

## Identification du module

<b>Numéro de module</b>	<b>259</b>
<b>Titre</b>	Développer des solutions ICT avec le machine learning
<b>Compétence</b>	Développer et configurer diverses applications dans le domaine de l'apprentissage automatique en vue de leur utilisation au sein de l'entreprise. Analyser des données à l'aide de différentes techniques et développer une solution ICT recourant au machine learning.

---

### Objectifs opérationnels

1. Identifier et évaluer des variantes techniques issues du domaine du machine learning pour la résolution d'un problème.
  2. Mettre en œuvre les exigences relatives à la protection des données lors de la collecte et de l'utilisation des données
  3. Préparer des données brutes pour leur traitement automatique, les classer et les analyser en vue de leur exploitation par machine learning.
  4. Clarifier la dépendance séquentielle des activités de la technologie de machine learning choisie et en définir l'ordre chronologique.
  5. Évaluer un modèle performant et approprié issu du machine learning pour le développement d'une solution ICT.
  6. Mettre en œuvre des services et des solutions ICT pour utiliser des technologies de machine learning.
  7. Développer une solution ICT selon les consignes au moyen de la technologie de machine learning appropriée.
- 

<b>Domaine de compétence</b>	Application Engineering
<b>Objet</b>	Plateforme de machine learning existante avec une solution ICT simple à des fins d'analyse d'un jeu de données (classification, clustering ou prédiction).
<b>Version du module</b>	1.0
<b>Crée le</b>	25.03.2021

## Connaissances opérationnelles nécessaires

<b>Numéro de module</b>	<b>259</b>
<b>Titre</b>	Développer des solutions ICT avec le machine learning
<b>Compétence</b>	Développer et configurer diverses applications dans le domaine de l'apprentissage automatique en vue de leur utilisation au sein de l'entreprise. Analyser des données à l'aide de différentes techniques et développer une solution ICT recourant au machine learning.

### Objectifs opérationnels et connaissances opérationnelles nécessaires

1	1.1	Connaître les diverses technologies dans le domaine du machine learning et leurs champs d'application.
	1.2	Connaître des variantes de solution et la valeur ajoutée pour les solutions ICT par rapport à des solutions existantes (p. ex. classification, clustering, prévisions).
	1.3	Connaître les catégories du machine learning (apprentissage supervisé, apprentissage non supervisé, apprentissage de renforcement [reinforcement learning] et apprentissage profond [deep learning] au moyen de réseaux neuronaux) et sélectionner parmi celles-ci les technologies appropriées pour la solution ICT.
	1.4	Connaître des modèles et des méthodes de machine learning (p. ex. méthode des k-plus proches voisins [k-nearest neighbors], k-moyennes [k-means], arbres de classification, régression linéaire, réseaux neuronaux).
2	2.1	Connaître les critères légaux permettant de déterminer les données sensibles.
	2.2	Connaître des mesures visant à garantir la protection des données (p. ex. anonymité, protection d'accès) lors de l'utilisation et du traitement des données sensibles.
3	3.1	Connaître les caractéristiques des données et la méthode d'extraction des caractéristiques à des fins d'analyse des données.
	3.2	Connaître les trois types de données (numérique, catégoriel, ordinal) et leurs caractéristiques

	3.3	Connaître les possibilités de préparation des données en vue de leur traitement ultérieur (p. ex. données manquantes, transformation en valeurs numériques, adaptation du type de données).
4	4.1	Connaître le processus de développement d'une solution ICT avec le machine learning selon les étapes suivantes: définition de l'objectif, collecte des données, préparation des données, phase d'apprentissage, interprétation des résultats et utilisation productive.
	4.2	Connaître la procédure d'entraînement et de test d'un modèle (p. ex. séparation du jeu de données à des fins d'entraînement et de test).
5	5.1	Connaître la matrice de vérité et sa fonction.
	5.2	Connaître les critères de qualité statistique pour évaluer la matrice de vérité.
6	6.1	Connaître les mécanismes d'accès et les interfaces nécessaires d'un service de machine learning.
	6.2	Connaître les composants, les services et la procédure de configuration selon les consignes données.
7	7.1	Connaître un environnement de programmation et son framework pour développer une solution ICT avec le machine learning.
	7.2	Connaître divers pipelines pour développer un modèle de machine learning.

---

Version du module                    1.0  
Crée le                                    25.03.2021

Niveau d'exigences	Niveau C	Description	Verbes typiques des activités
<b>Savoir</b>	<b>C1</b>	Restituer des informations et les retrouver dans des situations similaires.	Désigner, noter, énumérer, nommer, restituer.
<b>Comprendre</b>	<b>C2</b>	Non seulement restituer des informations, mais les comprendre.	Décrire, expliquer, commenter, reformuler, démontrer, caractériser
<b>Appliquer</b>	<b>C3</b>	Appliquer des informations circonstanciées dans différentes situations.	Appliquer, établir, exécuter, calculer, utiliser, traduire, transposer
<b>Analyser</b>	<b>C4</b>	Décomposer une situation en ses divers éléments, établir les relations entre ces éléments et en identifier les tenants et les aboutissants.	Interpréter, analyser, résoudre, différencier, décomposer, identifier, examiner, comparer, diviser, contrôler, mesurer
<b>Synthétiser</b>	<b>C5</b>	Combiner les éléments d'une situation pour former un tout, ou concevoir la solution d'un problème.	Justifier, noter, structurer, mettre en place, élaborer, projeter, développer, concevoir, combiner, construire, optimiser, planifier, rédiger, établir, élaborer
<b>Evaluer</b>	<b>C6</b>	Evaluer des informations et des situations déterminées selon des critères prédéfinis ou selon ses propres critères.	Apprécier, évaluer, qualifier

### Niveaux d'exigences (taxonomie)

L'indication du niveau d'exigences des objectifs évaluateurs en reflète le degré de difficulté. On distingue six niveaux de compétences (C1 à C6) Le tableau ci-dessous les présente en détail.