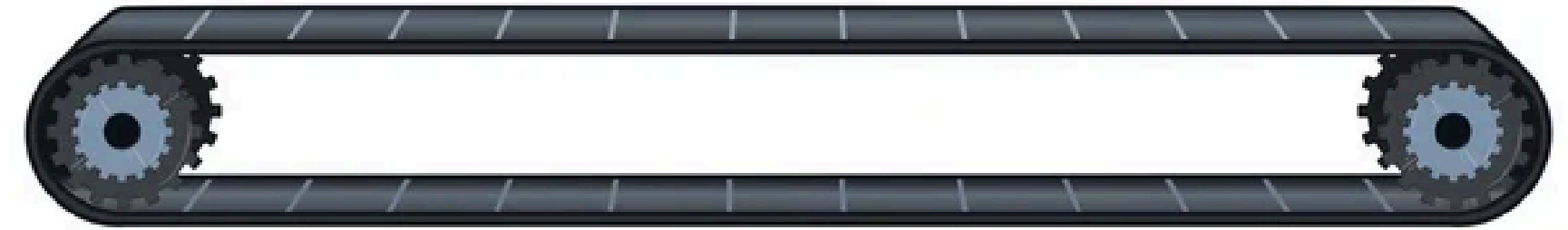


Surveillance et détection prédictive des anomalies sur bandes transporteuses par analyse d'images



✓ Problématique



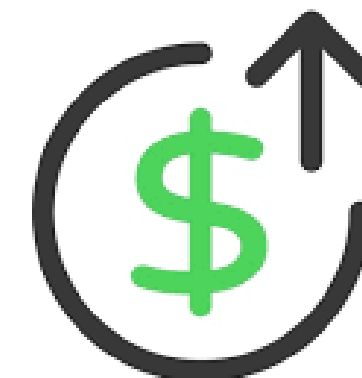
Élément clé de la chaîne de production, la bande transporteuse est un maillon critique dont la défaillance impacte directement la productivité et la sécurité.



⚠ Exposées à des anomalies fréquentes : fissures, déchirures, usure



🔧 Arrêts de production



💰 Coûts de maintenance élevés



👤 Risque pour la sécurité du personnel

✓ Pourquoi ce projet est-il bénéfique ?



→ Réduction des arrêts de production grâce à la détection précoce des anomalies, évitant les pannes critiques



→ Gain de temps et de ressources en remplaçant les inspections manuelles par une surveillance automatisée 24/7



→ Optimisation de la maintenance avec une approche prédictive plutôt que réactive, ce qui prolonge la durée de vie des bandes et des équipements.

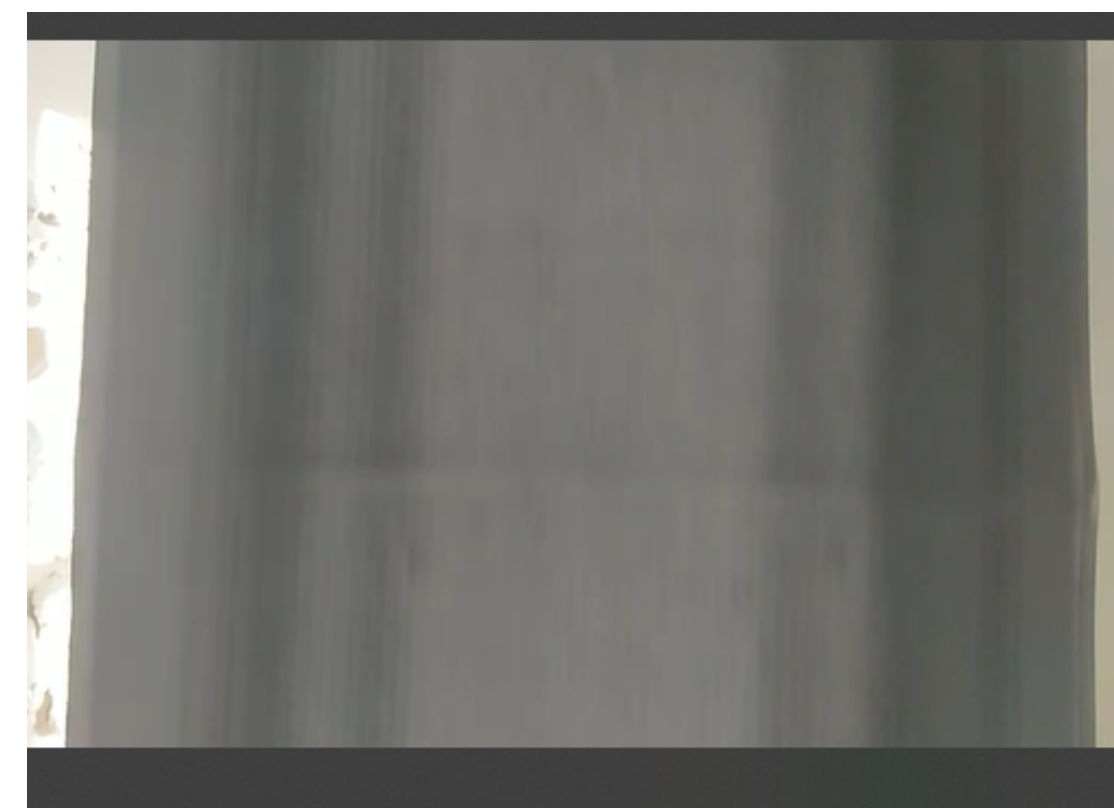
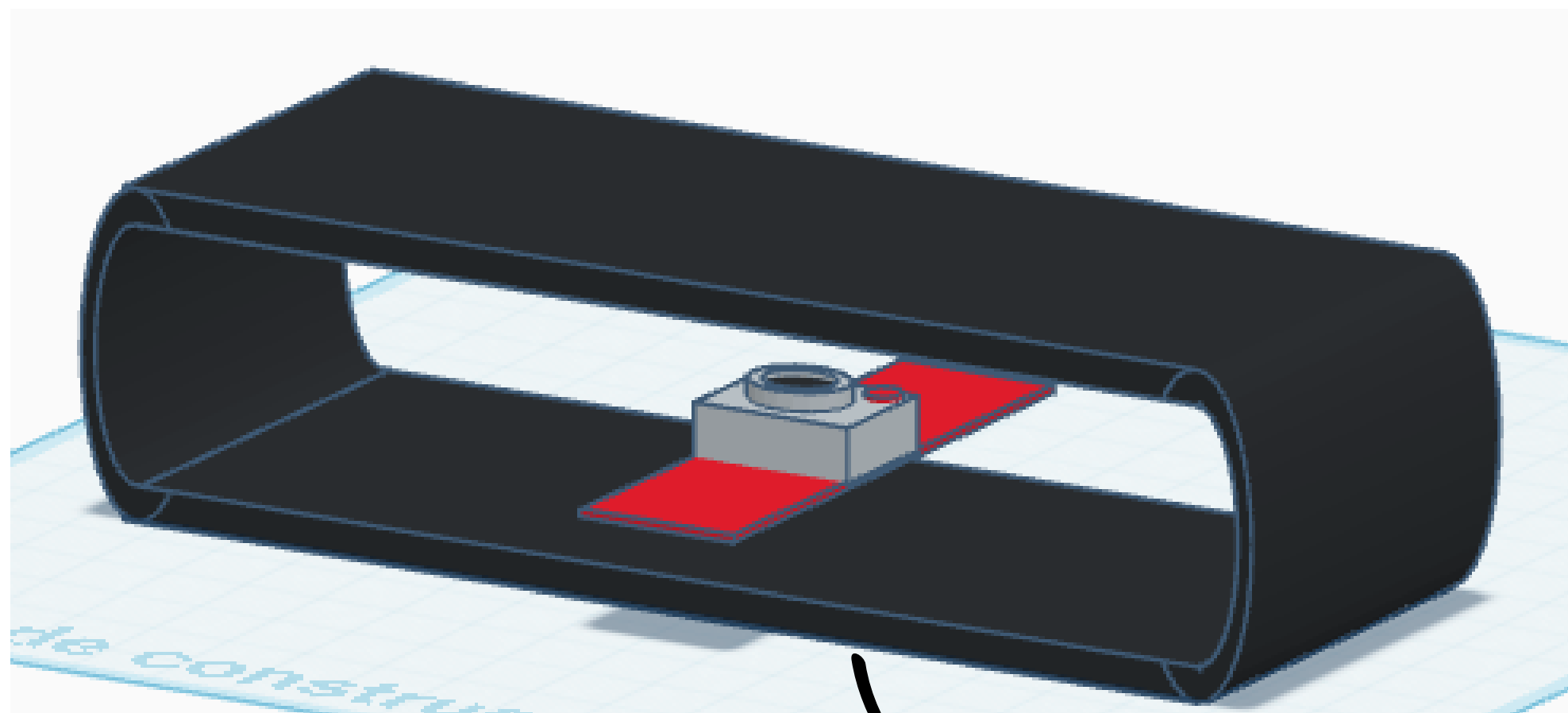



→ Amélioration de la sécurité en réduisant les interventions humaines en zone à risque



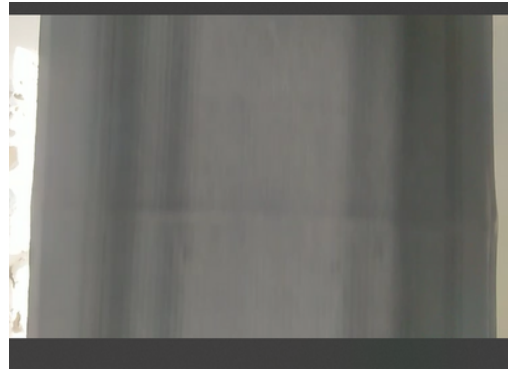
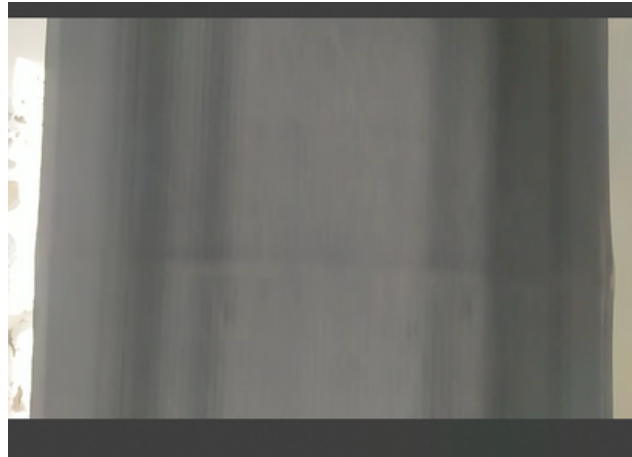
→ Analyse continue des données, permettant d'affiner les stratégies de maintenance à long terme

✓ Fonctionnement du système :



 Une caméra industrielle capable de prendre jusqu'à 30 photos par seconde.

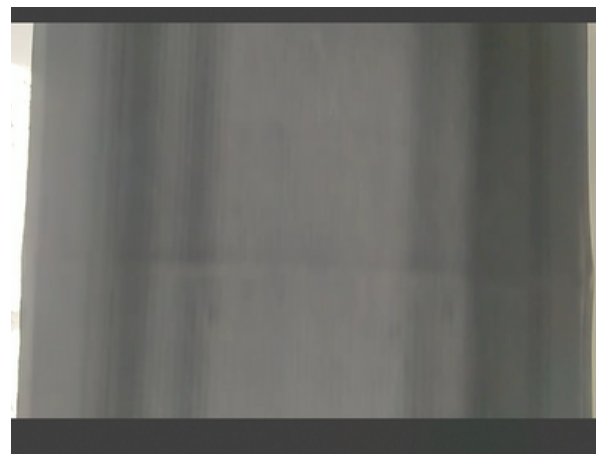
✓ Fonctionnement du système :



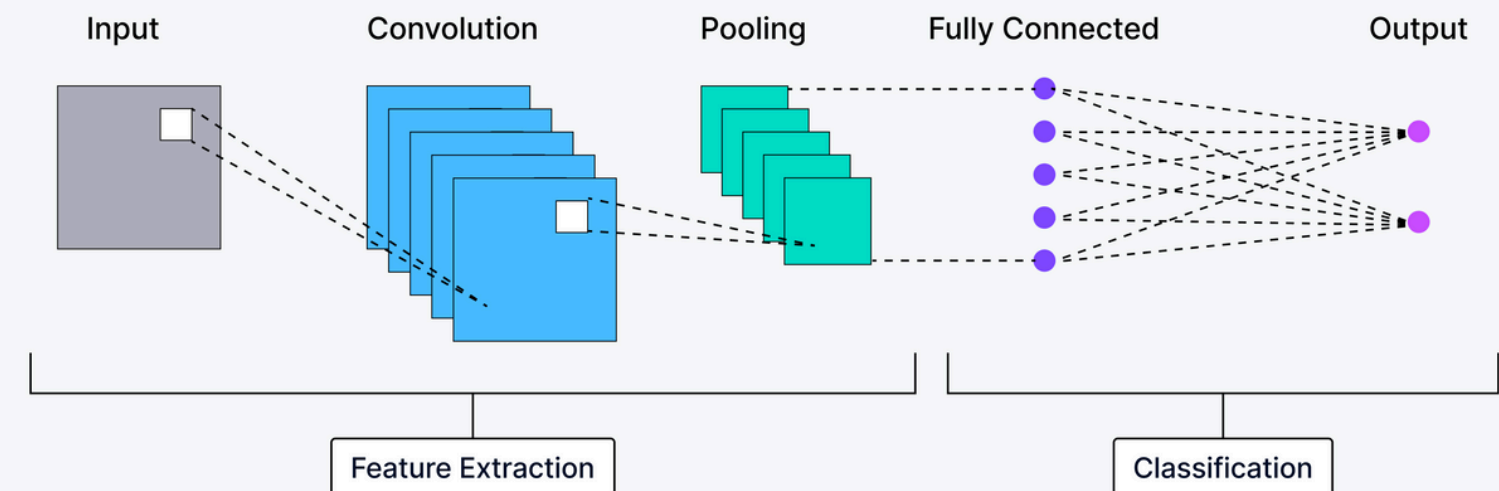
Les photos sont envoyées
au système pour être
analysées par un modèle
CNN.



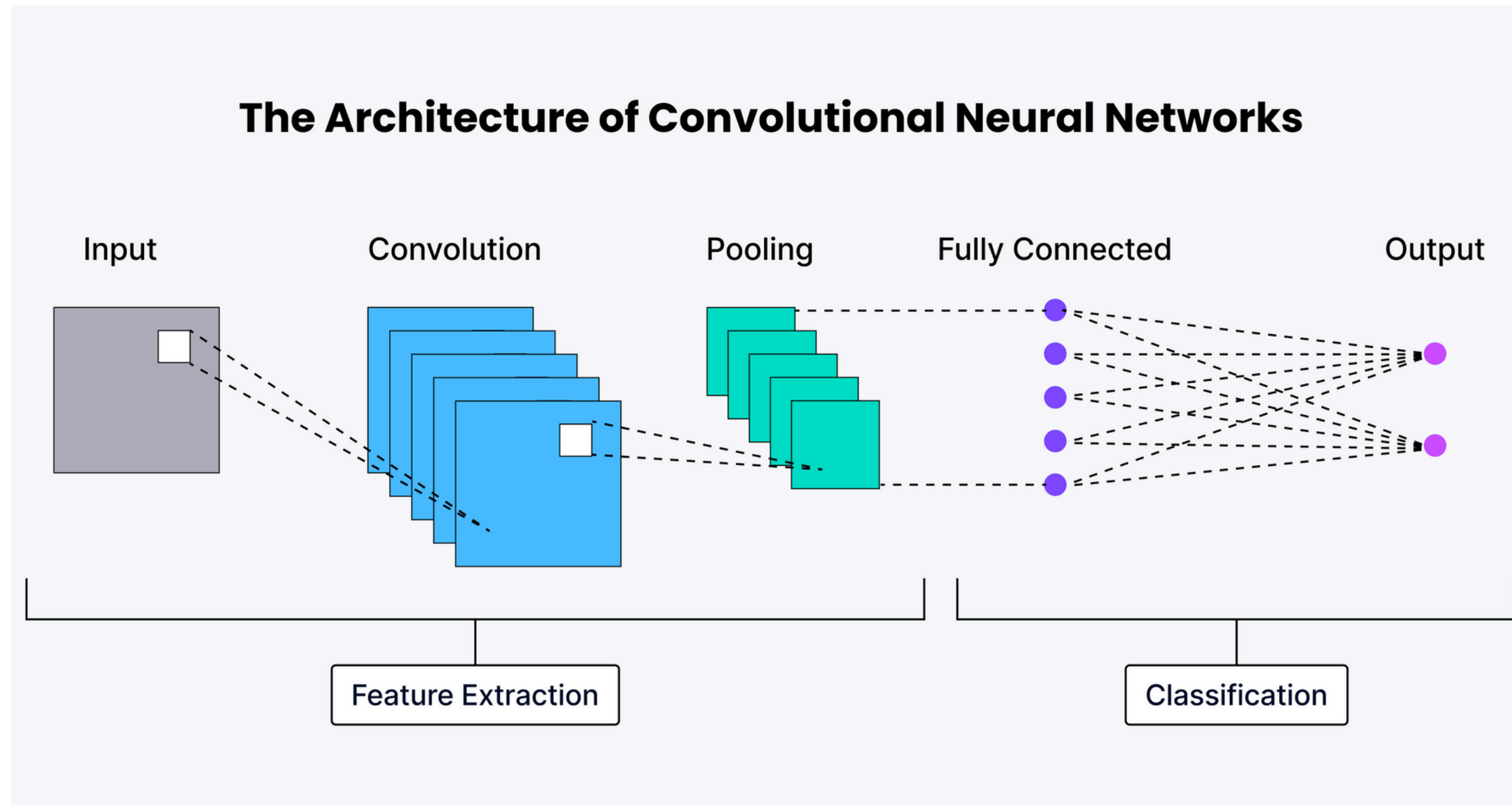
```
app.py > ...
144 @app.route('/')
145 def index():
146     snapshots = sorted(os.listdir(SNAPSHOT_DIR), reverse=True)
147     anomalies = []
148     if os.path.exists(LOG_PATH):
149         with open(LOG_PATH, 'r') as f:
150             reader = csv.DictReader(f)
151             anomalies = list(reader)
152     return render_template('index.html', snapshots=snapshots, anomalies=anomalies, belt_speed=belt_speed)
153
154 @app.route('/video_feed')
155 def video_feed():
156     return Response(generate_frames(),
157                     mimetype='multipart/x-mixed-replace; boundary=frame')
158
159 @app.route('/snapshot/<filename>')
160 def snapshot_image(filename):
161     return send_from_directory(SNAPSHOT_DIR, filename)
162
163 @app.route('/download_logs')
164 def download_logs():
165     return send_from_directory('logs', 'anomalies.csv', as_attachment=True)
```



The Architecture of Convolutional Neural Networks

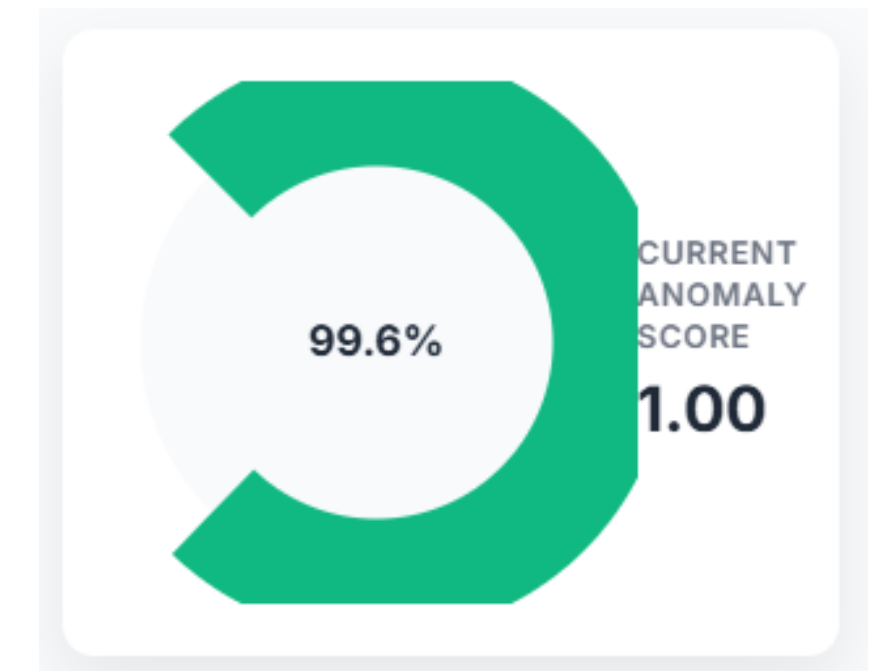
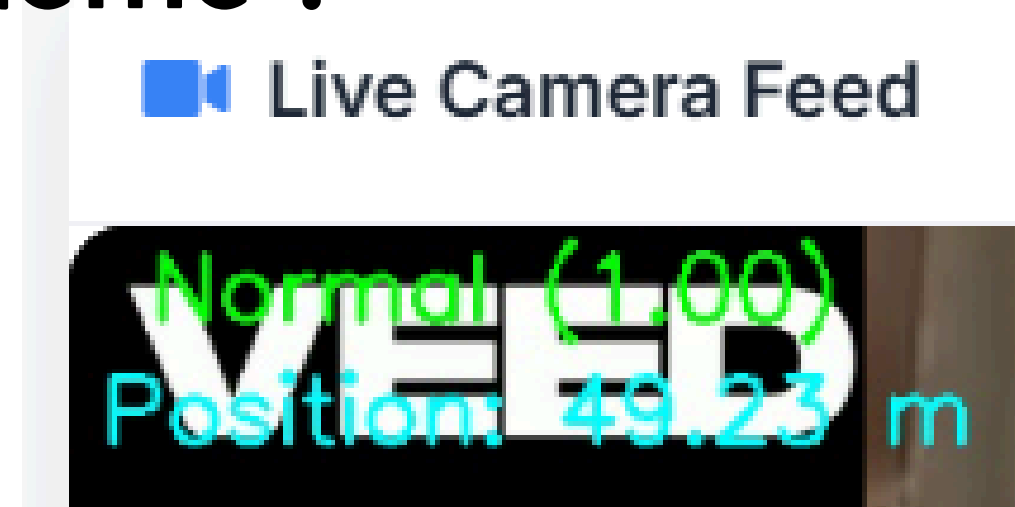
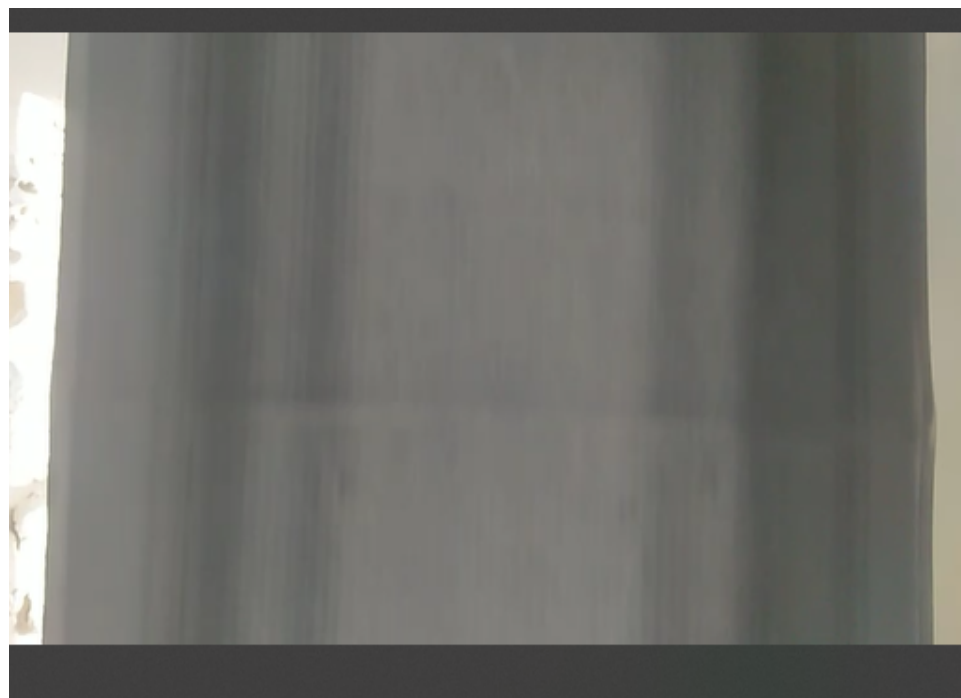


✓ Fonctionnement du système :



✓ Fonctionnement du système :

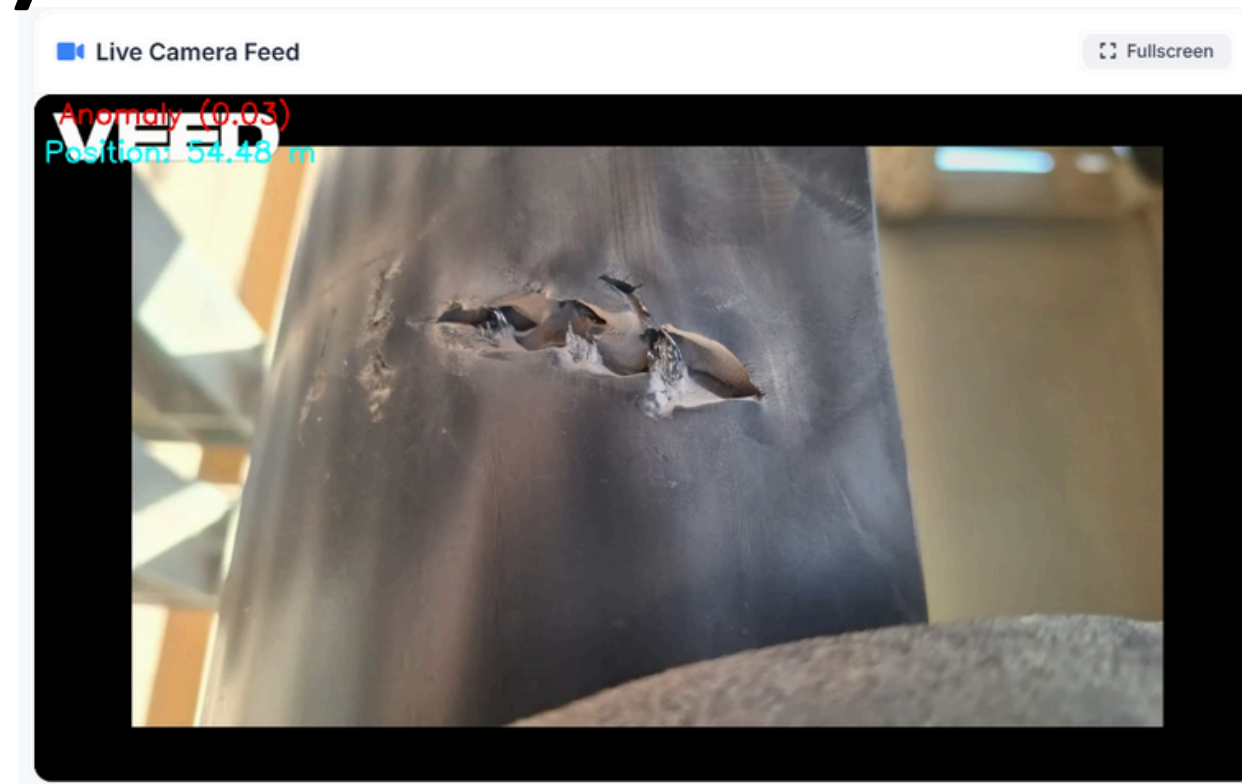
Si aucune anomalie n'est détectée sur l'image



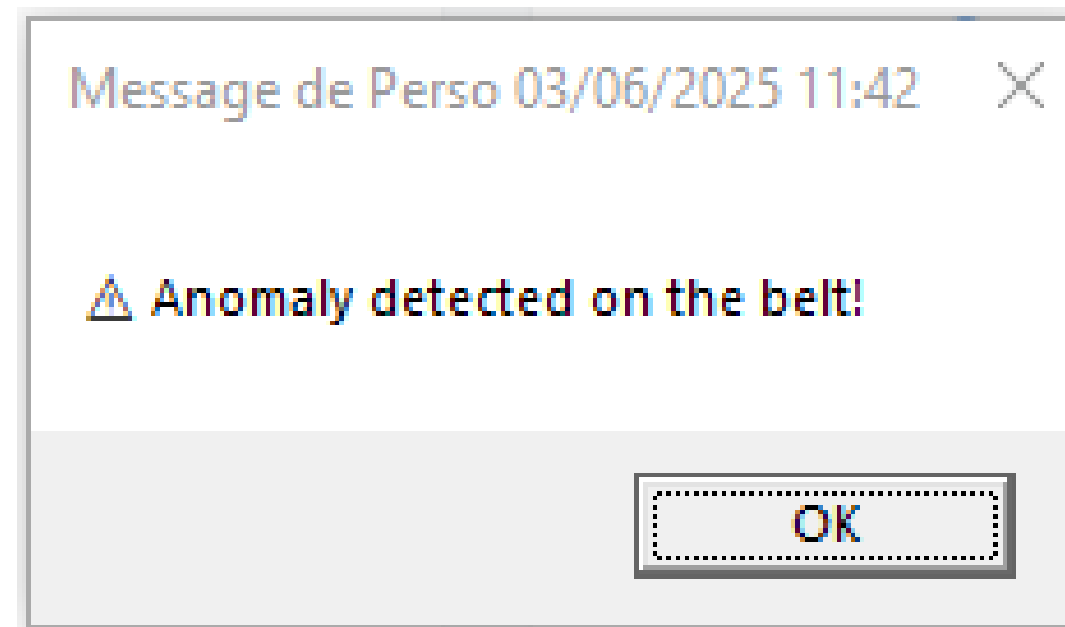
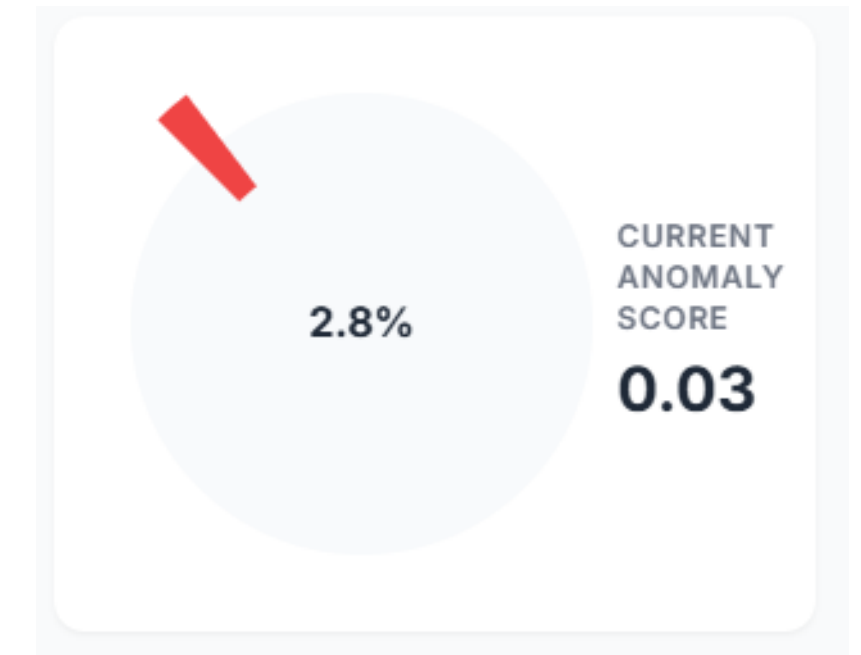
Le tableau de bord visualise les résultats de l'analyse en temps réel.

✓ Fonctionnement du système :

Si le modèle identifie une anomalie sur la photo.

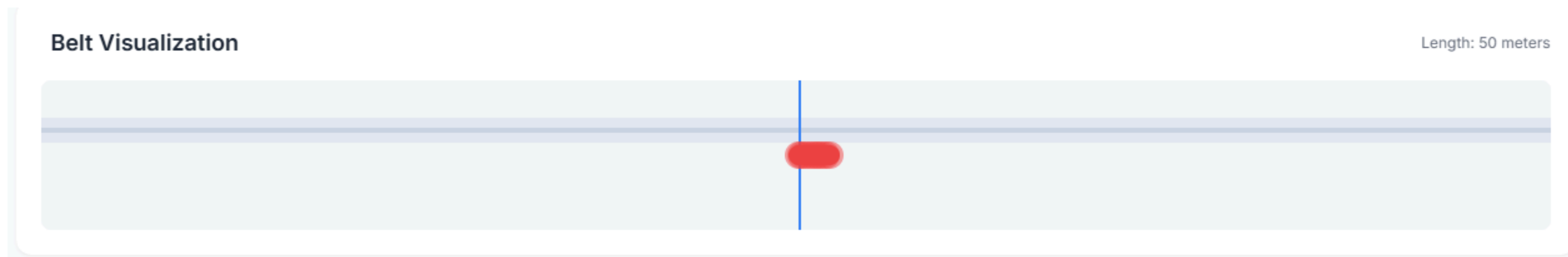


Le tableau de bord visualise les résultats de l'analyse en temps réel .



Envoie une alerte .

✓ Fonctionnement du système :



Visualise la position des anomalies sur la bande transporteuse.


Anomaly Details ×

Time Detected
2025-06-03 11:46:33

Anomaly Score
0.001

Belt Position
36.52 meters

Belt Speed
3.50 m/s



Show on Belt

Time Detected
2025-06-03 11:46:33

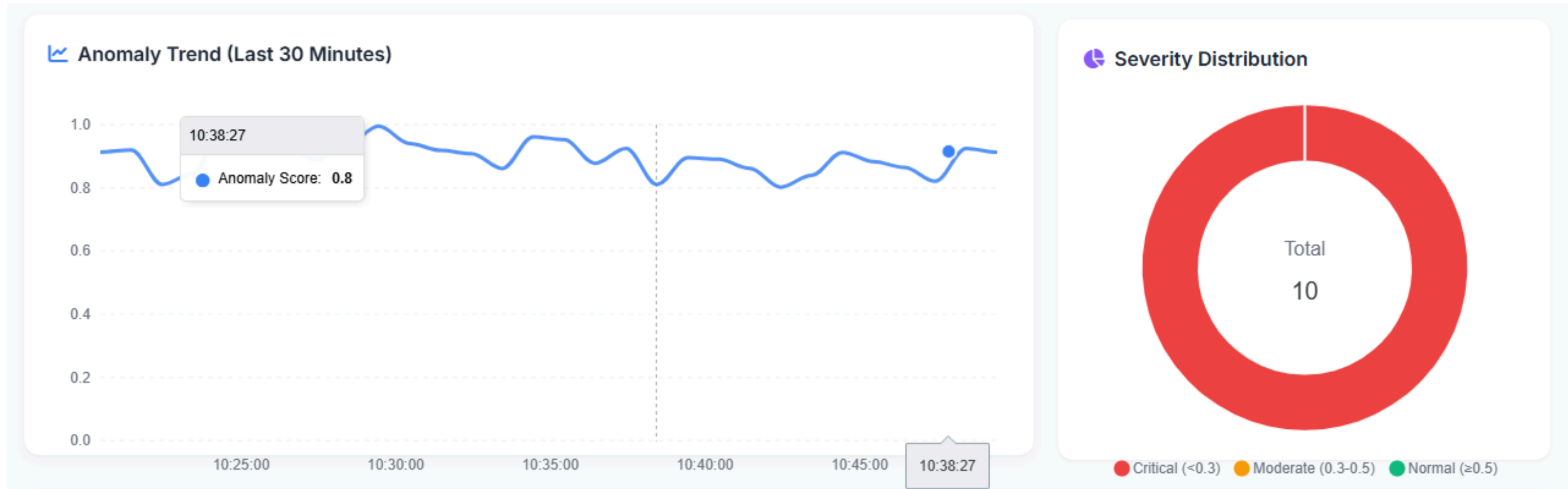
Anomaly Score
0.001

Belt Position
36.52 meters

Belt Speed
3.50 m/s

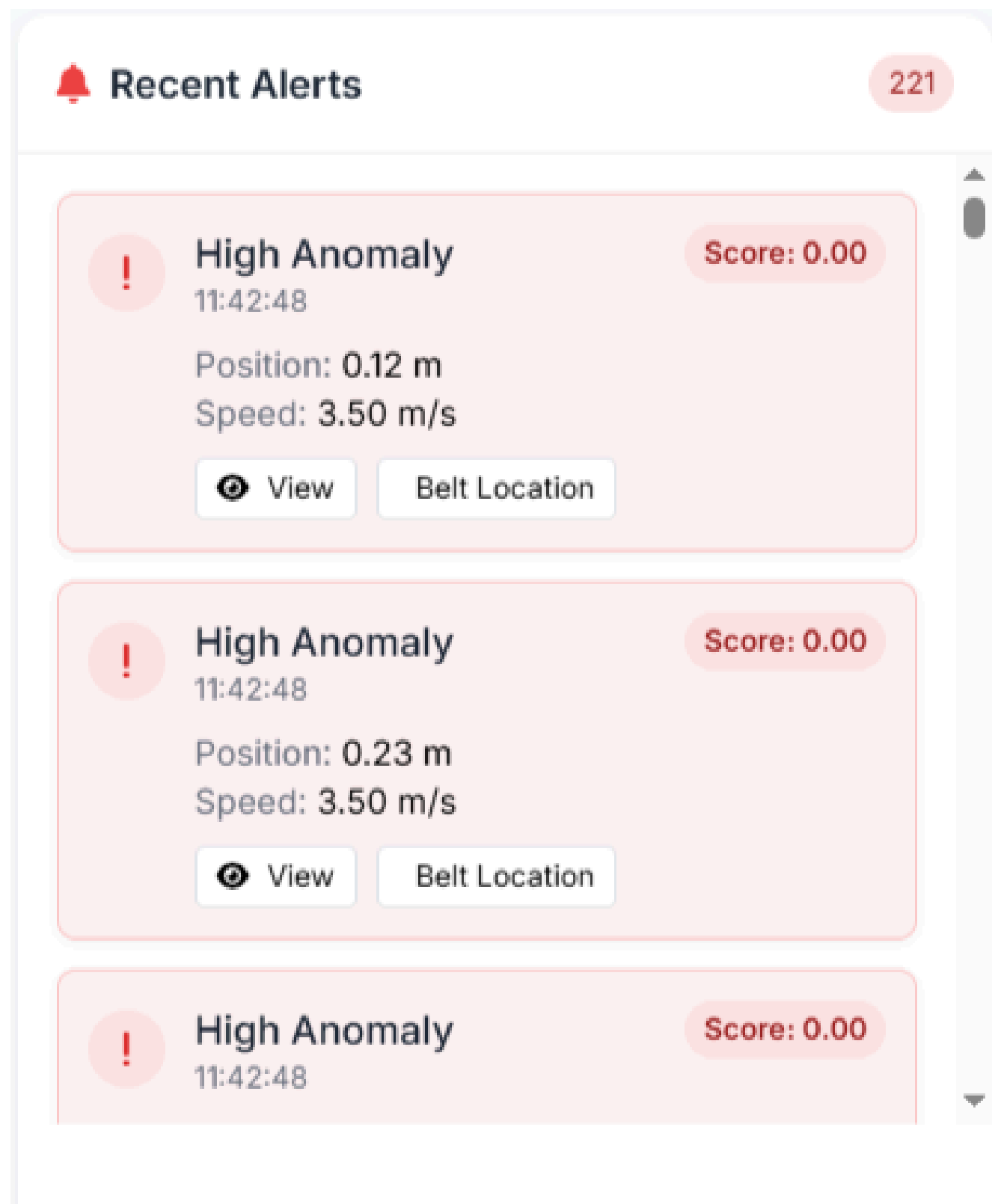
Affiche les détails de chaque anomalie en cliquant sur les points rouges.

✓ Fonctionnement du système :



Affiche les tendances des anomalies et la répartition de leur gravité.

✓ Fonctionnement du système :



The screenshot displays a 'Recent Alerts' section with a notification bell icon and a count of 221. It lists three identical 'High Anomaly' alerts, each with a red exclamation mark icon, a timestamp of 11:42:48, a position, a speed of 3.50 m/s, and a score of 0.00. Each alert entry includes 'View' and 'Belt Location' buttons.

Alert Type	Time	Position	Speed	Score
High Anomaly	11:42:48	0.12 m	3.50 m/s	0.00
High Anomaly	11:42:48	0.23 m	3.50 m/s	0.00
High Anomaly	11:42:48			

Affiche les alertes récentes ainsi que leurs détails.

✓ Fonctionnement du système :

Anomaly Snapshots					Generate Report	Export Data
TIME	SCORE	SEVERITY	POSITION	ACTIONS		
N/A N/A	0.027	High	54.02 m	View	Download	
N/A N/A	0.027	High	54.13 m	View	Download	
N/A N/A	0.027	High	54.25 m	View	Download	
N/A N/A	0.027	High	54.37 m	View	Download	

Enregistre le suivi des anomalies dans un journal (log).

 [Generate Report](#)

 [Export Data](#)

Le journal peut être téléchargé sous deux formats : un rapport PDF ou un tableau CSV.

Technologies utilisées :



Caméra industrielle

 Acquisition d'images en temps réel (jusqu'à 30 images/seconde)

Python



 Traitement d'image, prétraitement des données, génération des rapports

TensorFlow / Keras

 Entraînement et déploiement du modèle CNN pour la détection d'anomalies

OpenCV



 Analyse et traitement des images (filtrage, annotation, etc.)

Dash / Plotly

 Création du tableau de bord interactif pour la visualisation en temps réel

Pandas & NumPy

 Gestion, traitement et analyse des données (logs, historique, scores)

PDF & CSV Export

 Génération de rapports téléchargeables

Pandas



CONTACT

ELANSARI SALMA

0766071259

**Élève ingénieure en transformation
digitale industrielle**

elansarisalma444@gmail.com



المدرسة الوطنية للعلوم التطبيقية - بني ملال
ENSA - 36000 BORDJ BOU DJERID
Ecole Nationale des Sciences Appliquées - Béni Mellal