

# ROBOTS AUTONOMES POUR L'INTEGRITÉ, LA SÛRETÉ ET SÉCURITÉ DES OPÉRATIONS

*rovenso*



<b>2017</b> TOP 100 SWISS STARTUP AWARD	<b>2018</b> Swisscom StartUp Challenge 2018	<b>2019</b> VINCI ENERGIES CHALLENGE WINNER VIVA	<b>CES ASIA</b> 创新奖 INNOVATION AWARDS 2019 获奖产品 HONOREE	<b>2019</b> ROBOT UNION TOP 10	<b>2020</b> 'TIP' TECHNO INNO PIONEERS UAE	<b>2021</b> TOTAL PLANT 4.0 Air Liquide, EIFFAGE, ifm, orano, SOLVAY, TechnipFMC, VINCI
---	---	---	---	---	---	--

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

**HAX**  
**SOSV**  
THE ACCELERATOR VC  
**NIVALIS**  
GROUP

**TOTAL**  
PLANT 4.0  
Air Liquide, EIFFAGE, ifm, orano, SOLVAY, TechnipFMC, VINCI



# ROVENSO

Une histoire riche dans la robotique, fondation de Bluebotics

2001-2015

Rovenso est créé avec une équipe de talents dans la robotique, Data sciences, mécanique

2016 : Création de Rovenso

Prototype validé et financement seed (2.6 M CHF)

2018

Expérimentations sur site client et début de commercialisation

2020+



## Nos partenaires



## Une équipe de R&D internationale



*Beat*



*Danjiao*



*Frédéric*



Il a développé des quad-copters, avions, sous-marin pour le monitoring écologique, envoyé un Rover en Arctique



*Jean-Marc*



*Lucian*



*Manohar*





## COÛTS ÉLEVÉS DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET SÛRETÉ FIXES

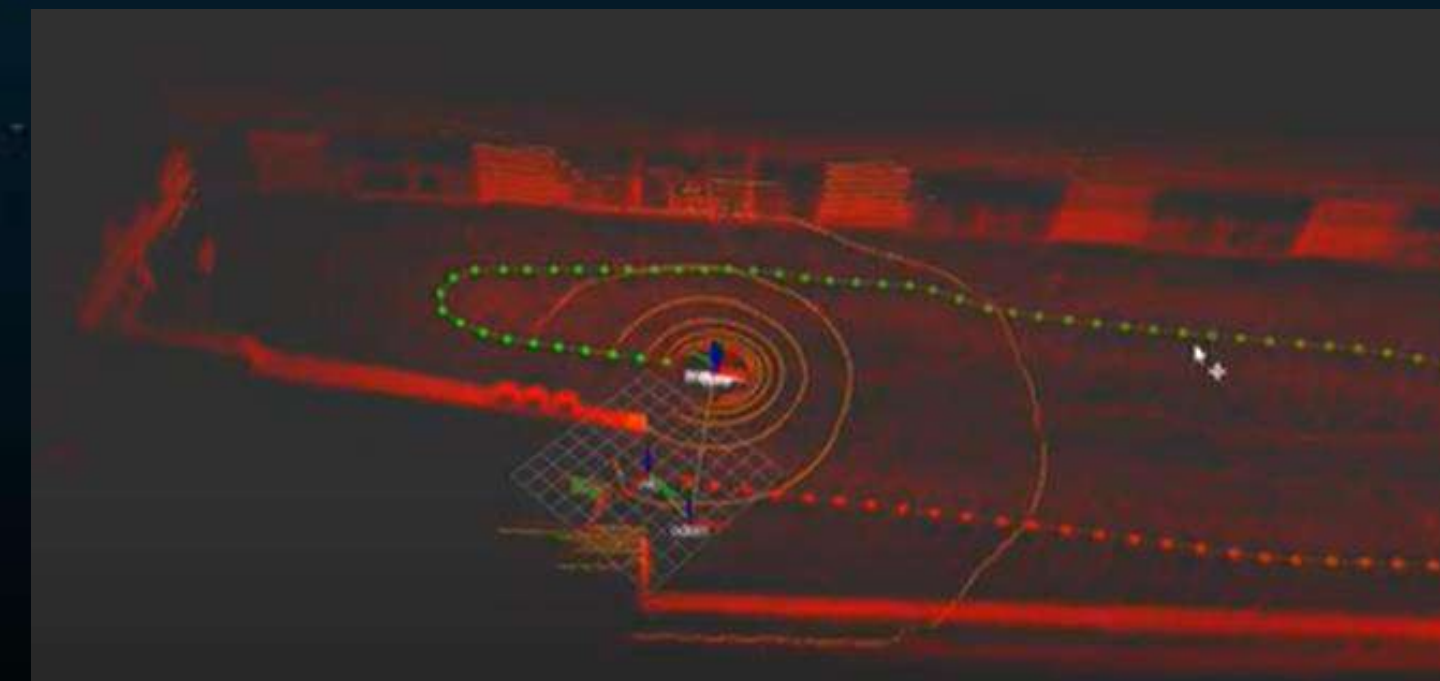
Équiper toutes les zones d'un grand site est coûteux en projet, câblage réseau, installation, maintenance et différents types de caméras, et peu adéquat pour les parties extérieures, en cas d'anomalie des équipes doivent se rendre sur place



# Cartographie rapide & navigation autonome

carte générée en 22 minutes

100m





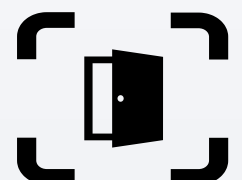




# CAPACITES DE DETECTION D'ANOMALIES



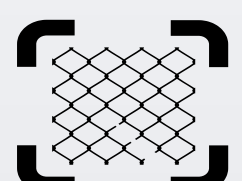
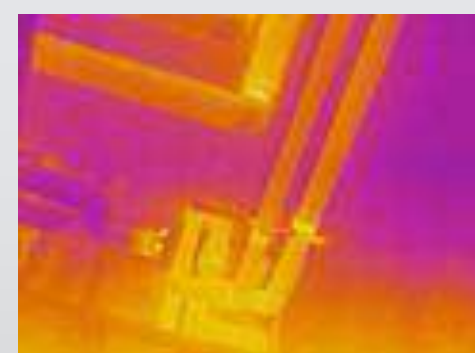
INTRUSIONS \*



ACCESS INTEGRITY



SITE INTEGRITY



FENCE INTEGRITY



MISSING ASSETS  
(eg. extinguishers, parcels, ..)



LEAKS  
(liquids or gas)



EARLY FIRES



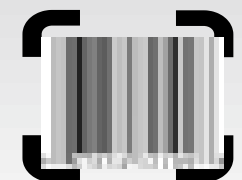
THERMAL DRIFTS



APPEARING OBJECT



UNCONSCIOUSNESS



INVENTORY, PLATE  
READING

SECURITY

SAFETY

ACOUSTIC ANALYSIS\*

360° NIGHT VISION  
\*HUMANS DETECTED AT 50M AT  
NIGHT, 100M DURING DAY

SPEED 3.6 KM/H  
(REMOTE 8 KM/H)

80 CM WIDTH AND HEIGHT,  
50 KG

THERMOGRAPHY

30X ZOOM VISION  
\*HUMANS DETECTED AT 350M

HIGH-RESOLUTION VOLUMETRY

8H AUTONOMY  
+ AUTOMATIC  
RECHARGING

35 CM VERTICAL  
STEP OVERCOMING

RANDOM SILENT PATROLS,  
24/7





# MEILLEUR COMPLEMENT AU DISPOSITIF SECURITE & SURETE



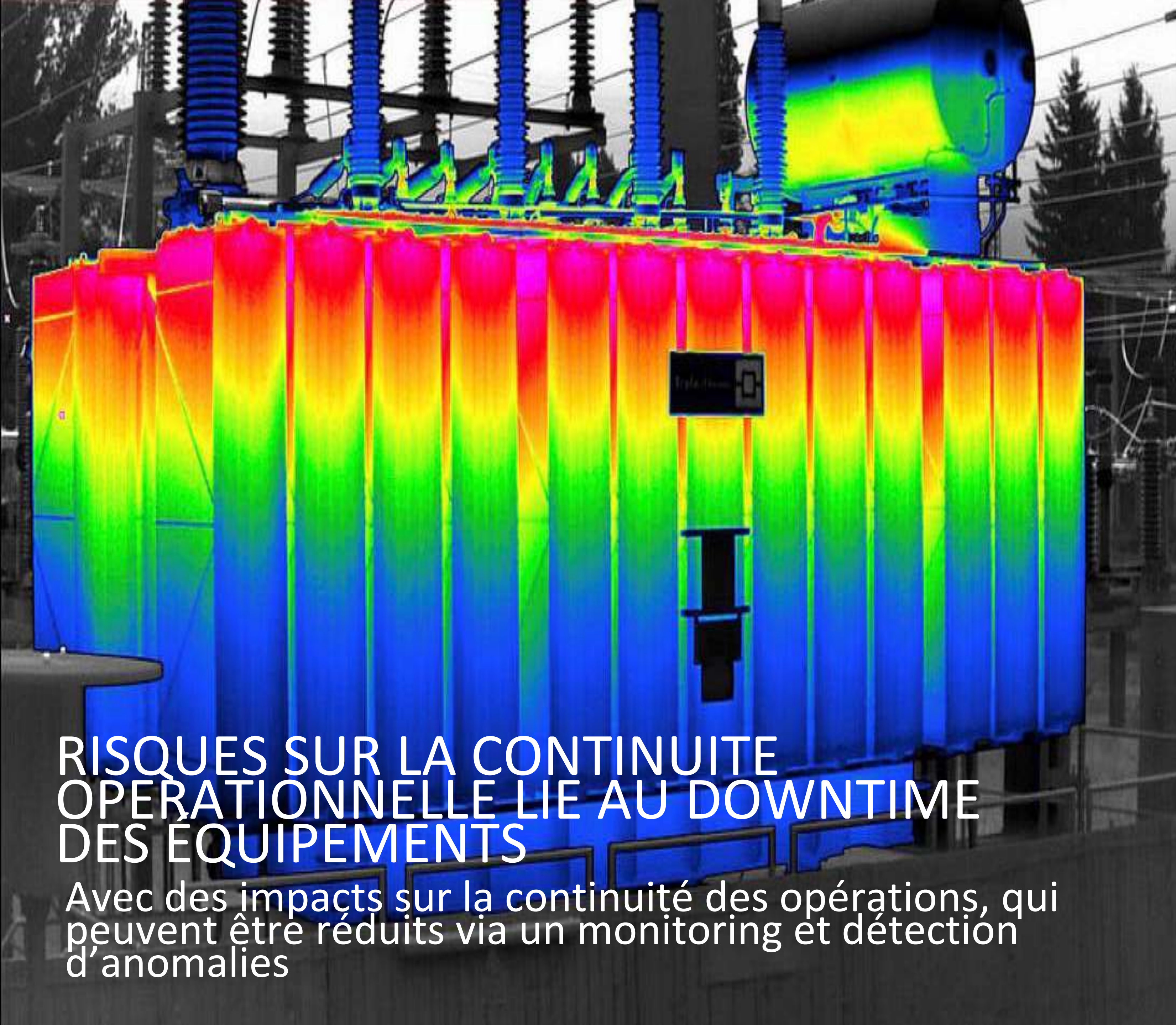
## Sûreté

Détection d'intrusion		★★★★ Lié à l'installation & types de caméras & budget	★★★☆☆	★★★★☆ 350m de nuit à 360°, verrouillage PTZ et suivi intrus
Effet de dissuasion & de surprise		★★★☆☆	★★★★☆	★★★★☆ ronde aléatoires, alarmes, flash lumineux
Levée de doute visuelle & Interpellation audio		★★★☆☆	★★★★★	★★★★★
Contrôle d'intégrité des accès		-	★★★★★	★★★★★
Contrôle d'identité		★★★☆☆	★★★★☆	★★★★☆ Option lecteur de badge RFID ou QR code
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	★★★★☆	★★★★☆
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 extincteurs / équipements & mesure de sécu.		-	★★★★☆	★★★★★
Hypothèses		100 caméras	10 caméras + gardien	10 caméras + robot
Capex		400-550k€	0 €	0 €
Coût complet approximé/ jour		400€ / 24H	250 € / nuit ou 550€ / 24H	125€ / nuit à 265€ / 24H + flexibilité location

## Coût complet client final

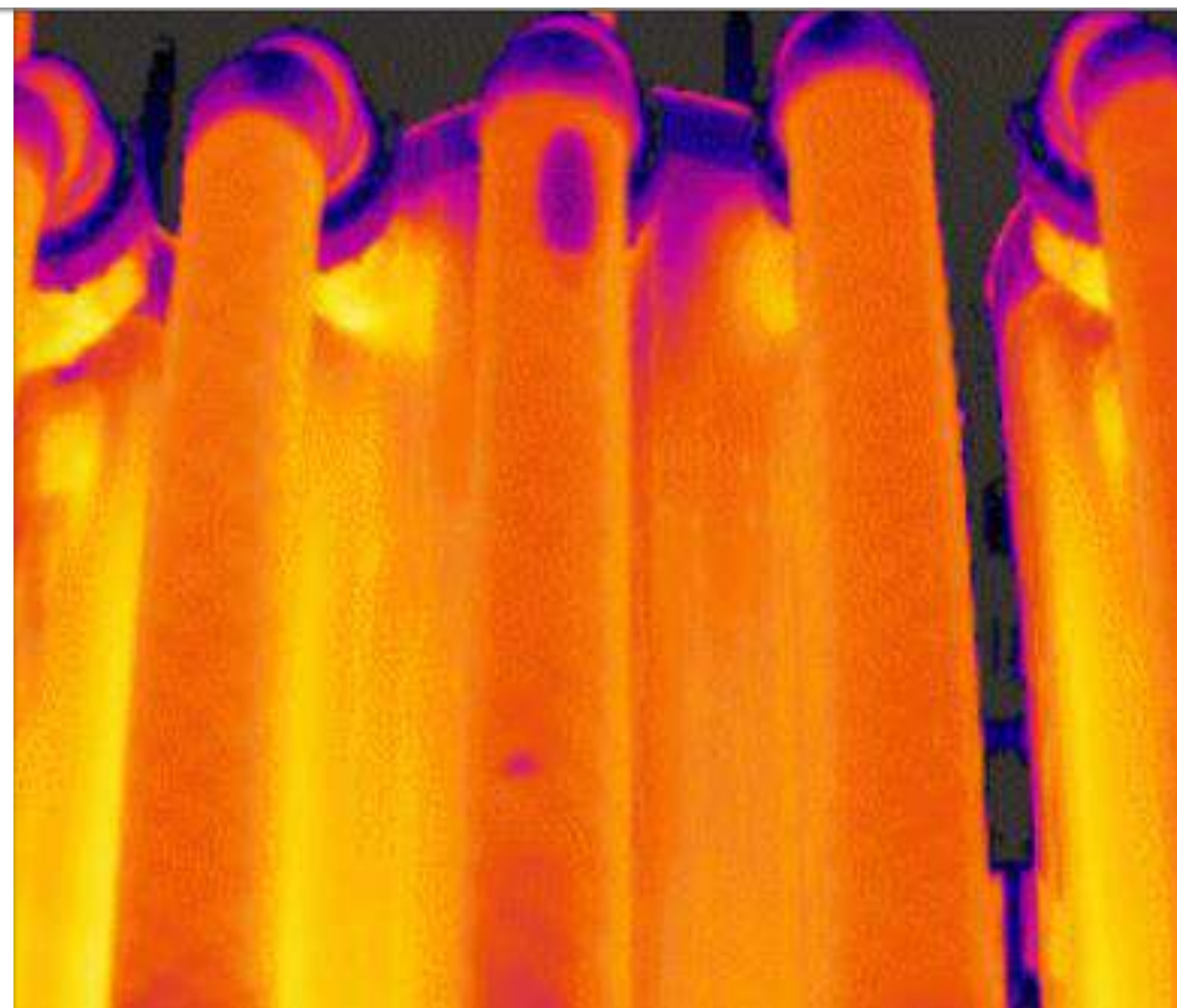
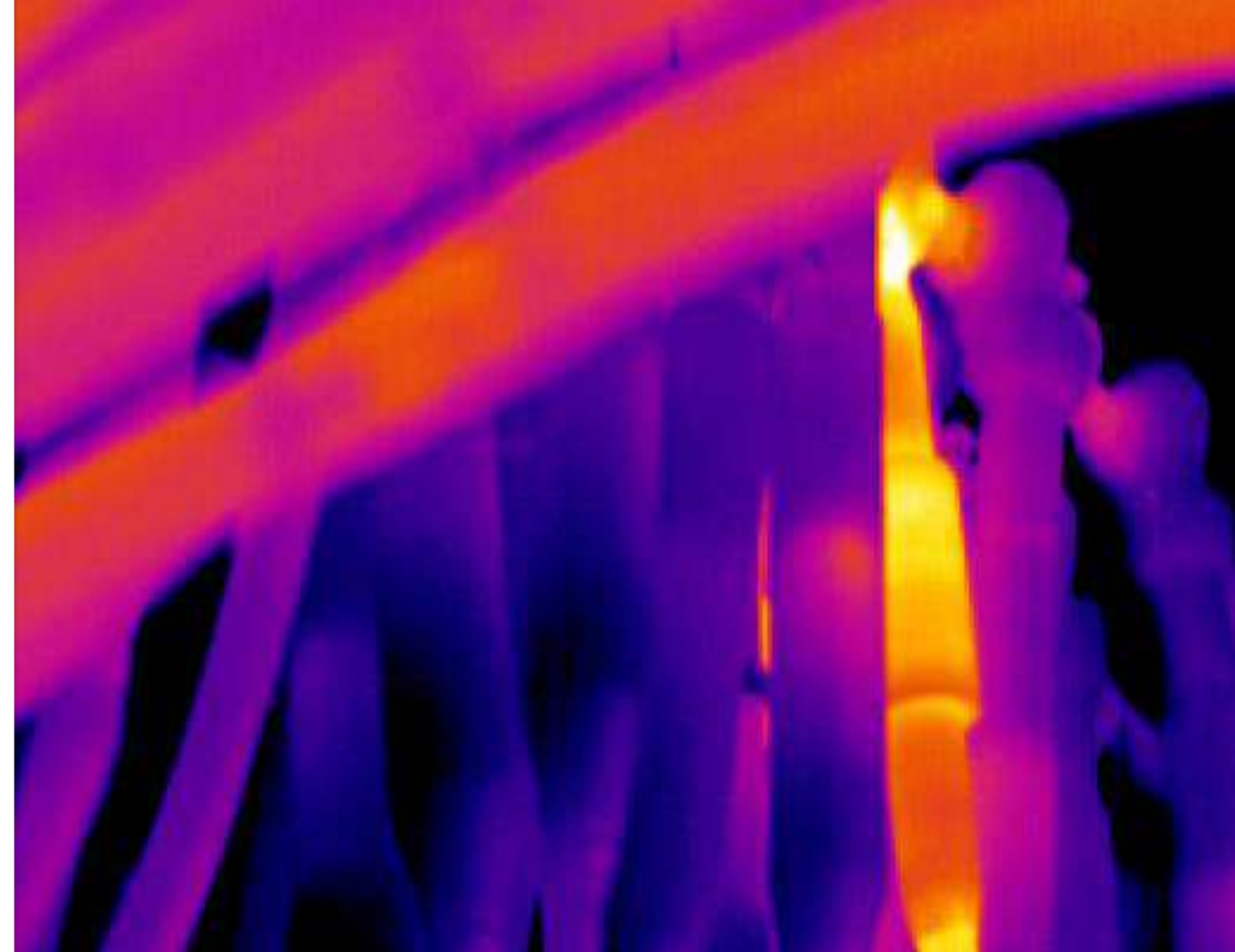
(ex. Sur site de 20 Ha)





# RISQUES SUR LA CONTINUITÉ OPÉRATIONNELLE LIÉ AU DOWNTIME DES ÉQUIPEMENTS

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





# COMPETITION



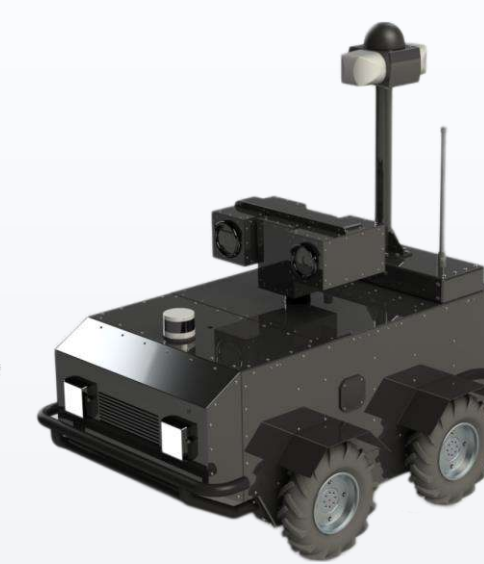
Cobalt



KnightScope



SMP R.

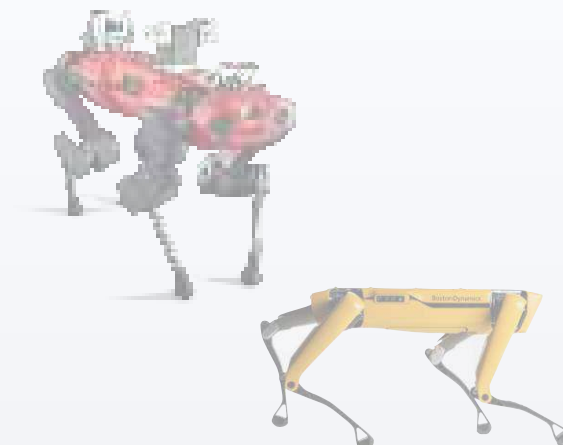


ENOVA



ROVENSO

ANYbotics



BDI

OUTDOOR PATROLLING



INDOOR PATROLLING



STEPS / STAIRS OVERCOMING



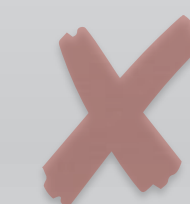
WORK-DAY AUTONOMY



NAVIGATION IN CLUTTERED ENVIRONMENT



MULTIMODAL ANOMALY DETECTION FOR SECURITY AND SAFETY



INTRINSIC SAFETY (< 50 KG)





5X MOBILITY



4X RELIABILITY

4X BATTERY AUTONOMY 16X





# DEMONSTRATIONS





# MODELE ECONOMIQUE



Gardiennage nocturne  
(~210€ / shift de nuit)



Coût d'installation  
des caméras,  
réseau



Accidents liés à la manutention  
ou anomalie de stockage  
Coût : 25k€ par accident



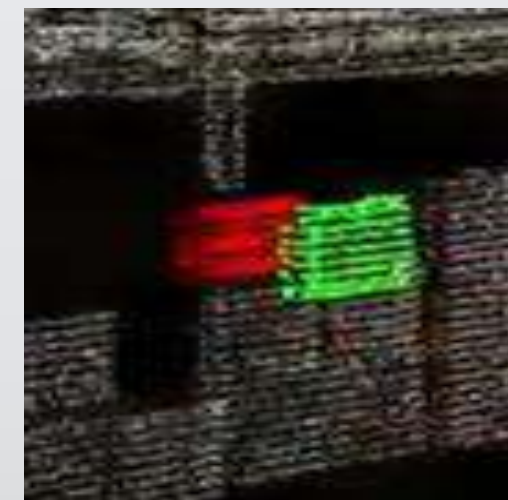
Surcoûts liés à la qualité  
d'inventaires / coût des  
magasiniers  
(20k-200k€ / entrepôt)

## + Détection d'anomalies multimodale

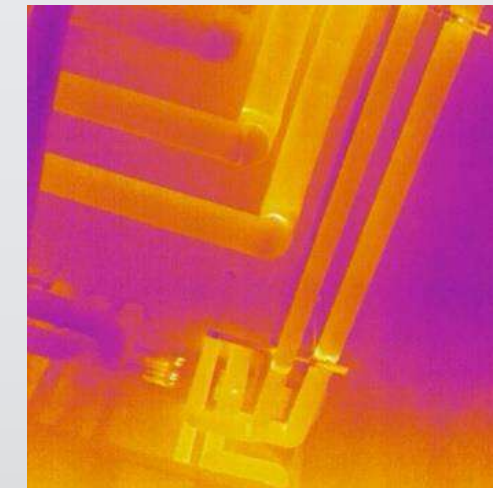
## + contrôles automatisés



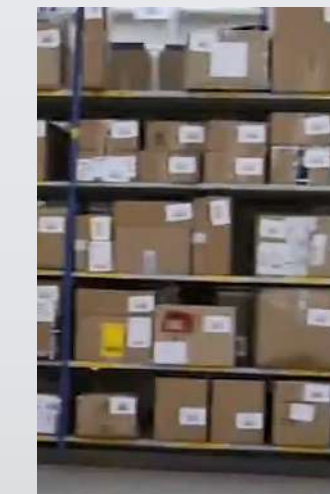
Pour une application sûreté –  
forfait location maintenance  
de départ à ~100€ / jour



Volume



Thermographie



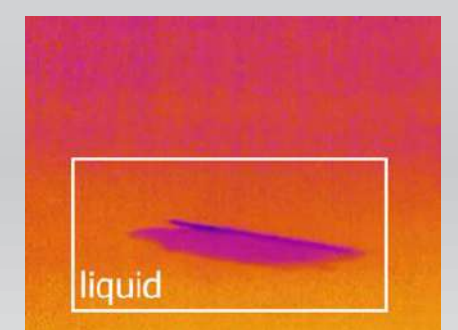
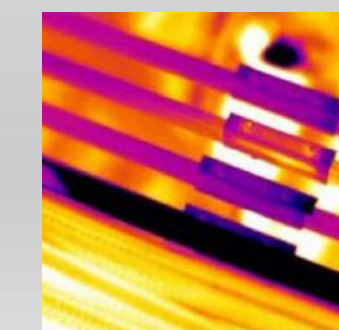
Identification des manquants vs.  
inventaires WMS ou photo de référence



Sons & ultrasons



HD & focus & IR & AI

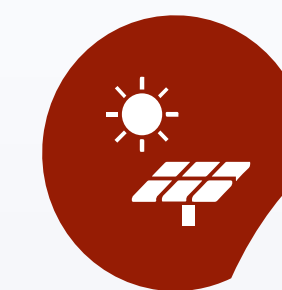
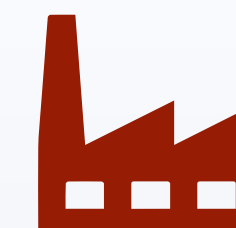


Contrôles de sécurité des  
installations

\* Variable de 100€ à 200€ / jour selon les cas d'usages



# QUELQUES CAPABILITÉS



## Intégrité des opérations

	STATUT	PRODUCTION	AUTRES SITES
Détection de flaque et fuite d'eau, huile	OK	✓	N/A
Prévention départ de feu ou anomalie machine via analyse thermographique différentielle	OK	✓	✓
Détection pièce manquante sur machine	OK	✓	✓
Contrôle des manquants par volumétrie différentielle par emplacement	2021	✓	✓
Vérification fermeture des valves / vannes	2021	✓	✓
Lecture valeur manomètres	2021	✓	N/A
Inventaire par computer vision (jusqu'à 6m de hauteur)	2021	✓	✓
Détection de flaque et fuite d'eau	OK	✓	N/A
Libération des accès incendie	OK	✓	N/A
Débactérisation par rayonnement UV	OK	✓	N/A
Adaptation à l'environnement (évitement des personnes)	OK	✓	✓
Détection jet de vapeur et identification conduite fuyante	2021	✓	N/A
Détection fuite de gaz (analyse acoustique + analyse thermique)	SPÉCIFIQUE / SITE	✓	N/A
Détection des gestes à risque (analyse de postures, erreur de stockage, ..)	SPÉCIFIQUE / SITE	✓	✓
Détection des intrusions (volumétrie différentielle + détection humain)	OK	✓	✓
Détection des objets suspects (volumétrie différentielle)	OK	✓	✓
Contrôle d'intégrité des accès : portes, fenêtre (computer vision + analyse géométrique)	OK	✓	✓

## Sécurité des personnes

## Sûreté



# 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



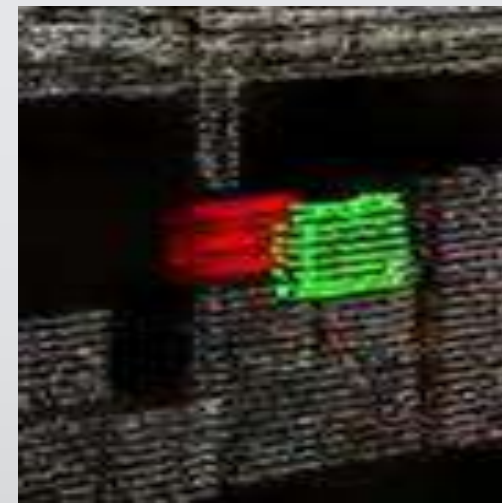
*+ Détection d'anomalies multimodale*

*+ Automatisation des contrôles*

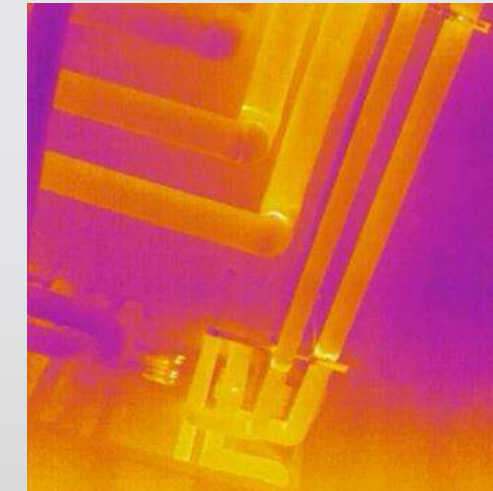


Pour une application sûreté –  
forfait location maintenance  
de départ à ~100€ / jour\*

\* Forfait allant de 100€ à 200€ / jour selon les cas d'usages x durée d'utilisation



Volume



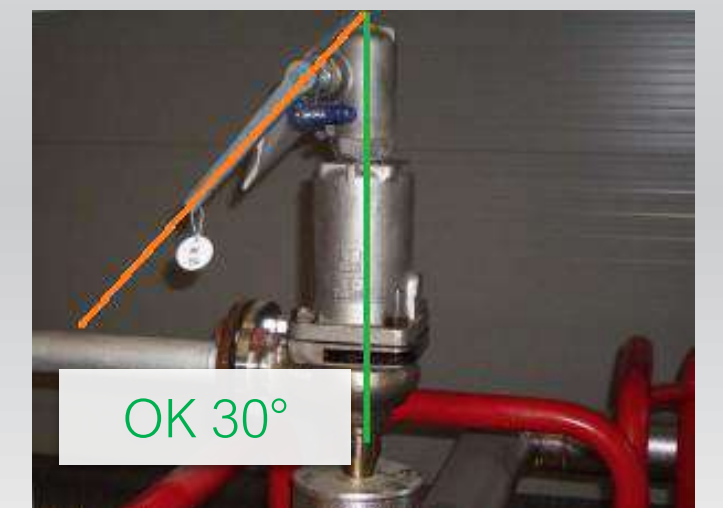
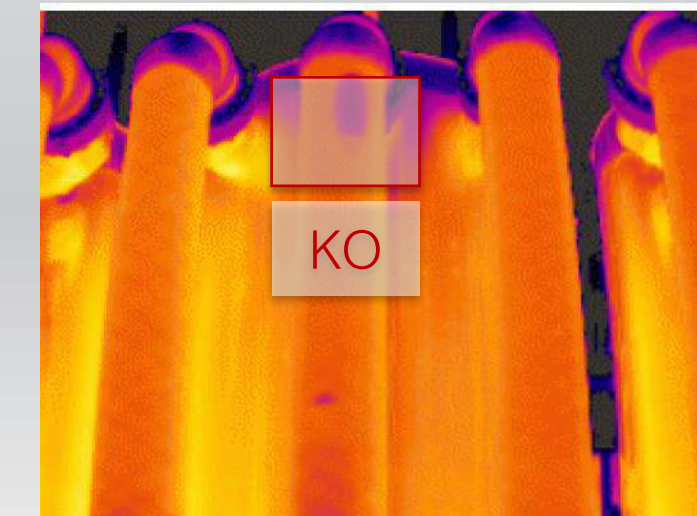
Thermographie



Sons & ultrasons



HD & focus & IR& AI





# VOTRE VOYAGE AVEC ROVENSO



Quelques semaines

1 jour de démo + atelier

Quelques mois



Nous conduisons plusieurs interviews pour scorer et sélectionner les cas d'usages les plus accessibles par où commencer

Une démonstration sur site permet de démontrer les capacités du robot

Un 1<sup>er</sup> business case peut être établi pour prise de décision

Une expérimentation est nécessaire pour collecter des données spécifiques à vos équipements, adapter les algorithmes, construire les interfaces à vos systèmes, en tirer les enseignements sur l'organisation à mettre en place

Nos robots sont loués (contrat de location maintenance) avec une part de software (SaaS)




Notre hardware et châssis étant très compétitif le déploiement à grande échelle est peu coûteux

Dans le temps nous apportons de nouveaux usages & algorithmes, automatisations

Notre produit est scalable à la plupart des types d'environnements (waterproof, ..)



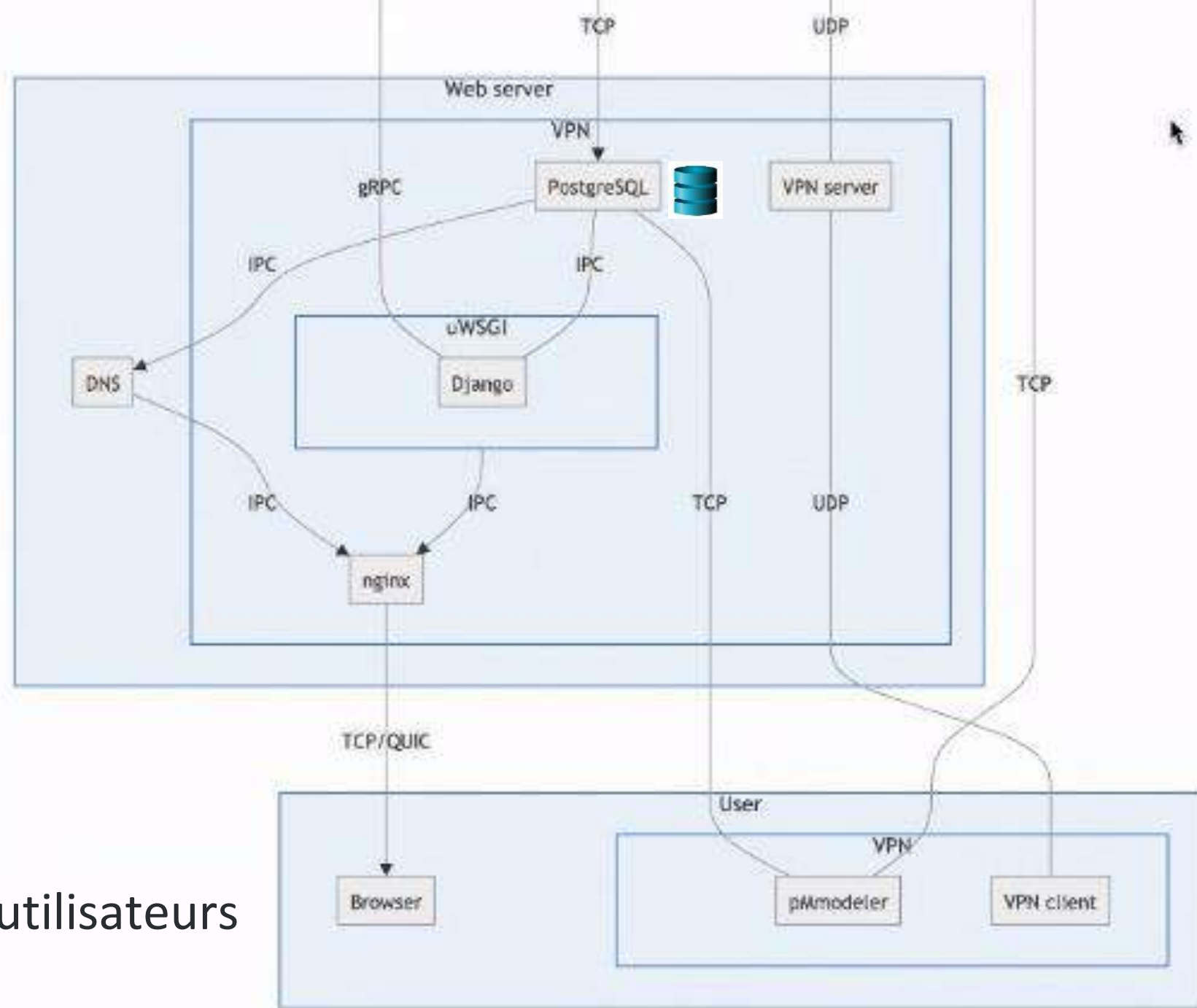
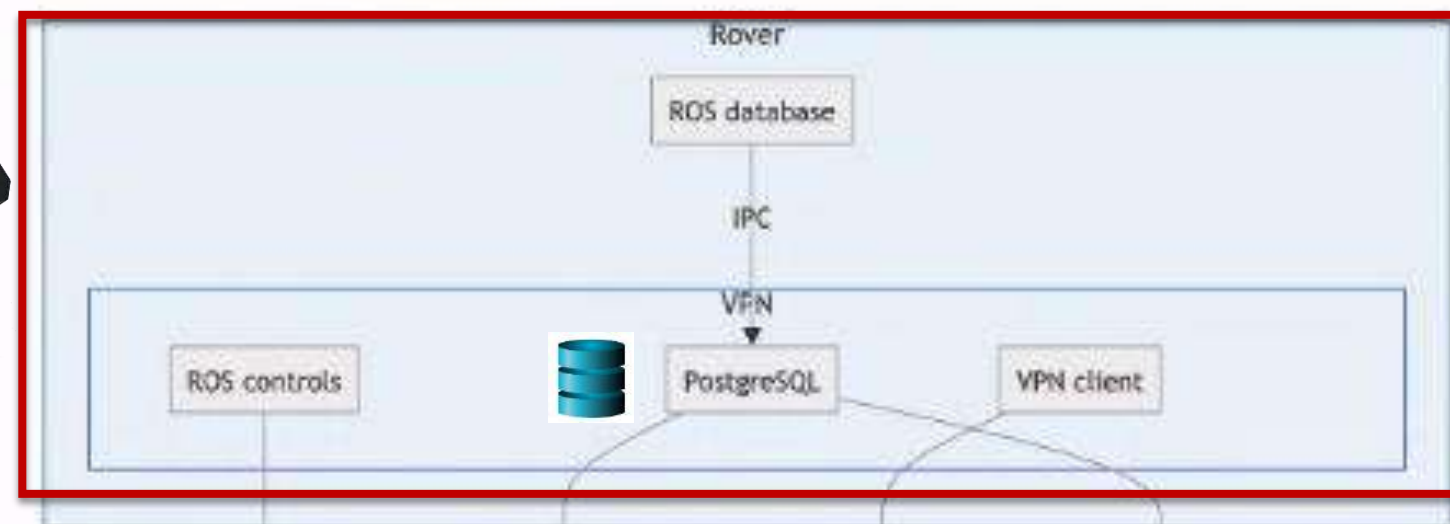
# OPTIONS DE MISE EN PLACE

Remontée des alarmes & levée de doute	Prise de connaissance alarmes Via UI Rovenso ou SI prestataire	Intervention sur site en cas d'incident
	<p data-bbox="1296 771 1882 883">Client</p> <p data-bbox="1196 1029 1995 1099">selon organisation actuelle</p>	<p data-bbox="2285 771 2872 883">Client</p> <p data-bbox="2325 1029 2725 1089">via astreintes</p>
	 <p data-bbox="1292 1508 1899 1577">Ou votre prestataire</p>	 <p data-bbox="2219 1508 2825 1577">Ou votre prestataire</p>



# ARCHITECTURE SI

4G sur  
Rovenso wifi  
privé + borne  
4G



utilisateurs

- ✓ API disponible avec webservice REST 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



# FONCTIONS D'INVENTAIRE

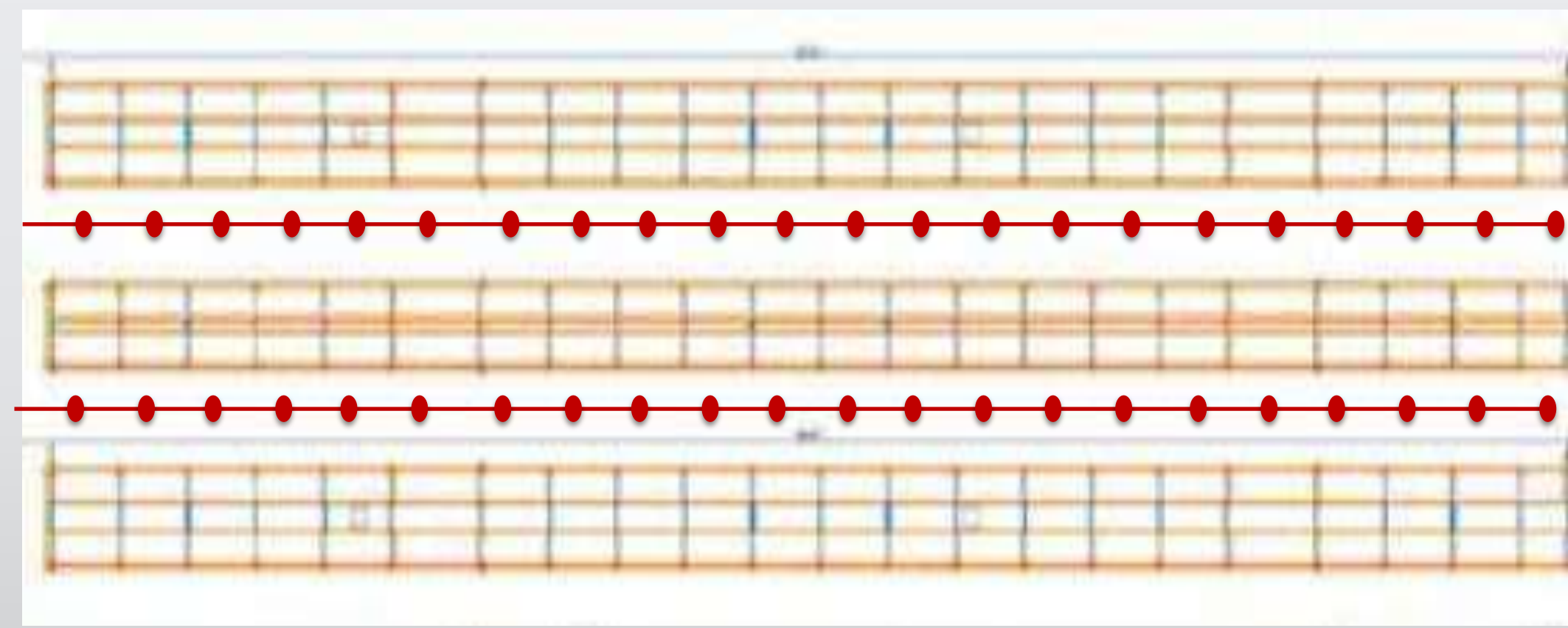
## Objectifs

1. Fiabiliser la gestion des stocks (ex. erreur d'emplacement de stockage)
2. Détecter au plus tôt les ruptures

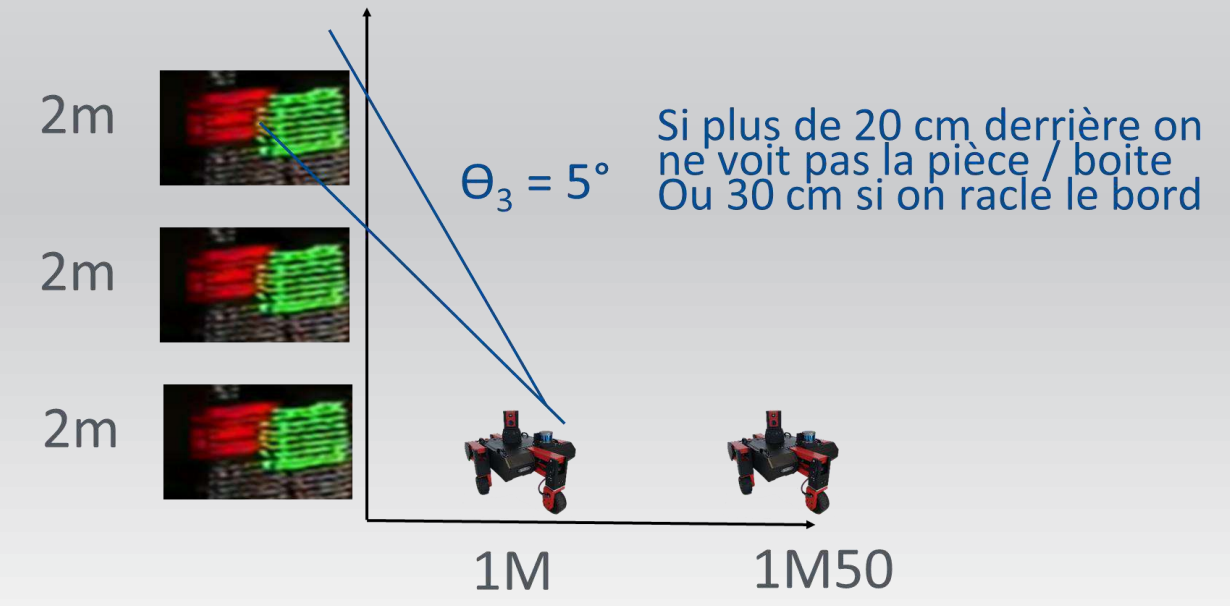
## Fonction recherchées dans l'entrepôt

Via une patrouille hors période de fonctionnement détection des anomalies d'inventaire vs. Inventaire connu par le WMS (chargé quotidiennement à la fermeture du magasin et contenant les références et qté et volume par emplacement)

## Capture d'image à intervalles réguliers dans les allées magasin (largeur type 2 mètres hauteur 10m)



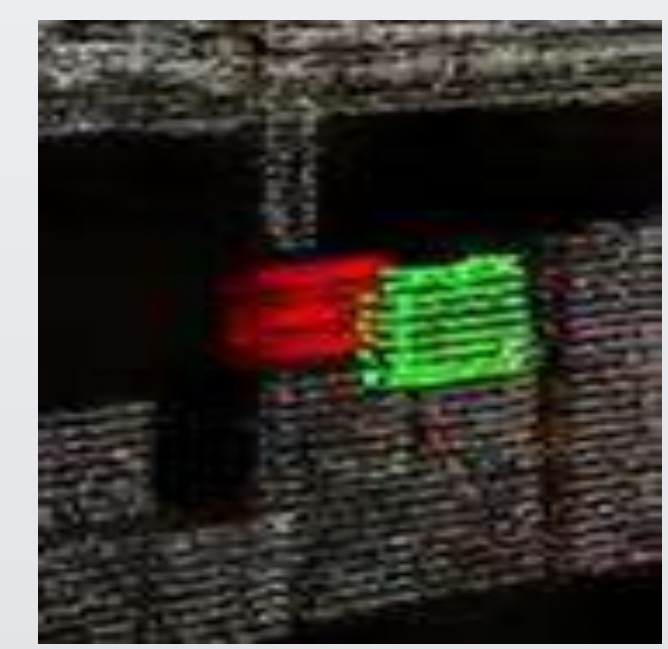
● Intervalle d'inspection



## 2 approches complémentaires

1. Inventaire volumétrique : anomalie remontée si volume dans emplacement < ou > volume théorique (a/ via carte de référence, ou b/ via calcul des volumes utiles par rack)
2. Inventaire par computer vision sur les étiquettes des palettes (éventuelle lecture des emplacements aussi pour confirmer la position du robot)

+ Détection d'anomalie par computer vision (ex. carton ou palette endommagée)





# VOS CONTACTS



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

+33 635151190

BIZ DEV & PRODUCT DIRECTOR