



## **RESTART VET:**

**An innovative approach to support VET teachers/trainers  
through the digital transformation of VET education**

**Artificial Intelligence (French)**



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

## **Introduction:**

Dans les termes les plus simples, l'intelligence artificielle (IA) désigne des systèmes ou des machines qui imitent l'intelligence humaine pour accomplir des tâches et peuvent s'améliorer de manière itérative en fonction des informations qu'ils recueillent. Utilisant l'intelligence artificielle, les mathématiques et la logique, le système informatique simule les compétences intellectuelles que les humains utilisent pour apprendre de nouvelles informations et prendre des décisions.

Un système informatique d'IA fait des prédictions ou prend des mesures en fonction des schémas des données existantes, puis apprend de ses erreurs pour faire des prédictions et des actions plus précises. Une IA mature traite de nouvelles informations très rapidement et avec précision.

Dans ce module, vous comprendrez ce qu'est l'intelligence artificielle et sa relation avec l'apprentissage automatique et l'apprentissage profond. Vous découvrirez la relation entre l'intelligence artificielle et les mathématiques et vous découvrirez également sur quoi repose le processus de prédiction. Vous découvrirez le modèle de régression linéaire, qui est largement utilisé dans les prévisions, et les mathématiques derrière elle. Vous serez en mesure d'accroître vos connaissances en utilisant le module d'application supplémentaire pour améliorer vos compétences numériques dans le domaine de l'intelligence artificielle.

## **Objectifs d'apprentissage:**

L'objectif de ce cours est de donner des informations sur l'intelligence artificielle et ses applications, d'expliquer comment le processus de prédiction est réalisé en utilisant des algorithmes d'apprentissage automatique, qui est l'une des techniques de l'intelligence artificielle.

### **À la fin de ce module:**

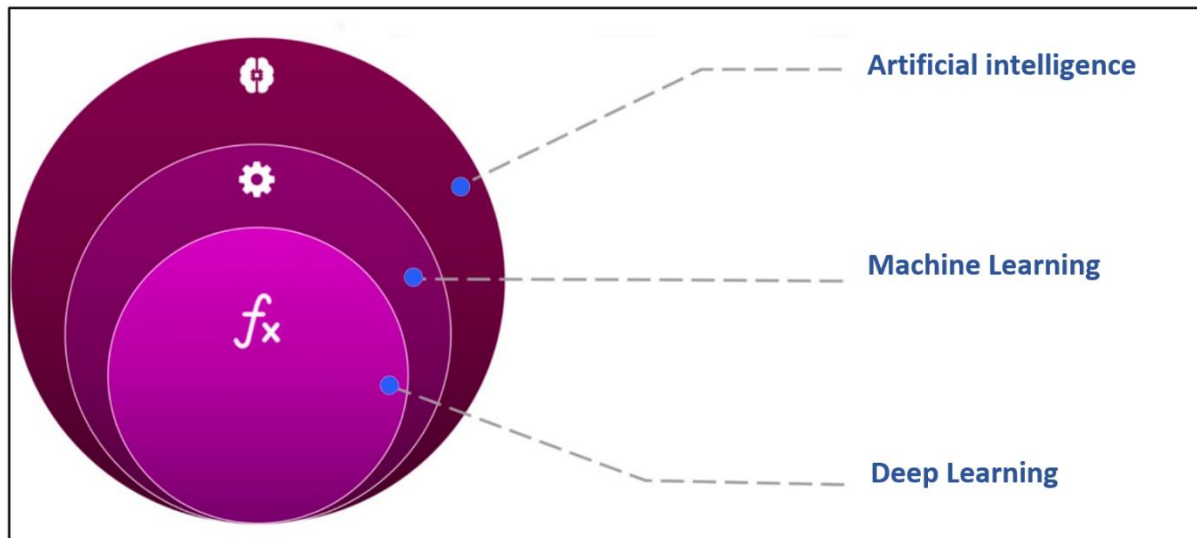
- Comprendre ce qu'est l'intelligence artificielle,
- Comprendre ce que l'apprentissage automatique et l'apprentissage profond sont des sous-domaines de l'intelligence artificielle,
- Reconnaître les modèles d'apprentissage supervisé et non supervisé,
- Recherchera des solutions aux problèmes de la méthode de régression,
- Développera une simple application d'intelligence artificielle.

## **Contenu principal:**

### **Qu'est-ce que l'intelligence artificielle?**

Pour l'Intelligence Artificielle, nous pouvons dire que ce sont des ordinateurs ou des machines qui imitent l'intelligence humaine tout en résolvant un problème. Son but est d'adapter la structure complexe du cerveau humain aux machines.

L'apprentissage automatique est une sous-branche de l'intelligence artificielle. Cette sous-branche s'occupe des machines faisant des déductions prédictives utilisant cette information après avoir appris une certaine information.



L'apprentissage profond est un type d'apprentissage automatique qui utilise des réseaux neuronaux artificiels pour permettre aux systèmes numériques d'apprendre et de prendre des décisions basées sur des données non structurées et non étiquetées.

Si vous voulez prédire quelque chose ou effectuer une tâche, cela peut se faire au moyen d'algorithmes d'apprentissage automatique en fournissant des données historiques. Sa performance est décidée en fonction du résultat. Le rendement continue d'être meilleur, car les données de prévision sont également mises à jour historiquement.

D'une manière générale, l'apprentissage automatique repose sur l'idée que les systèmes d'IA peuvent tirer des enseignements de l'examen des expériences avec les données, de la reconnaissance des modèles, de la formulation de recommandations et de l'adaptation. En particulier en ce qui concerne l'apprentissage profond, les systèmes numériques s'inspirent d'exemples plutôt que de répondre simplement à des ensembles de règles. Ensuite, les systèmes utilisent cette information pour réagir, se comporter et se comporter comme des humains.

Il existe 4 types d'apprentissage automatique. Celles-ci:

- Apprentissage automatique supervisé
- Apprentissage automatique non supervisé
- Apprentissage machine semi-supervisé
- Apprentissage automatique renforcé

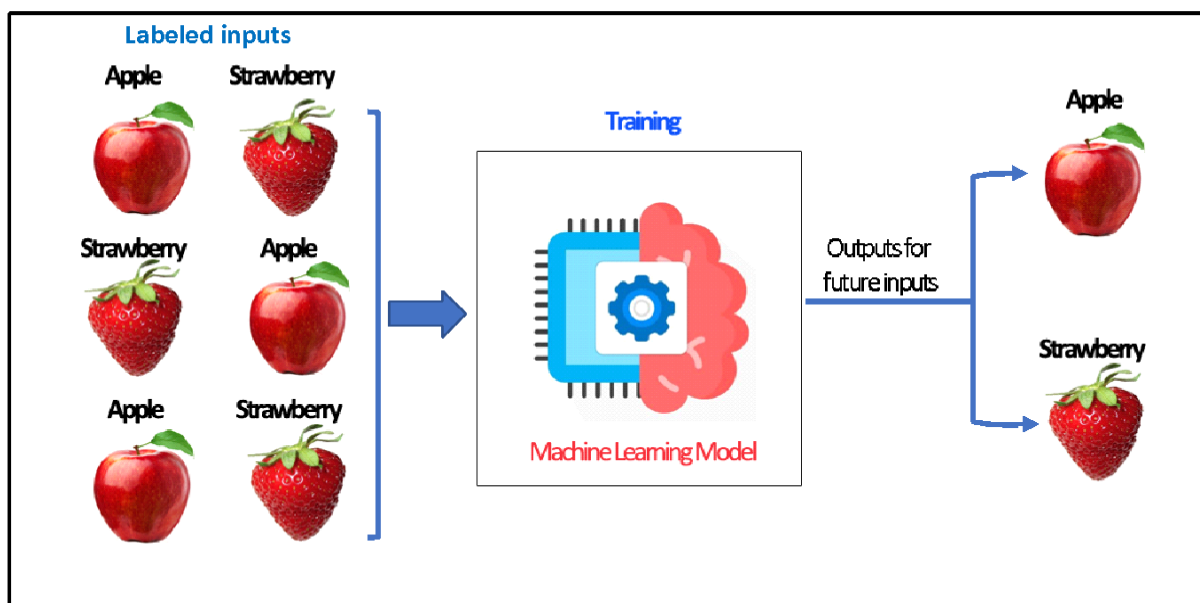
Dans cette étude, des modèles d'apprentissage automatique supervisé et non supervisé seront expliqués.

## 1. Apprentissage automatique supervisé

L'apprentissage supervisé est une technique dans laquelle nous enseignons ou formons des machines utilisant des données bien étiquetées. L'apprentissage supervisé est un type dans lequel un modèle est formé sur un ensemble de données étiquetées, par conséquent, il a à la fois des paramètres d'entrée et de sortie. L'apprentissage supervisé est une forme d'apprentissage où nous avons des variables d'entrée (x) et une variable de sortie (Y) et nous utilisons un algorithme pour apprendre la fonction de cartographie de l'entrée à la sortie. Ici, le système est présenté avec des données correctement étiquetées et la tâche est de prédire la sortie (Y) à l'aide des données fournies pour les nouvelles données d'entrée (X).

$$Y = f(X)$$

Dans l'apprentissage supervisé, nous recherchons la fonction optimisée (modèle) pour faire correspondre les fonctionnalités d'entrée avec une sortie. En raison des nouvelles données d'entrée (x), prédisons les variables de sortie (Y) pour ces données. L'apprentissage automatique supervisé crée un modèle qui fait des prédictions fondées sur des données probantes dans l'incertitude. Un algorithme d'apprentissage supervisé prend un ensemble connu de données d'entrée et de réponses connues aux données, puis forme un modèle pour générer des prévisions raisonnables pour répondre aux nouvelles données.



Dans l'exemple d'image ci-dessus, nous fournissons à la machine des images de pommes et de fraises, et le but de la machine est d'identifier et de classer les données pour les pommes et les fraises.

Toutes les données saisies dans le modèle sont étiquetées. L'information que chacune des données saisies est la pomme ou la fraise est saisie. Et il est défini comme une pomme ou une fraise. Donc, compte tenu de la prochaine entrée basée sur ces caractéristiques, le modèle d'apprentissage automatique déterminera s'il s'agit d'une pomme ou d'une fraise.

On peut comparer ça à l'apprentissage d'un bébé. Si nous donnons un bébé piments rouges et une banane jaune, le bébé décrira les choses rouges comme amères et les jaunes comme douces.

L'apprentissage supervisé est en outre divisé en deux types:

- **Classification**
- **Régression**

**Classement:** Un problème de classification est lorsque la variable de sortie est une catégorie. Par exemple, l'identification d'une couleur, ou l'identification d'une maladie, ou l'exemple de pomme et fraise ci-dessus.

Le meilleur exemple serait une boîte de réception où certains courriers sont automatiquement déplacés vers le spam. Sur la base de l'utilisation quotidienne de l'utilisateur et de certaines de ses propres données historiques, le fournisseur de services de messagerie peut reconnaître quel courrier est un spam.

Souvent, le courrier utile est également envoyé au dossier spam ou un spam n'est pas listé. Ensuite, vous avez la possibilité de le retagner et, par conséquent, le serveur de messagerie mettra à jour sa base de données pour vous. De cette façon, des décisions plus claires peuvent être prises pour ce type de courrier la prochaine fois. C'est ainsi que les performances de l'apprentissage automatique sont améliorées. C'est ce qu'on appelle le processus éducatif.

#### **Problèmes de classification:**

Dans de tels problèmes, la valeur que nous voulons estimer est une valeur discrète, c'est-à-dire qu'il y a des valeurs finies qu'elle peut prendre dans une plage limitée de valeurs. Ce type de valeur est également appelé un type de données catégoriques.

Par exemple, si nous voulons estimer la taille, le poids (attributs) et le sexe (tag), il y a 2 valeurs qu'un sexe peut prendre: Femme ou homme.

**Régression:** Un problème de régression est lorsque la variable de sortie est une valeur ou un résultat numérique. Par exemple, fixer le prix de quelque chose.

La régression est un type d'obtention d'une bonne estimation de la valeur à partir de valeurs continues dans les données. Par exemple, si nous voulons estimer le carburant requis pour un voyage, nous passerons en revue les valeurs historiques et examinerons des attributs tels que le carburant, la distance, le véhicule et plus encore. En fin de compte, nous pouvons au moins estimer la quantité de carburant nécessaire.

#### **Problèmes de régression:**

Dans de tels problèmes, la valeur que nous voulons être estimée est une valeur continue. Les valeurs continues prennent une valeur à partir de l'ensemble de valeurs innommables, c'est-à-dire que sa valeur est dans la plage infinie de valeurs. Ce type de valeur est également appelé type de données numériques.

Par exemple, dans le scénario d'estimation du prix du livre ci-dessus, notre problème est un problème de régression parce que le prix de la maison est dans une gamme infinie de valeurs.

Les buts de l'analyse de régression peuvent être énumérés comme suit:

- Exprimer la relation entre la variable dépendante et la variable indépendante mathématiquement (trouver l'équation d'estimation)
- Estimer la valeur de la variable dépendante pour une certaine valeur de la variable indépendante à l'aide de l'équation d'estimation.

Si le nombre de variables indépendantes d'égalité dans l'analyse de régression est un, il est appelé «Modèle de régression simple», si deux ou plus, il est appelé «Modèle de régression multiple».

Si un modèle doit être construit sur la base de la relation linéaire entre les variables, ce modèle s'appelle «Modèle de régression linéaire».

L'expression mathématique du modèle de régression linéaire simple entre la variable indépendante X pour une variable dépendante Y est calculée comme suit:

$$Y = a + b_{yx} * X$$

Les significations des icônes de ce modèle sont les suivantes:

**Y**= Valeur estimée

**X**= valeur variable indépendante utilisée pour prédire la variable Y

**B<sub>YX</sub>** = coefficient de régression de y par rapport à x

**a** = constante de régression.

$$b_{yx} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) * (Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - n * \bar{X} * \bar{Y}}{\sum_{i=1}^n X_i^2 - n * \bar{X}^2}$$

et

$$a = \bar{Y} - b_{yx} * \bar{X}$$

calculé à l'aide des formules.

Par exemple, dans le tableau ci-dessous, le nombre de pages et les informations sur les prix des livres sont indiqués. Faisons une analyse de régression qui peut estimer le prix du livre en utilisant le nombre de pages.

Number of pages (X)	Price (Y)
100	2,00
150	3,00
200	4,00
250	5,00
300	7,00

Dans cet exemple, le nombre de pages est l'argument (**X**). De plus, Price est la variable dépendante (**Y**) car elle dépend du nombre de pages.

Number of pages (X)	Price (Y)	X*Y	X <sup>2</sup>
100	2,00	200	10000
150	3,00	450	22500
200	4,00	800	40000
250	5,00	1250	62500
300	7,00	2100	90000
1000	21,00	4800	225000

Nombre total de **pages (Xi)= 1000**

Prix total (**Yi**)= **21**

$$\bar{x} = \frac{1000}{5} = 200 \quad \text{et} \quad \bar{y} = \frac{21}{5} = 4,2$$

Calculé.

$$BYX = \frac{4800 - 5 \cdot 200 \cdot 4,2}{225000 - 5 \cdot 200 \cdot 200}$$

**BYX= 600/25000=0 024 EUR.** C'est le prix par page.

$a = \bar{Y} - b_{yx} * \bar{X}$  en utilisant cette formule, nous pouvons calculer la constante de régression;

$$a = 4,2 - 0,024 \cdot 200 = -0,6 \text{ EUR}$$

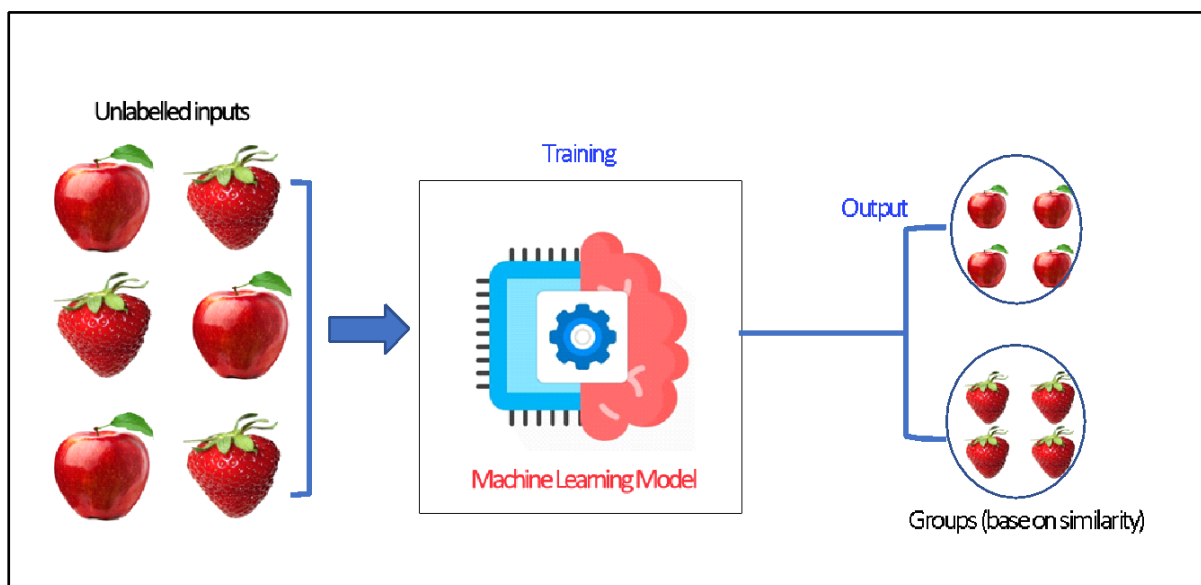
Maintenant, nous pouvons effectuer le processus d'estimation. À partir de l'équation **Y=a + byx\*X**, nous pouvons estimer le prix d'un livre de 400 pages.

$$Y = -0,6 + 0,024 * 400 = 9,00 \text{ EUR}$$

## 2. Apprentissage non supervisé

Dans l'apprentissage non supervisé, la machine est présentée avec des données non étiquetées et non classifiées et les algorithmes du système agissent sur les données sans formation préalable.

Le système identifiera le schéma des données et les regroupera en tant que tel. Par exemple, dans l'exemple de pomme et fraise ci-dessus, nous n'étiquetons pas les données, ce qui signifie que nous ne dirons pas au système qu'il s'agit d'une pomme ou d'une fraise.



Dans le modèle d'apprentissage automatique non supervisé, les données ont été regroupées en fonction de la similitude. Lorsque nous donnons plusieurs fruits à un bébé, le bébé les groupe en fonction de leurs similitudes.

En quelques mots, il générera des ensembles de données similaires. Le clustering est donc appelé un type d'apprentissage automatique non supervisé.

S'il vous plaît cliquer sur le lien ci-dessous pour une programmation qui peut prédire avec une simple méthode d'analyse de régression à l'aide de la programmation par bloc.

### Annexe: Application de l'analyse de régression

**Réflexion/autoévaluation:** Veuillez répondre aux questions ci-dessous.

**Répondre à Vrai (D) ou Faux (Y) aux questions suivantes**



1. ( ) La technique de classification est utilisée lorsque la variable de sortie est une valeur ou un résultat numérique.
2. ( ) La technique d'apprentissage automatique dans laquelle les données sont étiquetées est la technique d'apprentissage supervisé.
3. ( ) Dans l'analyse de régression, la relation entre les variables indépendantes est calculée pour une variable dépendante.
4. **Laquelle des éléments suivants n'est pas une technique d'apprentissage automatique?**
  - A) Apprentissage automatique supervisé
  - B) Apprentissage automatique non supervisé
  - C) Combiner l'apprentissage automatique
  - D) Apprentissage automatique renforcé

#### **Contexte local:**

L'analyse de mots peut être faite facilement avec des techniques d'intelligence artificielle. L'humeur des gens se révèle avec les mots qu'ils utilisent. Avec l'analyse Big Data consistant en des messages écrits sur les médias sociaux, on trouve si les utilisateurs sont heureux, tristes, en colère ou excités, et des publicités sont montrées sur ces situations.

Avec le compte cloud IBM que vous avez créé, vous pouvez également permettre à vos étudiants de développer des applications. Il génère une clé API pour vous. Chaque étudiant peut utiliser les clés API générées par vous pour développer ses applications sans avoir à s'enregistrer avec IBM Cloud.

#### **Autres ressources:**

— Plus d'informations sur Scratch avec l'IA s'il vous plaît regarder cette vidéo

<https://www.youtube.com/watch?v=EjbHXMzeX4c>

— Développer plus d'échantillons s'il vous plaît visitez ce site web

<https://www.media.mit.edu/posts/ai-blocks/>

<https://mitmedialab.github.io/>

— Créer un compte IBM Cloud gratuitement, s'il vous plaît regarder cette vidéo

<https://www.youtube.com/watch?v=HBkY-Fs1d6E>

#### **Conseils au formateur (facultatif):**

La plupart des services IBM Cloud sont gratuits. Pour les services payants, les utilisations à court terme sont facturées à un coût très faible. Il est recommandé d'utiliser une carte de crédit virtuelle lors de la création d'un compte. Pour les comptes d'enseignants, vous pouvez

contacter le service client d'IBM pour bénéficier de services gratuits pour une période plus longue (peut varier d'un pays à l'autre).