

A photograph showing two workers in a tunnel. They are wearing red hard hats, orange safety vests, and blue work clothes. They are kneeling on the floor, looking at a document together. The tunnel walls are made of curved metal ribs.

DAVID MERCIER | SEPTEMBRE 2023 | QUEBEC

A photograph of a worker in a tunnel. The worker is wearing a red hard hat and an orange safety vest. They are kneeling on the floor, looking down at something. The tunnel walls are illuminated with a bright blue light, creating a circular pattern on the wall.

Le streaming appliqué au NDT; quand les technologies se croisent!

Agenda

01 Présentation d'entreprise

02 David, c'est qui lui?

03 Une plateforme, c'est quoi?

04 La transformation digitale

05 Cas d'utilisation, démo et technos utilisées

01

Présentation d'entreprise

Porfolio de produits EVIDENT



Sciences de la vie



Solutions industrielles

DIVISION INDUSTRIELLE: EVIDENT SCIENTIFIC

2 lignes de produits : produits portables et systèmes

L'OmniScan® est un appareil de recherche de défauts par ultrasons destiné à l'industrie conçu pour effectuer des contrôles à grande vitesse, en immersion ou non, de composants industriels importants.

Le système RBIS (rotating bar inspection system) combine la technologie des courants de Foucault multiéléments avec la technologie des ultrasons multiéléments pour inspecter la totalité du volume et de la surface des barres rondes. L'inspection est effectuée lors de la rotation de la billette et du mouvement linéaire du chariot intégrant la tête d'inspection.

EVIDENT



Solutions contrôle non destructif

- Révéler l'invisible
- Offrez aux inspecteurs la meilleure solution pour leur application : des métaux aux composites, des matières premières aux structures complètes.
- Une large gamme d'applications pour de nombreux secteurs grâce à un large portefeuille, comprenant des jauges d'épaisseur, des détecteurs de défauts et des instruments avancés à réseau phasé combinés à des accessoires de pointe (sondes et scanners).



Principales industries et applications



Aérospace



Automobile



Rail



Énergie/génération
d'énergie

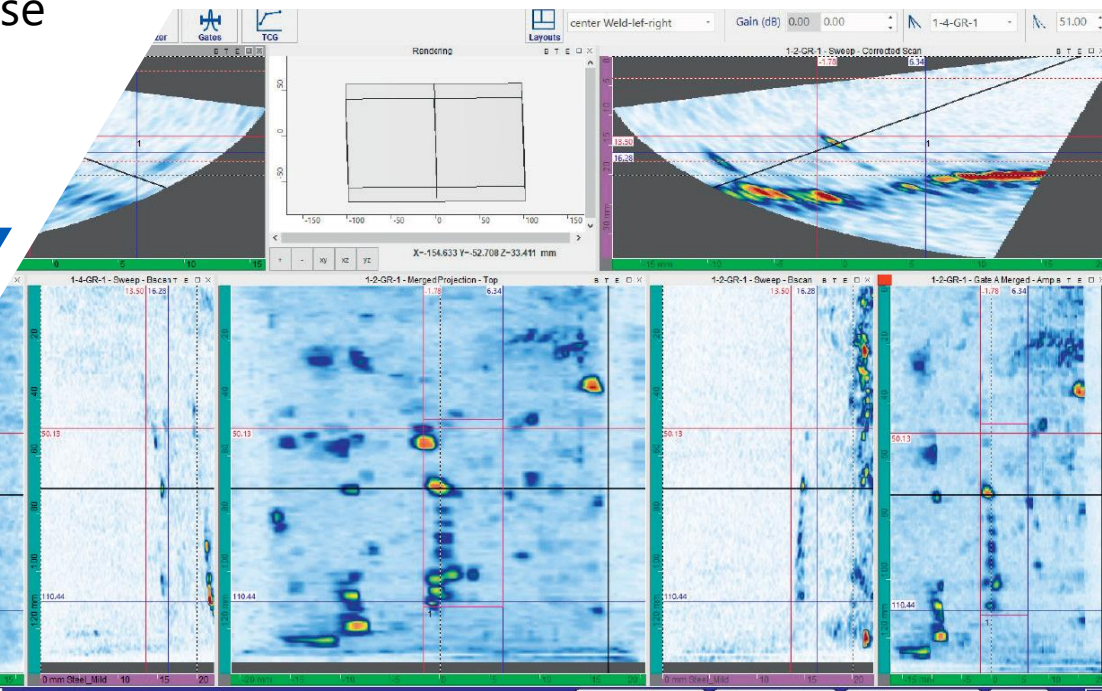


Pétrole et
gaz



Fournisseurs de service
d'inspections

EVIDENT

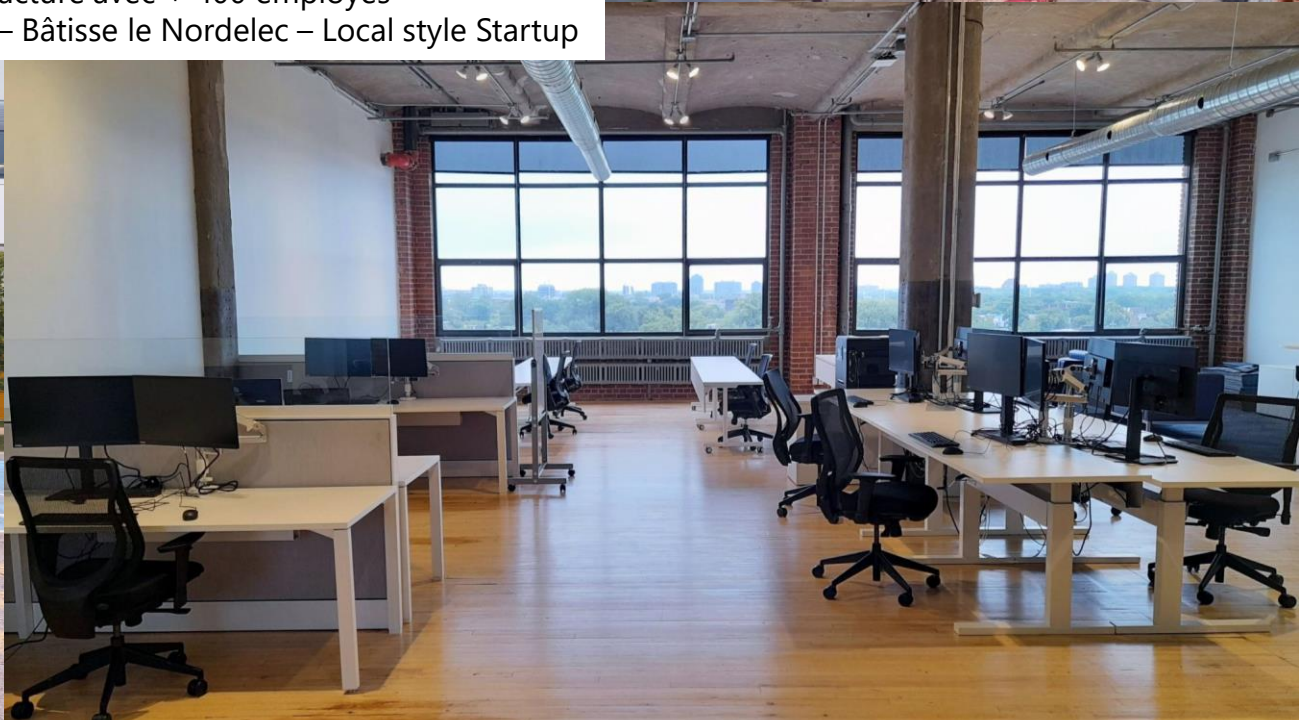




Nos bureaux

Québec – Secteur Les Saules – Manufacture avec + 400 employés

Montréal – Secteur Pointe St-Charles – Bâtisse le Nordelec – Local style Startup



Un stage/emploi chez EVIDENT, c'est ...

- Contribuer et faire partie intégrante des projets
- Travailler dans une entreprise innovante et un environnement multidisciplinaire
- Bénéficier d'un encadrement de gens expérimentés
- Participer à des ateliers hebdomadaires sur nos différentes technologies et produits
- Avoir la possibilité de poursuivre à temps partiel pendant l'école, selon les besoins
- Avoir l'opportunité d'avoir accès à un emploi régulier à la fin des études



Environnement de travail

- Horaires flexibles
- Nouvelle bâtisse à la fine pointe de la technologie
- Service de cafétéria et café gratuit
- Gym sur place et cours de groupe offerts gratuitement
- Club social très engagé
- Espace lounge et salle de jeux
- Lieu de travail bien situé avec parcours d'autobus à proximité





Nos employés aiment se dépasser dans leur travail mais également entre eux via une panoplie d'activités sportives.

Ligue de soccer – Défi entreprise – Pentathlon des neiges
Cours de yoga – Gym sur les lieux de travail



La vie sociale est bien diversifiée chez Evident!
Notre club social le EviFun s'assure de proposer à chaque mois une activité afin de permettre à nos employés de se réunir et de se créer des souvenirs.

Karting – 5à7 aux Capitales – Cabane à sucre – Activité de jardinage – Etc.



EVIDENT



Qui sommes-nous?

[Vidéo de présentation](https://www.youtube.com/watch?v=aN6ZDkApnTE)

<https://www.youtube.com/watch?v=aN6ZDkApnTE>

02

David, C'est qui lui?

David Mercier, ing.



Ingénieur logiciel (ing.)

- Diplômé de l'ÉTS
- Diplômé du MIT Sloan School of Management (Design organisationnel de transformation digitale)
- Technique en informatique industrielle



Gestionnaire chez Evident Canada

- 4 équipes de développement logiciel
- 20+ ingénieurs (système, logiciel) et techniciens
- 20+ années d'expérience en développement logiciel, gestion d'équipes et de projets



Enseignant à l'École de technologie supérieure en génie logiciel

- Analyse de besoins et spécifications

Expérience pertinente

- Eaton, CDL, SunLabs, Novariant Canada, IREQ



03

Une plateforme, c'est quoi?

Une plateforme pour le NDT

Une plateforme est un environnement permettant la gestion ou l'utilisation de services (ou logiciels) applicatifs. La terminologie peut notamment désigner:

- Un environnement d'exécution comme une machine virtuelle;
- Un serveur web ou d'applications, notamment une plateforme de téléchargement;
- Une plate-forme applicative (en **anglais** : *Software platform*), par exemple:
 - Un **serveur d'applications**, chargé de gérer le noyau de l'application avec pour objectif central de répondre aux requêtes des utilisateurs s'y connectant,
 - Une plateforme de **vidéo à la demande**,
 - Une plateforme de **jeux vidéo**,
 - Une plateforme de **réseaux sociaux**,
 - Un **centre de maintenance** pour un appareil ou un réseau informatique,

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Plate-forme_\(informatique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Plate-forme_(informatique))

Une plateforme pour le NDT

Chez Evident, la plateforme en ligne s'appelle Evident Connect et sert les besoins suivants:

- Connecter nos appareils pour offrir des fonctionnalités avancées tel que:
 - La mise à jour à distance
 - Le support à distance
 - La synchronisation de fichiers d'inspection
- Offrir des applications dédiées à l'inspection NDT
- Offrir des applications dédiées à la gestion des inspections
- Ouvrir les données d'inspection au monde extérieur et activer la création d'application par des tierces parties

04

La transformation digitale

Qu'est-ce qu'une transformation digitale?

Une transformation digitale est l'intégration des technologies digitales dans toutes les sphères d'une entreprise, changeant fondamentalement comment elle opère et livre de la valeur à ses clients.

C'est aussi un changement culturel qui demande à l'entreprise de toujours remettre en question le statu quo, d'expérimenter de façon continue et de devenir confortable avec les échecs.

Pourquoi parle-t-on de transformation digitale?

NDE 3.0 et 4.0: Le point de vue du manufacturier

NDE 4.0:

L'interaction utilisateur doit changer,
s'adapter et innover
La solution NDE est une pièce d'un casse-
tête plus grand

- **Digital transformation:** Tirer parti des technologies émergentes pour créer de nouveaux systèmes commerciaux, de nouveaux modèles et une expérience client et employé.

NDE 3.0:

La solution NDE est une pièce d'un casse-
tête plus grand

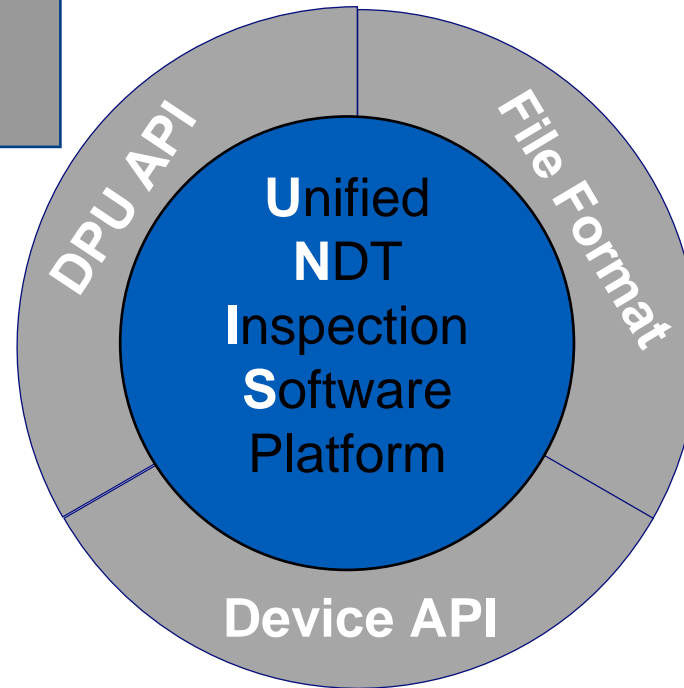
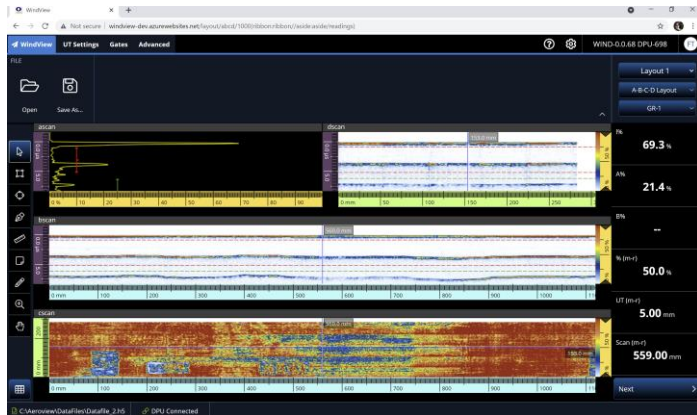
Il est plus facile de résoudre les problèmes
via une approche d'intégration vertical
(solution provider)

- **Digitalization:** Améliorer les processus en tirant parti des technologies numériques.
- **Digitization:** Transition du monde analogue vers le monde digital.

Une architecture pour supporter NDE 4.0

UNIS Data Processing Unit (DPU)

- Accès aux données de sortie
- Interface visuel sur mesure selon le marché et le besoin.



Open file format (.nde)

Instrument compatible UNIS

- Ultrason et courant de Foucault



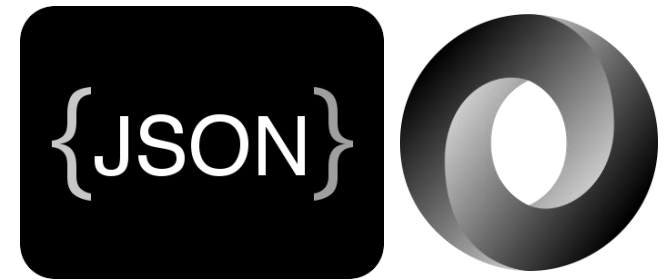
Open File Format (.nde file)



**Aucun logiciel
propriétaire nécessaire**



**Accès direct aux données via
une librairie open-source**



**Paramètres de
configuration et
compatibilité**

Device API

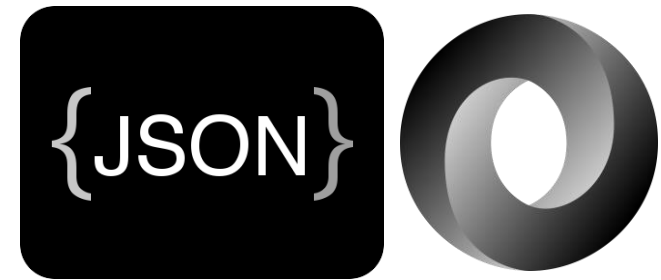


**Aucun logiciel
propriétaire nécessaire**

ØMQ

ZeroMQ high-performance
asynchronous messaging library

Transmission de données



**Paramètres de
configuration et
compatibilité**

Architecture de l'API des appareils

- Interface généralisée pour chaque technologie d'inspection
 - Le même message de configuration peut être utilisé pour tous les instruments qui partagent une même méthode d'acquisition (tous les appareils ultrason Phased Array, tous les appareils à courants de Foucault, etc)
- Accès à bas niveau aux capacités des instruments
 - L'instrument n'a pas connaissance de l'application à haut niveau.
 - La versatilité et la performance ont plus d'importance que la simplicité pour cet interface.
- Utilisation de JSON pour l'accès aux capacités et à la configuration des appareils
- Utilisation de ZeroMQ pour la communication et le transfert des données aux appareils

Data Processing Unit (DPU) API



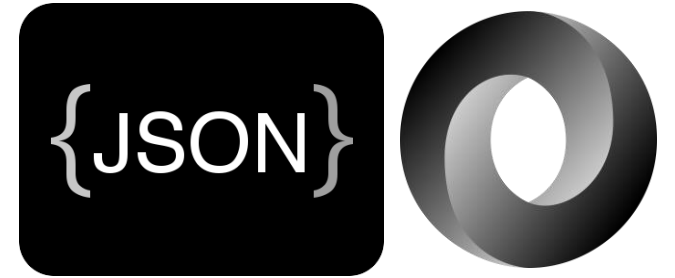
**Aucun logiciel
propriétaire nécessaire**

ØMQ

ZeroMQ high-performance
asynchronous messaging library



Web socket standard



**Paramètres de
configuration et
compatibilité**

Transmission de données

Architecture du DPU

- Rends disponible les interfaces de solutions NDE et de traitement de données
- Gère le format de fichier .nde et les interfaces des appareils
- Performe l'acquisition temps-reel ainsi que l'analyse post-acquisition
- Est indépendant du système d'exploitation
 - Tourne sur n'importe quel système d'exploitation, incluant Microsoft Windows, Linux, iOS et Android
 - Tourne sur n'importe quel navigateur incluant Mozilla Firefox, Google Chrome, Apple Safari, Microsoft Internet Explorer et Opera
- Détient une architecture client-serveur



UNIS

- **UNIS = plateforme qui nous permet d'atteindre**
 - La portabilité
 - La réutilisabilité
 - L'inter-communication entre les différentes apps via les interfaces (dont le fichier .nde)
- **Electron nous permet de réutiliser les apps web-based sur différentes plateformes**
 - Windows
 - Linux
 - Cloud (natif Angular sans Electron)

05

Cas d'utilisation, démo et technos utilisées

Les cas d'utilisation – Démo !!

<https://www.youtube.com/watch?v=3sQOqy8eluk>

Streaming commercial vs streaming appliqué au NDT

Fonctionnalité	Streaming commercial	Streaming en NDT
Login / authentification	✓	✓
Listing de contenu	✓	✓
Flux en continu de données	✓	✓
Play, stop, pause	✓	✓
Rewind, forward	✓	✓
Annotations de contenu		✓
Génération de rapport de contenu		✓
Paiement en ligne	✓	✓
Support audio	✓	
Paramètres (résolution, # d'appareils, etc)	✓	✓
Storage par région d'utilisation	✓	✓
Traitement de gros fichiers (30GB+)	✓	✓

Les technologies utilisées

- **Service frontal pour la reception des connexions entrantes**
- **Docker, Kubernetes pour le DPU**
 - Auto spawn pour chaque connexion client
- **Websockets**
 - Canal de commandes
 - Canal de données
- **L'importance de DevOps**
 - Infrastructure as code en utilisant terraform
 - Binaires déployés sur Microsoft Azure
 - Pipelines de build, tests, déploiements
- **ZeroMQ pour le système de messaging interprocess**

La méthode





EVIDENT
SEEING IS SOLVING



Merci!

E  **IDENT**

SEEING IS SOLVING