



Perspectives technologiques

8 décembre 2023



Perspectives récolte



Quelques démarches en cours

Perspectives récolte

1. Offensive de transformation numérique (OTN)
2. Éclaircies et récoltes partielles - Aide à la décision
3. Collaboration avec une start-up Suédoise *Nordic Forestry Automation*

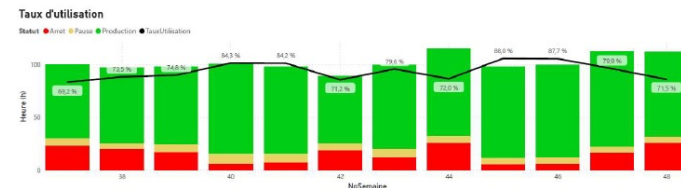
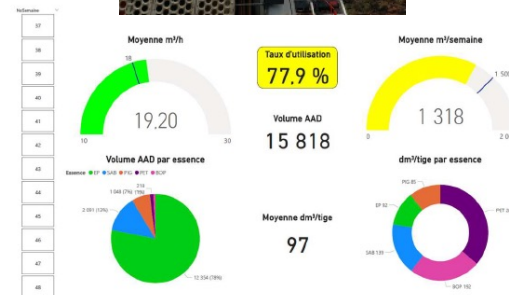
Les problématiques souvent vécues

Perspectives récolte

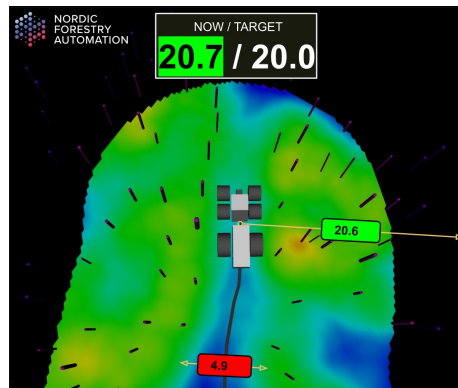
- Opérations en région isolée sans connectivité
- Optimisation limitée des têtes de façonnage
- Sous-utilisation de la capacité de génération de données des machines

Offensive technologique numérique

- Développer un modèle prévisionnel de la productivité des équipements de récolte en utilisant les données dendrométriques ayant un impact significatif sur la productivité.
- Modèle qui continue d'apprendre et de s'améliorer avec l'utilisation
- Meilleure adéquation entre les ressources et le besoin de production
- Modèles de prévision des produits / amélioration de la qualité des produits
- Liste de prix (instructions de façonnage) adaptative



Nordic Forestry Automation



Le système d'assistance détecte, positionne, mesure et classe en permanence tous les arbres autour de la machine. Il mesure également la position et l'orientation de la machine elle-même avec une précision au centimètre près. Grâce à ces informations, le système fournit :

- Retour d'information en temps réel à l'opérateur
- Un inventaire complet avant/après (des arbres individuels) et un rapport

Permet la mise en œuvre systématique des meilleures stratégies de gestion forestière, une transparence totale et une assurance qualité de l'opération de récolte. Le système est entièrement autonome et peut être installé ultérieurement sur n'importe quelle machine. En option, il peut être intégré aux systèmes de production/SIG existants.



Perspectives transport



Quelques démarches en cours

Perspectives transport

1. Travaux sur la charge utile
 - Nouvelle configuration de remorque à 9 axes en Ontario
 - Augmentation de l'utilisation des camions planétaires
2. Camion en peloton - Automatisation du transport
3. Volet électrification des remorques
 - Réduction de 10 % des émissions de GES par m³ de fibre livrée

Les problématiques souvent vécues

- L'Amérique du Nord connaît une grave pénurie de chauffeurs routiers qui s'aggrave à mesure que le volume du trafic routier augmente.
- Recherche de chauffeurs qualifiés dans les régions éloignées
- Veiller à ce que la chaîne d'approvisionnement en produits bruts ne soit pas interrompue



Camions en peloton

Collaboration avec FP Innovations

- Un système d'automatisation des véhicules qui peut être mis en œuvre de façon sécuritaire et efficace à court terme est un système de circulation de camions en peloton avec un camion de tête ayant un conducteur et un à trois camions suiveurs sans conducteur qui sont attachés électroniquement
- La technologie autonome de *Robotic Research Autonomous Industries* est adaptée au secteur des ressources naturelles du Canada.
- Évaluation des risques sur la voie publique / Étude logistique de l'intégration des pelotons dans les opérations

Camions en peloton

La technologie s'amène au coeur de la forêt québécoise

Des camions autonomes pour pallier à la pénurie de main-d'oeuvre





Perspectives cours à bois



Quelques démarches en cours

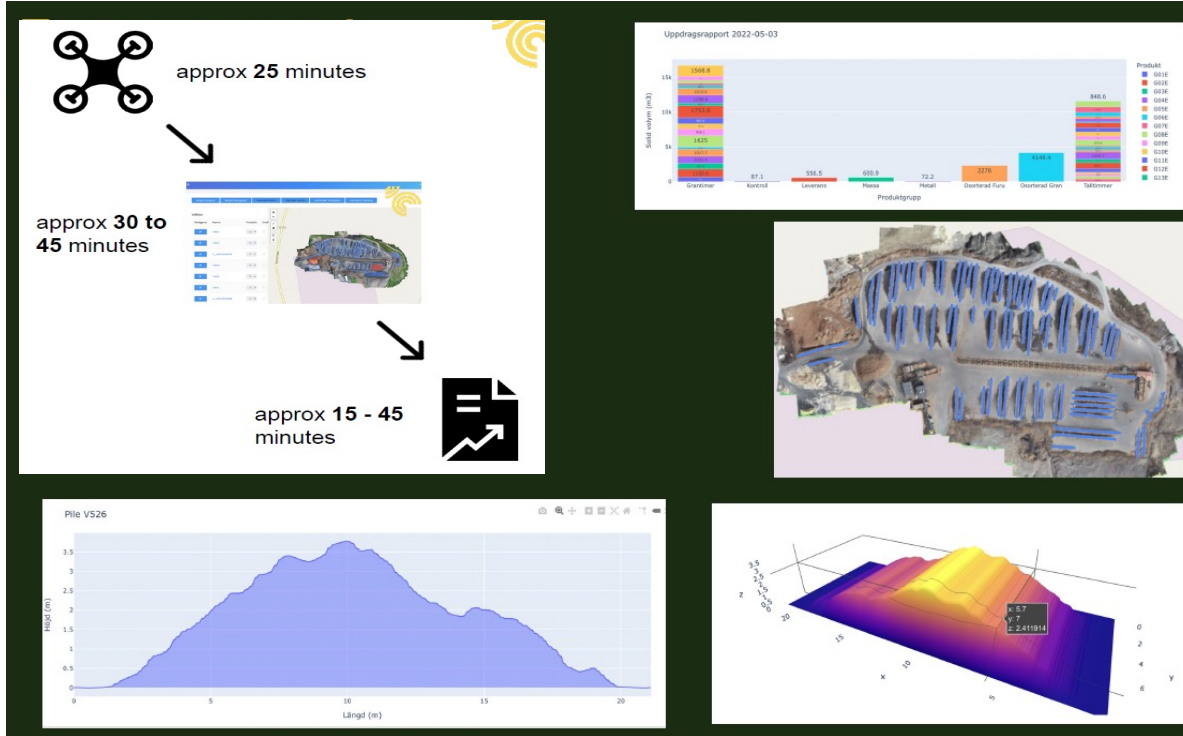
Perspectives cours à bois

1. Suivi des inventaires en collaboration avec une Start-up suédoise
2. Lecture des façades d'empilement avec une jeune entreprise du Québec

Les problématiques souvent vécues

- La méthodologie d'inventaire actuelle prend du temps, est en grande partie manuelle et influencée par le facteur humain. De ce fait, il peut y avoir des variations importantes par rapport à la réalité.
- Le résultat de l'inventaire fourni au client est difficile à suivre et à garantir la qualité.
- Les personnes impliquées dans le processus d'inventaire sont obligées d'opérer dans un environnement de travail à haut risque.


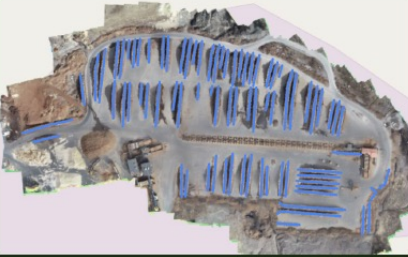
Inventaire de bois automatisé



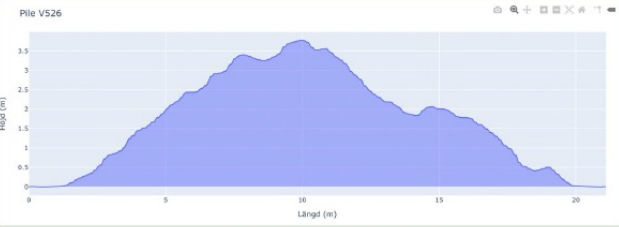
The workflow diagram illustrates the process of automated wood inventory. It starts with a drone icon labeled "approx 25 minutes". An arrow points to a flight plan map labeled "approx 30 to 45 minutes". Another arrow points to a document icon labeled "approx 15 - 45 minutes".

Uppdragsrapport 2022-05-03

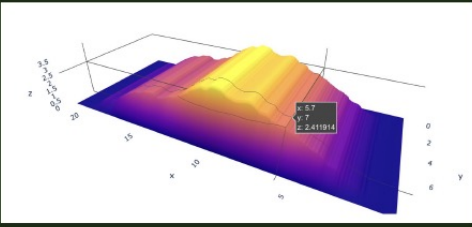
Produkt	Produktgrupp	Volym (m ³)
0010	Stamträd	87.1
0011	Levträd	106.5
0012	Från	600.9
0013	Stamträd	72.2
0014	Stamträd	217.0
0015	Stamträd	607.4
0016	Stamträd	346.6



Pile V526



Area plot showing the distribution of pile V526. The x-axis is labeled "Längd (m)" and ranges from 0 to 20. The y-axis is labeled "Hög (m)" and ranges from 0 to 3.5. The plot shows a bell-shaped curve peaking at approximately 3.5 meters height around 10 meters length.



3D surface plot showing the distribution of pile V526. The x-axis is labeled "X" and ranges from 0 to 20. The y-axis is labeled "Y" and ranges from 0 to 6. The z-axis is labeled "Z" and ranges from 0 to 3.5. The plot shows a bell-shaped surface peaking at approximately 3.5 meters height around 10 meters length. A data point is shown at X: 6.7, Y: 7, Z: 2.41914.

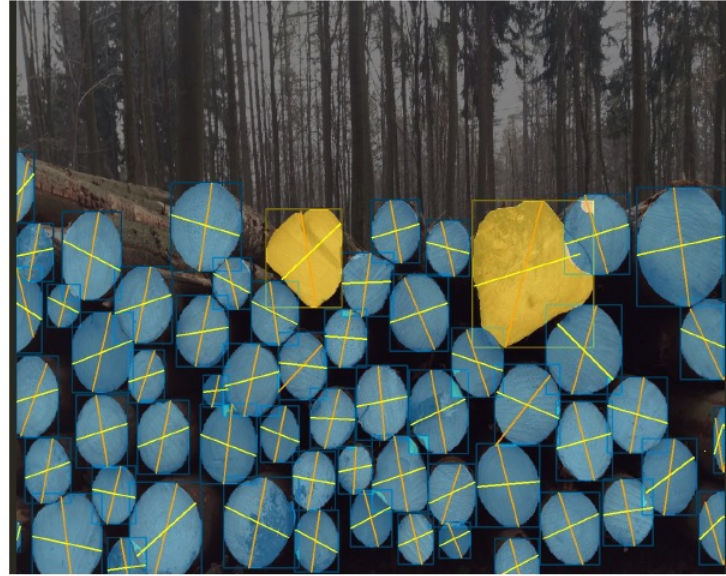
Inventaire de bois automatisé

- Une solution novatrice basée sur l'analyse vidéo par vision par ordinateur
- La méthode utilisée implique l'installation temporaire d'un capteur sur un véhicule qui se déplace le long des empilements de bois, capturant des vidéos.
- À partir de ces enregistrements, leur système d'intelligence artificielle isole chaque grume individuellement, estimant son diamètre et sa superficie.
- En complétant ces mesures avec des données entrées manuellement telles que la longueur et l'essence du bois, le logiciel de Driad AI est capable de calculer rapidement le volume total des empilements de bois et de les géolocaliser précisément.
- Les données recueillies sont ensuite intégrées à une plateforme de visualisation, offrant une représentation virtuelle et détaillée des stocks dans la cour à bois.

Inventaire de bois automatisé



(a) Image originale



(b) Image segmentée



En conclusion



Perspectives 2024 et +

- Une industrie innovante tournée vers l'avenir
- Une ferme volonté de travailler à l'innovation de notre régime forestier

PÉRIODE DE QUESTIONS





Perspectives technologiques

8 décembre 2023