

FORAC

DE LA FORÊT AU CLIENT

Une industrie forestière québécoise 4.0

Connecter, collecter, interpreter et decider!

Luc LeBel, ing.f. PhD

Directeur du consortium FORAC

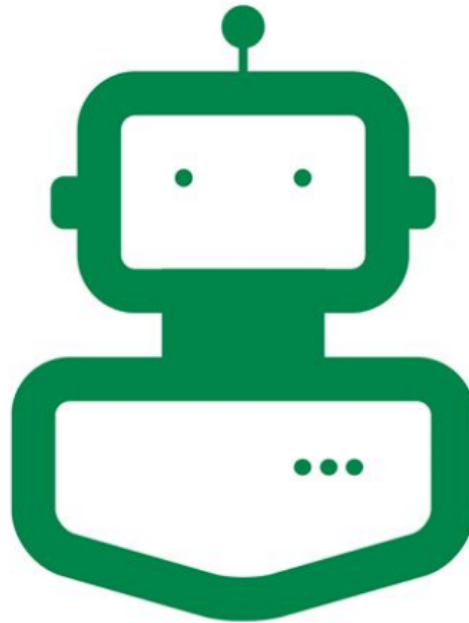
RÉVOLUTION 4.0 POUR LA FORÊT
Assemblée d'information des membres associés
28 février 2018



Södra's first robot employee

PRESS RELEASE 2019-01-17

Södra welcomes Clerk, the company's first digital robot employee. Clerk is a software robot that works in six departments and uses its expertise in everyday, repetitive and time-consuming tasks. With Clerk's help, Södra's employees can devote their days to more value-creating activities.



4.0



911



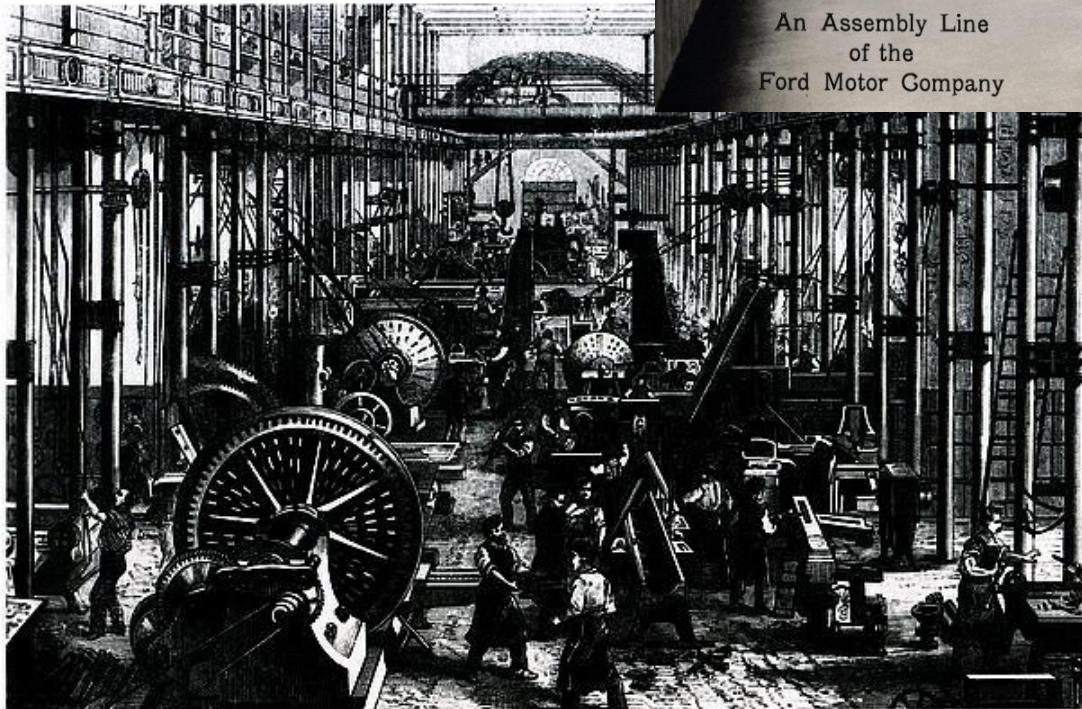
Plan

1. Un survol du 4.0
2. Au-delà du «buzz»
3. Opportunités à saisir et actions à prendre

Des (r)évolutions ...à la chaîne



An Assembly Line
of the
Ford Motor Company



L'Industrie 4.0

Une nouvelle façon d'organiser les moyens de production par la mise en place d'usines dites « **intelligentes** » capables d'une plus grande adaptabilité dans la production et d'une allocation plus efficace des ressources.

Ses bases technologiques sont l'Internet des objets et les systèmes **cyber-physiques**.

Schumacher et al. (2016), Lee et al. (2014)

Pontiacville

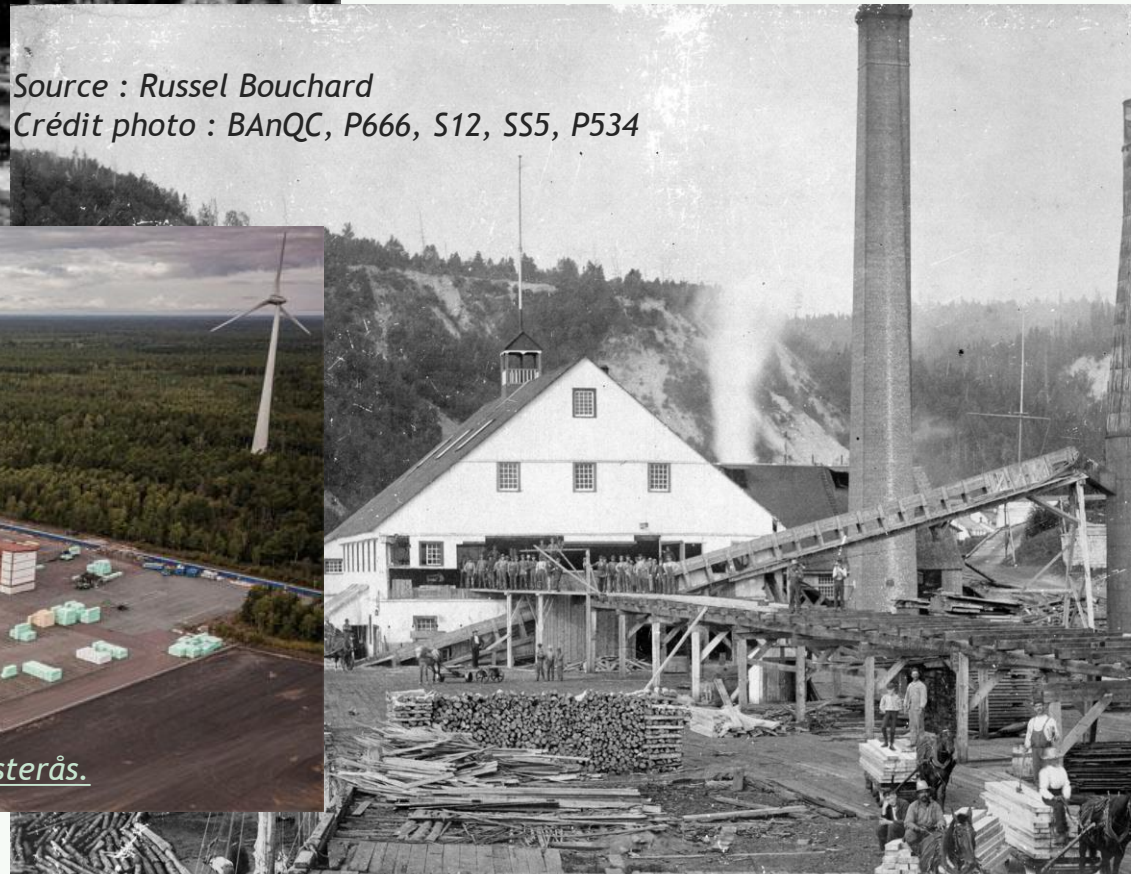
Source : Bibliothèque et Archives du Canada, 1983-46-7



Et en scierie ?

Source : Russel Bouchard

Crédit photo : BAnQC, P666, S12, SS5, P534



Södras sågverk i Mönsterås / Södras sawmill in Mönsterås.

Récolter des arbres ... et des données



Photo: John Deere

C	SAWLOG2	PULPWOOD1	PULPW
522	ab	275	501
520	250	500	160

SPRUCE
C
502
PULPWOOD
500 160

Photo: PFRésolu

Source (2013):
Mélissa Heald, Master's student, Université Laval
Maxime Morneau-Perreault, FORAC



2. Au-delà du «buzz»



INDUSTRY NEWS

HARVESTING

SAWMILLING

WOOD PANELS

Home » Sawmilling » Equipment

Tech Update: Mill 4.0 software



August 20, 2018

By Canadian Forest Industries Staff



Aug. 20, 2018 - *Canadian Forest Industries* brings you the latest in advancements in game-changing sawmill software.



Valley West Controls Ltd.
INDUSTRIAL SYSTEMS INTEGRATORS

Home

Products

About Us

Downloads

Contact Us



Lucidyne



CUMUL8



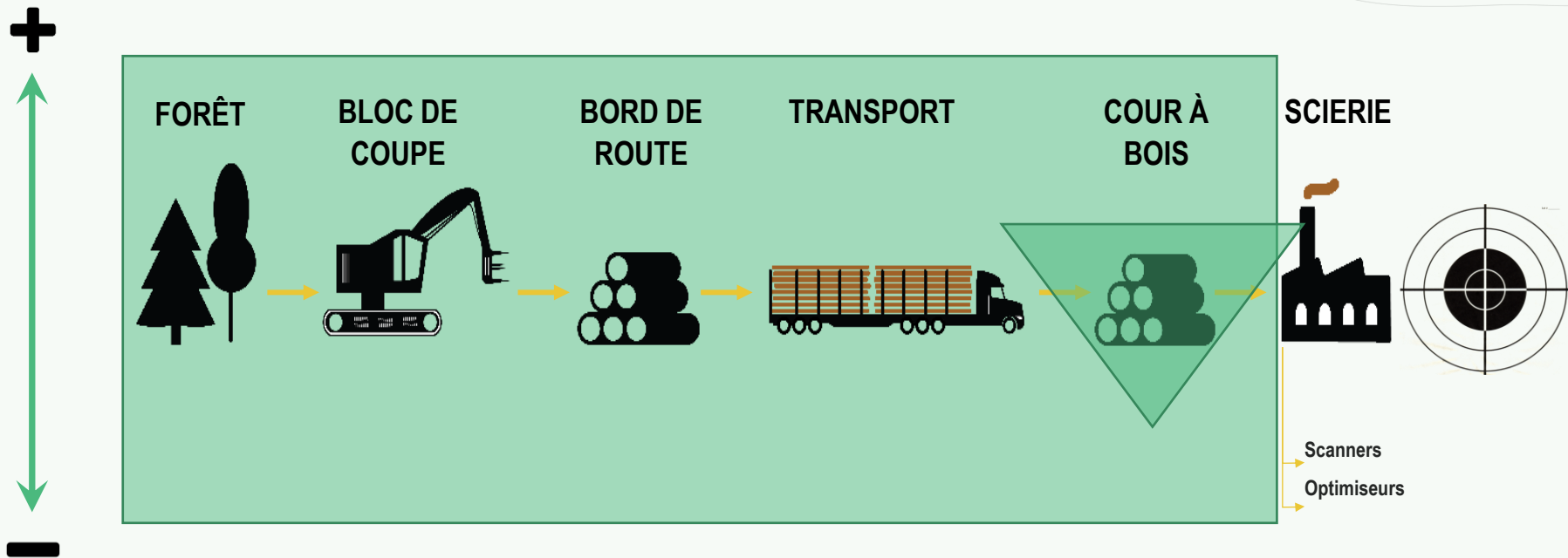
FINNA
GROUP

FORAC

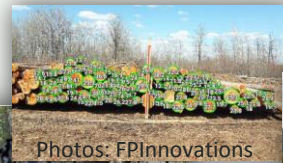
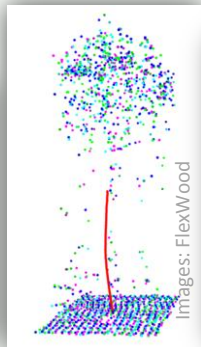
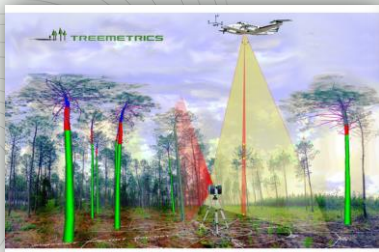
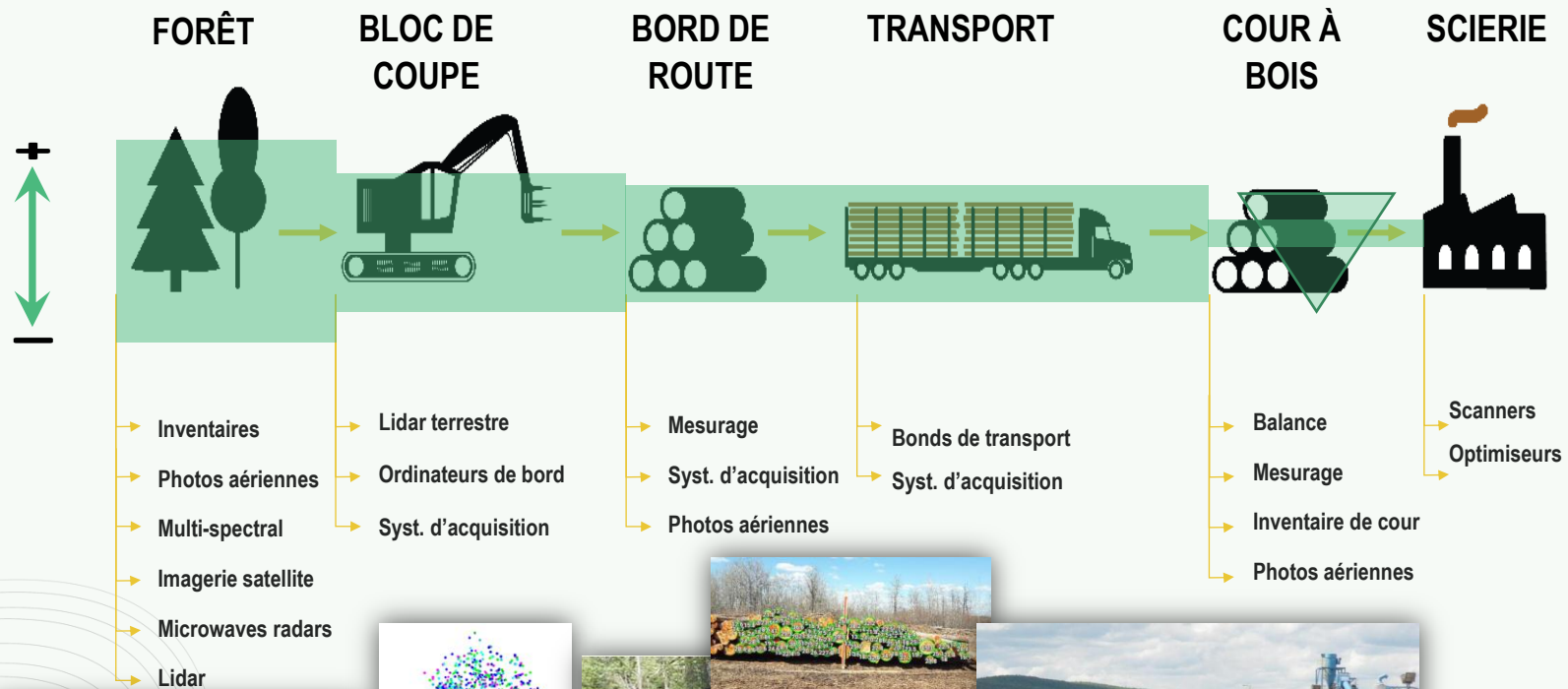
PMPS ✓ LUTIONS

performance, measure and profits

Connexion : la donnée, l'information et la connaissance



L'inventaire le moins cher est en forêt...



Automatiser à quel %?

- On ne vise pas 100 % autonomes.
- On reverse la métrique : combien de véhicules un opérateur humain peut-il superviser?

18!

Publié le 23 novembre 2017 à 13h27 | Mis à jour le 23 novembre 2017 à 13h27

Dans les mines, l'heure est aux supercamions autonomes et à la haute technologie

LA
PRESSE
CA

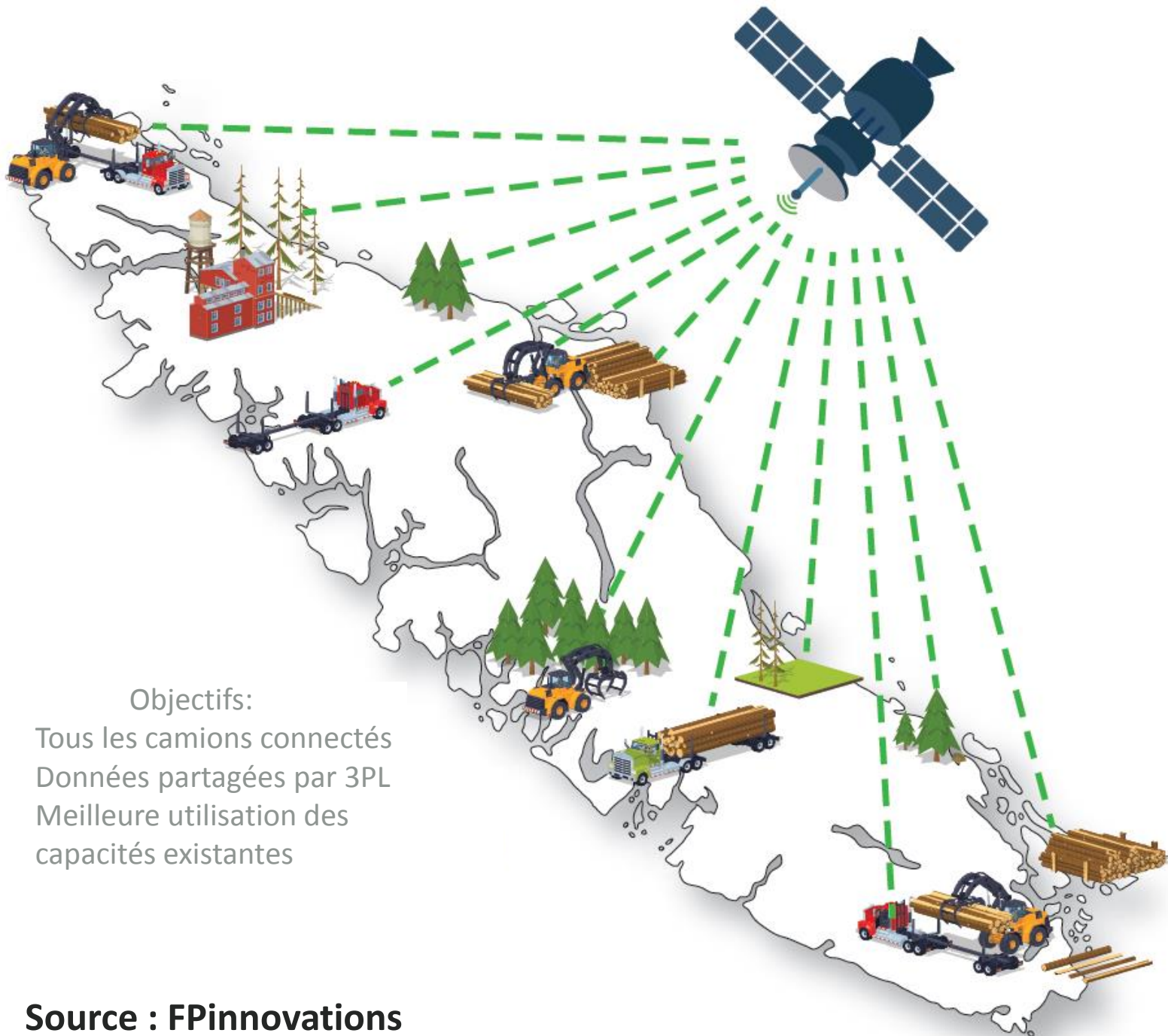


P'tit train va loin



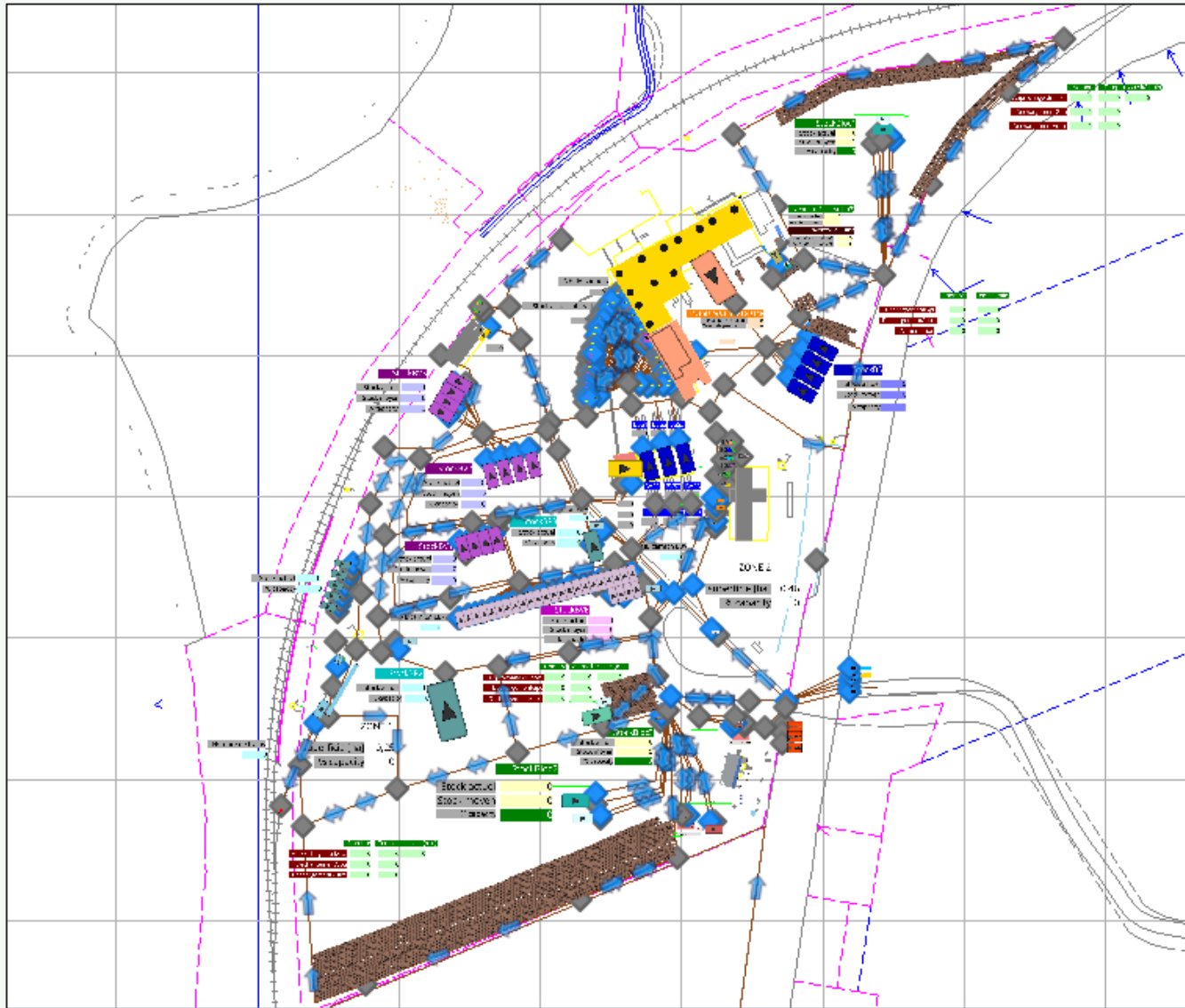
<https://www.youtube.com/watch?v=SSGcdXj-sXo>

<https://www.facebook.com/icicotenord/videos/vb.165824360177331/725771757771739/?type=3&theater>



Source : FPinnovations

Usine: optimisation des flux/design



Identifier un arbre grâce à l'apprentissage automatique



Épinette blanche



Épinette noire

Carpentier, Giguère, Gaudreault 2017

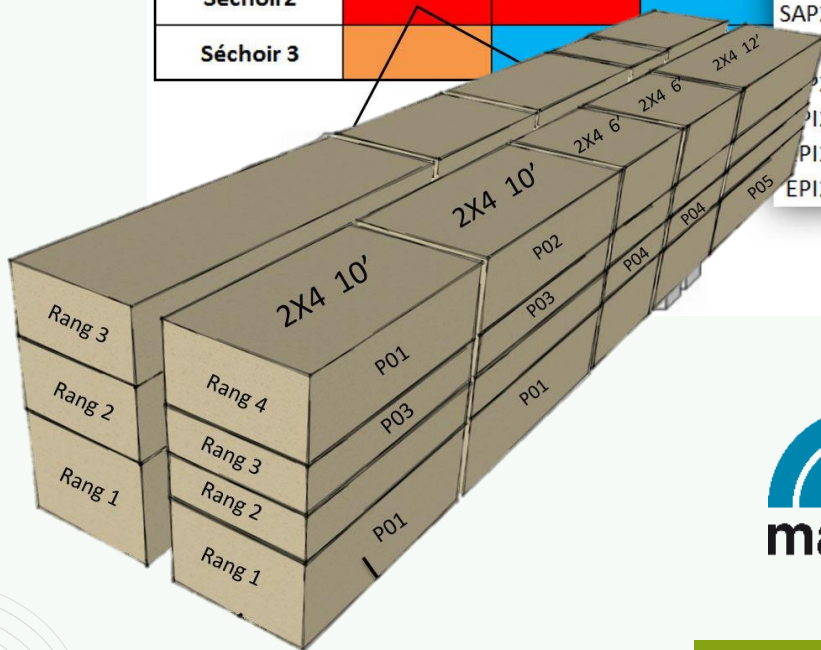
- Sapin : 96,0% sapin + 4,0% épinette
- Pin : 99,7 % pin + 0,3% épinette
- Épinette : 99,2% épinette + 0,4% pin + 0,4% sapin

Outil de planification du séchage

Jours	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Lu														
Périodes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Séchoir 1	Orange				Blue								Orange				Pink		Blue									
Séchoir 2	Red				Blue								Orange		Purple				Blue									
Séchoir 3	Orange		Blue		Green		Orange				Pink		Blue															

Légende

SAP2030	Green
P2040	Blue
P2060	Pink
P12030	Red
P12040	Orange
EPI2060	Purple



Outil de planification du séchage

- Détermine les meilleurs plans de production en tenant compte des priorités opérationnelles et des inventaires disponibles.
- Finaliste OCTAS 2018 (grande entreprise)
- Finaliste Prix Innovation de l'ADRIQ





CONSORTIUM DE RECHERCHE EN INGÉNIERIE
DES SYSTÈMES INDUSTRIELS 4.0

GESTION DE LA DEMANDE EN PUISSANCE EN MILIEU INDUSTRIEL : ÉTAT DE L'ART ET STRATÉGIES POUR LA PRODUCTION DE BOIS D'OEUVRE

Laurence B. Dumont, Étudiante à la maîtrise en génie mécanique
laurence.b-dumont.1@ulaval.ca



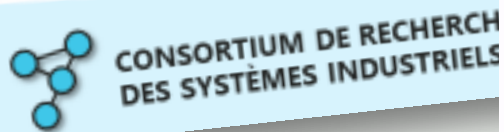
Objectifs

3. Déterminer s'il y a intérêt pour une compagnie productrice de bois d'œuvre d'adhérer à la GDP.

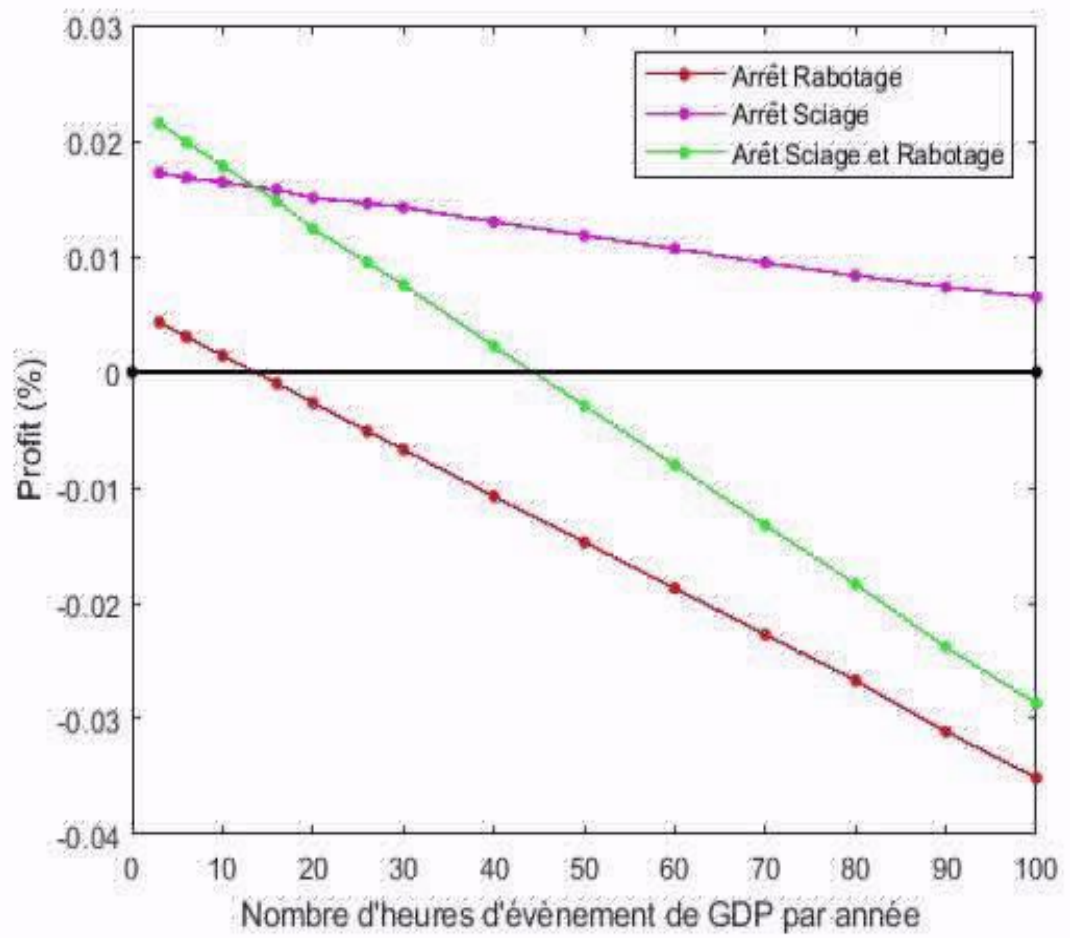


2. Mesurer concrètement l'effet de la tactique des activités. (Outil de d'opti

1. Identifier diverses stratégies plus s économies d'énergie. (Article de con



CONSORTIUM DE RECHERCHE
DES SYSTÈMES INDUSTRIELS



3. Opportunités à saisir et actions à prendre

Qu'on en commun Alphabet, Facebook,
Amazon ?



The world's most valuable resource is no longer oil, but data

The data economy demands a new approach to antitrust rules



les affaires

APN multiplie sa productivité grâce aux données

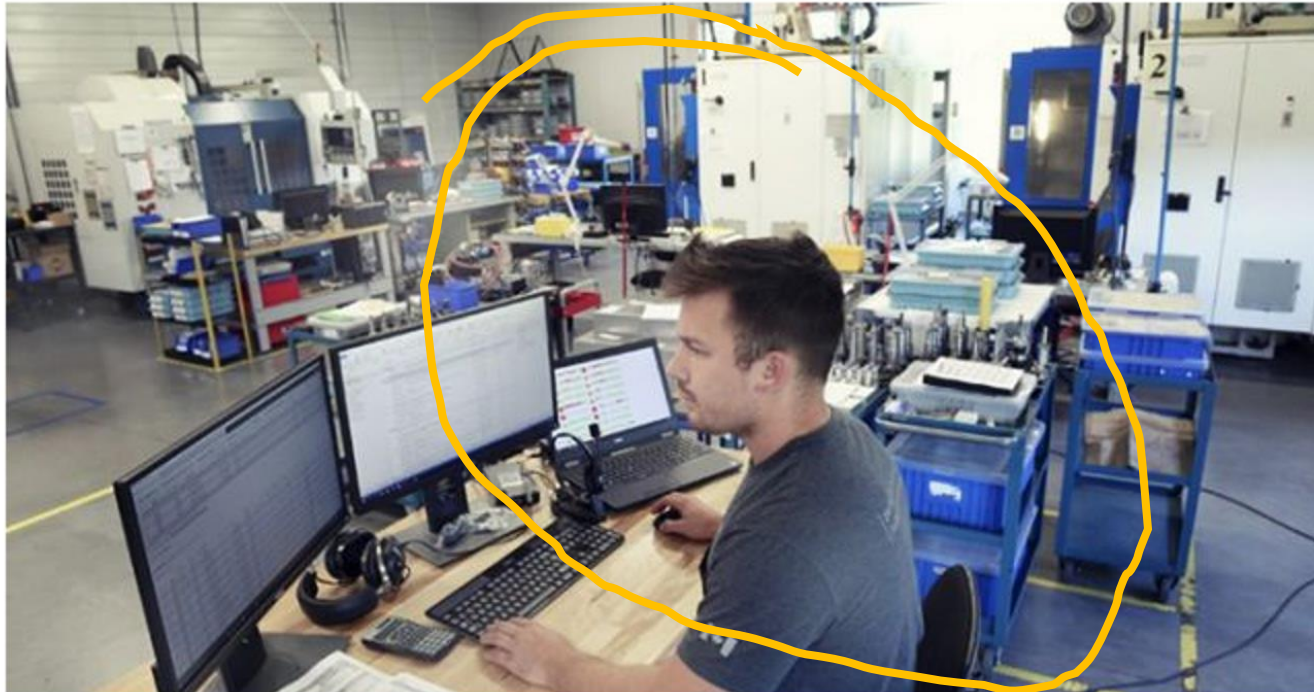
Offert par Les Affaires

Édition du 11 Juin 2016

PAR JEAN-FRANÇOIS
VENNE



Il y a quatre ans, les coprésidents d'APN, Yves (à gauche) et Jean Proteau, se sont lancés dans un projet visant à intégrer tous les systèmes de production de l'usine de Québec.



APN prend le virage 4.0

Bienvenue dans la première vitrine technologique 4.0 au Québec!



= 1 Mo

Source: Yves Proteau, co-prés. APN



Gold rush in the wild west

Categories [debate](#) [Rolf Björheden](#) [forest machine data](#)



Photo: Tomas Adolfsén, SKOGEN picture.

1
Like

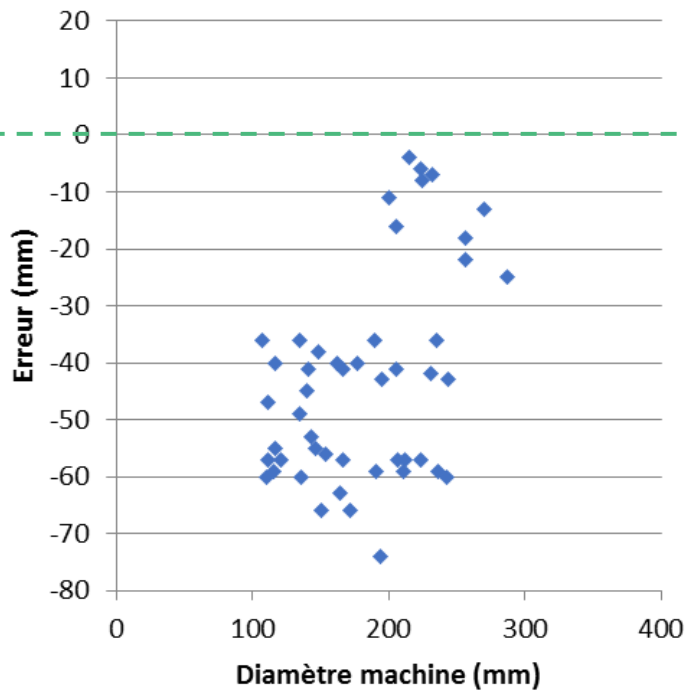
Tweeta

G+

DEBATT The forest entrepreneurs' CEO Anna Furness warns that the wild west is in charge of forestry handling of data generated by forestry. It is the machine owner who owns this information, she points out. But limiting the availability of machine data may be shooting in the foot, says researcher Rolf Björheden.

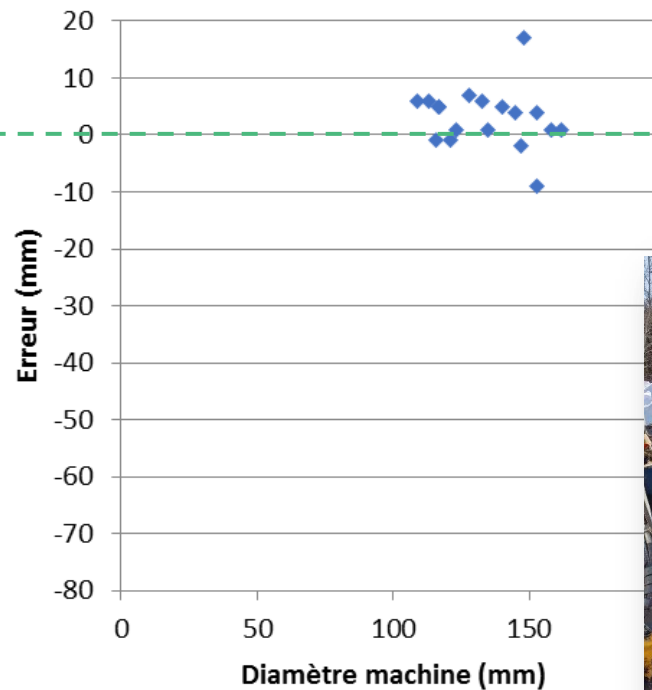
Il faut de bonnes données

Dispersion de l'erreur en fonction du diamètre



Calibration avant le début du projet

Dispersion de l'erreur en fonction du diamètre



Calibration après le début du projet



Photo : E. Pilon

Instrumentation des membrures
Automatisation coupe

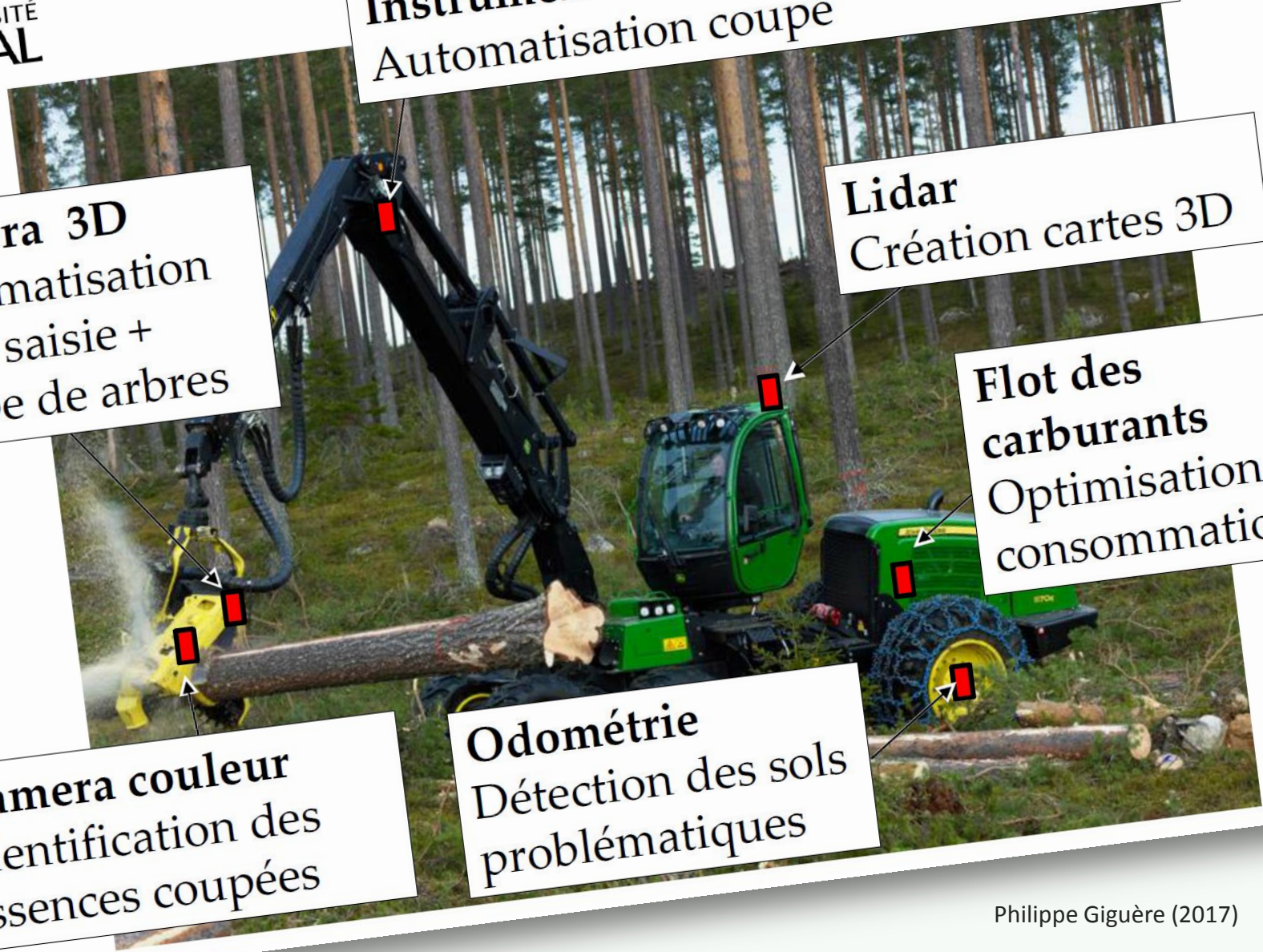
Camera 3D
Automatisation
de la saisie +
coupe de arbres

Lidar
Création cartes 3D

**Flot des
carburants**
Optimisation
consommation

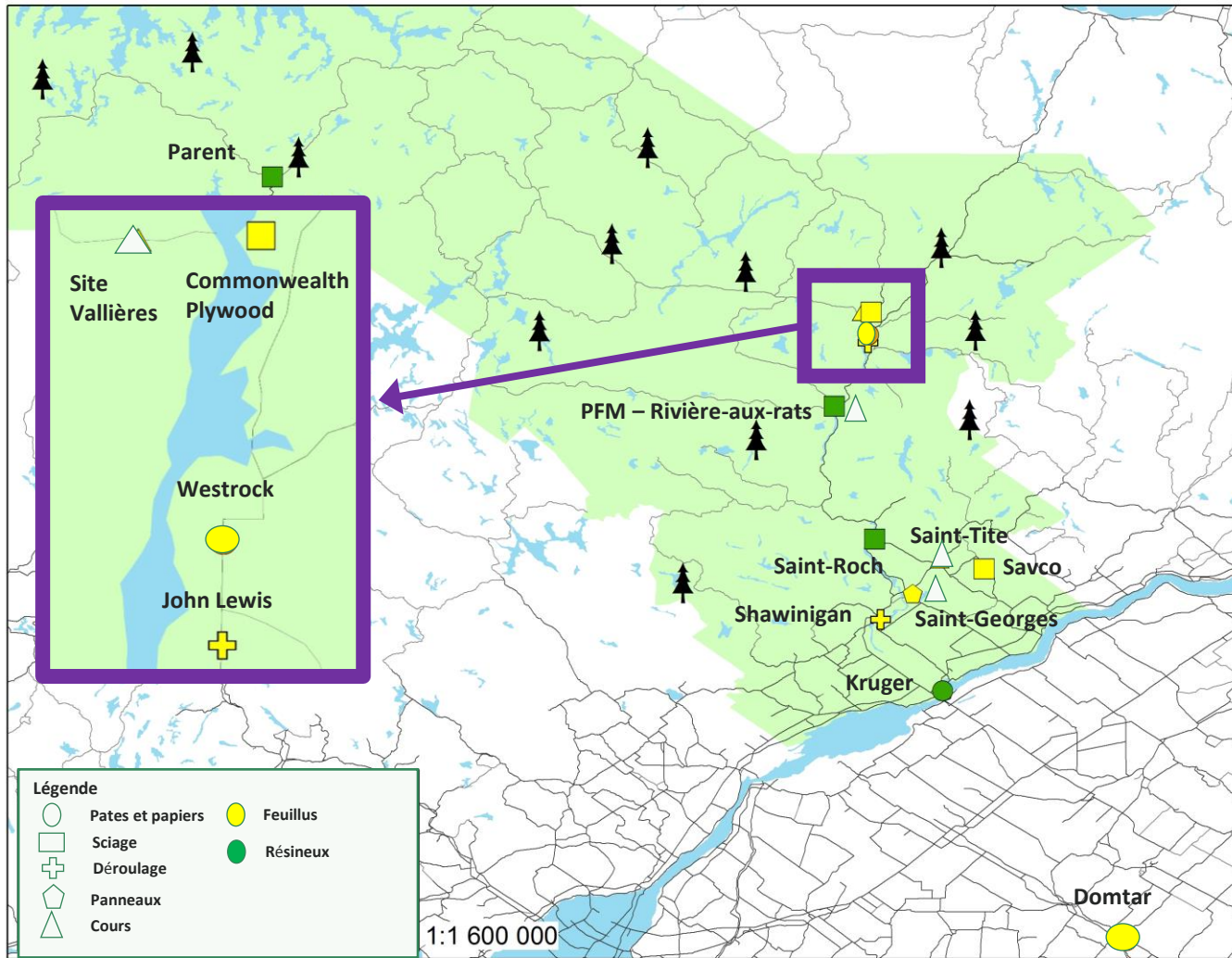
Camera couleur
Identification des
essences coupées

Odométrie
Détection des sols
problématiques



Philippe Giguère (2017)

Coordonner un réseau de transport/récolte

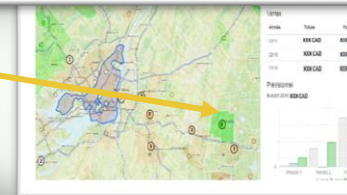
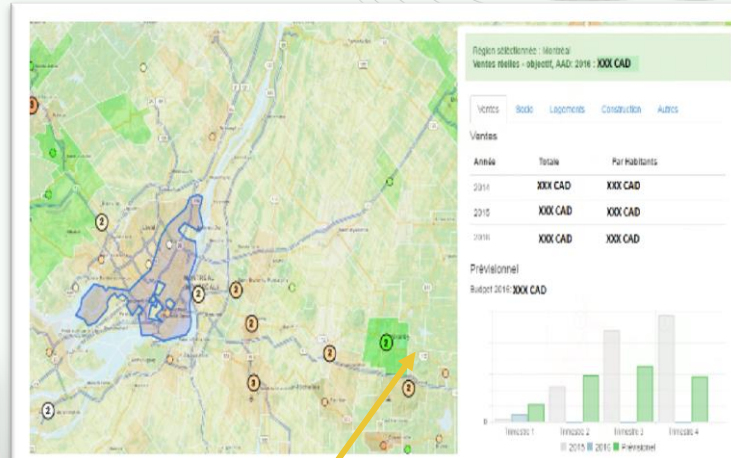
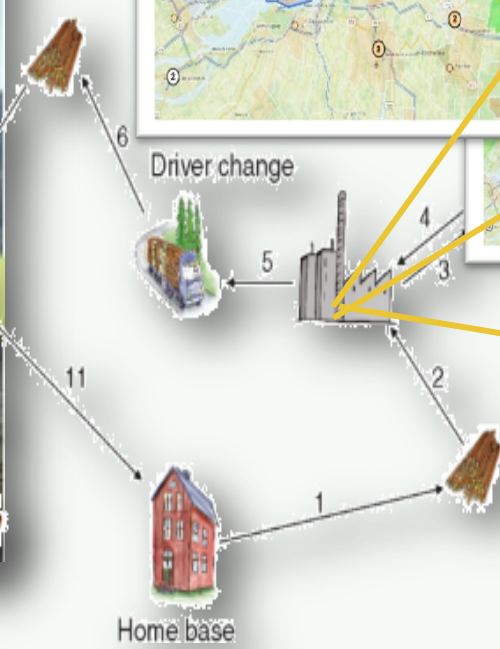


Cas réel - Résultats

Variations de profits (\$/m³ disponibles)

Cour de triage /Transport	Retours à vide	Routing
Aucune cour	-	+ 0,12 \$
Site Vallières actuel	+ 0,74 \$	+ 0,93 \$
Site Vallières agrandi	+ 0,99 \$	+ 1,13 \$
Rivière-aux-rats seulement	+ 1,06 \$	+ 1,24 \$
Vallières + Rivière-aux-rats	+ 1,35 \$	+ 1,46 \$

Une visibilité de la forêt aux marchés



Synthèse

- Les bonnes données sont fondamentales à l'IA
- Posséder des données est source de valeur
- Il en faut beaucoup – Big Data!
- Il faut pouvoir les interpréter (algorithmes)
- L'intelligence artificielle a besoin de têtes biens faites.

Étudiants FORAC (2013-2018)



50 students (HQP)



Graduates



Active

FORAC



37 internships

NOS PARTENAIRES MERCI

PGSCF



FPIinnovations 



Forêts, Faune
et Parcs
Québec 

CRiQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

