



Smart Process Lab



Premier laboratoire industriel valaisan



Conférence TechnoArk 2020



Constellium Group, c'est...

25

sites de production



3

centres R&D



~12,000

employés



5.7 Mia€

chiffre d'affaire en 2018

■ 3 divisions:

- Packaging and Automotive Rolled Products
- Aerospace and Transportation
- Automotive Structures and Industry

■ 3 Marchés clés:

- Aéronautique
- Automobile
- Emballage

■ 3 Centres de R&D

- Voreppe (FR)
- Brunel (UK)
- Plymouth (USA)



Constellium Valais, c'est...

5^e

usine du groupe



2

divisions



~ 730

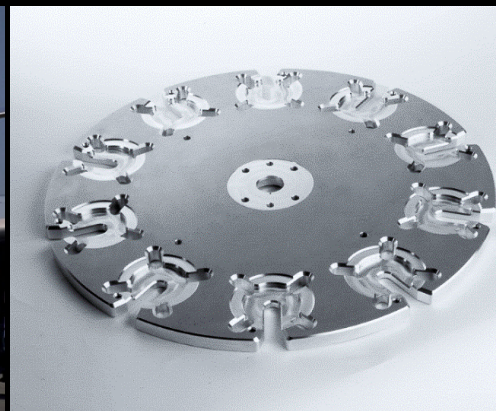
collaborateurs



40

apprentis sur les 3 sites

- Marchés:
 - Rail et Bus
 - Aéronautique, Défense et Industrie
- 2 ateliers de transformation:
 - Produits extrudés
 - Produits en tôles fortes
- 2 fonderies:
 - Chippis
 - Steg





2'200
étudiant.e.s
(22'000 HES-SO)

9 Instituts et
37 Mio CHF
Ra&D

780
collaboratrices.
collaborateurs

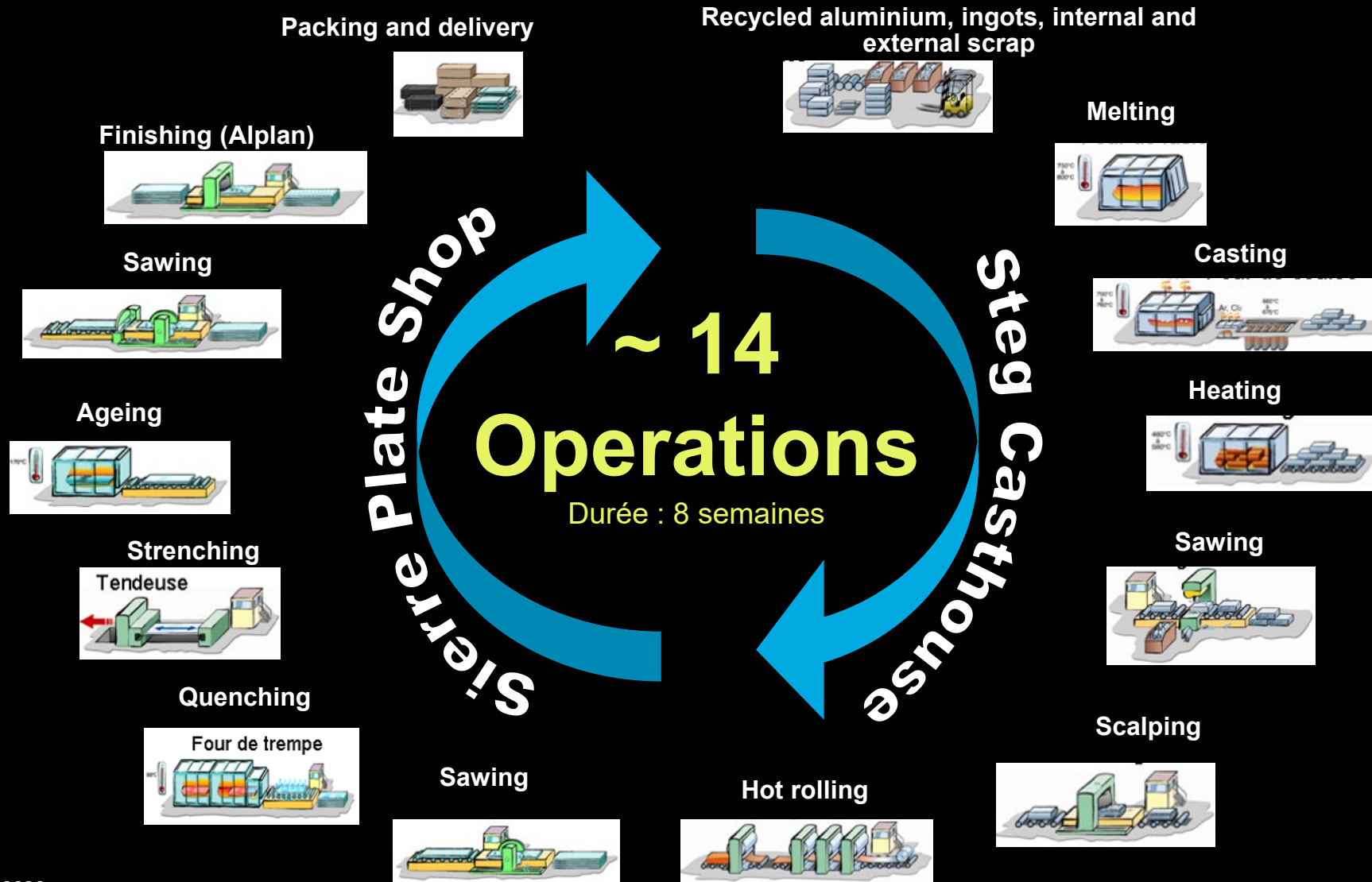


400 étudiant.e.s
ingénieur.e.s
Bsc et MSc

3 Instituts et
18 Mio CHF
Ra&D


200
collaboratrices.
collaborateurs

Processus de transformation de l'aluminium



Genèse du partenariat et intérêts pour les partenaires

 Renforcer la **recherche appliquée** sur ces processus de fabrication

 Industrie 3.0 -> Industrie 4.0

 Collaborer avec des **partenaires externes**

 Travailler en « **spot** » n'était plus approprié

 Augmenter la capacité d'embauche de **nouveaux ingénieurs**

Genèse du partenariat et intérêts pour les partenaires

 ECOLE D'INGENIEURS !






 Transformation **digitale**

 **Partenariats** avec les leaders pour **développer notre région** de manière durable

 Pôle de compétence **Smart Product & Process**

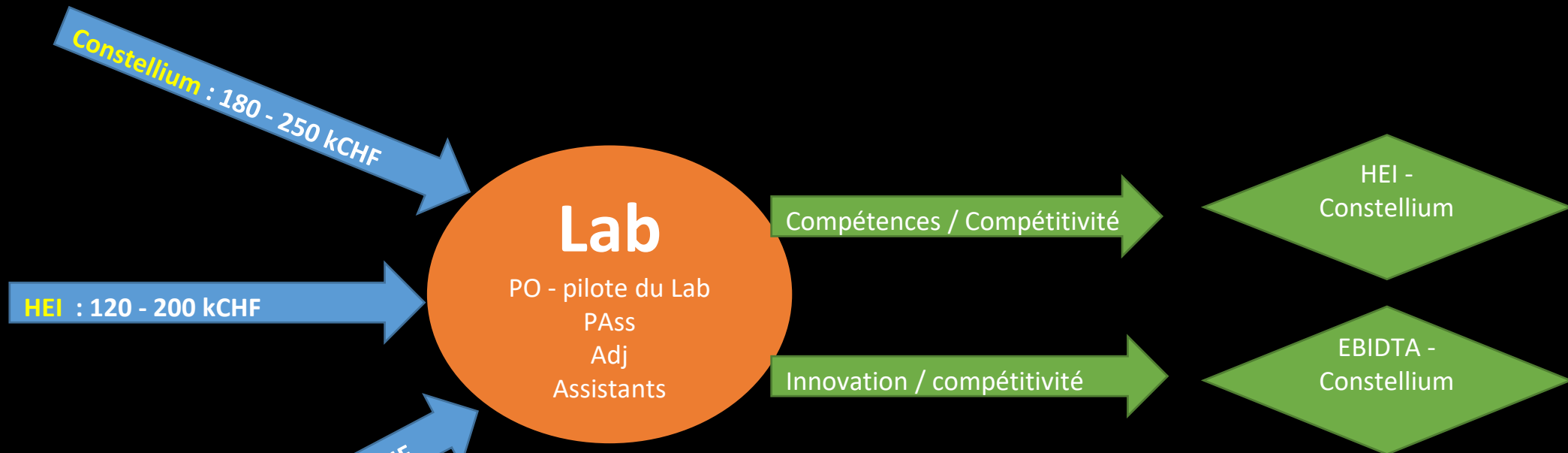
 **Carrières** dans la région

Objectifs et caractéristiques du SMART PROCESS LAB




-  Vision **long terme**
-  Devise : **Grandir ensemble !**
-  L'innovation est «**l'Énergie**» du LAB
-  Recherche **appliquée**
-  **Digitalisation** et **maitrise des processus industriels**



 Modèle de **financement**, effet de **levier**, cercle **vertueux**



Le **succès** du LAB se mesure par

-  La capacité à lever des **fonds de tiers** (Innosuisse, H2020, ...)
-  Faire **grandir une équipe** de Ra&D (Recherche appliquée et Développement)
-  Nombre de **projets industrialisés** (implémentés en production)

SMART PROCESS LAB : numérisation et maîtrise des processus industriels dans le contexte de l'Industrie 4.0

Interconnexion des machines

Maintenance prédictive

Big Data

Machine learning

**Algorithmes
d'optimisation**

Automatisation



Capteurs et instrumentation

Internet des objets (IoT)

Smart Process

Personnalisation





**Innovation /
nouveau produit**

www.i2cat.net

Retour d'expérience – l'Equipe actuellement





Après 18 mois, **9 personnes** :





-  3 Collaborateurs Constellium
-  2 professeurs HES/HEI
-  1 Adjoint Scientifique HES/HEI
-  3 Assistants HES/HEI
 - Jeunes diplômés
 - Etudiant MSc en emploi - IA

Retour d'expérience – Bilan des activités

18 mois et déjà 7 projets déposés

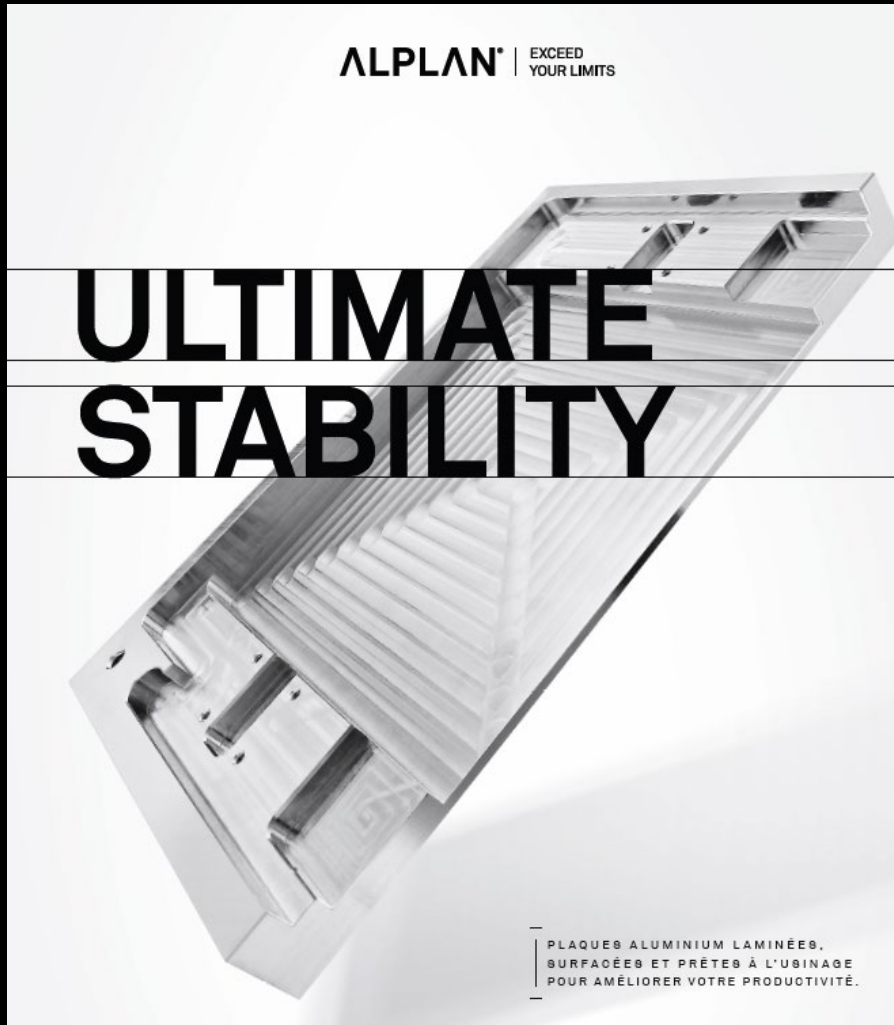
-  5 Innosuisse
-  2 fonds HES

Résultats

-  2 Innosuisse financés
-  3 en attentes
-  1 Innosuisse et 1 fonds HES refusé
-  5 entreprises/instituts partenaires



Large scope des sujets !



DÉCOUVREZ L'ALUMINIUM LE PLUS STABLE AU MONDE

TEST DE LA STABILITÉ

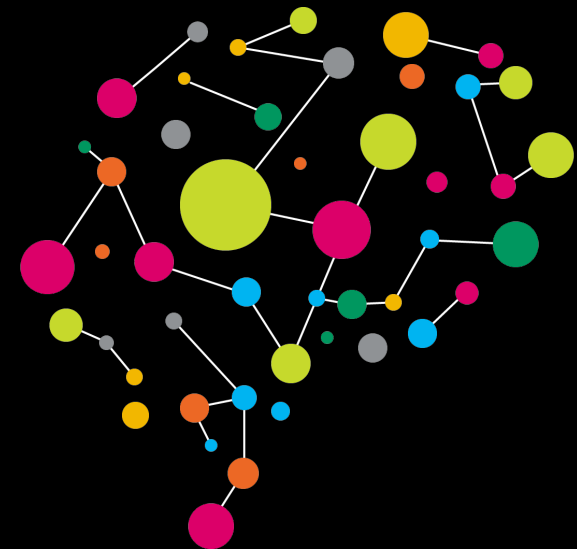
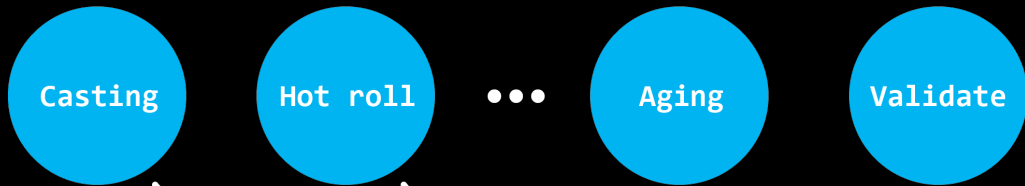
Chez Constellium, nous testons la stabilité en découpant un barreau de la plaque mère et en usinant de manière asymétrique jusqu'à la moitié de son épaisseur d'origine. La stabilité est évaluée par mesure de la flèche maximale du faisceau (d_{50max}).

COMPARAISON DE LA STABILITÉ PLAQUE D'ALUMINIUM 7075

(Épaisseur 20 mm)

Produit	Min	Max
Plaque laminée courante	~0.5	~1.1
Alplan*	~0.4	~0.5

Machine Learning: Projet Innossuisse «*Unique stability Plate*»



```
# AI analysis
from HEI import machineLearning

def doTheMagic()
    data = ai.getOutput()
    return data.analyse()
```



Prof Moore introduced Google Cloud's Explainable AI in London

<https://www.bbc.com/news/technology-50506431>

There is a problem with artificial intelligence. It can be amazing at churning through gigantic amounts of data to solve challenges that humans struggle with. But **understanding how it makes its decisions is often very difficult to do**, if not impossible.

Machine Learning : Projet Innosuisse «*digital TWINS*»



Vue d'une partie de la halle d'extrusion

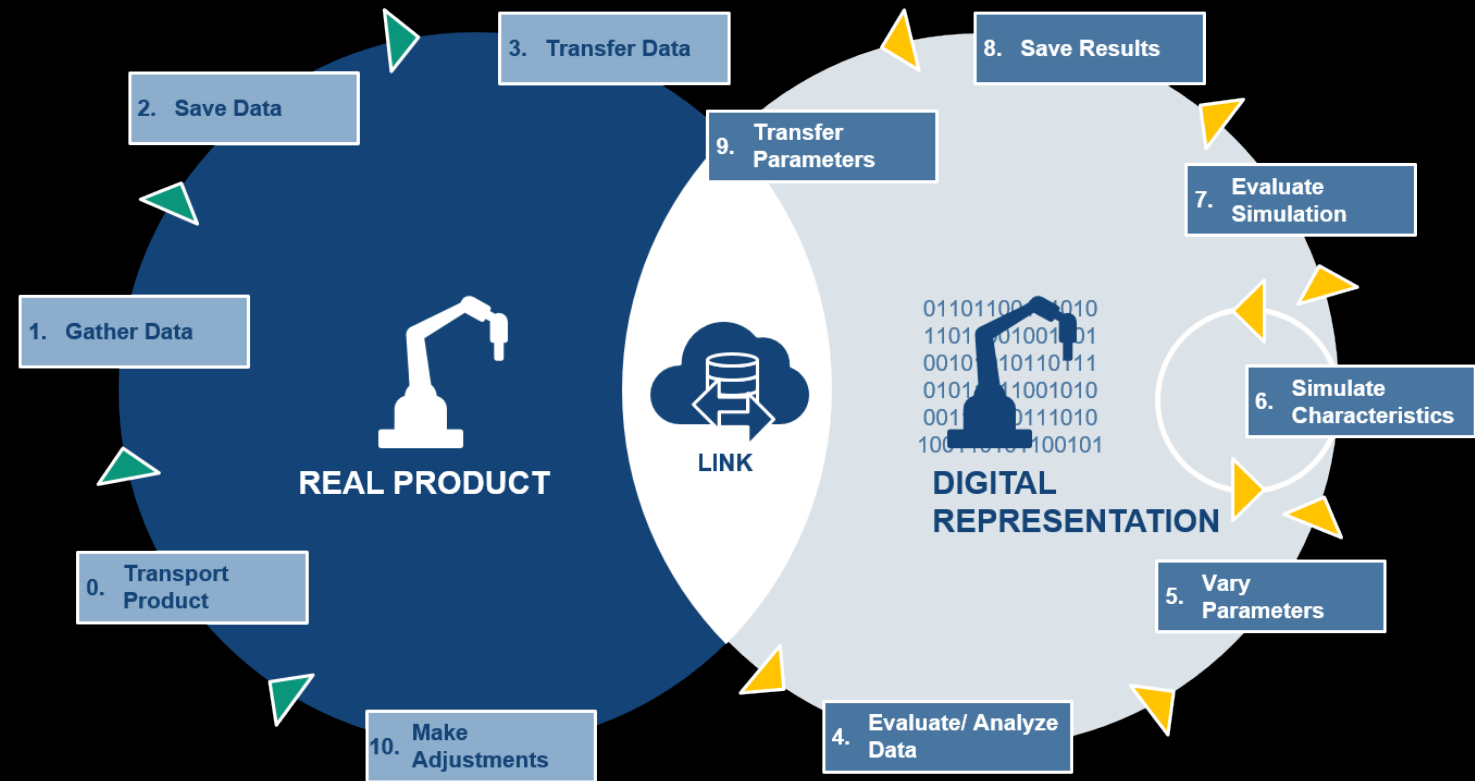
Machine Learning : Projet Innosuisse «*digital TWINS*»

▶ Numériser la **halle** en continu avec les **pont-roulants** (lidars, cameras)

▶ Recréer un **double numérique**

▶ Traiter les informations avec des **algorithmes complexes** (machine Learning)

▶ PROPOSER une **solution optimale** (prise de décision, optimiser le flux, ...)









Machine Learning : Projet Innosuisse «*digital TWINS*»



Obtention d'un double digital de la halle permettant à l'opérateur d'obtenir une «vue» globale de la halle

 Nous **relevons nos ambitions** pour les années à venir

-  Augmentation **collaborations / partenariats** locaux et nationaux
-  Beaucoup de **compétences** concentrées **Valais** \Rightarrow **partages/échanges**
-  Domaine des **possibles** semble **énorme** (Produits et Services et **intimité clients/marketing**)
-  Culture **innovation** \Leftrightarrow culture **industrielle**
-  Relève en **personnel**
-  Promotion des **carrières techniques / MINT**