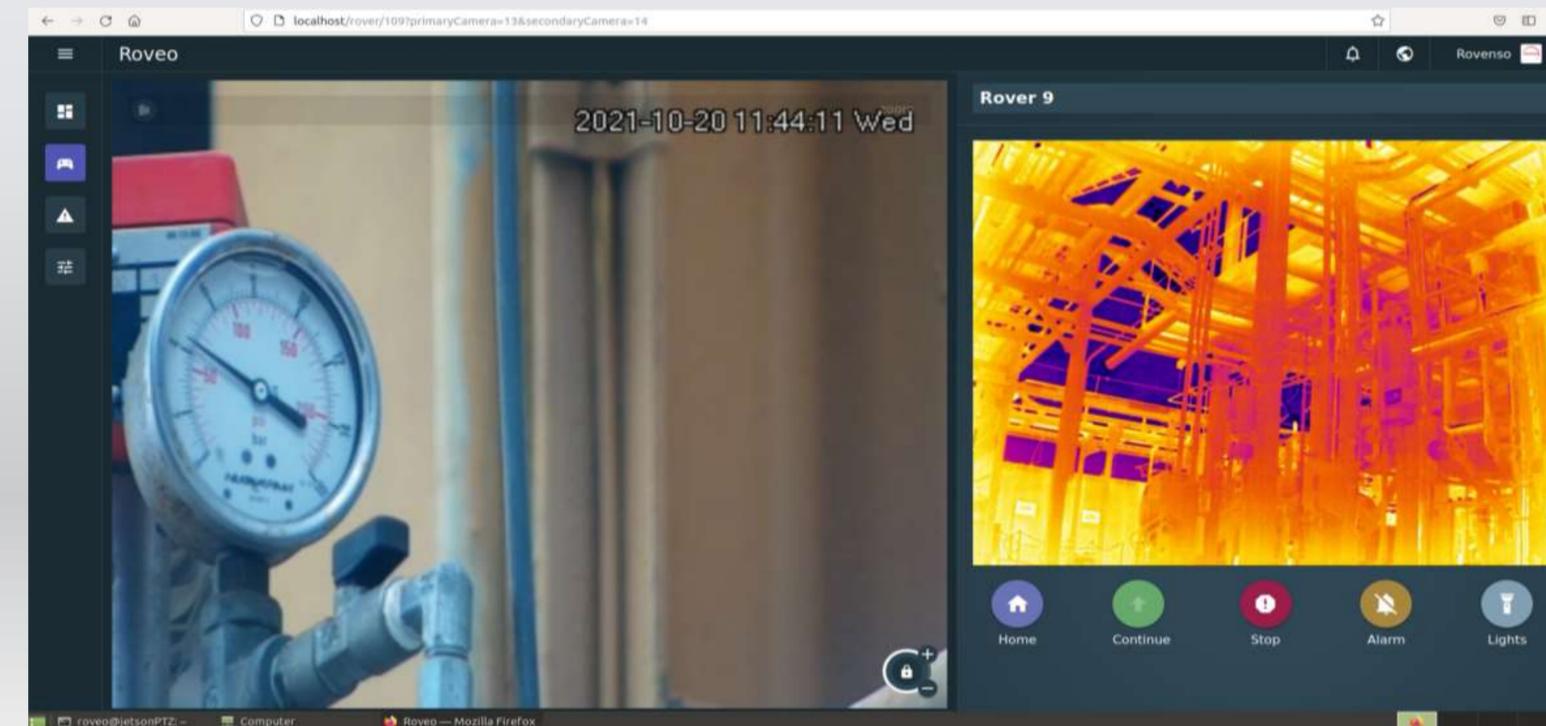
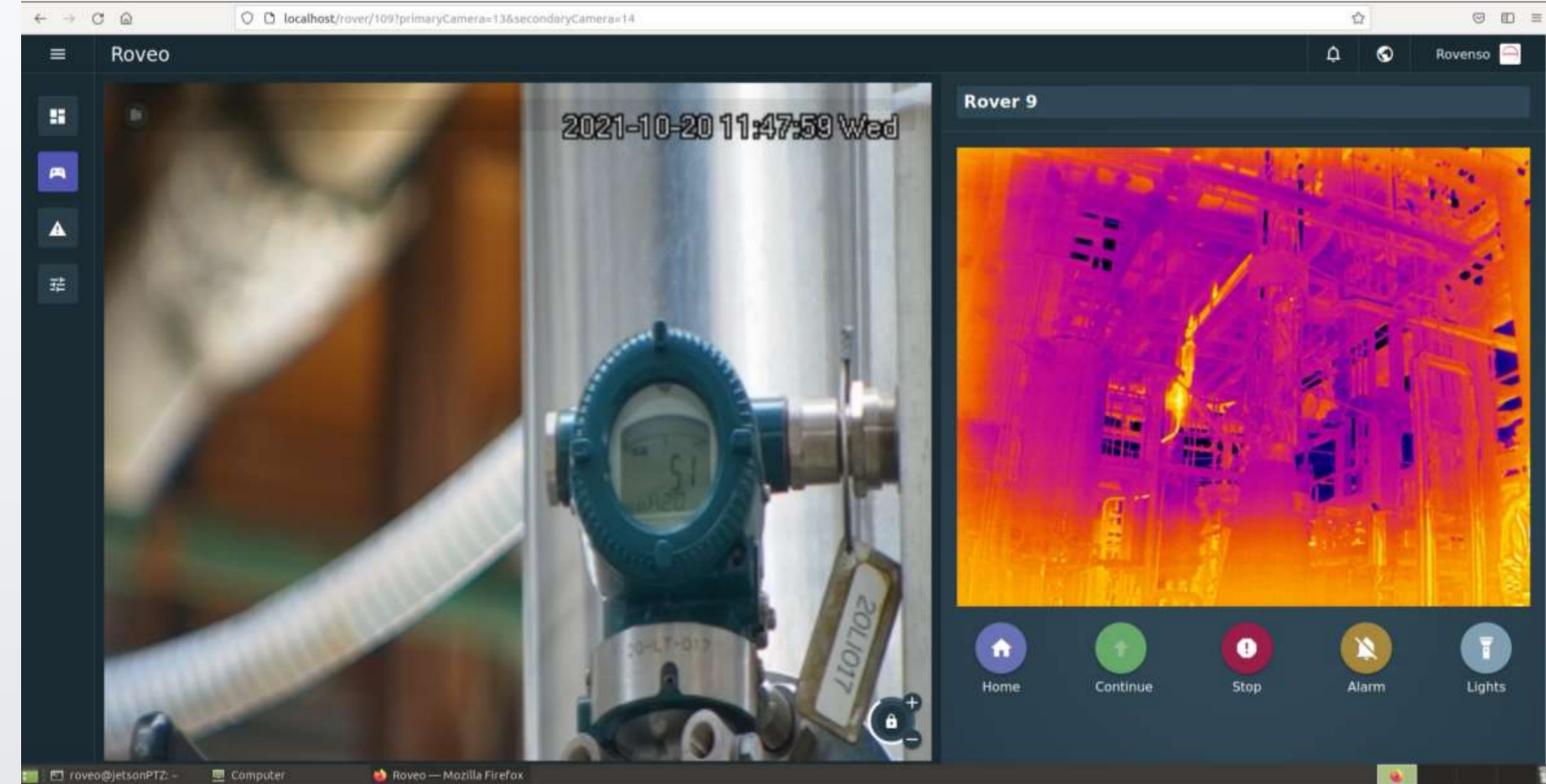
THERMAL DRIFTS

MISSING ASSETS

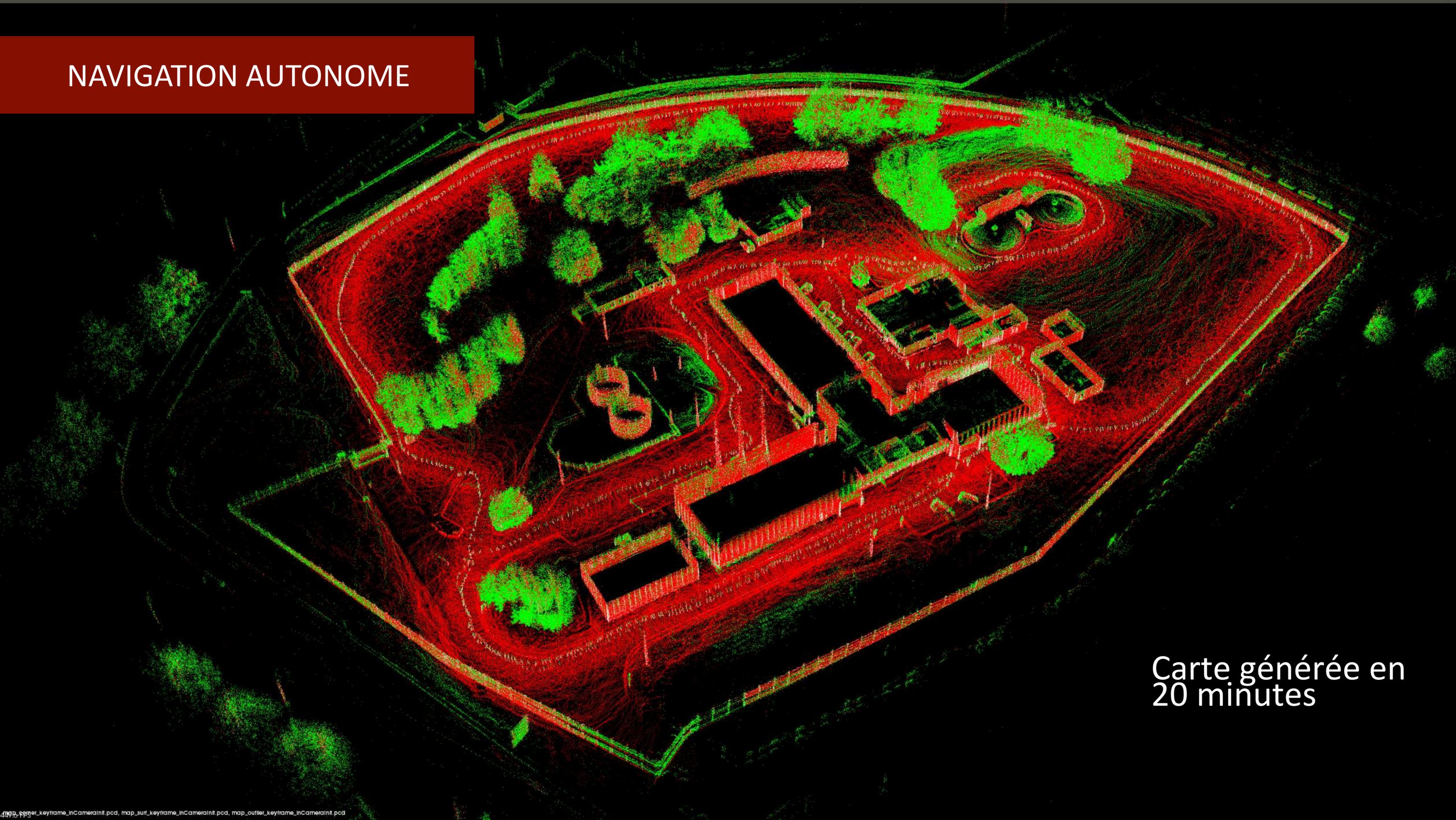
MANOMETER & VALVE CHECKING

TANK LEVEL MEASUREMENT

Thermal drifts allow to detect anomalies on electrical component, prevent risks on equipment's, etc.



# NAVIGATION AUTONOME



Carte générée en  
20 minutes

# DÉMONSTRATIONS

[HTTP://VIDEO.ROVENSO.COM](http://video.rovenso.com)



# MEILLEUR COMPLEMENT AU DISPOSITIF SECURITE & SURETE



<b>Sûreté</b>	Détection d'intrusion		★★★★ Lié à l'installation & types de caméras & budget	★★★☆☆	★★★★☆ 350m de nuit à 360°, verrouillage PTZ et suivi intrus
	Effet de surprise		☆☆☆☆	★★★☆☆	★★★★☆ ronde aléatoires et discrétion
	Effet de dissuasion		★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆ alarmes, flash lumineux
	Levée de doute visuelle & Interpellation audio		★★★☆☆	★★★★☆	★★★★☆
	Contrôle d'intégrité des accès et barrières		-	★★★★☆	★★★★☆
	Contrôle d'identité		★★★☆☆	★★★☆☆	★★★★☆ Option lecteur de badge RFID ou QR code
<b>Sécurité</b>	Détection risques de départ de feu		★★★☆☆ Les capteurs ne couvrent pas la totalité du site	★★★☆☆ Pas d'analyse thermographique des coffrets électriques, équipement, ..	★★★★☆ Via analyse thermographique différentielle + UV + IR
	Détection fuite de gaz		★★★☆☆ Les capteurs ne couvrent pas la totalité du site	★★★☆☆	★★★★☆ Analyse thermographique et ultrasons
	Détection de fuite / flaques liquides		-	★★★☆☆	★★★★☆ Via thermographie x computer vision
	Identification travailleur en détresse		★★★☆☆ Champ de vision limité	★★★☆☆	★★★★☆ Via thermographie x computer vision
	Contrôle présence & valeur équipements		-	★★★☆☆	★★★★☆
<b>Coût complet client final</b> (ex. Sur site de 20 Ha)	Hypothèses		100 caméras	10 caméras + gardien	10 caméras + robot
	Capex		400-550k€	0 €	0 €
	Coût complet approximé/ jour		400€ / 24H	205 € / nuit ou 550€ / 24H	À partir de 117€ / nuit + flexibilité location

# MODELE ECONOMIQUE



Gardiennage nocturne  
(~210€ / shift de nuit)



+ Coûts & risque lié aux tâche  
d'inspection  
(~40-80€/ heure)



+ Fréquence et fiabilité des contrôles de  
maintenance préventive mécanique,  
thermique, pression



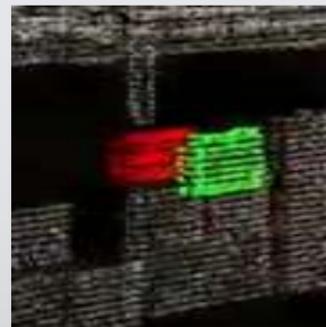
*+ Détection d'anomalies multimodale*

*+ Automatisation des contrôles*

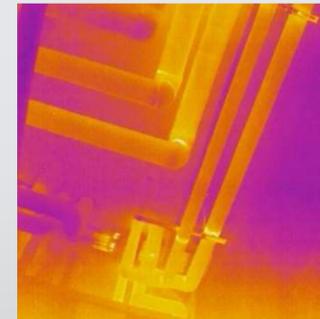


Pour une application sûreté –  
forfait location maintenance  
de départ à ~100€ / jour\*

\* Forfait allant de 100€ à 200€ / jour selon les cas d'usages  
et plages horaires



Volume



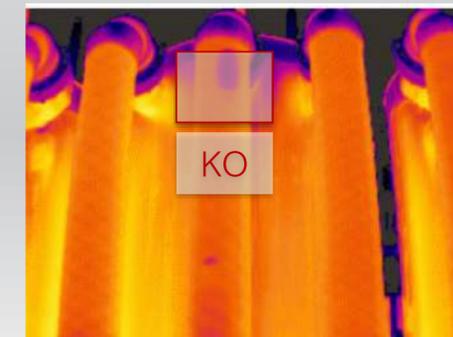
Thermographie



Sons & ultrasons



HD & focus & IR & AI



# BENCHMARK



## 3D FULL MOBILITY VERSUS 2D FLAT MOBILITY



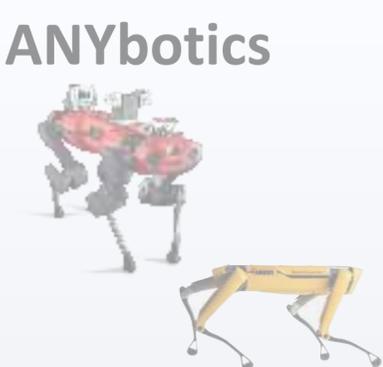
4X MORE BATTERY AUTONOMY  
4X LESS COMPLEXITY



16X MORE BATTERY AUTONOMY



# BEST MARKET SOLUTION



ANYbotics

Cobalt

KnightScope

SMP R.

ENOVA

ROVENSO

BDI

AGILE MOBILITY

OUTDOOR PATROLLING



INDOOR PATROLLING



STEPS / STAIRS OVERCOMING



WORK-DAY AUTONOMY



AUTONOMOUS NAVIGATION

IN CLUTTERED ENVIRONMENT



MULTIMODAL ANOMALY DETECTION

IN SECURITY AND SAFETY



INTRINSIC SAFETY (< 50 KG)



# CAPACITES DETECTION D'INTRUSION

VISION NOCTURNE À 360° AVEC CAMÉRAS LATÉRALES



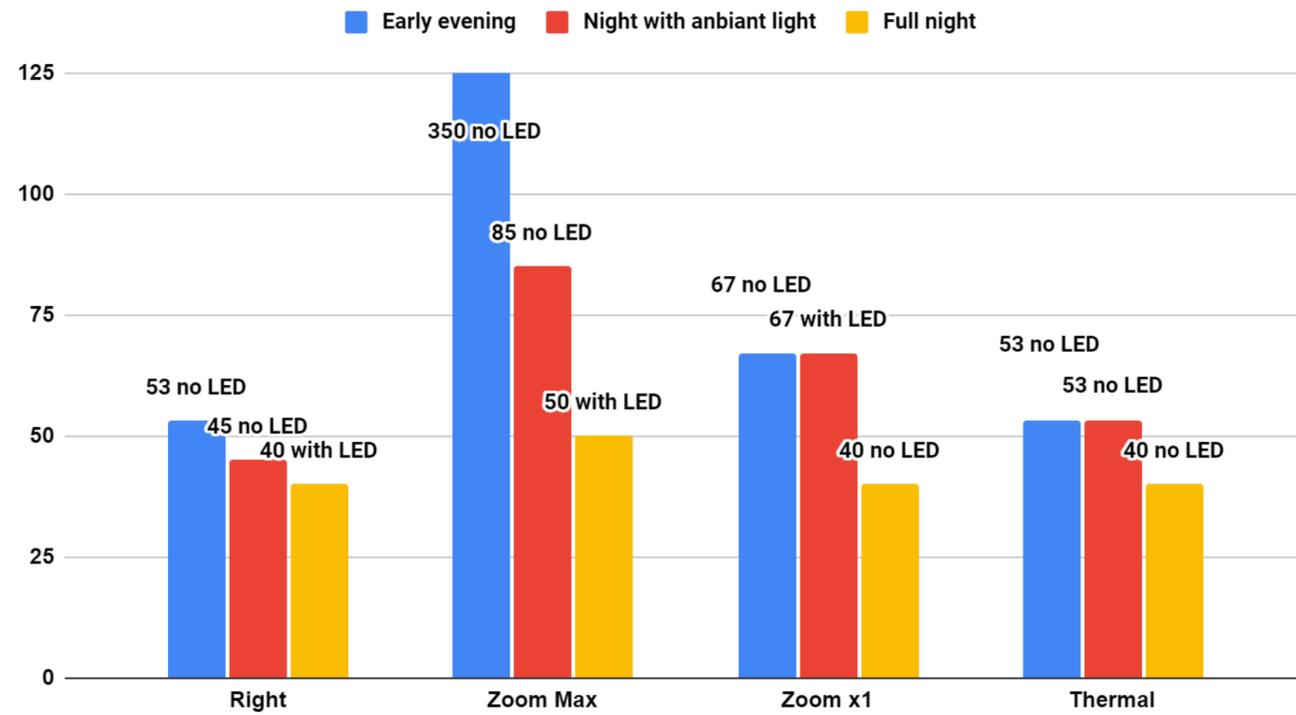
THERMOGRAPHIE

VISION ZOOM 30X



OUSTER LIDAR

Human detection distance in meters



CREPUSCULE



NUIT AVEC LUMIÈRE AMBIANTE



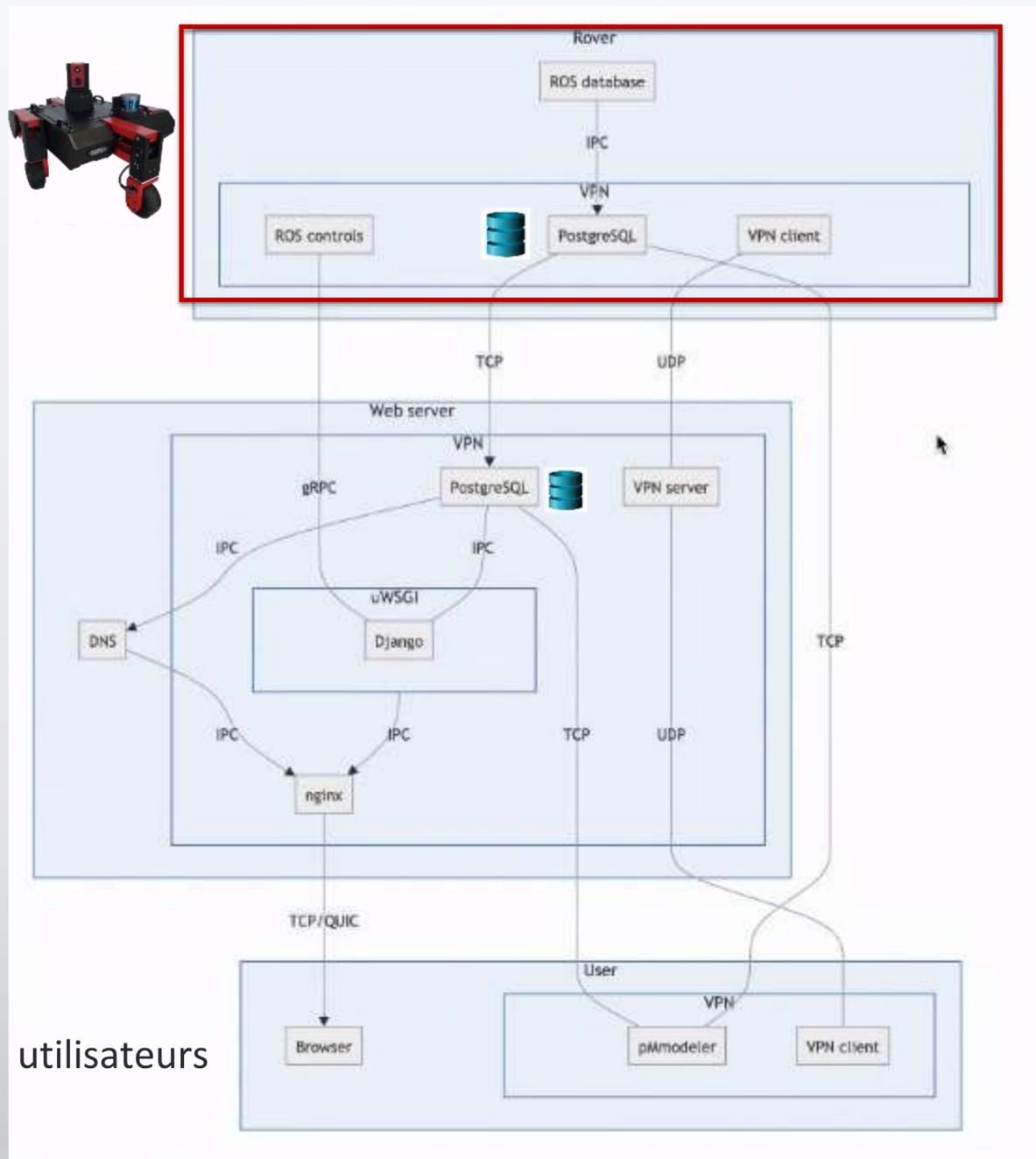
NUIT NOIRE AVEC LED OU THERMIQUE



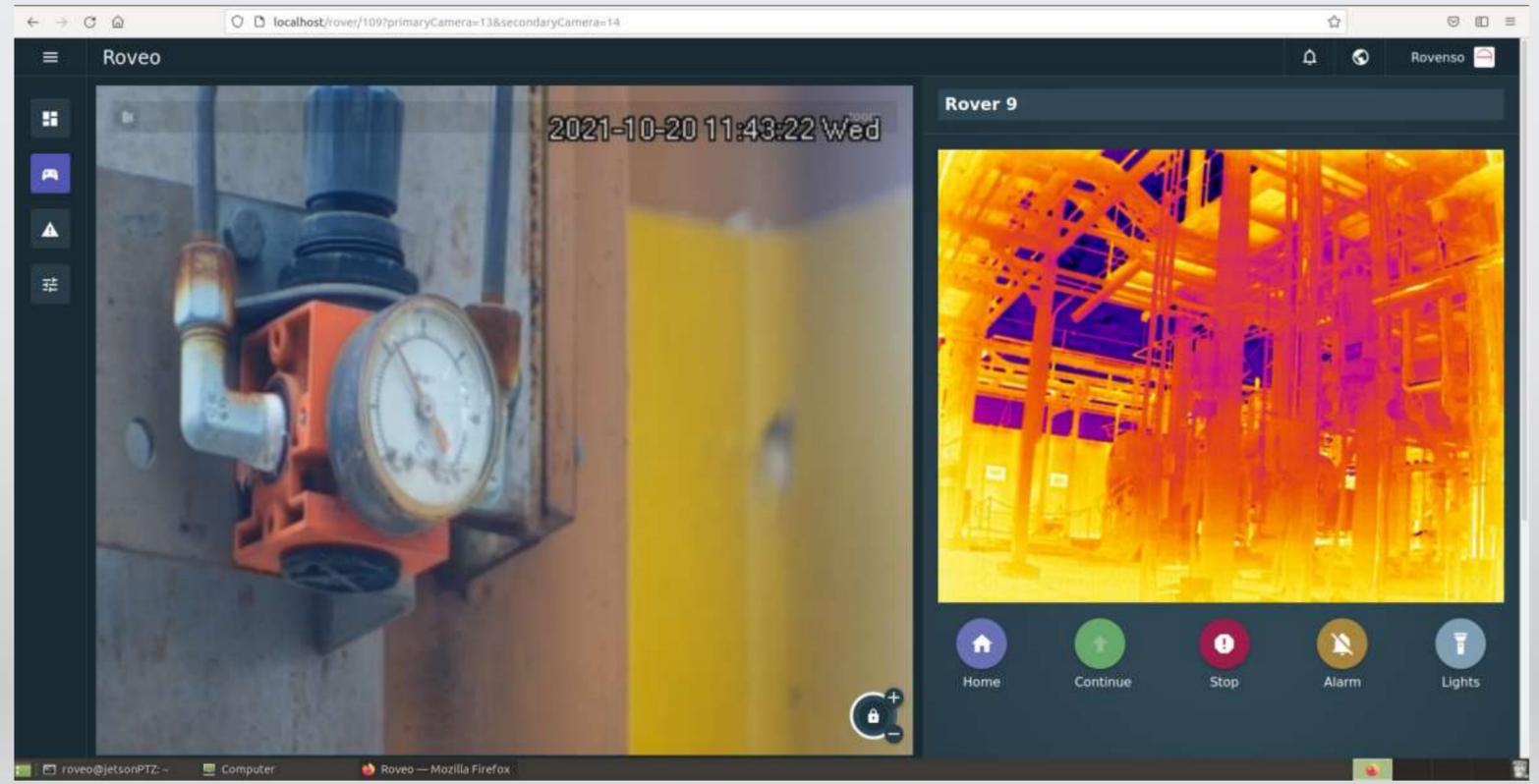
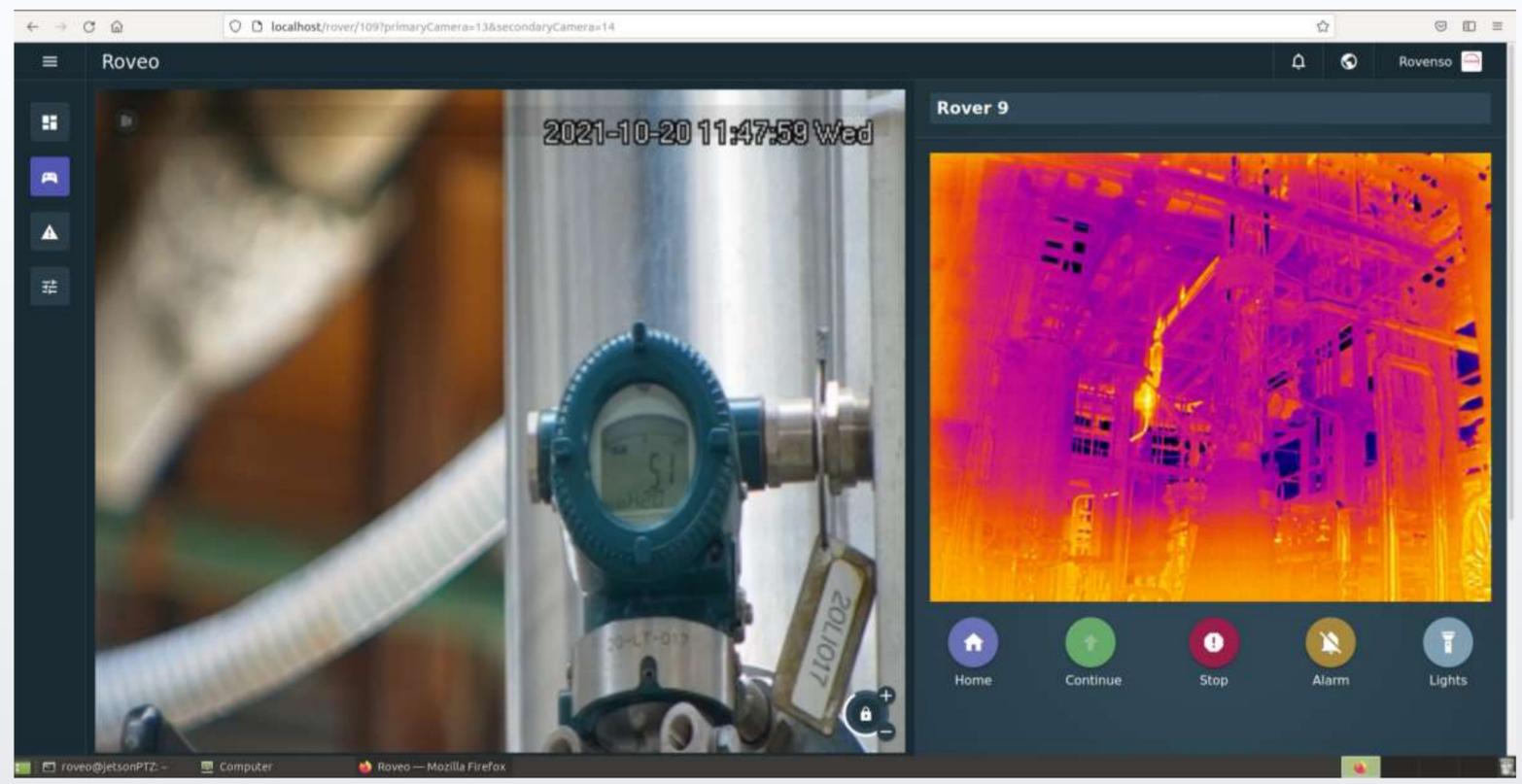
- Chaque alarme est vérifiée deux fois avec un autre algorithme avec un degré de confiance plus élevé, limitant ainsi le taux de fausses alarmes à moins de ~2%
- Le robot s'arrête lorsqu'un intrus est détecté la caméra rotative PTZ se verrouille sur celui-ci. Ensuite, vous pouvez regarder l'anomalie en temps réel et diriger la PTZ. 1 minute de vidéo est également envoyée sur notre serveur pour chaque alarme générée (les visages sont floués ou non selon les déclarations de vidéosurveillance)
- La détection d'humain par lidar dans un range de 0-50 mètres vient aussi compléter ces capacités (détection d'anomalie multimodale), la caméra PTZ venant zoomer sur l'humain détecté

# ARCHITECTURE SI

4G sur Rovenso wifi privé + borne 4G



- ✓ API disponible avec webservice JSON pour collecter les informations des alarmes ou télécharger les images prises par le robot
- ✓ Pour les applications sûreté les données video sont stockées 2 jours sur ROVéo
- ✓ Les données utiles sont répliquées sur une base de données centrale par client



- ✓ Interface via navigateur web pour définir les patrouilles, points d'inspection, consulter les alarmes et téléguidage
- ✓ Peut être interfacé au SI de votre équipe / prestataire sûreté avec le protocole dc09

# ECRAN DE PARAMÉTRAGE DES PATROUILLES

The screenshot displays the Roveo patrol configuration interface. The top navigation bar includes a menu icon, the name 'Roveo', a notification bell, a globe icon, and the name 'Rovenso' with a profile icon. The left sidebar contains icons for a grid, a game controller, a warning triangle, and a list. The main area shows a top-down map of a building complex with red lines indicating patrol routes and green arrows showing direction. A yellow-outlined rectangular area is highlighted on the map. On the right, a settings panel for 'Private parking' is visible, containing the following sections:

### Private parking

**Properties**

- Level: Groud level (Vivier) ▾
- Name: Private parking
- Parent: Driveway ▾
- Type: Outside ▾

**Behaviours** +

- Numberplates scanning** ×
  - Allowed: 123 456 × 123 456 × +
  - Notification: SMS × +
- Speed limit (inherited)** ×
  - Limit: 1 m/s
- Puddle detection (inherited)** ○
  - Min size: 2 m²

# PARAMETRAGE DETECTION OBJETS ANORMAUX

The screenshot displays a 3D monitoring application interface. On the left, a control panel titled "3D Zones" allows for the configuration of different types of zones. The zones listed are:

- 3D Detection Zone (Green)
- 3D Exclusion Zone (Red)
- 3D Event Zone (Blue)
- Crossroad Est (Light Blue)
- Crossroad North (Dark Blue)
- Crossroad South (Light Blue)

The selected zone, "Crossroad North", is configured with the following parameters:

- Name: Crossroad North
- Role: 3D Event Zone
- Color: A color slider set to a dark blue.
- Area: 112.34 m<sup>2</sup>
- Vertical Limits: On/Off toggle set to Off.

The "Points" section at the bottom left shows two rows of coordinate values:

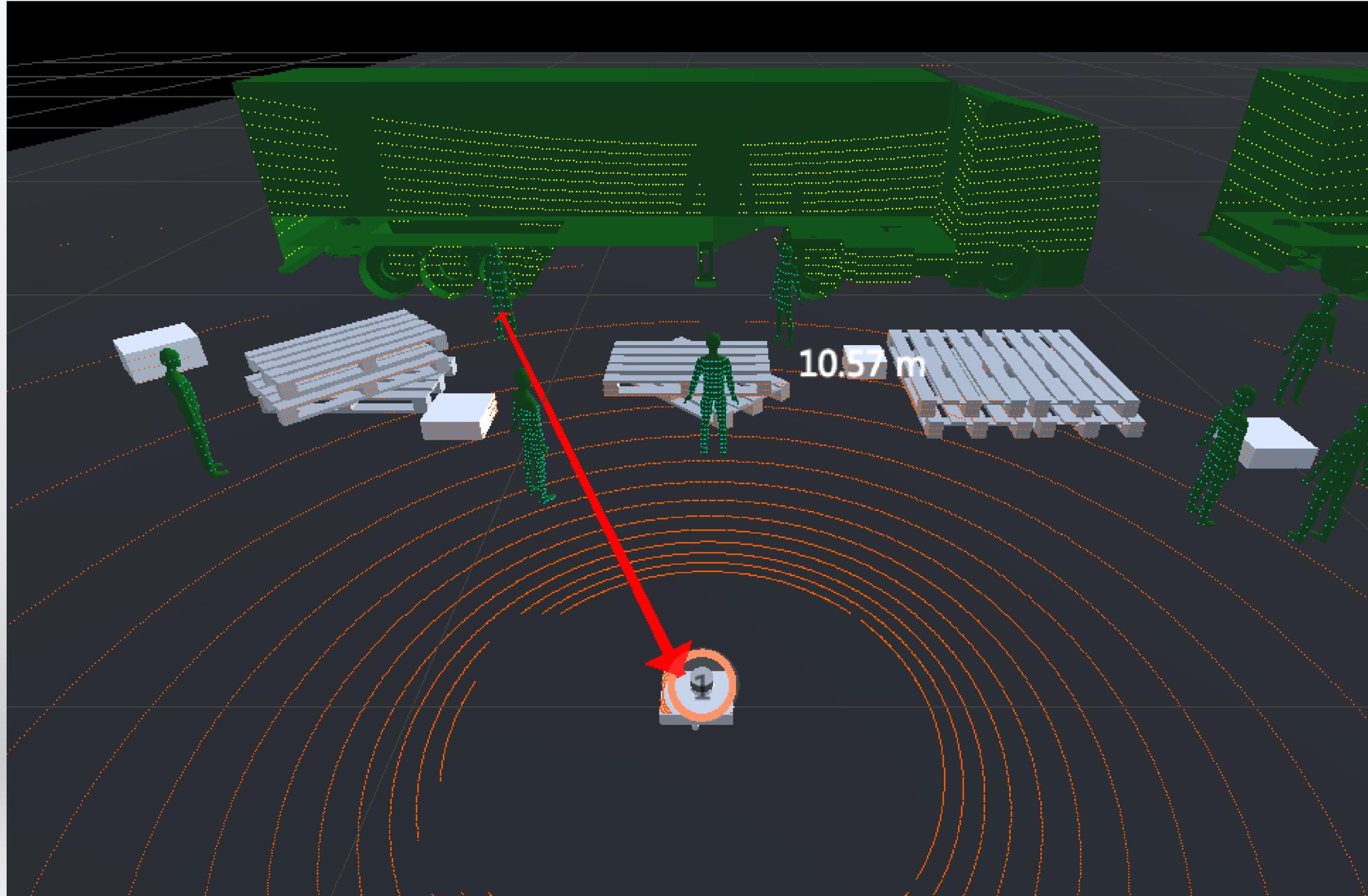
- Row 1: -4.870, 40.914
- Row 2: 16.632, 39.613

The main 3D view on the right shows a point cloud of a field with several zones overlaid: a large green "Detection Zone 1", a red "Exclusion Zone 1", and two blue "Crossroad North" zones. A data box in the top left of the 3D view displays:

- x: 0.938
- y: 50.744
- OSIF Stream: #
- Points: #
- Tracked objects: #

At the bottom right of the 3D view, a status bar shows "43 FPS (D-61)". The bottom of the interface includes a toolbar with icons for camera control and a "Top View" button, along with a timestamp "0000-00-00 00:00:00.000".

# ILLUSTRATION CAPACITES DE DETECTION DU LIDAR



# Cas d'usages pour les opérations dans l'énergie

## Sécurité des installations et des personnes

### *Réduire l'accidentologie de la maintenance*

Via une supervision continue du robot lors de ses patrouilles détecter l'apparition de nouveaux risques (fuites, arc électrique, surchauffe équipement ..)

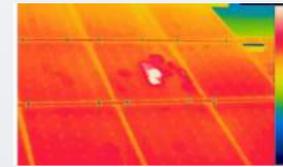
### *Mieux préparer les interventions de maintenance*

Cartographier les risques avec l'intervention des équipes de maintenance : un visuel 3d pour être + efficace.  
Automatiser certains contrôles

### *Réduire les délais d'intervention*

Envoyer le robot en repérage pendant la préparation des équipes

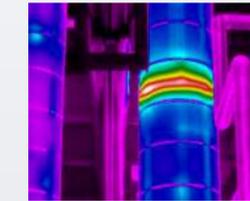
## Intégrité, maintenance prédictive & performance des opérations



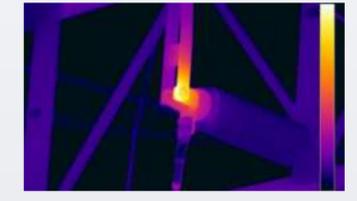
Défaut panneau solaire



Surcharge moteur



Conduits gaz mal isolé



Oxydation isolateur autre tension

### *Réduire le temps d'arrêt des équipements (↑MTBF)*

Collecter systématiquement les données pour prédire et détecter au plus tôt les risques équipements pour mieux planifier leur remplacement, faire intervenir le robot avant les humains  
Cette approche est complétée par des algorithmes d'apprentissage supervisés ou non pour détection d'anomalie en temps réel ou la construction de prédictions de besoins de maintenance

### *Automatiser les tâches d'inspection*

L'inspection de conduits, moteurs, .. peut être automatisée pour augmenter la fiabilité à iso coûts

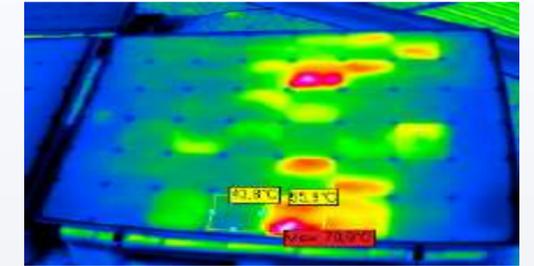
Sûreté du site renforcée H24, 7/7

*Contrôles autonomes avec levée de doute sans intervention humaine*

# MODELE ECONOMIQUE



Cellules défectueuses



Risque de départ de feu



Gardiennage nocturne (~200€ / shift de nuit) + coût des caméras

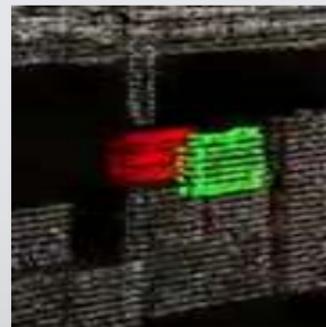
+ Coûts inspection / maintenance préventive (~40-80€/ heure)

Perte d'exploitation (0,4€ / kwh) ou dédommagements

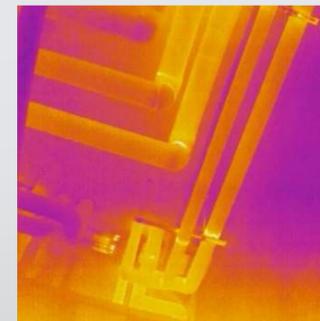
Intervention pour levée de doute (ex. 300€ x N interventions)

*+ Détection d'anomalies multimodale*

*+ Automatisation des contrôles*



Volume



Thermographie

Pour une application sûreté – forfait location maintenance de départ à ~100€ / jour / robot = 36 k€ / an (dégressif selon nb de robots) **X**



Sons & ultrasons

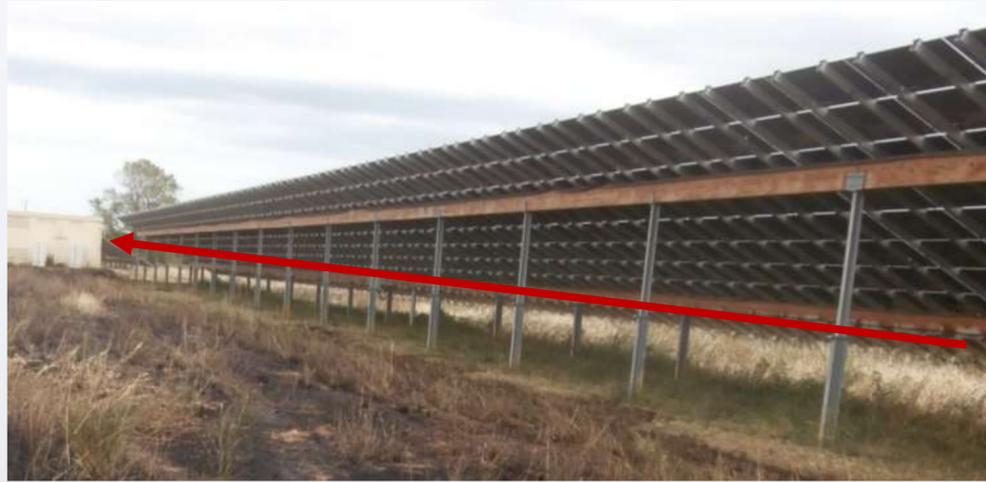


HD & focus & IR & AI

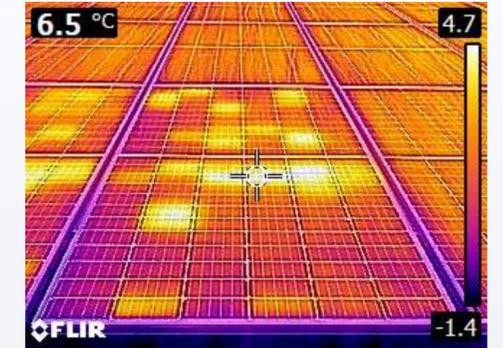
**FONCTIONS ATTENDUES**

- ✓ Navigation sous les panneaux pour la thermographie, angle à vérifier lors de la démonstration pour voir si suffisant pour détecter les anomalies
- ✓ 2-3 °C de variation à détecter au sein d'un même panneau
- ✓ Inspection des connecteurs des onduleurs
- ✓ Utilisation des Lidars pour détecter si le passage est obstrué (hauteur > 30 cm), envoi d'une alarme pour déclencher une intervention jardinier
- ✓ Pour les glissement de terrain possible de comparer les cartes générées
- ✓ Utilisation du nuage de points de référence pour détecter une anomalie volumétrique lors du passage sous les panneaux

# FONCTIONS ATTENDUES



- ✓ Navigation sous ou le long des panneaux pour la thermographie
- ✓ Point chaud à identifier au sein d'un même panneau
- ✓ Sur alarme de la production aller inspecter les connecteurs des onduleurs ou boîtiers pour prévenir les départs de feu



- ✓ Utilisation des Lidars et de la thermographie et l'analyse d'images pour détecter des défauts dans les clôtures ou des intrusions



- ✓ Utilisation du nuage de points de référence pour détecter une anomalie volumétrique lors du passage sous les panneaux



# VOTRE VOYAGE AVEC ROVENSO



# PLANNING D'INTÉGRATION

LIVRABLE	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
<b>Phase 1. Installation et paramétrage des patrouilles</b>											
Installation borne de recharge	■										
Interfaçage à la centrale de télésurveillance (protocole SIA DC09)	■	■									
Installation autres prérequis (ex. Portes automatiques avec commande / onde radio ou connecté au SI sécurité ou GTB)	■	■	■								
Paramétrage patrouille et zones interdites	■	■									
Lancement et validation des patrouilles		■	■								
Tests de détection d'intrusion avec validation client			■	◇ PV							
<b>Phase 2a - Validation des performances de navigation &amp; détection d'intrusion</b>											
Observations sur 3 semaines et réglages additionnels si nécessaire				■	■	■	◇ PV				
<b>Phase 2b - apprentissage et validation des fonctions complémentaires (sécurité, monitoring équipement)</b>											
Sécurité - détection risque incendie sur installations électriques - réglage des seuils de thermographie différentielle				■	■	■					
Sécurité - détection fuite ou autre risque équipement - apprentissage par computer vision				■	■	■	■	■			
Activation, contrôle des performances et corrections							■	■	■	■	◇ PV

La facturation démarre à la validation de la phase 1, Procès verbal de recette client à la fin chaque phase



[Damien@rovenso.com](mailto:Damien@rovenso.com)

+33 635151190

BIZ DEV & PRODUCT