

**CRiQ**  
PARTENAIRE D'INNOVATION

# Transformation numérique : de la planification à l'action



Francois Gingras ing, MBA  
Directeur  
Centre de recherche industrielle du Québec

Le 28 Février 2018

# FICHE TECHNIQUE DU CRIQ

**Société d'État relevant du ministre  
de l'Économie de la Science et de l'Innovation,  
le CRIQ fêtera ses 50 ans d'histoire en 2019**



**CONTRIBUER À LA COMPÉTITIVITÉ DES SECTEURS INDUSTRIELS QUÉBÉCOIS ET À LA CROISSANCE DES ORGANISMES EN SOUTENANT L'INNOVATION, LA PRODUCTIVITÉ ET LES EXPORTATIONS**



**1<sup>ER</sup> RANG À L'ÉVALUATION DU MESI  
AU CHAPITRE DE L'EFFICIENCE, DE L'EFFICACITÉ ET  
DES EFFETS DE L'AIDE FINANCIÈRE**



**200 EMPLOYÉS**



**3 000 PROJETS – 2 000 CLIENTS**



**> 93 % DE CLIENTS SATISFAITS**



**PLACES D'AFFAIRES À QUÉBEC (SIÈGE SOCIAL) ET À MONTRÉAL**



**BUDGET ANNUEL DE PRÈS DE 30 M \$  
TAUX D'AUTOFINANCEMENT DE 53 %**



**107 M\$ EN RETOMBÉES ÉCONOMIQUES  
(2012-2015)**

**Sophie D'Amours**  
Présidente du CA  
Rectrice de l'Université Laval



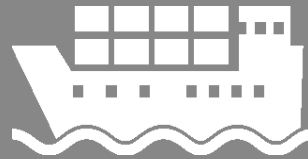
# MANUFACTURIER INNOVANT



## INTELLIGENT

---

PRODUIRE DE FAÇON INTELLIGENTE  
EN UTILISANT LES TECHNOLOGIES DE  
FABRICATION AVANCÉES



## CONFORME

---

ÉLARGIR SES MARCHÉS AVEC DES  
PRODUITS CONFORMES



## DURABLE

---

ASSURER LA PÉRENNITÉ DE SON  
ENTREPRISE DANS DES  
ENVIRONNEMENTS INDUSTRIELS DE  
PLUS EN PLUS RÉGLEMENTÉS

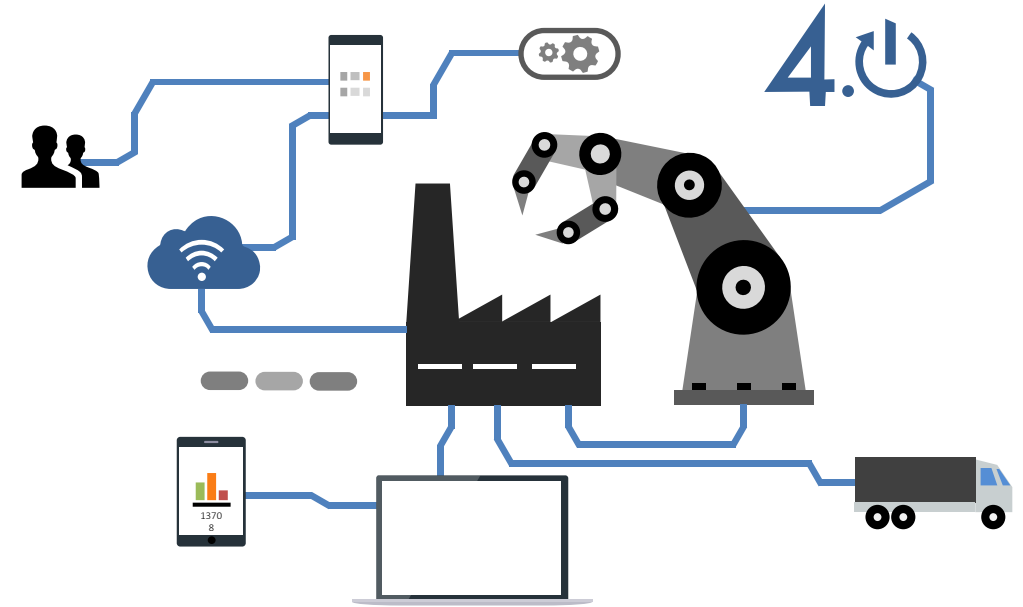


# INDUSTRIE 4.0

# LA 4<sup>e</sup> RÉVOLUTION INDUSTRIELLE

Caractéristiques de la 4<sup>e</sup> révolution industrielle :

- Des objets physiques interreliés capables de communiquer en temps réel
- Des données provenant des objets physiques (de systèmes et de résultats d'analyse)
- Une composante analytique pour analyser l'ensemble de ces données et permettre une décision autonome du système (ex. : intelligence artificielle)



# L'EXPLOITATION DES DONNÉES

L'exploitation des données est un principe central de l'industrie 4.0 qui permet de développer plusieurs applications.

## Prédiction

Situation problématique  
Fenêtre d'opportunité

## Aide à la décision

Maintenance  
Planification manufacturière

## Aide aux diagnostics

Cause(s) d'un problème  
Cause(s) de gain/perte

## Résolution de problèmes complexes

Décisions basées sur des faits et non  
sur des intuitions

## Automatisation de la gestion des opérations

Usage courant  
Exception

## Simulation

Impact d'un nouveau produit  
Impact d'un changement

# CHEMINEMENT



Technologies /  
Données



Interconnexions



Tableaux de  
bords



Analyse et  
Compréhension



Prédictions /  
Aide à la  
décision



Asservissement  
/ Automatismes  
/ Rétroaction



# POURQUOI ?



# AVANTAGES DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE



Qualité des produits

Communication, collaboration  
interapplications et interprocessus

Meilleure utilisation des ressources

Anticipation des situations  
problématiques

Précision du calcul du coût de revient

Performance des processus

Productivité et compétitivité



Délais de mise en marché

Coûts de mise en marché

Demandes de modification

Sur-maintenance, arrêts ou bris

Problématiques liées à un manque  
de main-d'œuvre

Effort consacré à la formation

# IMPORTANCE DU CHANGEMENT

- Façon d'utiliser et de combiner les technologies existantes ou à venir.
- Le 4.0 peut aider l'entreprise à :
  - Gagner en agilité
  - Atteindre une personnalisation de masse dans sa production tout en contrôlant ses coûts de revient
  - Prendre des décisions basées sur des faits plutôt que sur des intuitions
- Un état d'esprit / une façon de penser et d'aborder les problèmes qui apporte certains défis

# DÉFIS DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

- Comprendre ce qu'est concrètement l'Industrie 4.0
- Appliquer les concepts 4.0 dans un procédé spécifique
- Évaluer et mesurer les répercussions de la transformation numérique
- Définir, prioriser et déployer leurs projets 4.0
- Élaborer un plan de match à long terme
- Former leurs employés

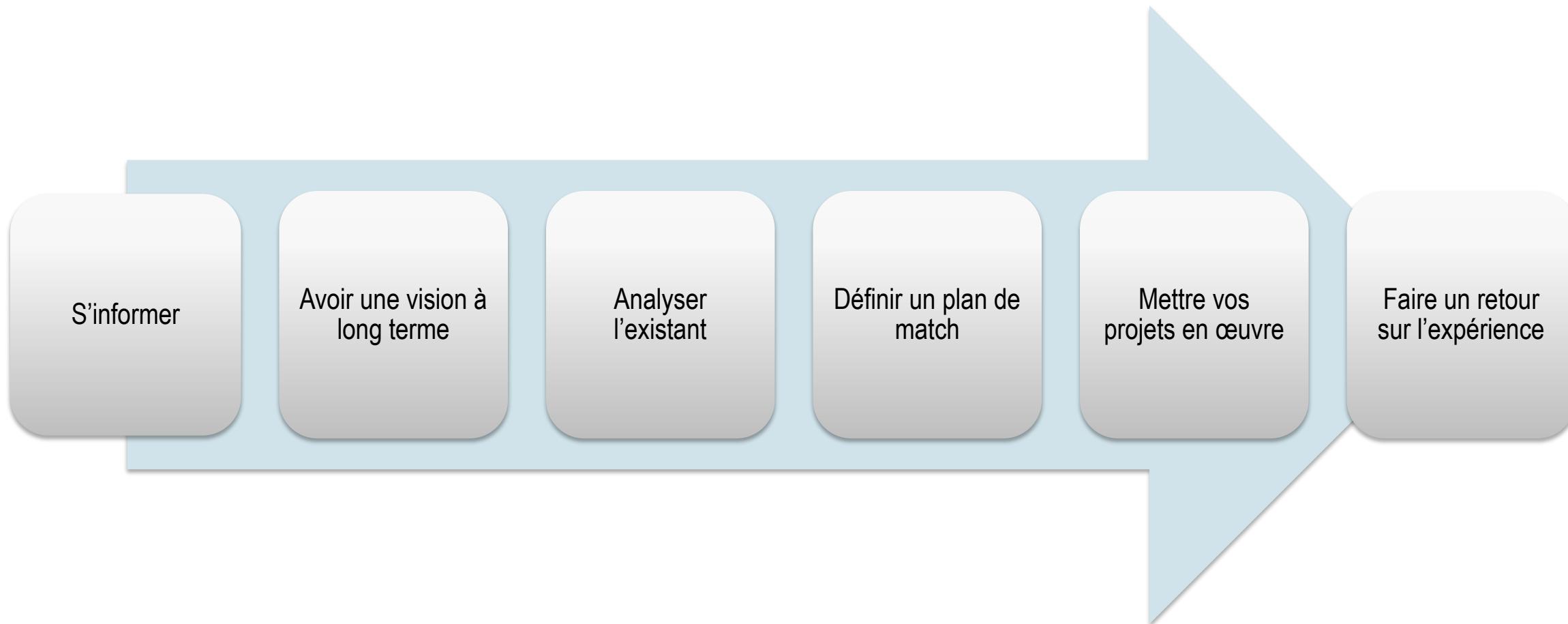


# LES ÉTAPES POUR ENTREPRENDRE UN VIRAGE NUMÉRIQUE



# LES ÉTAPES CLEFS

en vue d'une transformation numérique





# LES ÉTAPES CLEFS

en vue d'une transformation numérique

## S'informer pour comprendre

- Philosophie
- Concept
- Implications nécessaires
- Bénéfices potentiels

Analyser  
l'existant

Définir un plan de  
match

Mettre vos  
projets en œuvre

Faire un retour  
sur l'expérience



# LES ÉTAPES CLEFS

en vue d'une transformation numérique

## Avoir une vision à long terme

- Plan stratégique
- Définir les enjeux tactiques et opérationnels qui vont guider la démarche

S'informer

Analyser  
l'état

Définir un plan de  
match

Mettre vos  
projets en œuvre

Faire un retour  
sur l'expérience



# LES É

## Analyser l'existant

- Diagnostiquer les processus critiques
- Cartographier les flux de données et processus
- Réaliser un **audit numérique**
- **Faire l'inventaire** des systèmes actuels
- **Répertorier les forces et faiblesses** de l'entreprise
- **Bien comprendre les données** auxquelles vous avez accès

S'informer

Mettre vos  
projets en œuvre

Faire un retour  
sur l'expérience





# LES ÉTAPES

en

S'informer

Avoir une vision  
long terme

## Se faire accompagner par des experts

- Sécurité numérique
- Les infrastructures TI

Faire un  
retour sur  
l'expérience



# LES ÉTAPES CLEFS

en vue d'une transformation numérique

S'informer

Avoir une vision à long terme

Analyser l'existant

Définir un  
ma

## Mettre vos projets en œuvre

- Un projet à la fois!

re un  
ur sur  
érience



# LES ÉTAPES CLEFS

en vue d'une transformation numérique

S'informer

Avoir une vision à long terme

Analyser l'existant

Définir un plan de match

M  
proje

**Faire un retour sur l'expérience et mettre en place de nouveaux projets**



# ACTIONS TRANSVERSALES

en vue d'une transformation numérique

- **Outiller ses employés stratégiques**
- **Outiller ses employés opérationnels**
- **Intégrer vos partenaires d'affaires**

S'ir

in retour  
périence



# EN RÉSUMÉ

- Pour mettre en place un projet 4.0, il est important de :
  - Bien comprendre et s'appropriier le 4.0
  - Avoir la gouvernance des projets 4.0
  - Que les employés stratégiques appuient la démarche
  - Analyser la situation existante au niveau numérique
  - Définir un plan d'implantation en fonction des vraies priorités
  - Mettre en œuvre des projets dont les impacts seront visibles

***Ne pas  
hésiter à se  
faire  
accompagner***



**ALORS, ON EST PRÊT ?**

# IMPACTS D'UNE TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

Culture numérique  
dans l'entreprise

Relations plus soutenues  
avec les clients et les  
fournisseurs

Prise de décision  
éclairée basée sur  
des faits

Agilité  
manufacturière

Évolution dans les profils  
des ressources humaines

Meilleur contrôle de la  
qualité

Omniprésence des TI  
dans l'entreprise

Prise de décision  
anticipative et non  
réactive

# MESSAGE DE CEUX QUI L'ONT FAIT

- Ne pas avoir peur de se lancer
- Ne pas essayer de tout régler avec votre premier projet
- Le risque zéro n'existe pas
- Un projet 4.0 peut être simple
- Un plan numérique est nécessaire :
  - Constat de l'existant
  - On attaque les plus grands irritants
- Impliquez vos employés à tous les niveaux
- Ne vous fiez pas juste à vos ingénieurs
- Une implantation 4.0 n'est pas une activité à temps partiel
- Le calcul de ROI est plus complexe





***Le CRIQ accompagne votre transition  
vers le manufacturier innovant!***

**CRIQ**  
PARTENAIRE D'INNOVATION