



CONSEIL/FORMATION

# EcoTech Quebec

## Intelligence Artificielle 101

Présenté par Johan Saba (j.saba@seedai.ca)

# Traduction d'affaires



# Traducteur de secteur/domaine

## Besoin d'une expertise substantive

*"Many organizations **focus on the need for data scientists**, assuming their presence alone will enable an analytics transformation. But **another equally vital role** is that of **the business translator** who serves as the **link between analytical talent and practical applications to business questions**. In addition to being data savvy, business translators need to have deep organizational knowledge and industry or functional expertise."*

**250K**

Manque en scientifique  
des données

**2M – 4M**

Manque en traducteurs de  
secteur/domaine

Source : McKinsey Global Institute, December 2016

# Comprendre avant d'entreprendre

## Attention aux « fausses bonnes idées »

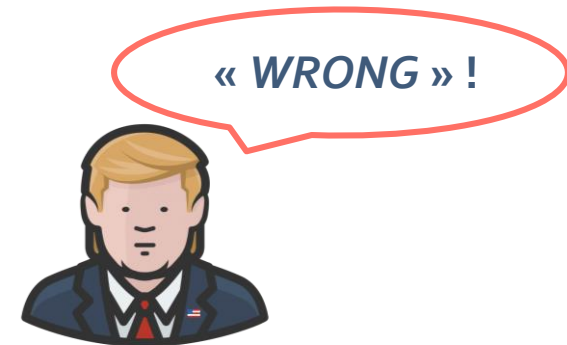
Les taux de changes sont des **données tabulaires** impactés par des facteurs économiques. Il y a **beaucoup de données historiques**, il devrait donc être **facile de prédire le taux de change** EUR/USD 1 ou 2 ans à l'avance!



# Comprendre avant d'entreprendre

## Attention aux « fausses bonnes idées »

Les taux de changes sont des **données tabulaires** impactés par des facteurs économiques. Il y a **beaucoup de données historiques**, il devrait donc être **facile de prédire le taux de change EUR/USD** 1 ou 2 ans à l'avance!



L'équipe d'investissement ne comprenait pas les limitations des modèles et des outils techniques



Les experts techniques ne comprenait pas la volatilités et l'évaluation des monnaies

# Intelligence artificielle : Quelques définitions



# Intelligence artificielle

## Une définition

L'intelligence artificielle fait référence à l'ensemble des techniques qui permettent à une machine de simuler des traits d'intelligence humaine. Ceci inclus notamment la planification, la compréhension du langage, l'optimisation, la reconnaissance d'images/objets/sons et la capacité d'apprendre.

### IA Faible



### IA Forte



# Apprentissage machine

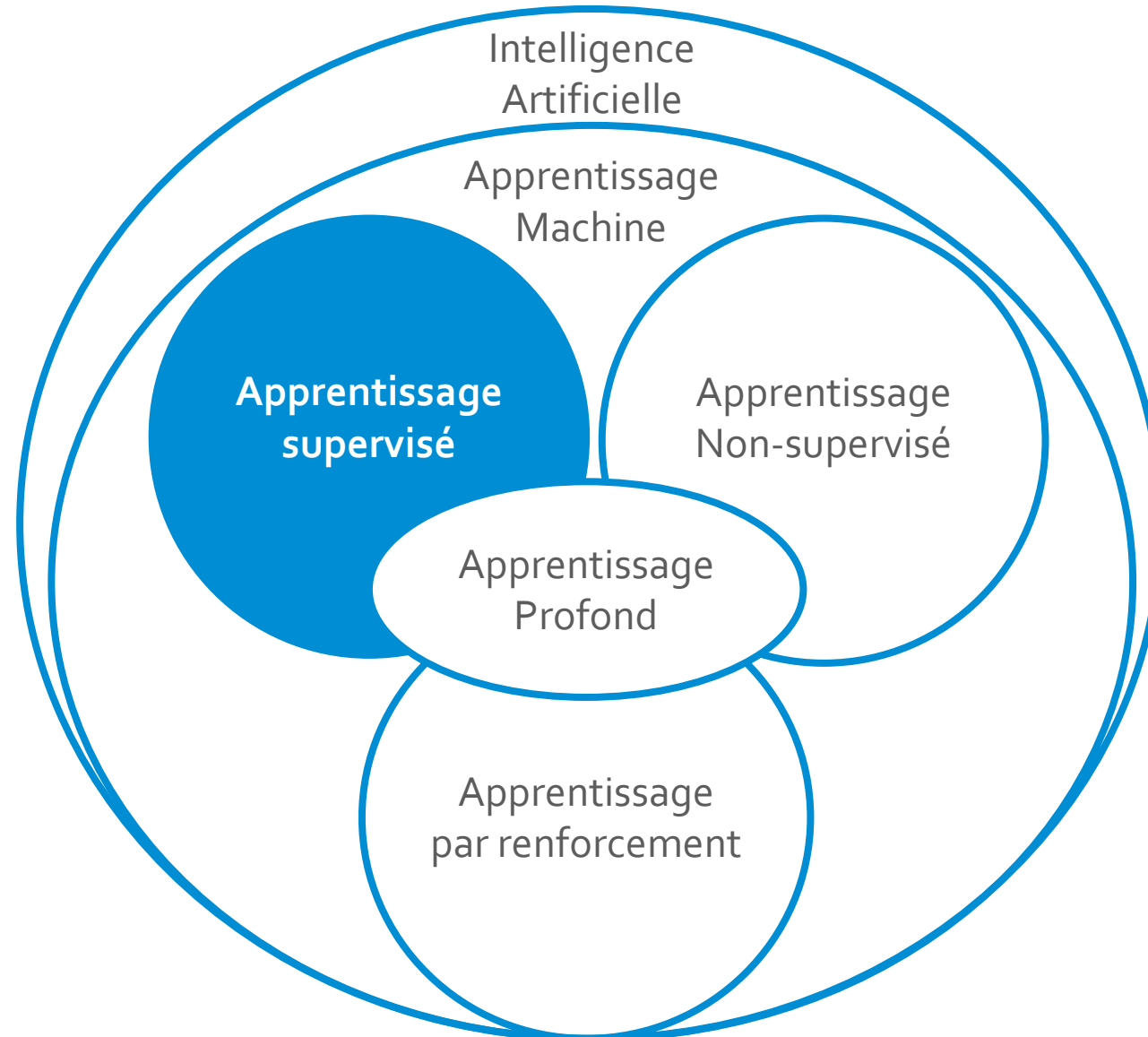
## Une définition

« A computer program is said to **learn from experience**  $E$  with respect to some class of tasks  $T$  and performance measure  $P$ , if its **performance at tasks** in  $T$ , measure by  $P$ , **improves with experience**  $E$  »

- Tom Mitchell (1997)



# Familles d'algorithmes d'apprentissage machine



# Apprentissage supervisé

## Définition

L'apprentissage supervisé fait référence aux techniques d'apprentissage machine qui produisent automatiquement des règles en se basant sur un set de données d'apprentissage contenant des « exemples ».

	Nb.bed.	Area	Neigh.	.	.		Price
$x_0$	1	0	0	0	0	$y_0$	125000
$x_1$	1	100	1	.2	.5	$y_1$	150000
$x_2$	3	200	0	.1	.2	$y_2$	350000
$x_3$	1	150	1	.4	.1	$y_3$	275000
$x_4$	2	210	2	.5	1.1	$y_4$	225000

$X$ 
 $Y$

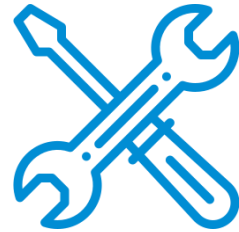
	Nb.bed.	Area	Neigh.	.	.		Price
$x_0$	1	0	0	0	0	$y_0$	?
$x_1$	2	50	1	.3	.8	$y_1$	?
$x_2$	1	100	1	.5	1.4	$y_2$	?
$x_3$	4	170	0	.7	.4	$y_3$	?
$x_4$	1	120	3	.9	.5	$y_4$	?

$X^{new}$ 
 $Y^{new}$

# Apprentissage supervisé

## Exemples d'utilisations possibles

Maintenance prédictive



Détection de défauts de qualité



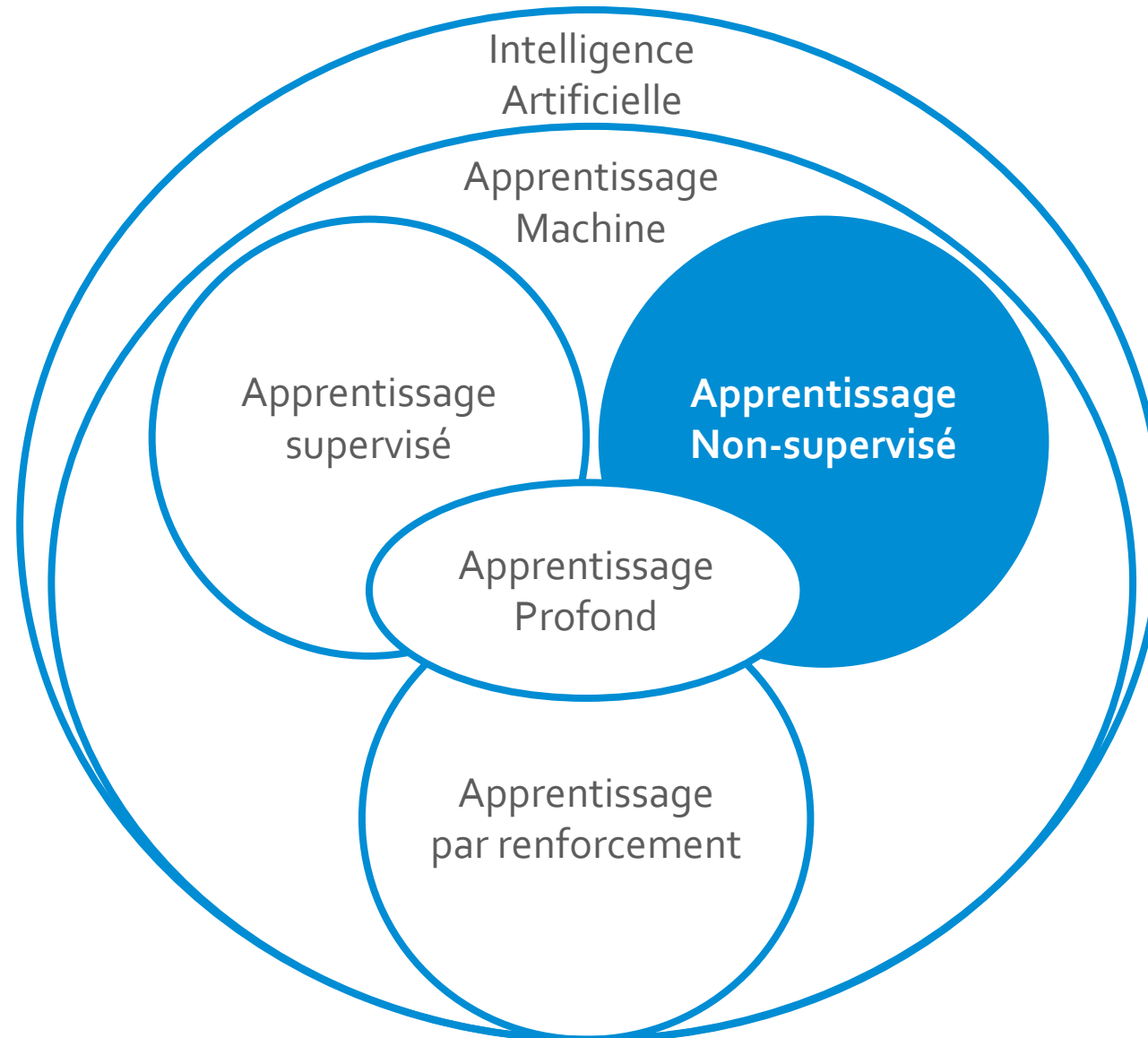
Prédiction de l'offre ou de la demande



Automatisation du traitement de documents (factures, commandes, etc.)



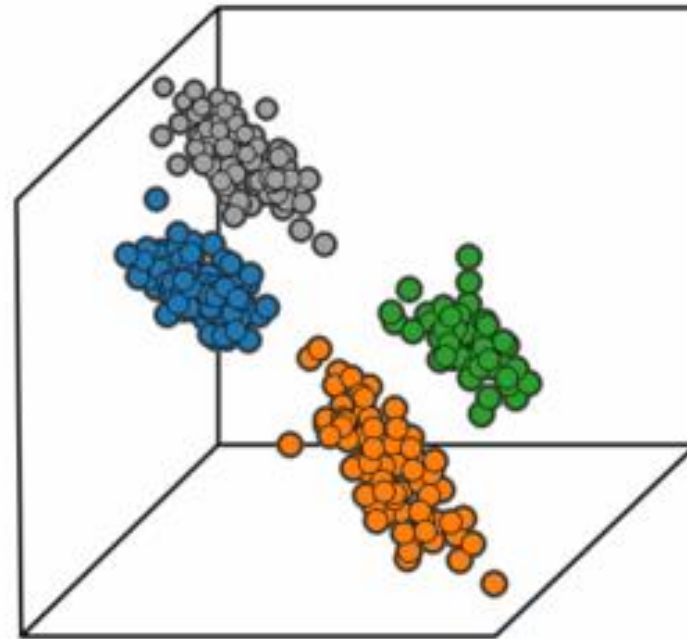
# Familles d'algorithmes d'apprentissage machine



# Apprentissage non-supervisé

## Définition

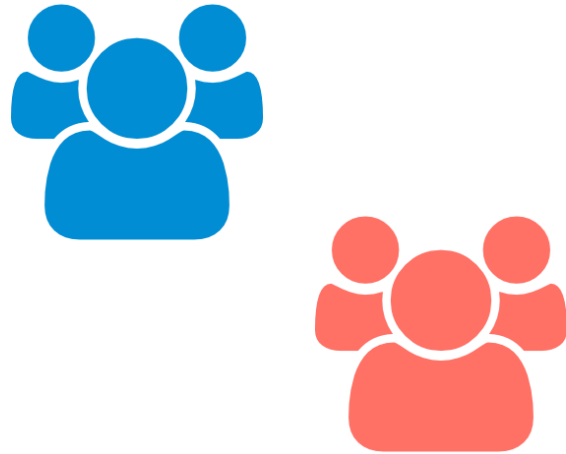
Consiste à identifier et exploiter la structure sous-jacente d'un jeux de données.



# Apprentissage non-supervisé

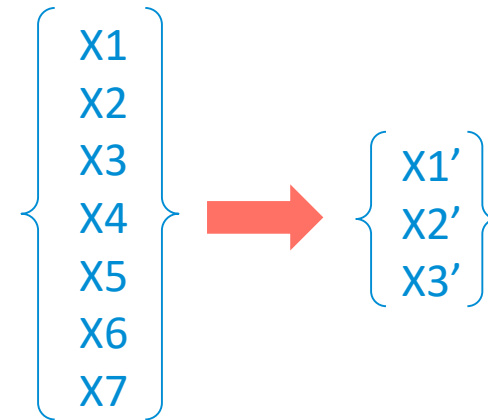
## Usages communs

### Clustering



Regrouper des observations

### Réduction de dimensionalités

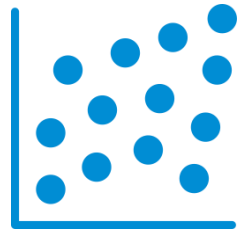


Regrouper des variables

# Apprentissage non-supervisé

## Exemples d'utilisations possibles

Analyse de regroupement  
(produits, clients, etc.)



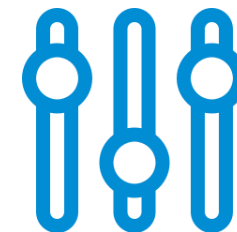
Détection d'anomalies



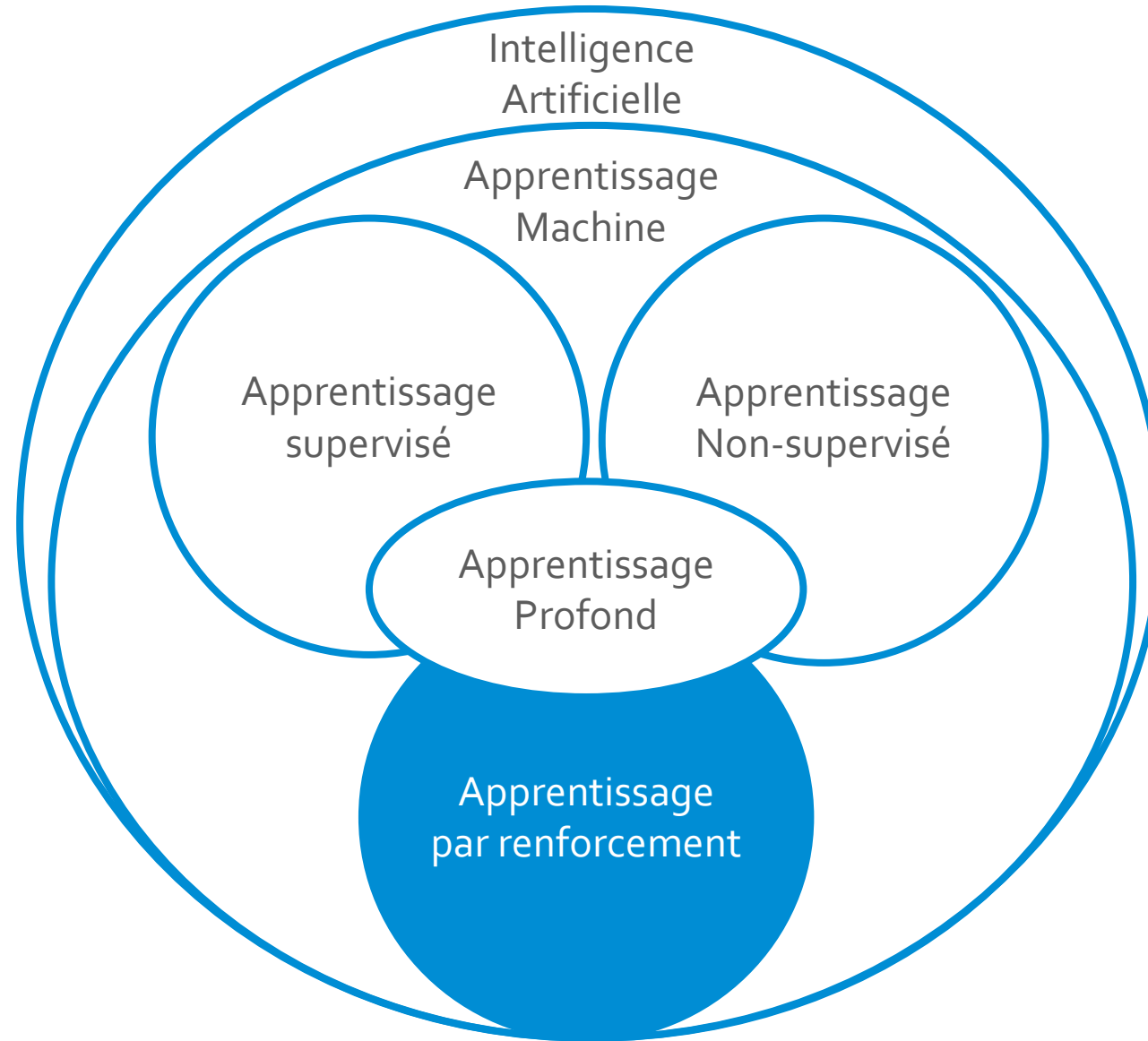
Analyse de l'intégrité des données



Identification des facteurs clés  
affectant la production



# Familles d'algorithmes d'apprentissage machine

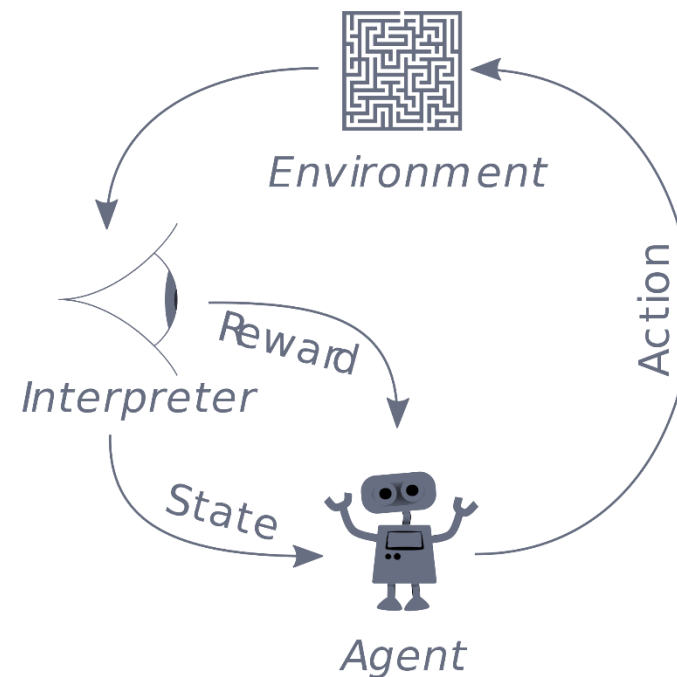




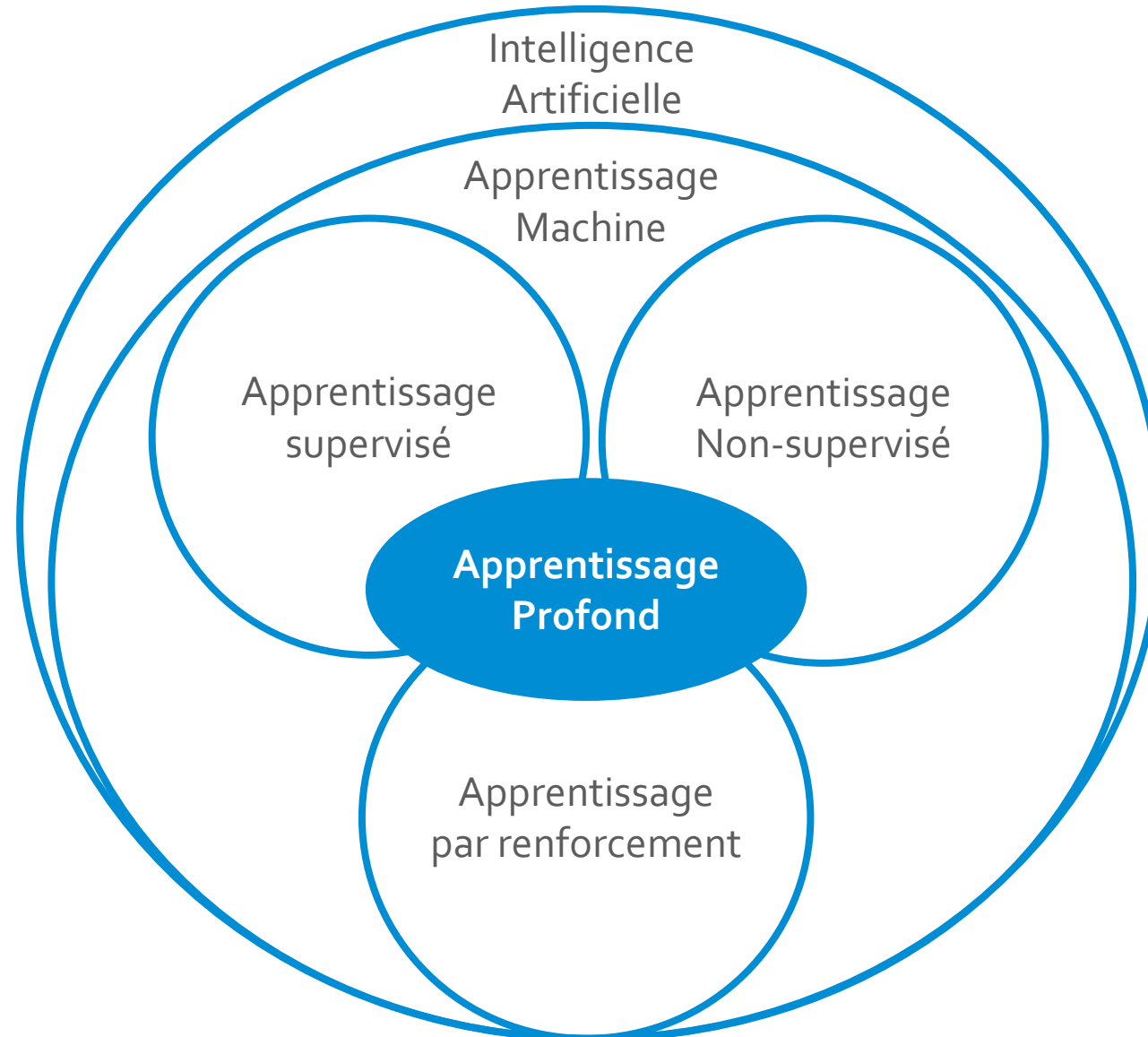
# Apprentissage par renforcement

## Définition

L'apprentissage par renforcement consiste à entraîner un agent, par le biais d'interactions avec son environnement et de récompenses, à se comporter optimalement relativement à un objectif défini.



# Familles d'algorithmes d'apprentissage machine

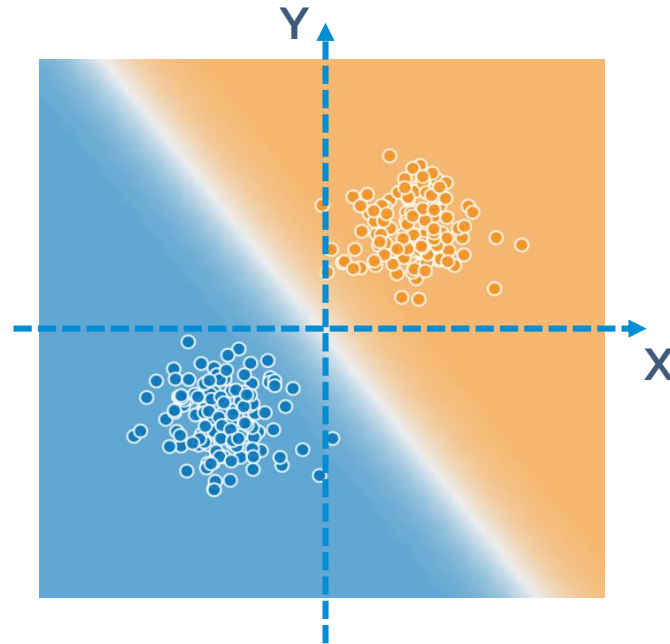


# Apprentissage profond

## Limitation des modèles linéaires

Les données peuvent contenir des **relations plus complexes que des relations linéaires** (ex: image, son, texte, etc.). Les **modèles de « base »** ne **permettent plus de trouver les relations** dans les données.

Exemple: problème de classification dans un espace à 2 dimensions



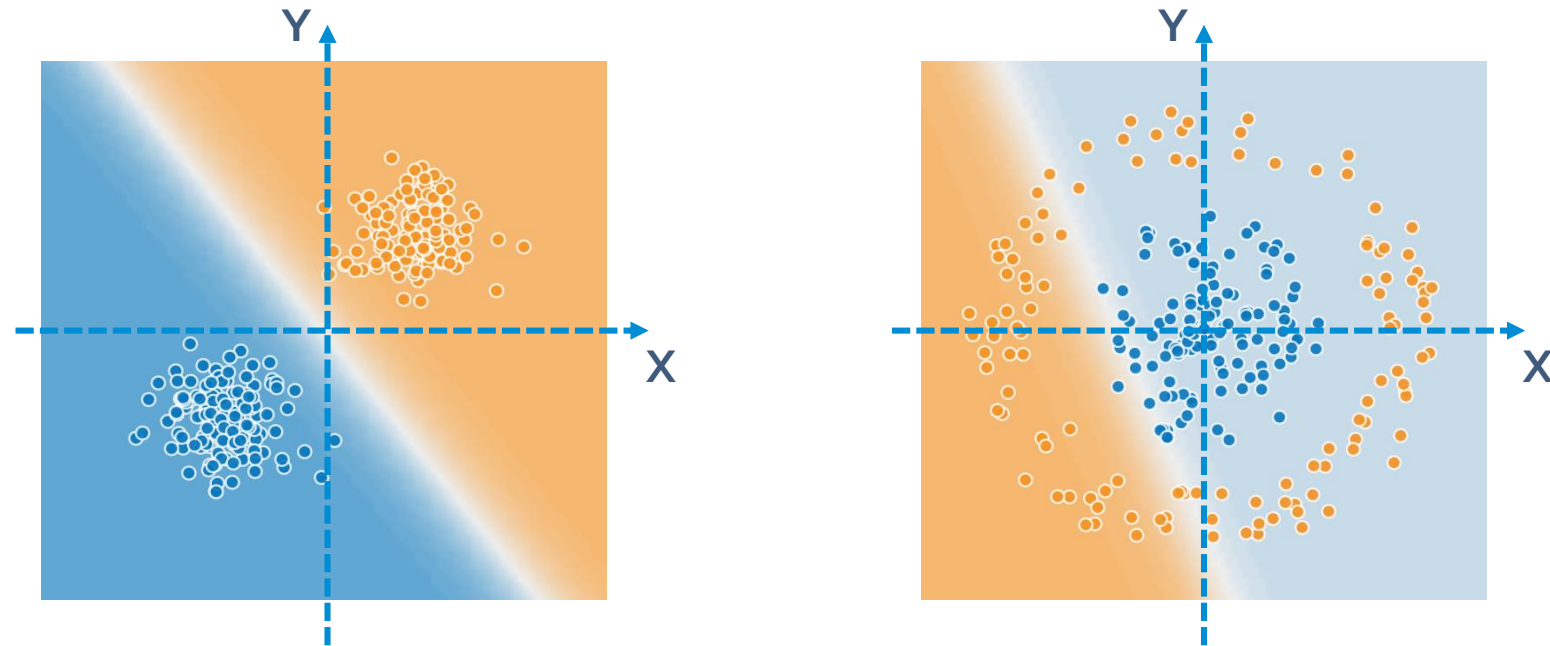
Tool used : Tensor Flow Playground

# Apprentissage profond

## Limitation des modèles linéaires

Les données peuvent contenir des **relations plus complexes que des relations linéaires** (ex: image, son, texte, etc.). Les **modèles de « base »** ne **permettent plus de trouver les relations** dans les données.

**Exemple:** problème de classification dans un espace à 2 dimensions



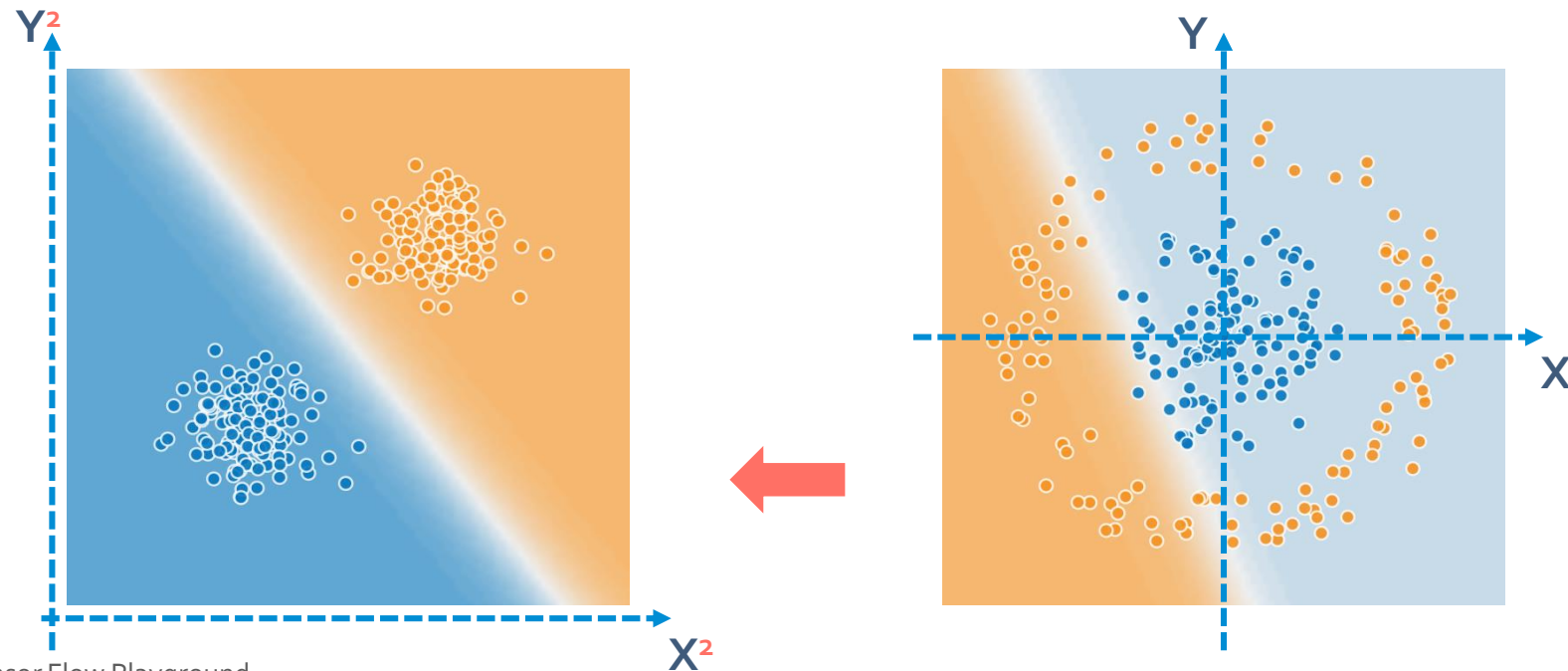
Tool used : Tensor Flow Playground

# Apprentissage profond

## Limitation des modèles linéaires

Les données peuvent contenir des **relations plus complexes que des relations linéaires** (ex: image, son, texte, etc.). Les **modèles de « base »** ne **permettent plus de trouver les relations** dans les données.

Exemple: problème de classification dans un espace à 2 dimensions



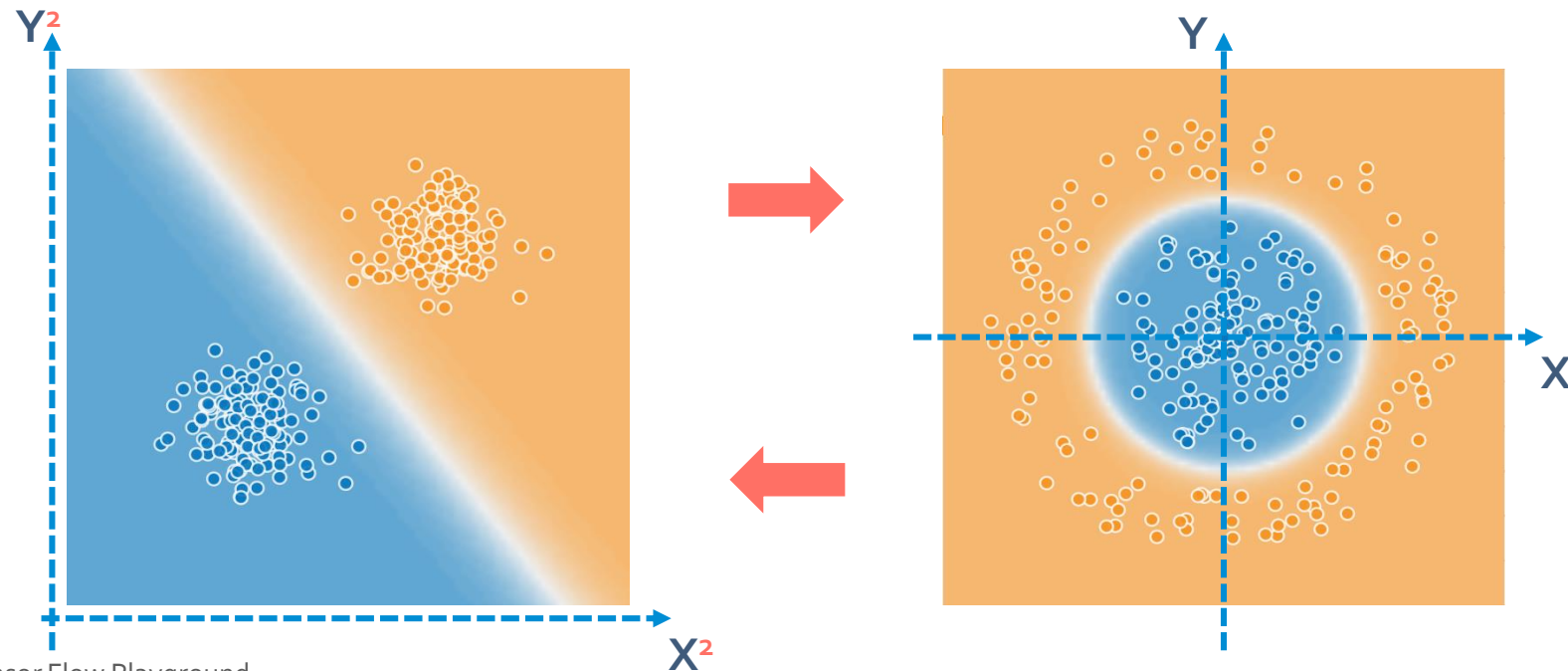
Tool used : Tensor Flow Playground

# Apprentissage profond

## Limitation des modèles linéaires

Les données peuvent contenir des **relations plus complexes que des relations linéaires** (ex: image, son, texte, etc.). Les **modèles de « base »** ne **permettent plus de trouver les relations** dans les données.

Exemple: problème de classification dans un espace à 2 dimensions



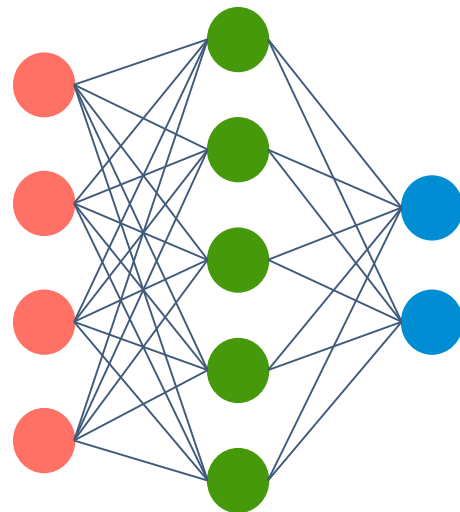
Tool used : Tensor Flow Playground

# Apprentissage profond

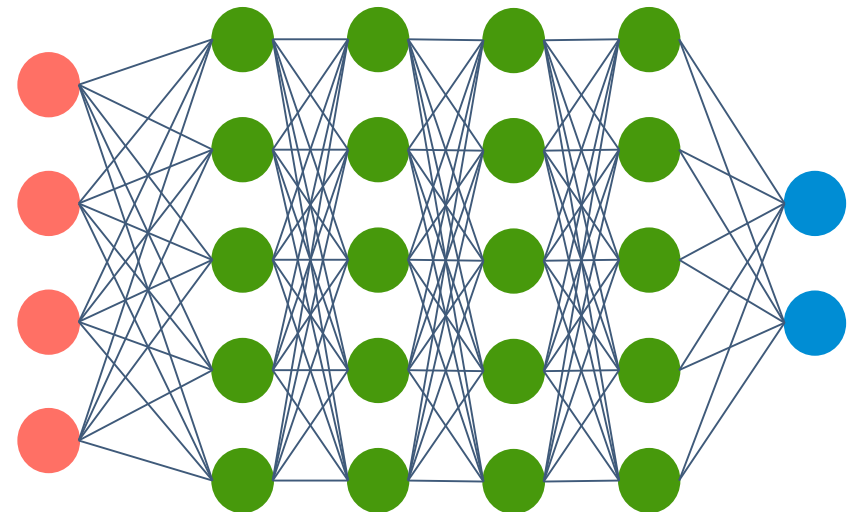
## Définition

L'apprentissage profond est un ensemble de méthode d'apprentissage automatique tentant de modéliser avec un **niveau d'abstraction des données** grâce à des architectures articulées autour de **différentes transformations non-linéaires**.

### Réseau de neurones simple



### Réseau de neurones profond

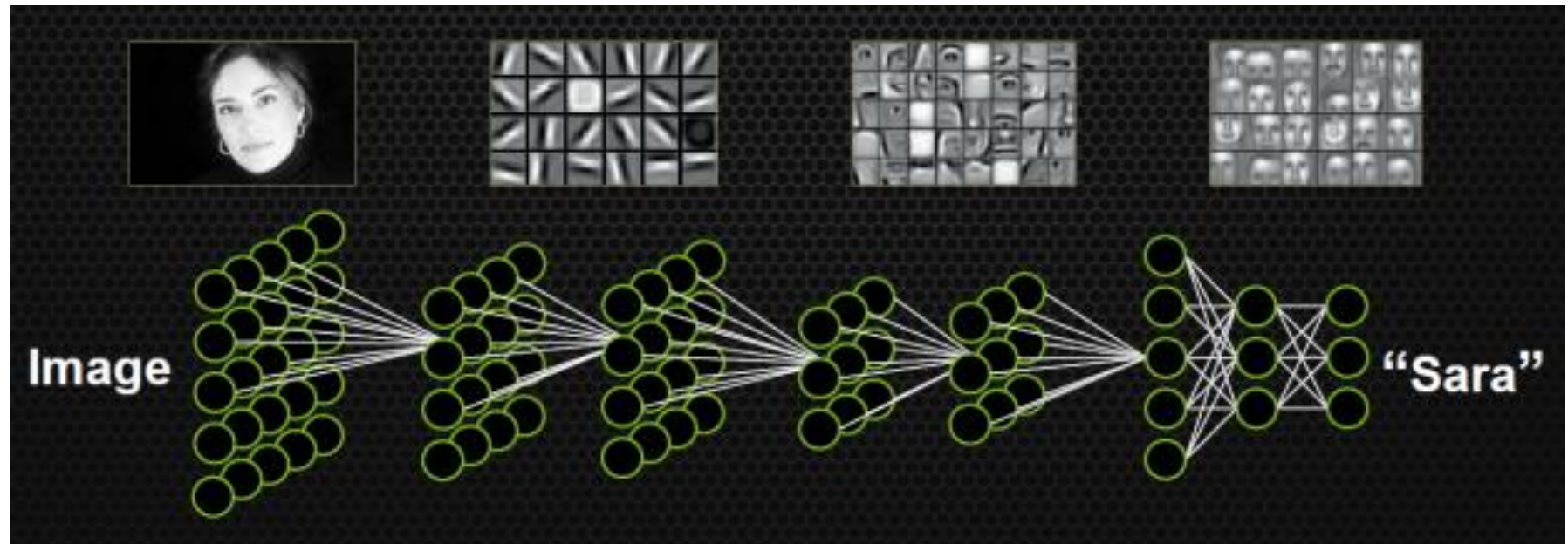


● Neurones d'intrant    ● Couche(s) cachée(s)    ● Neurone(s) de sortie

# Apprentissage profond

## Exemple d'utilisation – Reconnaissance faciale

Utilisation d'un réseau de neurones à convolutions pour la reconnaissance faciale. Le modèle apprend à reconnaître les composantes du visage.



Source : NVIDIA



# Méthodo. de transfo. IA des organisations : Étude de cas au CHUM



# Méthodologie de transformation IA des organisations

## Étude de cas au CHUM



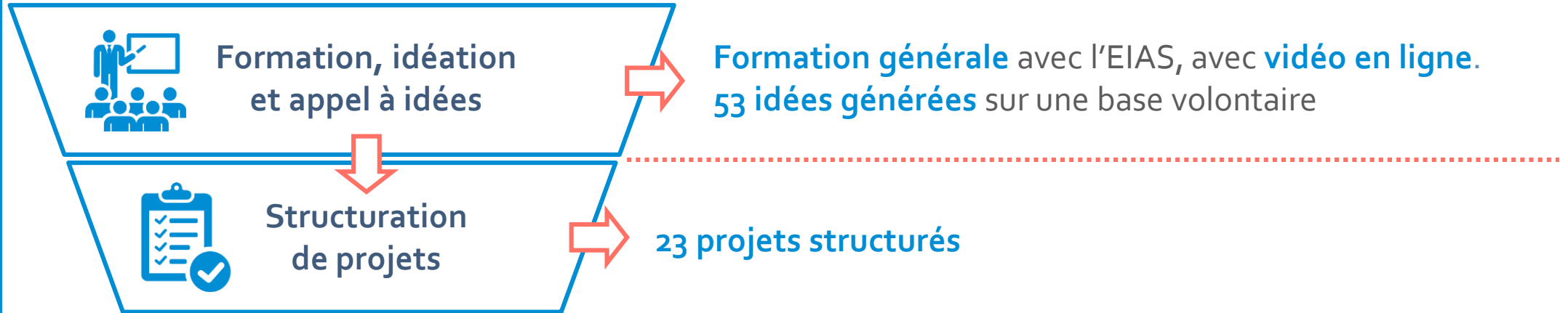
Formation, idéation  
et appel à idées



Formation générale avec l'EIAS, avec **vidéo en ligne**.  
**53 idées générées** sur une base volontaire

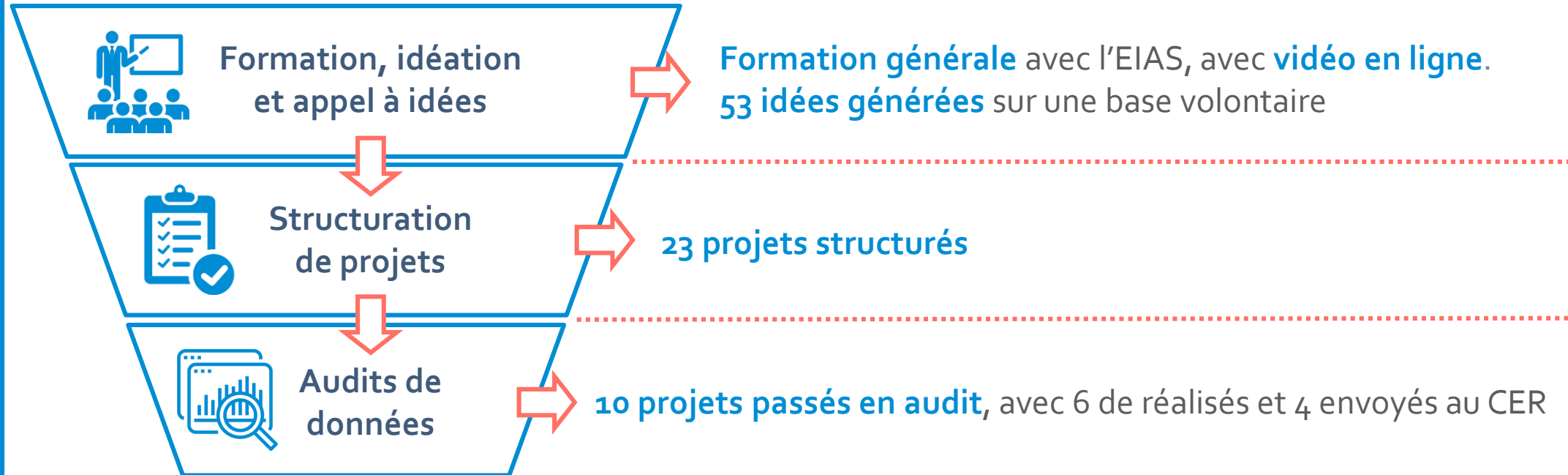
# Méthodologie de transformation IA des organisations

## Étude de cas au CHUM



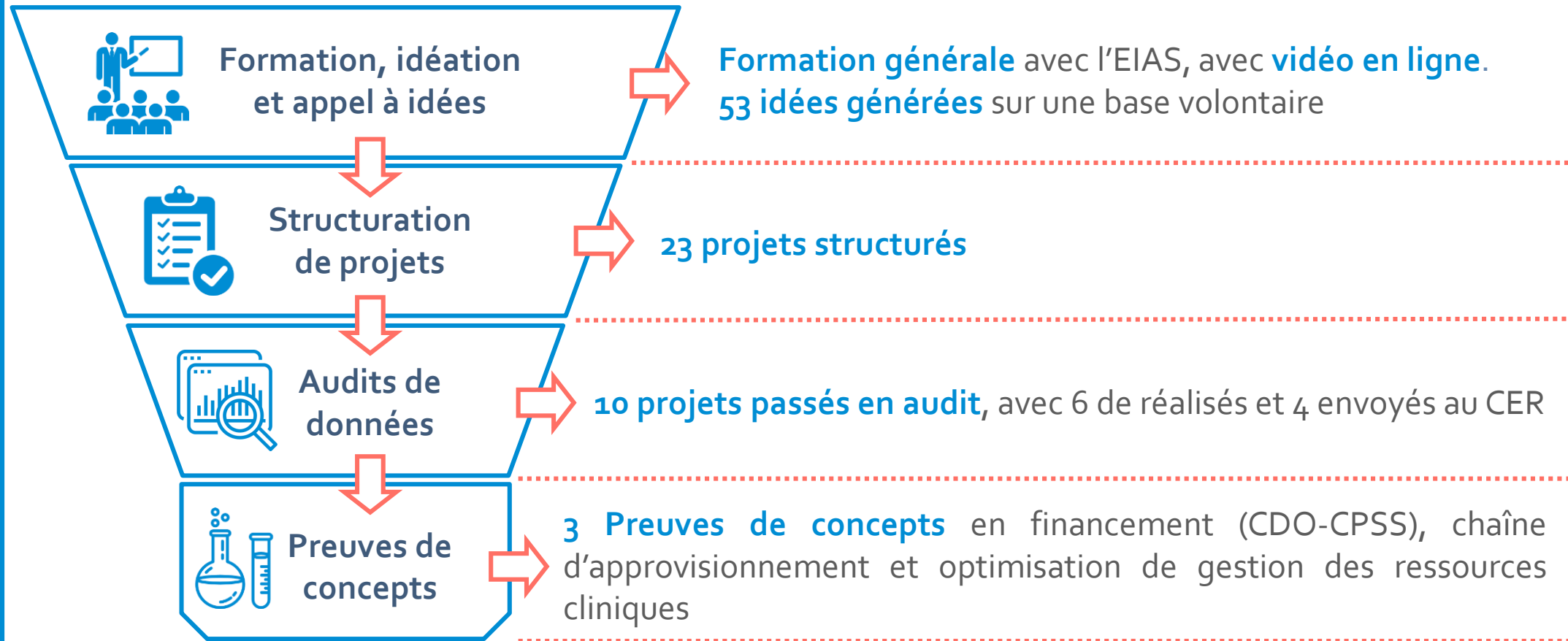
# Méthodologie de transformation IA des organisations

## Étude de cas au CHUM



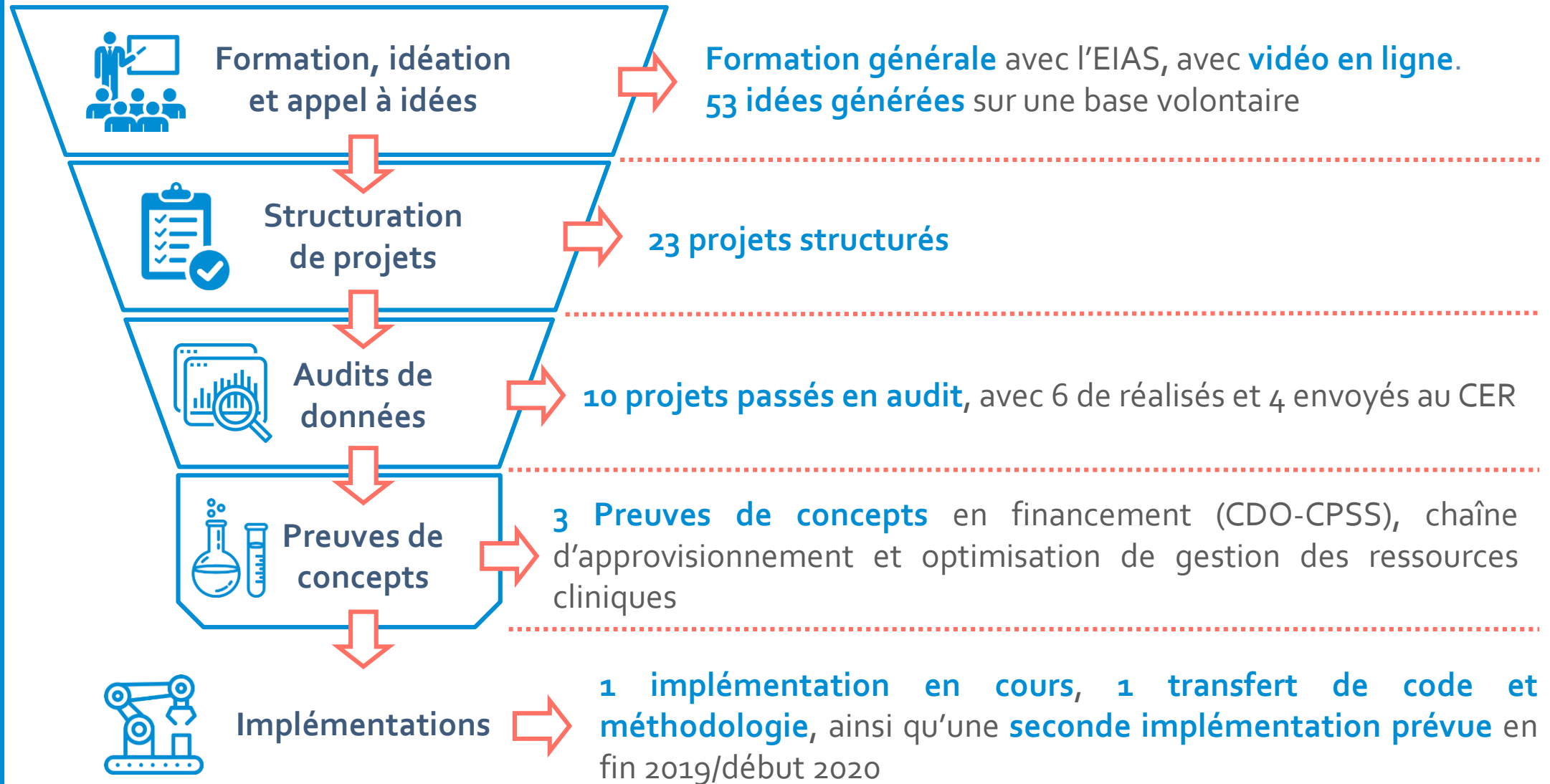
# Méthodologie de transformation IA des organisations

## Étude de cas au CHUM



# Méthodologie de transformation IA des organisations

## Étude de cas au CHUM



Merci !  
Avez-vous des questions ?