



FEDERation for European Education
FÉDÉration Européenne des Ecoles

Bachelor européen

Data Analysis

www.fede.education
version 04/2026



UNESCO



OING dotée du statut participatif auprès du Conseil de l'Europe - OING dotée du statut consultatif auprès de la Francophonie

OING dotée du statut de partenaire officiel de l'UNESCO et du CESNU

Registre de transparence de l'Union européenne - 313869925841-90

FEDE, 114 rue du Rhône, Genève, Suisse - RC Genève : CHE-109.997.364



Fédération Européenne Des Écoles *Federation for European Education*

La FEDE est une Organisation Internationale Non Gouvernementale (OING), institution supranationale, créée à Barcelone en 1963. Elle est dotée du statut participatif auprès du Conseil de l'Europe, du statut consultatif auprès de l'Organisation internationale de la Francophonie (OIF), de l'UNESCO et du Conseil économique et social des Nations unies (CESNU). La FEDE est également membre de la Fédération européenne des employeurs de l'éducation (EFEE), de l'Association internationale des Universités (AIU) et de l'Association européenne des établissements de l'enseignement supérieur (EURASHE).

Elle fédère un réseau international de près de 500 établissements d'enseignement supérieur et professionnel, dans 40 pays et sur 4 continents, qui partagent un projet commun d'excellence académique, d'innovation pédagogique, de recherche scientifique et d'ouverture au monde. La FEDE propose plus de 170 référentiels accessibles en français et en anglais, et pour certains en plusieurs langues européennes (espagnol, allemand, italien, roumain, etc.), préparant les apprenants du Foundation Degree, Bachelor européen, Mastère européen, MBA européen, au DBA.

La FEDE rassemble un réseau international de plus de 300 000 personnes.

SOMMAIRE

PRESENTATION	5
Contexte	5
Objectifs et compétences	5
Perspectives d'emploi	6
Prérequis d'entrée en formation	6
Bibliographie indicative	6
Règlements des diplômes	7
Candidat en situation de handicap	7
Formation et Intelligence artificielle (IA)	7
Formation aux compétences linguistiques	8
Formation aux compétences citoyennes	8
UNITES CAPITALISABLES ET HORAIRES INDICATIFS	9
ARCHITECTURE DU DIPLOME FEDE	10
UC D31	12
Techniques avancées et gestion stratégique des données	12
A. Formation	12
B. Évaluation	28
C. Coefficient et ECTS	28
UC D32	29
Epreuve Professionnelle de Soutenance	29
A. Objectifs	29
B. Évaluation	29
C. Règles d'utilisation de l'IA générative dans la rédaction du rapport d'activité	32
D. Coefficient et crédits ECTS	33
UC D33	34
Contrôle continu - Analyse de données, Big Data et résolution de problèmes	34
A. Objectifs	34
B. Évaluation	34
C. Livrables et attendus	36
D. Grilles de notation	37
E. Coefficient et ECTS	37
UC B31	39
Langue Vivante Européenne 1	39
A. Objectif	39
B. Formation	39
C. Ressources pédagogiques mises à la disposition des apprenants par la FEDE	40
D. Évaluation	40
E. Grilles d'évaluation	43
F. Coefficient et ECTS	43
UC A2	45
Le projet européen : culture et démocratie pour une citoyenneté en action	45
A. Objectifs	45
B. Formation	45
C. Ressources pédagogiques mises à la disposition des apprenants par la FEDE	48
D. Évaluation	48
E. Coefficient et ECTS	48

UC A3	49
Le management interculturel et les ressources humaines	49
A. Objectifs	49
B. Formation	49
C. Ressources pédagogiques mises à la disposition des apprenants par la FEDE	52
D. Évaluation	52
E. Coefficient et ECTS	52

LEXIQUE

UC : Unité Capitalisable

UE : Unité d'Enseignement

ECTS : Le terme ECTS signifie *European Credits Transfer System* en anglais, soit système européen de transfert et d'accumulation de crédits

CECRL : Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues

LV : Langue Vivante

PRESENTATION

Contexte

Dans un contexte économique de plus en plus digitalisé, l'analyse des données, ou Data Analysis, est devenue un levier essentiel de compétitivité pour les organisations sur le marché international. Chaque jour, environ 328,77 millions de téraoctets de données sont générés, soit 0,33 zettaoctet, ce qui équivaut à 120 zettaoctets par an¹. Cette explosion d'informations offre aux entreprises de tous secteurs des opportunités considérables pour orienter leurs décisions stratégiques, stimuler l'innovation technologique et accroître leur chiffre d'affaires.

Cependant, cette abondance de données s'accompagne de défis majeurs en matière de collecte, de stockage, d'analyse et d'utilisation, tout en soulevant des questions fondamentales liées à l'éthique et à la sécurité des personnes.

Au cœur de cette dynamique, le rôle du Data Analyst est primordial. En collaboration avec d'autres professionnels du digital tels que les Data Scientists, les ingénieurs Big Data et les analystes BI, le Data Analyst se distingue par sa capacité à transformer des données brutes en insights exploitables. Ce métier figure aujourd'hui parmi les plus prisés du secteur numérique, avec une offre croissante d'opportunités de carrière dans des domaines variés tels que la santé, le commerce ou la finance. En France, plus de 1 000 offres d'emploi pour des postes de Data Analyst étaient disponibles en octobre 2024².

Chargé de collecter, nettoyer, modéliser et interpréter des données multiples, le Data Analyst fournit des solutions stratégiques essentielles aux décisions commerciales et opérationnelles des entreprises. Ses compétences spécifiques, telles que la visualisation des données, la communication des résultats d'analyse et la gestion de projets complexes, sont particulièrement recherchées dans un environnement où la maîtrise des données est synonyme de performance et d'innovation.

Sources

¹ Innnowise : [Les tendances du big data en 2024: Naviguer dans l'avenir de la technologie des données](#)

² Indeed : [offres d'emploi Data Analyst](#)

Objectifs et compétences

- Maîtriser les fondamentaux de l'analyse de données, notamment la collecte, le nettoyage, la modélisation, l'analyse statistique et la visualisation des données
- Exploiter des outils spécialisés tels que Python, R, SQL, Tableau et Power BI pour résoudre des problématiques métiers et appliquer des méthodes d'apprentissage automatique et d'analyse prédictive
- Renforcer ses compétences en analyse et résolution de problèmes complexes en identifiant des tendances, en interprétant des modèles et en fournissant des insights exploitables dans divers secteurs
- Communiquer efficacement les résultats d'analyse, en les présentant de manière claire et convaincante à travers des visualisations percutantes et des rapports structurés adaptés aux parties prenantes
- Gérer des projets collaboratifs en pilotant des initiatives de Data Analysis, tout en respectant les contraintes stratégiques, méthodologiques et temporelles
- Intégrer les normes éthiques et juridiques, en respectant les principes du RGPD, en garantissant la confidentialité des données et en atténuant les biais algorithmiques pour promouvoir une utilisation responsable des données

- S'adapter aux évolutions technologiques en explorant les tendances émergentes en Big Data, Intelligence Artificielle et apprentissage profond, tout en développant une capacité d'apprentissage autonome
- Développer une vision stratégique en anticipant les impacts des données sur les décisions organisationnelles et en proposant des solutions innovantes adaptées aux besoins des entreprises
- Collaborer efficacement au sein d'équipes multidisciplinaires pour résoudre des problématiques complexes en Data Analysis
- Optimiser l'utilisation des données en appliquant des méthodologies avancées pour traiter des volumes massifs de données en temps réel et fournir des solutions stratégiques

Perspectives d'emploi

Détenir un Bachelor européen de la FEDE, c'est bénéficier de nouvelles opportunités et d'un réseau professionnel international.

Le Bachelor européen **Data Analysis** prépare les futurs professionnels des écoles FEDE aux fonctions spécifiques de :

- Data Analyst junior
- Chargé d'études statistiques
- Consultant en analyse de données
- Assistant Business Intelligence (BI)
- Analyste marketing orienté données
- Spécialiste en visualisation de données
- Assistant en gestion de projets analytiques
- Analyste des données opérationnelles
- Data Compliance Officer junior

Prérequis d'entrée en formation

Le candidat doit être titulaire d'un diplôme ayant validé l'acquisition de 120 ECTS ou être titulaire d'une certification professionnelle de niveau 5 du CEC (Cadre Européen des Certifications) dans la spécialité.

Bibliographie indicative

Ouvrages :

- **Cornuéjols, A., Miclet, L., & Barra, V.** (2018). *Apprentissage artificiel : Concepts et algorithmes – De Bayes et Hume au Deep Learning*. Paris : Eyrolles.
- **Floridi, L.** (2023). *L'éthique de l'intelligence artificielle : Principes, défis et opportunités*. Paris : Éditions Mimesis.
- **Koenig, G.** (2021). *La fin de l'individu : Voyage d'un philosophe au pays de l'intelligence artificielle*. Paris : Éditions de l'Observatoire.
- **Lascar, O.** (2023). *Deepfake : L'IA au service du faux*. Paris : Éditions Arkhê.
- **Pégny, M.** (2024). *Éthique des algorithmes et de l'Intelligence Artificielle*. Paris : Vrin.

Rapports institutionnels :

- **UNESCO.** (2021). Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle : https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_fre
- **CNIL.** (2017). Éthique et intelligence artificielle : Rapport sur les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle : <https://www.cnil.fr/fr/ethique-et-intelligence-artificielle>

Articles de presse :

- **Le Monde.** (2024, 1er mai). « Intelligence artificielle et science, la fertilisation croisée » : https://www.lemonde.fr/sciences/article/2024/05/01/intelligence-artificielle-et-science-la-fertilisation-croisee_6231036_1650684.html
- **Le Monde.** (2024, 13 novembre). « La Défenseure des droits appelle à la vigilance sur l'usage des algorithmes par les services publics » : https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2024/11/13/la-defenseure-des-droits-appelle-a-la-vigilance-sur-l-usage-des-algorithmes-par-les-services-publics_6390994_4355770.html

Sites web :

- Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique (OBVIA : <https://observatoire-ia.ulaval.ca/>)
- Algora Lab : <https://vitrine.ia.quebec/repertoire-entreprises/algora-lab-cqgz>

Règlements des diplômes

- [Règlement général des diplômes FEDE](#)
- [Règlement du Bachelor européen de la FEDE](#)

Candidat en situation de handicap

Pour garantir l'égalité des chances entre les candidats, les modalités d'évaluation sont, dans la mesure du possible, inclusives. Des aménagements aux conditions de passation des épreuves orales, écrites et pratiques des examens de CDE FEDE FRANCE, rendus nécessaires en raison d'un handicap ou d'un trouble de la santé invalidant, sont prévus.

En outre, si ces aménagements n'étaient pas suffisants, tout candidat peut saisir le référent handicap du certificateur pour aménager, dans le respect du règlement des examens et des spécifications du référentiel, les modalités d'évaluation.

Formation et Intelligence artificielle (IA)

Consciente des enjeux et des transformations profondes induites par l'IA sur les méthodes pédagogiques, les compétences professionnelles et les métiers de demain, la FEDE encourage ses établissements membres à sensibiliser ses formateurs et apprenants à un usage raisonné et réfléchi de l'IA dans leurs pratiques éducatives et professionnelles.

La FEDE préconise que l'intégration de l'IA dans les parcours de formation s'inscrive dans une approche éthique et soit alignée avec les principes des grandes institutions internationales citées ci-dessous. La FEDE recommande notamment de s'appuyer sur les publications et cadres de référence suivants :

- [UNESCO, Référentiel de compétences en IA pour les apprenants, 2025](#)
- [UNESCO, Référentiel de compétences en IA pour les enseignants, 2025](#)
- [UNESCO, Orientations pour l'intelligence artificielle générative dans l'éducation et la recherche, 2024](#)
- [Commission européenne, Lignes directrices éthiques sur l'utilisation de l'intelligence artificielle \(IA\) et des données dans l'enseignement et l'apprentissage à l'intention des éducateurs, 2022](#)
- [Council of Europe, Artificial intelligence and education - A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law, November 2022](#)

Les établissements membres sont invités à intégrer ces principes dans leur approche pédagogique et à favoriser une réflexion critique et constructive sur l'impact de l'IA à chaque étape du parcours d'apprentissage.

Formation aux compétences linguistiques

Depuis sa création, en 1963, la FEDE promeut une éducation qui associe développement des compétences professionnelles et citoyennes. Dans un monde caractérisé par la diversité des environnements de travail, la mobilité des parcours et l'intensification des échanges, la maîtrise des langues vivantes constitue un levier important d'insertion professionnelle et d'employabilité. Elle contribue également au développement de compétences interculturelles et à la capacité des diplômés à s'adapter à des contextes variés et à collaborer avec des interlocuteurs d'horizons culturels et linguistiques différents, y compris dans leur propre pays.

Conformément aux principes portés par le Conseil de l'Europe en faveur du multilinguisme et du dialogue interculturel, l'enseignement et l'évaluation d'une langue vivante européenne sont obligatoires dans les diplômes FEDE. Ces enseignements s'appuient sur le [Cadre européen commun de référence pour les langues \(CECR\)](#) et visent à développer des compétences de communication mobilisables dans des situations concrètes d'étude et de travail.

La FEDE inscrit par ailleurs ses dispositifs d'évaluation linguistique dans une démarche de qualité et d'amélioration continue en tant que membre associé de l'[Association Language Testers in Europe \(ALTE\)](#).

Formation aux compétences citoyennes

Les modules de Culture et citoyenneté européennes occupent une place centrale dans les diplômes européens FEDE. Ils traduisent la volonté d'associer l'acquisition de compétences professionnelles au développement de compétences citoyennes, afin de préparer les apprenants à exercer leurs responsabilités dans des sociétés démocratiques, interculturelles et confrontées à des défis économiques, sociaux et environnementaux majeurs.

Cette approche s'inscrit dans les travaux menés au niveau européen en matière de compétences citoyennes, auxquels la FEDE contribue notamment dans le cadre de son statut participatif auprès du Conseil de l'Europe, et s'aligne en particulier sur le [Cadre de référence des compétences pour une culture de la démocratie](#). Elle s'inscrit également dans les initiatives internationales liées à l'éducation au développement durable, en lien avec l'UNESCO, auprès de laquelle la FEDE dispose d'un statut consultatif et participe notamment au [Green Education Partnership](#).

Dans ce cadre, certaines unités d'enseignement sont obligatoires selon le niveau du diplôme : les programmes de Foundation Degree et de Bachelor intègrent des modules consacrés à la compréhension du projet européen, des institutions démocratiques et du dialogue interculturel, tandis que les Mastères incluent un enseignement dédié aux enjeux de la transition écologique et à la responsabilité des organisations face aux défis du développement durable.

Ces enseignements contribuent ainsi à former des apprenants capables d'exercer leurs responsabilités professionnelles avec discernement et d'agir comme citoyens dans des sociétés démocratiques, interculturelles et engagées dans la transition écologique.

UNITES CAPITALISABLES ET HORAIRES INDICATIFS

	Liste des unités capitalisables	Contenu	Horaires indicatifs en face à face pédagogique
Épreuves obligatoires	UE D UC D31	Techniques avancées et gestion stratégique des données	335 à 460 h
	UC D32	Mission professionnelle	12 semaines
	UC D33	Contrôle continu	150 h
	UE B UC B31*	Langue vivante européenne 1 <i>Utilisateur indépendant</i>	60 à 80 h
	UE A UC A2	Le projet européen : culture et démocratie pour une citoyenneté en action	20 à 25 h
	UC A3	Le management interculturel et les ressources humaines en Europe	20 à 25 h
Épreuves facultatives	UC B32*	Langue vivante 2 <i>Utilisateur indépendant</i>	
	UC B33*	Langue vivante 3 <i>Utilisateur indépendant</i>	

* Le référentiel d'examens est commun pour toutes les langues vivantes européennes.

Les apprenants ont la possibilité de choisir parmi les langues vivantes suivantes :

- Langue vivante 1 : Allemand, Anglais, Espagnol, Français, Italien, Portugais ;
- Langues vivantes 2 et 3 : Allemand, Anglais, Arabe, Chinois, Espagnol, Français, Italien, Portugais.

NB.1 Attention : les langues vivantes choisies par l'apprenant doivent être différentes de celle dans laquelle il passe les épreuves du domaine européen et du domaine professionnel. Exemple : si les épreuves européennes et professionnelles sont passées en français, les langues vivantes choisies ne peuvent pas comprendre le français.

NB.2 Attention : les horaires ci-dessus représentent les heures de face à face pédagogique préconisées (en présentiel ou en distanciel) et doivent être complétées par les heures de travail personnel de l'apprenant.

ARCHITECTURE DU DIPLOME FEDE

Bachelor européen Gestionnaire des Ressources Humaines				Evaluations	
Épreuves	U.C.	ECTS	Coeff.	Modalités	Durée
D3 Expertise Professionnelle	D31	21	6	Épreuve professionnelle écrite	6h00
	D32	12	4	Soutenance professionnelle	0h30
	D33	9	3	Contrôle continu	
B31 Langue Vivante Européenne 1	B31.1	6	2	Écrit	1 h
	B31.2	6	2	Oral	40min
A2 Le projet européen : culture et démocratie pour une citoyenneté en action	A2	3	1	QCM en ligne	40 min
A3 Le management interculturel et les ressources humaines en Europe	A3	3	2	QCM en ligne	40 min
Total		60	20		
Epreuves facultatives	B32 Langue Vivante 2	B32	6	Écrit + Oral	105 min
	B33 Langue Vivante 3	B33	6	Écrit + Oral	105 min

Pour les épreuves facultatives, seuls les points au-dessus de 10/20 sont comptabilisés et comptent double.

UE D | Expertise Professionnelle

UC D31

Techniques avancées et gestion stratégique des données

A. Formation

Le volume horaire recommandé de formation en face à face pédagogique est de 335 à 460 heures.

L'UC D31 est composé des 6 modules suivants :

1. Les principes fondamentaux de l'analyse de données (50 à 70 h)
2. Les statistiques appliquées à l'analyse de données (50 à 70 h)
3. Les méthodes d'analyse de données (50 à 70 h)
4. Gestion et pilotage de projet de résolution de problèmes (40 à 50 h)
5. Apprentissage automatique avancé (100 à 140 h)
6. Ethique et responsabilité du numérique (40 à 50 h)
7. Méthodologie et outils de veille technologique (5 à 10 h)

Contenu	Capacités attendues
Les principes fondamentaux de l'analyse de données (50 à 70 h)	
Objectifs pédagogiques globaux :	
- Assimiler les fondements théoriques et pratiques de l'analyse de données en explorant ses concepts clés, son rôle stratégique et ses applications dans divers secteurs d'activité - Maîtriser les étapes préliminaires essentielles de la gestion des données en appliquant des techniques de collecte, de nettoyage et de préparation adaptées aux exigences analytiques - Explorer les ensembles de données avec des méthodes statistiques et graphiques pour identifier des tendances, des modèles et des corrélations pertinents pour les problématiques métiers - Utiliser des outils et bibliothèques spécialisés pour effectuer des analyses exploratoires et créer des visualisations percutantes et interactives adaptées aux besoins organisationnels - Développer une compréhension approfondie des enjeux de qualité et de transformation des données pour garantir leur fiabilité et leur adéquation à l'analyse	
1. Définition et concepts clés de l'analyse de données • Définition de l'analyse de données, son rôle et son importance • Les applications et les domaines d'utilisation de l'analyse de données ▪ Marketing et vente : segmentation de la clientèle, analyse de la rentabilité, prévision des ventes etc. ▪ Finance et comptabilité : détection des fraudes, gestion des risques, optimisation de portefeuille etc. ▪ Santé et médecine : données cliniques, prévention des maladies, gestion des ressources hospitalières etc. ▪ Logistique et Supply Chain : optimisation des stocks, planification des transports, prévision de la demande et gestion de la production et distribution etc. ▪ Energie et environnement : optimisation de la consommation d'énergie, surveillance des	<i>Assimiler les fondements de l'analyse de données, en définissant ses concepts clés, pour comprendre son rôle et son importance dans les organisations</i> <i>Identifier les applications principales de l'analyse de données, en explorant ses domaines d'utilisation, pour démontrer sa transversalité dans divers secteurs</i> <i>Analyser des cas d'utilisation réels de l'analyse de données, en étudiant des exemples sectoriels, pour illustrer l'impact stratégique de la Data Analysis</i>

indicateurs environnementaux, modélisation climatique etc. ▪ Communication et réseaux : analyse du trafic, amélioration de la qualité de service, prévention et détection des pannes etc. ▪ Education et formation : identification des tendances et facteur de réussite scolaire, évaluation et optimisation des programmes éducatifs etc. ▪ Ressources humaines : identification des compétences et des talents, gestion des ressources humaines, optimisation du recrutement etc. • Les 7 concepts fondamentaux de l'analyse de données : ▪ La collecte ▪ Le nettoyage ▪ La préparation ▪ L'exploration, ▪ L'analyse statistique ▪ La modélisation des données ▪ L'interprétation des résultats d'analyse et communication des résultats 2. Les principes de collecte, de nettoyage et de préparation des données • Les techniques de nettoyage des données ▪ La détection et suppression des erreurs ▪ La suppression et mise en exergue des valeurs manquantes ▪ La détection et suppression des valeurs aberrantes ▪ La correction des erreurs de saisie ▪ La vérification et validation des données ▪ La transformation des données ▪ Les règles de qualité des données ▪ La détection des doublons • La préparation des données ▪ La transformation ▪ La normalisation des variables ▪ La standardisation ▪ La transformation logarithmique ▪ La conversion de variables catégorielles en variables binaires 3. Les méthodes d'exploration et de visualisation des données • Les méthodes d'exploration des données :	<i>Synthétiser les enjeux et opportunités liés à l'analyse de données, en comparant différentes approches, pour dégager des pistes d'optimisation organisationnelle</i> <i>Relier les concepts fondamentaux de l'analyse de données, en illustrant ses différentes étapes, pour comprendre leur interconnexion</i> <i>Appliquer les techniques de nettoyage des données, en identifiant les erreurs, valeurs manquantes, et aberrantes, pour garantir la qualité des ensembles de données</i> <i>Corriger les erreurs de saisie et les doublons, en utilisant des règles de validation des données, pour améliorer leur fiabilité et cohérence</i> <i>Transformer les jeux de données bruts, en préparant les données par des processus de normalisation, standardisation et transformation, pour les rendre exploitables</i> <i>Vérifier la conformité des données nettoyées, en appliquant des critères de validation et de transformation, pour répondre aux exigences des analyses ultérieures</i> <i>Adapter les variables catégorielles, en les convertissant en variables binaires, pour assurer leur compatibilité avec les modèles analytiques</i>
---	--

▪ Les statistiques descriptives ▪ Les graphiques et visualisation des données ▪ L'analyse de la variance (ANOVA) ▪ L'analyse de corrélation ▪ L'analyse de régression ▪ L'analyse de PCA ▪ L'analyse de Clustering • La visualisation des données par l'utilisation de graphiques et de diagrammes : Google Data Studio, Plotly, Matplotlib et Seaborn, D3.js, Plotly Dash etc. • Les outils d'exploration de données : R, Python et les bibliothèques Pandas, Tableau, Microsoft Power BI, KNIME, Apache Spark, Jupiter Notebook etc.	<i>Explorer des ensembles de données, en appliquant des statistiques descriptives et des analyses variées, pour identifier des tendances et des modèles</i> <i>Visualiser les données de manière percutante, en utilisant des outils graphiques et des bibliothèques dédiés, pour communiquer efficacement les résultats</i> <i>Créer des visualisations interactives et dynamiques, en exploitant des technologies avancées, pour améliorer la lisibilité des données</i> <i>Sélectionner les outils adaptés à l'exploration des données, en utilisant des plateformes et des bibliothèques, pour répondre aux exigences analytiques</i> <i>Interpréter les résultats des analyses exploratoires, en reliant les observations graphiques et statistiques à des problématiques métiers, pour éclairer la prise de décision</i>
Les statistiques appliquées à l'analyse de données (50 à 70 h)	
Objectifs pédagogiques globaux : - Maîtriser les concepts fondamentaux des statistiques descriptives et inférentielles pour analyser et interpréter des ensembles de données complexes en lien avec des problématiques métiers - Utiliser des outils statistiques et logiciels spécialisés pour effectuer des analyses descriptives, inférentielles et graphiques adaptées aux besoins organisationnels - Appliquer des méthodes statistiques avancées telles que les tests d'hypothèses, les intervalles de confiance, l'analyse de variance (ANOVA), et les tests non paramétriques pour répondre à des questions spécifiques et comparer des groupes - Interpréter et communiquer les résultats statistiques en s'appuyant sur des visualisations claires et des rapports structurés pour éclairer les décisions stratégiques - Comprendre les erreurs statistiques et leurs impacts sur les analyses pour garantir des conclusions fiables et améliorer la prise de décision dans des contextes professionnels variés - Explorer les modèles linéaires et les approches avancées pour élargir les capacités d'analyse dans des secteurs spécifiques	
1. Les statistiques descriptives • Les techniques de statistiques descriptives ▪ Le calcul des mesures de tendance centrale : moyenne, médiane, mode ▪ Le calcul des mesures de dispersion : écart-type, variance, étendue, quartiles ○ L'interprétation des résultats pour éviter les erreurs courantes (ex : la confusion entre écart-type et variance etc.) • La visualisation statistiques ▪ Les diagrammes à barres, en boîte et circulaires ▪ Les histogrammes	<i>Évaluer la dispersion des données en appliquant des indicateurs comme l'écart-type, la variance, l'étendue et les quartiles, pour analyser la variabilité des données</i> <i>Calculer les mesures de tendance centrale, en utilisant des techniques statistiques, pour synthétiser des ensembles de données</i> <i>Créer des visualisations statistiques, en élaborant des diagrammes à barres, en boîte, circulaires et des histogrammes, pour représenter graphiquement les données descriptives</i>

• Les mesures de tendance centrale et de dispersion ▪ Rôle et objectifs • Les étapes de création de visualisation des données à l'aide de graphiques et de diagrammes ▪ Les logiciels statistiques pour effectuer des analyses descriptives : SPSS, SAS, R, Python, Stata, Excel etc. ▪ Comparaison, avantages et limites de chaque outil ▪ L'interprétation des résultats des statistiques descriptives issues d'un tableau Excel ou Python pour proposer des recommandations opérationnelles	<i>Utiliser des logiciels spécialisés en statistiques descriptives, en exploitant des outils comme SPSS, R, Python, Excel ou Stata, pour automatiser les calculs et améliorer l'efficacité analytique</i> <i>Interpréter les résultats statistiques descriptifs, en reliant les observations obtenues à des problématiques métiers, pour orienter des prises de décision informées</i>
2. Les statistiques inférentielles • Les tests d'hypothèses ▪ Définition d'une hypothèse nulle et alternative ▪ Les étapes de réalisation d'un test d'hypothèses (ex : tester une hypothèse sur les moyennes de deux échantillons avec Python ou Excel, et interpréter les résultats) ○ La valeur p et le seuil de significativité ○ La distinction entre rejet de l'hypothèse nulle et la preuve de l'hypothèse alternative • Les intervalles de confiance ▪ Calcul et interprétation des intervalles de confiance (IC) ○ Les concepts de marge d'erreur et de niveau de confiance • La régression et la corrélation ▪ La régression linéaire simple et multiple ▪ Le coefficient de corrélation de Pearson, de Spearman, etc. ▪ Corrélation vs causalité ▪ La modélisation et l'interprétation des résultats • L'analyse de variance (ANOVA) ▪ Les techniques d'ANOVA à un facteur et multifactorielle ○ L'analyse de variance ANOVA à un facteur ○ L'analyse de variance ANOVA à deux facteurs ○ L'analyse de la variance à mesures répétées	<i>Formuler et tester des hypothèses statistiques, en définissant des hypothèses nulles et alternatives et en appliquant les étapes de réalisation d'un test, pour interpréter les résultats à l'aide d'outils comme Python ou Excel</i> <i>Calculer et interpréter des intervalles de confiance (IC), en utilisant les concepts de marge d'erreur et de niveau de confiance, pour évaluer la fiabilité des estimations</i> <i>Analyser les relations entre variables, en appliquant des techniques de régression linéaire simple et multiple et en interprétant les coefficients de corrélation, pour tirer des conclusions exploitables</i> <i>Différencier corrélation et causalité, en interprétant les résultats des analyses, pour éviter des conclusions erronées</i> <i>Appliquer l'analyse de variance (ANOVA), en utilisant des outils comme Python, R ou Excel, pour comparer des groupes et analyser les différences significatives</i> <i>Interpréter les résultats des tests ANOVA, en utilisant des tests a posteriori (post-hocs), pour affiner les conclusions sur les comparaisons entre groupes</i> <i>Utiliser des tests non paramétriques tels que Wilcoxon, Kruskal-Wallis et Mann-Whitney, en</i>

▪ Les techniques d'interprétation des résultats de l'ANOVA et les tests a posteriori (post-hocs) • Les tests non paramétriques ▪ Présentation et cas d'utilisation : Wilcoxon, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney pour les données non normalement distribuées • Les modèles linéaires ▪ Introduction aux modèles linéaires et au modèle de Cox (analyse de survie) ▪ Leurs applications dans le domaine de la santé et de la finance • Les méthodes statistiques pour tirer des conclusions à partir d'échantillons ▪ L'estimation par intervalle et les tests d'hypothèses. ▪ Les types d'erreurs statistiques ○ Les erreurs de type I et erreur de type II. ▪ Les tests statistiques pour comparer des moyennes, des proportions, etc. ○ Les Tests t de Student, Chi carré etc.	<i>exploitant des outils statistiques, pour analyser des données non normalement distribuées</i> <i>Explorer les modèles linéaires et le modèle de Cox, en utilisant des logiciels spécialisés, pour analyser des données complexes dans divers contextes et domaines</i> <i>Tirer des conclusions à partir d'échantillons, en appliquant des méthodes statistiques, pour comparer des moyennes et des proportions</i> <i>Identifier et interpréter les erreurs, en évaluant les implications de ces erreurs sur les décisions analytiques, pour éviter des conclusions erronées et améliorer la fiabilité des résultats</i>
Les méthodes d'analyse de données (50 à 70 h)	
Objectifs pédagogiques globaux : - Appliquer les différentes approches de l'analyse de données pour répondre efficacement aux problématiques métiers variées - Explorer les algorithmes clés de l'analyse de données tels que les régressions, les arbres de décision, les SVM, le clustering, et les réseaux de neurones artificiels pour résoudre des cas pratiques - Utiliser des techniques avancées d'apprentissage automatique et statistique ainsi que des méthodes d'ensemble pour améliorer la précision et la solidité des modèles - Simplifier et visualiser les données complexes à l'aide de méthodes de réduction de dimension et d'outils spécifiques pour interpréter et communiquer les résultats - Évaluer et valider les modèles analytiques en utilisant des métriques adaptées et des techniques de validation croisée pour garantir leur pertinence et efficacité dans divers contextes professionnels - Communiquer efficacement les performances des modèles en adaptant les termes techniques et en créant des tableaux de bord synthétiques pour faciliter la prise de décision	
1. Les différentes approches de l'analyse de données • Introduction aux catégories d'analyse : supervisée, non supervisée, semi-supervisée ▪ Les distinctions et usages de chaque approche ▪ Les critères de choix entre supervision et non-supervision en fonction des données disponibles • Exploration des méthodes principales ▪ La régression linéaire et la régression logistique ▪ Les arbres de décision et forêts aléatoires ▪ Les machines à vecteur de support (SVM) ▪ La méthode KNN (k plus proches voisins)	<i>Examiner les catégories d'analyse de données, en distinguant les approches supervisées, non supervisées et semi-supervisées, pour choisir la méthode la plus adaptée aux données disponibles</i> <i>Appliquer les techniques de régression linéaire et logistique, en utilisant des outils comme Python ou Excel, pour modéliser des relations entre variables et prédire des résultats</i> <i>Utiliser des arbres de décision et des forêts aléatoires, en exploitant des bibliothèques comme scikit-learn, pour analyser et classifier des données complexes</i>

○ L'impact de la taille de k sur les résultats et la complexité computationnelle • Les modèles de réseaux de neurones artificiels ▪ Introduction aux concepts de base : les couches, les nœuds, les fonction d'activation, la propagation avant et la rétropropagation ▪ Le nettoyage et normalisation des données pour obtenir des résultats significatifs • Les méthodes d'apprentissage automatique et d'apprentissage statistique ▪ Apprentissage automatique vs statistique ○ Les principes sous-jacents et les différences méthodologiques • Les méthodes d'ensemble : Boosting et Bagging ▪ Le Bagging pour l'amélioration de la robustesse des modèles en combinant plusieurs modèles faibles indépendants (ex. : Random Forest) ▪ Le Boosting pour le renforcement de la précision en corrigeant les erreurs successives (ex : AdaBoost, Gradient Boosting)	<i>Explorer les machines à vecteur de support (SVM), en mettant en œuvre des modèles, pour résoudre des problèmes de classification ou de régression et interpréter les résultats obtenus</i> <i>Implémenter la méthode KNN (k plus proches voisins), en ajustant la valeur de k, pour optimiser les performances et comprendre l'impact sur la complexité computationnelle</i> <i>Construire des modèles de réseaux de neurones artificiels, en appliquant les concepts de base, pour traiter des données normalisées et nettoyées</i> <i>Mettre en œuvre les méthodes d'ensemble Bagging et Boosting, en utilisant des algorithmes comme Random Forest ou Gradient Boosting, pour améliorer la robustesse et la précision des modèles</i>
2. Les méthodes d'analyse de données non supervisées • Les algorithmes de classification : k-means, DBSCAN, clustering hiérarchique ▪ Le regroupement des données en clusters à partir de caractéristiques partagées ▪ Les limites de k-means et les avantages de DBSCAN pour détecter des clusters de formes irrégulières • La réduction de dimension ▪ Introduction aux méthodes principales ○ Les composantes principales (PCA), t-SNE. ▪ La simplification des données en conservant l'essentiel de l'information • Les méthodes de visualisation des données non supervisées ▪ Exploration des techniques : Clustering, PCA, ACM (Analyse des Correspondances Multiples), détection d'anomalies, réduction de la dimensionnalité, analyse de fréquence ▪ Les outils visuels pour mieux interpréter les résultats des analyses non supervisées (ex : Tableau ou Power BI) ▪ Le choix des graphiques adaptés pour éviter les interprétations erronées	<i>Appliquer les algorithmes de classification non supervisée, en utilisant des bibliothèques ou des outils de visualisation, pour regrouper les données en clusters selon leurs caractéristiques communes</i> <i>Comparer les performances des algorithmes de classification, en analysant les limites de k-means et les avantages de DBSCAN, pour détecter des clusters de formes irrégulières</i> <i>Utiliser les techniques de réduction de dimension, en appliquant des bibliothèques ou des outils de visualisation, pour simplifier des données complexes tout en conservant leur structure informative</i> <i>Visualiser les résultats des analyses non supervisées, en utilisant des techniques telles que Clustering, PCA, et ACM, pour interpréter efficacement les données</i> <i>Choisir des graphiques adaptés aux analyses non supervisées, en identifiant les représentations visuelles appropriées, pour éviter les erreurs d'interprétation et optimiser la communication des résultats</i>

3. L'évaluation et la validation des modèles - Les métriques d'évaluation - Présentation des principales métriques : précision, rappel, F1-score, matrice de confusion, AUC-ROC, RMSE, coefficient de détermination - Le choix des métriques en fonction de l'objectif (ex : minimiser les faux positifs ou faux négatifs selon le contexte) - Le choix du meilleur modèle pour une tâche de classification ou de régression dans un contexte professionnel - La validation croisée et la sélection de modèle. - Les techniques de validation croisée : k-fold, validation leave-one-out, etc. - L'interprétation et la communication des résultats - La présentation des résultats aux parties prenantes : la visualisation des performances, l'explication des métriques, la mise en contexte - La création d'un tableau de bord synthétique avec Power BI ou Tableau, par exemple, pour illustrer les résultats du modèle - La simplification des termes techniques pour favoriser la compréhension des non-spécialistes	<i>Identifier les métriques d'évaluation adaptées, en tenant compte des objectifs spécifiques comme la minimisation des faux positifs ou négatifs, pour évaluer les performances des modèles</i> <i>Analyser les performances des modèles de régression et de classification, en calculant des métriques comme le RMSE ou le coefficient de détermination, pour choisir le modèle le plus adapté à une problématique professionnelle</i> <i>Appliquer des techniques de validation croisée, en utilisant des bibliothèques comme scikit-learn, pour garantir la robustesse et la généralisation des modèles</i> <i>Présenter les résultats d'évaluation des modèles, en créant des visualisations claires et synthétiques, pour faciliter la communication auprès des parties prenantes</i> <i>Simplifier les termes techniques des résultats analytiques, en adaptant la présentation des métriques et les conclusions, pour assurer leur compréhension par des publics non spécialisés</i>
Gestion et pilotage de projet de résolution de problèmes (40 à 50 h)	
Objectifs pédagogiques globaux : - Assimiler les bases de la gestion de projet en analyse de données, en appliquant des méthodologies adaptées, pour structurer, planifier et coordonner des projets analytiques - Développer des compétences en intelligence collective pour favoriser une collaboration efficace et résoudre des problèmes complexes dans un cadre multidisciplinaire - Appliquer des techniques avancées d'analyse et de résolution de problèmes en utilisant des outils adaptés pour identifier et adresser les points bloquants - Renforcer ses compétences en communication et en présentation des résultats, en élaborant des rapports structurés, des visualisations claires et des arguments solides pour convaincre les parties prenantes - Développer une pensée critique et stratégique pour analyser les résultats obtenus, évaluer leur fiabilité, et proposer des solutions innovantes et adaptées aux objectifs organisationnels	
1. La communication des résultats tirés de l'analyse de données - Les techniques de communication et de sensibilisation - Les concepts fondamentaux de la communication efficace : la structuration du message, la clarté, l'adaptation au public - La sensibilisation des parties prenantes à l'importance des résultats analytiques	<i>Structurer un message analytique clair et adapté, en appliquant les principes de communication efficace, pour sensibiliser les parties prenantes à l'importance des résultats</i> <i>Expliquer des résultats complexes de manière accessible, en utilisant des termes simples et des</i>

○ L'utilisation de termes simples et accessibles pour les non-spécialistes • La rédaction de rapports d'analyse et de synthèses ▪ La structure d'un rapport professionnel : introduction, méthodologie, résultats, recommandations • La prise de parole en public et les techniques de storytelling ▪ Les techniques du storytelling et les méthodes de présentation orale : la structuration narrative (situation initiale, problème, solution, bénéfice) ▪ Les outils de création de supports visuels adaptés (ex : PowerPoint, Canva, etc.) 2. Les techniques de présentation de données • Les méthodes visuelles de présentation des résultats d'analyse de données ▪ Les graphiques à barres, en lignes, circulaires, en aires, en radar, en bulles, en treemap, en séries temporelles, en Word Clouds etc. ▪ Les histogrammes, les diagrammes de dispersion etc. ▪ Les cartes de chaleur, les cartes géographiques etc. ▪ Le choix du graphique adapté à la nature des données et au public cible • La communication visuelle et orale ▪ La création de supports impactants : simplification des graphiques, harmonie des couleurs, lisibilité etc. ▪ L'élaboration d'un tableau de bord interactif • La captation de l'audience ▪ Les techniques d'argumentation et de persuasion : l'adaptation des visuels au message clé 3. La gestion de projet collaboratif et de travail d'équipe en analyse de données • Introduction au management d'équipe ▪ Les bases de l'encadrement d'une équipe de Data Analysts ○ Initiation aux bases du leadership dans des projets analytiques ○ Les rôles et les responsabilités des membres de l'équipe-projet	<i>exemples concrets, pour faciliter la compréhension des non-spécialistes</i> <i>Rédiger un rapport professionnel d'analyse de données, en structurant les informations, pour transmettre des conclusions exploitables</i> <i>Appliquer les techniques de storytelling, en construisant une narration structurée, pour capter l'attention et convaincre une audience</i> <i>Présenter des résultats analytiques de manière impactante, en s'appuyant sur des techniques de prise de parole en public, pour convaincre des parties prenantes variées</i> <i>Créer des supports visuels efficaces, en utilisant des outils comme PowerPoint ou Canva, pour appuyer une présentation orale</i> <i>Sélectionner le graphique adapté à la nature des données, en analysant les besoins du public cible, pour représenter visuellement les résultats de manière claire et pertinente</i> <i>Créer des visualisations variées et impactantes, en utilisant des outils comme Power BI ou Tableau, pour communiquer efficacement les résultats analytiques</i> <i>Simplifier les graphiques complexes, en appliquant des principes de lisibilité, d'harmonie des couleurs et de mise en évidence des informations clés, pour garantir une compréhension optimale par l'audience</i> <i>Élaborer un tableau de bord interactif, en intégrant plusieurs visualisations dynamiques, pour synthétiser et contextualiser les résultats analytiques</i> <i>Capter l'attention de l'audience, en utilisant des techniques d'argumentation et de persuasion, pour adapter les visuels au message clé et maintenir l'engagement tout au long de la présentation</i> <i>Explorer les bases du leadership, en s'initiant aux techniques adaptées à la gestion de projets analytiques, pour collaborer en équipe de manière constructive</i>
--	---

○ La répartition des tâches et la gestion des conflits • La gestion de projets analytique ▪ Introduction aux outils de gestion de projet : Trello, Asana, Microsoft Project etc. • Intelligence collective et communication interpersonnelle ▪ Les compétences essentielles au travail collaboratif : l'écoute active, la prise de décision en groupe etc. 4. La résolution des problèmes en analyse de données • Les techniques pour identifier, analyser et résoudre les problèmes ▪ L'approche structurée : l'identification, l'analyse, l'hypothèse, la solution • L'analyse exploratoire des données (AED) et les statistiques descriptives ▪ Les outils d'AED pour détecter des anomalies ou tendances ▪ La réalisation d'une AED complète avec Python ou R • Visualisation, modélisation, et validation croisée La modélisation ▪ La validation croisée sur un modèle prédictif ▪ La configuration des paramètres pour améliorer les performances ▪ La documentation de chaque étape pour assurer la transparence des résultats • La pensée critique et les méthodes d'analyse ▪ L'analyse des résultats obtenus et l'évaluation de leur fiabilité et pertinence ▪ L'interprétation des résultats erronés et les propositions de corrections pour améliorer l'analyse	<i>Collaborer efficacement au sein d'une équipe, en développant des compétences en écoute active et en prise de décision collective, pour garantir une intelligence collective performante</i> <i>Communiquer efficacement avec les membres de l'équipe-projet, en adaptant son discours selon les besoins et les objectifs, pour favoriser une compréhension mutuelle et une cohésion optimale</i> <i>Identifier, analyser et résoudre les problèmes en analyse de données, en suivant une approche structurée, pour garantir une résolution méthodique et efficace</i> <i>Appliquer les outils d'analyse exploratoire des données (AED), en utilisant Python ou R, pour détecter des anomalies ou tendances pertinentes dans les jeux de données</i> <i>Réaliser une modélisation prédictive, en configurant les paramètres des modèles et en appliquant des techniques de validation croisée, pour optimiser les performances des algorithmes</i> <i>Documenter les étapes de résolution des problèmes, en décrivant les processus de modélisation et d'analyse, pour assurer la transparence et la reproductibilité des résultats</i> <i>Évaluer la fiabilité et la pertinence des résultats analytiques, en développant une pensée critique, pour identifier les limites et proposer des corrections aux erreurs détectées</i>
Apprentissage automatique avancé (100 à 140 h)	
Objectifs pédagogiques globaux : - Maîtriser les concepts avancés de l'apprentissage automatique pour résoudre des problématiques analytiques complexes - Appliquer des techniques avancées de régression, classification, et réduction de dimension pour analyser des données multidimensionnelles et optimiser les performances des modèles - Utiliser les réseaux de neurones avancés et des approches d'apprentissage auto-supervisé pour répondre à des enjeux spécifiques tels que la reconnaissance d'images, le traitement du langage naturel, ou la détection d'anomalies - Explorer les outils et technologies pour l'analyse en temps réel afin de traiter des flux de données en continu et de répondre aux besoins de réactivité des entreprises - Développer une compréhension stratégique de l'intelligence artificielle (IA) en intégrant ses applications dans des contextes métiers variés	

- Optimiser les modèles d'apprentissage automatique en configurant les hyperparamètres, en appliquant des techniques d'optimisation et en utilisant la validation croisée pour garantir leur robustesse et fiabilité - Développer une approche critique et méthodologique dans l'interprétation des résultats, en documentant les processus pour assurer la transparence et l'éthique dans l'utilisation des modèles IA avancés.	
1. Introduction à l'apprentissage automatique avancé • Les principes de l'apprentissage automatique avancé ▪ Exploration des techniques clés ○ Les réseaux de neurones profonds ○ Les algorithmes d'apprentissage supervisé avancé (SVM) ○ Les algorithmes d'apprentissage non supervisé avancé (PCA) ○ Les hyperparamètres ○ Les méthodes d'ensemble (Boosting), Deep Reinforcement Learning etc. ▪ La gestion des hyperparamètres pour optimiser les performances • L'intégration et l'application de l'Intelligence Artificielle (IA) dans l'analyse des données ▪ Les applications de l'IA dans l'analyse des données ○ L'extraction des insights ○ La prise de décision stratégique ○ La prédiction et prévision ○ La segmentation ○ L'analyse de sentiment ○ La détection des erreurs ou anomalies ○ L'optimisation des process etc.	<i>Explorer les techniques avancées d'apprentissage automatique, en appliquant des algorithmes et les méthodes d'ensemble, pour résoudre des problématiques complexes</i> <i>Configurer les hyperparamètres des modèles avancés, en utilisant des outils comme scikit-learn ou TensorFlow, pour optimiser les performances des algorithmes</i> <i>Intégrer l'Intelligence Artificielle (IA) dans l'analyse de données, en choisissant des approches comme l'extraction des insights, la segmentation, et l'analyse de sentiment, pour répondre à des enjeux métiers variés</i> <i>Appliquer des modèles IA pour détecter des anomalies et optimiser des processus, en utilisant des techniques avancées comme le Deep Reinforcement Learning, pour améliorer l'efficacité organisationnelle</i> <i>Interpréter les résultats des modèles IA avancés, en analysant leur impact sur la prise de décision stratégique, pour garantir leur pertinence et alignement avec les objectifs métiers</i>
2. Les techniques d'apprentissage supervisé avancées • Les techniques avancées de régression et de classification ▪ L'approfondissement des approches ○ La régression linéaire régularisée ○ Les réseaux de neurones artificiels (ANN), ○ La régression non linéaire ○ La régression quantile ○ La régression bayésienne, SVM, GBM, CNN etc. ▪ Les méthodes d'ensemble ou ensembles de modèles ○ L'exploration des modèles : Bagging, Random Forest, Boosting, Stacking, Voting, Stacked Généralization etc. ○ La comparaison d'efficacité entre modèles (ex : Random Forest vs Stacked Generalization)	<i>Appliquer des techniques avancées de régression et de classification, en explorant les différentes approches, pour résoudre des problématiques complexes</i> <i>Mettre en œuvre des modèles supervisés avancés, en exploitant des bibliothèques spécialisées, pour répondre à des besoins spécifiques en classification ou régression</i> <i>Explorer les méthodes d'ensemble, en évaluant leur performance sur des jeux de données divers, pour sélectionner le modèle le plus adapté à une tâche donnée</i> <i>Comparer l'efficacité des modèles supervisés, en réalisant des expérimentations entre techniques comme Random Forest et Stacked Generalization pour identifier les approches les plus solides</i>

3. Les techniques d'apprentissage non supervisé avancées - Les méthodes de clustering avancées ou les techniques avancées de regroupement - Les différents algorithmes - Le clustering hiérarchique - Le clustering basé sur la densité - Le clustering spectral - Les techniques de réduction de dimension avancées : PCA, ICA, Autoencodeurs, t-SNE, UMAP etc. - La comparaison des résultats d'une réduction obtenus suivant les différentes techniques 4. Les réseaux de neurones profonds - Le fonctionnement des réseaux de neurones profonds - Les concepts clés - Initialisation des poids - Architecture - Fonction d'activation - Les techniques de formation et d'optimisation de réseaux de neurones profonds - Les différentes stratégies : Data Augmentation, Early Stopping, Learning Rate Scheduling - L'impact des choix d'architecture et d'optimisation sur les performances 5. Intelligence Artificielle et apprentissage automatique avancé - Les avancées en apprentissage profond - Les technologies d'apprentissage automatique avancé - Les réseaux de neurones convolutifs - Les réseaux récurrents - Transformers - Les exemples d'applications des technologies d'apprentissage automatique avancé - Les techniques avancées de réduction de dimension et d'apprentissage auto-supervisé	<i>Optimiser les performances des modèles supervisés avancés, en ajustant leurs hyperparamètres et en appliquant des techniques de validation croisée, pour garantir leur efficacité et leur fiabilité</i> <i>Mettre en œuvre des méthodes avancées de clustering, en appliquant divers algorithmes, pour regrouper des données non étiquetées</i> <i>Analyser les caractéristiques des clusters obtenus, en évaluant les performances des algorithmes de regroupement, pour identifier les meilleures méthodes selon les contextes analytiques</i> <i>Appliquer des techniques de réduction de dimension avancées, en utilisant des outils comme Python ou R, pour simplifier et visualiser des jeux de données complexes</i> <i>Comparer les résultats des différentes techniques de réduction de dimension, en analysant leur impact sur la structure des données, pour choisir la méthode la plus appropriée aux besoins analytiques</i> <i>Expliquer le fonctionnement des réseaux de neurones profonds, en détaillant des concepts clés, pour comprendre leur impact sur les performances</i> <i>Configurer et entraîner un réseau de neurones profond, en appliquant des techniques d'optimisation, pour améliorer sa précision et réduire le surapprentissage</i> <i>Évaluer l'impact des choix d'architecture et d'optimisation, en testant différentes configurations de réseaux, pour identifier celles qui accroissent les performances analytiques</i> <i>Appliquer des technologies avancées d'apprentissage profond, en utilisant des bibliothèques comme TensorFlow ou PyTorch, pour résoudre des problématiques complexes telles que la reconnaissance d'images ou le traitement du langage naturel</i> <i>Analyser des exemples d'applications concrètes des technologies d'apprentissage automatique avancé, en identifiant leurs impacts dans des domaines comme la vision par ordinateur ou le NLP, pour illustrer leur pertinence métier</i>
---	--

▪ Les différentes techniques : Autoencodeurs, t-SNE, représentations apprises ▪ Les avantages et les possibilités offertes par l'auto-supervision 6. L'analyse de données en temps réel et le traitement de flux • Les concepts de l'analyse de données en temps réel ▪ Importance, enjeux et applications métier • Les technologies et les outils pour le traitement de flux de données : Apache Kafka, Apache Flink, etc.	<i>Mettre en œuvre des techniques avancées de réduction de dimension, en utilisant des outils comme scikit-learn ou TensorFlow, pour simplifier et visualiser des jeux de données complexes tout en conservant leur structure informative</i> <i>Exploiter les avantages de l'apprentissage auto-supervisé, en utilisant des représentations apprises pour améliorer l'efficacité des modèles dans des contextes où les données étiquetées sont limitées</i> <i>Comparer les performances des techniques avancées d'apprentissage automatique, en testant différentes approches, pour identifier les solutions les plus adaptées à des problématiques spécifiques</i> <i>Examiner les concepts de l'analyse de données en temps réel, en identifiant son importance, ses enjeux, et ses applications métier, pour comprendre son rôle stratégique dans différents secteurs</i> <i>Utiliser des technologies et outils de traitement de flux de données, en configurant leurs environnements et en développant des pipelines de données, pour implémenter des flux en temps réel adaptés à des besoins organisationnels spécifiques</i> <i>Mettre en œuvre des solutions d'analyse de données en temps réel, en paramétrant et intégrant des outils spécialisés, pour surveiller, traiter et interpréter des flux de données continus</i> <i>Évaluer les performances des systèmes de traitement en temps réel, en testant différents scénarios et configurations, pour optimiser leur fiabilité et efficacité opérationnelle</i>
Ethique et responsabilité du numérique (40 à 50 h)	
Objectifs pédagogiques globaux : - Identifier les règles éthiques fondamentales du numérique pour garantir une utilisation responsable des technologies - Analyser les défis éthiques spécifiques posés par l'analyse de données et les technologies numériques en identifiant les implications sociales, économiques, et les risques liés à une utilisation malveillante des données - Appliquer les principes de confidentialité et de protection de la vie privée en respectant les lois et réglementations en vigueur (RGPD, CCPA) pour sécuriser les données et protéger les utilisateurs - Atténuer les biais algorithmiques dans les données en utilisant des approches adaptées pour promouvoir l'équité et éviter les discriminations dans les systèmes d'analyse de données - Promouvoir des pratiques éthiques dans la manipulation des données en intégrant les notions de consentement éclairé, de transparence, et de conformité aux lois pour garantir l'intégrité des processus analytiques	

- Développer une responsabilité sociale et une gouvernance éthique des données en définissant des politiques claires, en nommant des responsables dédiés (DPO), et en formant les collaborateurs pour respecter les standards éthiques - Communiquer efficacement sur les implications éthiques de l'analyse des données en simplifiant les concepts pour divers publics et en engageant des discussions constructives sur les dilemmes éthiques	
1. Les règles éthiques appliquées au numérique • Les règles éthiques appliquées au secteur du numérique ▪ Les principes fondamentaux : respect de la vie privée, transparence, intégrité, responsabilité, équité, sécurité des données contre les menaces, accessibilité et inclusion • Les défis éthiques spécifiques posés par la technologie et l'analyse des données ▪ Les aspects critiques : l'impact social et économique, l'utilisation malveillante des données, la responsabilisation des concepteurs etc.	<i>Examiner les principes fondamentaux des règles éthiques appliquées au numérique, en détaillant des notions comme le respect de la vie privée, la transparence, et l'équité, pour garantir une utilisation responsable des technologies</i> <i>Analyser les défis éthiques spécifiques posés par les technologies numériques, en identifiant leurs enjeux, pour anticiper les risques et proposer des solutions adaptées</i> <i>Intégrer les principes d'accessibilité et d'inclusion dans le design numérique, en appliquant des approches inclusives et éthiques, pour garantir que les produits et services répondent aux besoins d'une diversité d'utilisateurs</i>
2. La confidentialité des données et la protection de la vie privée • Les concepts clés de la confidentialité des données et de protection de la vie privée ▪ Les droits des utilisateurs ▪ La confidentialité des données • Les violations de la confidentialité des données et les réponses éthiques appropriées ▪ La gestion des violations ▪ Les mesures correctives après une violation de la confidentialité des données ○ Conséquences et solutions pour rétablir la confiance	<i>Expliquer les concepts clés de la confidentialité des données et de la protection de la vie privée, en décrivant les droits des utilisateurs et les obligations légales, pour garantir une gestion éthique des données personnelles</i> <i>Identifier les risques de violations de la confidentialité des données, en analysant les vulnérabilités potentielles dans les processus de collecte, de stockage, et de transmission des données, pour anticiper les incidents</i> <i>Proposer des mesures correctives après une violation de la confidentialité des données, en appliquant des stratégies alignées avec les réglementations comme le RGPD ou le CCPA, pour rétablir la confiance des parties prenantes</i> <i>Concevoir des processus pour renforcer la protection des données personnelles, en intégrant des pratiques spécifiques, pour prévenir les violations</i> <i>Évaluer l'impact des violations de confidentialité sur les utilisateurs et les organisations, en analysant les conséquences éthiques, légales, et sociales, pour élaborer des solutions durables</i>

3. Les biais algorithmiques et l'équité dans les données - Les biais algorithmiques et leurs implications - Les différents types de biais - Les biais dans les données de traitement, - Les biais humains - Le manque de diversité - L'échantillonnage sélectif - Les approches pour atténuer les biais et promouvoir l'équité dans les données - Les techniques pour promouvoir l'équité - L'amélioration des données d'entraînement - La diversification des jeux de données 4. La manipulation éthique des données - Les pratiques éthiques dans la collecte et la gestion des données - Les principes clés : - La confidentialité - Le consentement éclairé - La sécurité et l'intégrité des données lors du stockage, du traitement et de la transmission des données - Les manipulations éthiques et non éthiques des données - La conformité aux règles, normes et lois en vigueur : RGPD et CCPA - La création d'un plan de collecte conforme au RGPD - Les pratiques non-conformes et les correctifs idoines 5. La responsabilité sociale des entreprises et la gouvernance des données - Responsabilité sociale dans l'utilisation des données - Le rôle des entreprises dans l'utilisation des données - La définition des politiques de traitement des données - La nomination de DPO (Data Protection Officer) - Les meilleures pratiques pour garantir la responsabilité et la transparence - Les actions recommandées - La définition de politiques claires,	<i>Identifier les différents types de biais algorithmiques, en étudiant des cas concrets, pour comprendre leurs implications sur les résultats des modèles</i> <i>Évaluer les impacts des biais algorithmiques sur les décisions et les utilisateurs, en analysant des scénarios où les biais affectent l'équité et la justice sociale, pour sensibiliser aux enjeux éthiques</i> <i>Proposer des approches pour atténuer les biais algorithmiques, en améliorant les données d'entraînement et en diversifiant les jeux de données, pour promouvoir l'équité dans les résultats des modèles</i> <i>Appliquer des techniques pour réduire les biais dans les modèles analytiques, en utilisant des outils et algorithmes spécifiques, pour garantir des résultats plus justes et inclusifs</i> <i>Mettre en œuvre les principes éthiques dans la collecte et la gestion des données, en respectant des notions telles que la confidentialité, le consentement éclairé, et la sécurité des données pour garantir une manipulation conforme et responsable</i> <i>Créer un plan de collecte de données conforme aux réglementations en vigueur, en tenant compte des exigences du RGPD et des principes d'intégrité des données, pour assurer une transparence et une légalité des processus</i> <i>Proposer des solutions pour corriger les pratiques non conformes, en élaborant des processus alignés sur les standards éthiques et juridiques, pour renforcer la conformité et prévenir les violations</i> <i>Définir des politiques de traitement des données, en intégrant des principes de responsabilité sociale et de transparence, pour aligner les pratiques des entreprises sur des standards éthiques et légaux</i> <i>Expliquer le rôle des entreprises dans la gouvernance des données, en détaillant des initiatives pertinentes, pour assurer la conformité réglementaire</i> <i>Évaluer les risques et impacts liés à l'utilisation des données, en appliquant des outils d'analyse et des méthodologies d'évaluation, pour anticiper et prévenir</i>
--	---

○ Les actions d'évaluation des risques et des impacts ○ Le respect du consentement éclairé des individus et de la transparence ○ La mise en place de formations de sensibilisation des utilisateurs etc. 6. La communication des implications éthiques des données • La communication efficace sur les implications éthiques ▪ Les techniques de communication ○ La simplification des concepts éthiques pour divers publics ○ La rédaction d'un document synthétique sur les implications éthiques d'un projet d'analyse de données ▪ La gestion des dilemmes éthiques liés à l'analyse des données ○ Vie privée vs innovation ○ Transparence vs confidentialité ○ Équité vs efficacité ○ Traitement des données vs consentement éclairé ○ Sécurité vs accessibilité, ○ Responsabilité vs autonomie ○ Bénéfices individuels vs bénéfices collectifs etc.	<i>les conséquences négatives des pratiques organisationnelles</i> <i>Mettre en place des actions pour garantir la responsabilité et la transparence, en respectant le consentement éclairé des individus et en sensibilisant les collaborateurs par des formations spécifiques, pour renforcer la confiance des parties prenantes</i> <i>Communiquer efficacement sur les implications éthiques des données, en simplifiant les concepts complexes pour les adapter à divers publics, afin de garantir leur compréhension et leur acceptation</i> <i>Rédiger des documents synthétiques sur les enjeux éthiques des projets d'analyse de données, en structurant les informations de manière claire et concise, pour informer et sensibiliser les parties prenantes</i> <i>Proposer des solutions équilibrées pour résoudre des dilemmes éthiques, en prenant en compte leurs dimensions conflictuelles, pour assurer une prise de décision éthique et stratégique</i> <i>Sensibiliser les parties prenantes aux enjeux éthiques, en organisant des présentations ou des ateliers, pour promouvoir une culture de responsabilité et de transparence dans l'organisation</i>
Méthodologie et outils de veille technologique (5 à 10 h) Objectifs pédagogiques globaux : - Évaluer l'impact de la veille technologique dans l'évolution du domaine de la Data Analysis - Identifier et exploiter les principales sources de veille pour rester à jour sur les avancées en science des données, intelligence artificielle et big data - Mettre en place une veille automatisée à l'aide d'outils adaptés comme des agrégateurs de flux, des alertes et ou via des réseaux professionnels - Intégrer les résultats d'une veille technologique dans une démarche d'innovation et de prise de décision - Appliquer une méthodologie de veille structurée, en évaluant la fiabilité et la pertinence des informations collectées	
1. Introduction à la veille technologique • Définition et rôle stratégique de la veille technologique en Data Analysis. • L'importance de la veille pour découvrir les nouveaux cas d'étude dans le domaine des données ; les évolutions des modèles d'IA, les nouvelles réglementations RGPD etc. • Les différentes typologies de veille : veille concurrentielle, scientifique, réglementaire, technique, et stratégique.	<i>Appréhender l'importance de la veille technologique en Data Analysis, en identifiant les enjeux liés à l'évolution rapide des outils et des méthodologies, afin d'anticiper les tendances et rester compétitif dans le domaine</i>

• Veille passive vs veille proactive : réactivité face aux tendances émergentes 2. Méthodologie de veille technologique • Identification des besoins en veille : définition des thématiques à suivre (ex : évolution des Frameworks ML, innovations en cloud computing etc.) • Cartographie des sources d'information fiables ▪ Les publications scientifiques (ex : ArXiv, IEEE Xplore, Google Scholar etc.) ▪ Les blogs et médias spécialisés (ex : KDnuggets, Towards Data Science, DataCamp Blog etc.) ▪ Les forums et communautés spécialisés (ex : Stack Overflow, Kaggle, Reddit - r/MachineLearning etc.) ▪ Les réseaux professionnels (ex : LinkedIn, Twitter/X, GitHub Trends etc.) ▪ Les agrégateurs de flux et les newsletters (ex : Feedly, Medium, Google Alerts etc.) • Évaluation de la pertinence et de la fiabilité des sources ▪ Les critères de crédibilité (ex : auteur, publication, biais etc.) ▪ Les techniques d'analyse critique des tendances émergentes 3. Les outils et techniques de veille • La mise en place d'outils de veille automatisée ▪ Les agrégateurs de flux RSS : Feedly, Netvibes, Inoreader etc. ▪ Les alertes et monitoring automatiques : Google Alerts, Talkwalker Alerts etc. ▪ L'extraction d'informations à partir de réseaux sociaux : Twitter/X Lists, hashtags spécialisés etc. ▪ Le suivi des évolutions open source : GitHub Trends, Papers With Code etc. ▪ Les newsletters spécialisées : Inside AI, The Data Science Roundup etc. • Le paramétrage d'un flux de veille sur un sujet d'actualité en Data Science 4. Exploitation et diffusion de la veille • L'analyse et la synthèse des informations collectées ▪ Les méthodes de structuration des informations (tableaux comparatifs, fiches de synthèse etc.)	<i>Identifier les sources de veille pertinentes, en sélectionnant des plateformes spécialisées et fiables, afin de garantir l'accès à des informations actualisées et stratégiques pour l'analyse de données</i> <i>Mettre en place une veille automatisée, en configurant des outils de veille appropriés, afin de collecter efficacement des informations en temps réel sur les avancées technologiques et réglementaires</i> <i>Analyser les informations collectées, en structurant les données et en filtrant les tendances émergentes, afin d'extraire des insights exploitables pour l'innovation et l'optimisation des pratiques en Data Analysis</i>
---	--

▪ Les diverses approches pour différencier tendances durables et effets de mode • L'intégration de la veille dans les processus décisionnels ▪ La présentation des résultats sous forme de rapports concis et actionnables ▪ Les impacts sur le choix des technologies et l'innovation en entreprise 5. La diffusion de la veille au sein d'une équipe-projet • Les outils collaboratifs et leurs principales fonctions (Notion, Confluence, Slack, Microsoft Teams etc.) • La rédaction d'un rapport synthétique de veille	<i>Synthétiser et diffuser les résultats d'une veille technologique, en rédigeant un rapport structuré et en utilisant des outils collaboratifs, afin de partager les connaissances avec une équipe et guider la prise de décision stratégique</i>
---	---

B. Évaluation

Forme de l'épreuve : Exercices pratiques

Durée totale : 6 h

Barème : 120 points

Dossier 1- Analyse théorique : 40 points

- Questions courtes : 10 points
- Analyse et rédaction structurée : 30 points

Dossier 2 - Cas pratique : 80 points

- Implémentation technique : 40 points
- Explication et justification des choix : 40 points

Aucun document, support de cours ou outil complémentaire (outil d'intelligence artificielle, calculatrice, dictionnaire, etc.) n'est autorisé durant cette évaluation.

C. Coefficient et ECTS

Ce module vaut coefficient 6 et permet de capitaliser **21 ECTS**.

UC D32

Epreuve Professionnelle de Soutenance

A. Objectifs

La pédagogie doit faire une large place à l'initiative de l'apprenant et à son travail personnel pour mettre en œuvre les connaissances et les compétences acquises. À cette fin, les missions professionnelles effectuées en entreprise impliquent l'élaboration d'un rapport d'activité qui donne lieu à une soutenance orale.

Le Bachelor européen réalise une mise en contact réelle de l'apprenant avec le monde du travail de manière à lui permettre d'approfondir sa formation et son projet professionnel et de faciliter son insertion dans l'emploi.

Une partie de la formation peut être accomplie à l'étranger dans le cadre d'une convention.

B. Évaluation

L'épreuve professionnelle de soutenance permet de valider les capacités de l'apprenant à mener un projet professionnel, à développer une problématique dans un rapport d'activité et à expliquer et défendre sa démarche devant un jury.

En raison de l'intérêt qu'elle représente dans la formation de l'apprenant, cette épreuve est obligatoire.

1. Modalités de préparation

Quel que soit le pays d'exercice, l'élaboration du rapport d'activité peut s'appuyer sur différentes modalités d'expériences formatives :

- Soit un stage en entreprise ;
- Soit un emploi salarié ou un contrat d'alternance ;
- Soit des travaux plus théoriques par le biais d'un projet tutoré.

1.1. Le stage en entreprise

Durée : 12 semaines minimum.

Contenu : Réalisation d'une ou plusieurs actions en rapport avec la Data Analysis

Capacités attendues : Appréhender les réalités d'une activité liée à la Data Analysis

Le stage doit se dérouler pendant la formation.

La date et la planification de ce stage sont laissées à la libre appréciation de l'établissement de formation, en accord avec sa propre organisation pédagogique.

Par exemple, le stage peut être scindé en 2 parties ou organisé selon un rythme hebdomadaire propre à l'alternance (n jours en école, n jours en entreprise).

Toutefois, il semble préférable, pour des motifs pédagogiques, que le stage ainsi scindé se déroule dans la même entreprise ou organisation.

Le terrain de stage doit être choisi en fonction des possibilités d'actions professionnelles de l'apprenant, et soumis à l'équipe pédagogique de l'école, qui en valide le bien-fondé et l'adéquation avec le diplôme préparé ainsi que le niveau exigé. Il peut s'agir d'une entreprise publique ou privée ou d'une organisation au sens large.

Ce stage donne l'occasion à l'apprenant de déterminer, en relation avec son tuteur en entreprise et, éventuellement, son tuteur-enseignant, les études, les actions ou les missions qui lui seront confiées et qui constitueront la matière de son rapport d'activité.

La production d'un certificat de fin de stage mentionnant la durée, les dates et les missions confiées par l'entreprise sera exigé au moment de l'épreuve de soutenance.

1.2. L'alternance ou l'emploi salarié

La préparation du rapport d'activité peut également s'appuyer sur l'expérience professionnelle de l'apprenant, qu'il soit salarié à temps plein, à temps partiel ou en contrat d'alternance, pourvu que la nature de ses activités professionnelles et le niveau de ses responsabilités soient conformes aux spécificités et aux exigences du présent référentiel et des examens FEDE qui y sont rattachés.

Dans ce cas, ce sont les missions qui sont confiées au salarié qui deviennent la matière de son rapport d'activité. La production d'un certificat de travail mentionnant la durée, les dates et, éventuellement les études ou missions confiées par l'entreprise, sera exigé au moment de l'épreuve de soutenance.

1.3. Le projet tutoré

En cas de difficulté majeure pour trouver un stage ou un contrat d'alternance en entreprise, l'apprenant a la possibilité de réaliser un projet tutoré en accord avec son centre de formation et la FEDE.

Dans ce cas, le projet de rapport d'activité est négocié et déterminé en début d'année en concertation avec l'équipe pédagogique et plus spécialement un tuteur-enseignant, qui aura pour rôle de superviser le projet et guider l'apprenant.

Toutefois, l'obtention d'un stage ou d'un contrat d'alternance en entreprise doit constituer la priorité.

Durée : ¼ du volume de la formation, hors stage

Contenu : Dans le cadre d'un travail individuel ou collectif, réalisation d'un rapport d'activité retraçant l'ensemble des actions menées pour la réalisation d'une opération en lien avec la Data Analysis définie en début d'année et validée par le tuteur enseignant.

Capacités attendues : Mettre en œuvre une stratégie permettant la réalisation effective d'une Data Analysis

1.3.1. Contenu du projet

Ce projet peut avoir pour thème, par exemple :

- Le développement d'un tableau de bord interactif pour l'analyse prédictive des ventes de produits d'une plateforme e-commerce
- La mise en œuvre d'un système de détection d'anomalies basé sur le Machine Learning
- L'analyse de la segmentation client via des outils d'analyse avancée (Python, R etc.)
- La création d'un pipeline de données pour une plateforme Big Data
- L'élaboration d'un rapport d'impact éthique et sociétal basé sur l'utilisation des données IoT

Dans la mesure du possible, ce projet aura une dimension européenne et sera élaboré en liaison avec une entreprise ou une organisation professionnelle où il pourrait trouver une application.

1.3.2. Rôle du tuteur

Le tuteur est un des enseignants de l'apprenant. En tant que tuteur, son rôle consiste à :

- Suggérer des idées de projet ou d'étude ;
- Valider le projet et négocier avec l'apprenant l'évolution du projet ;
- Orienter ses recherches bibliographiques et documentaires ;
- Fournir des pistes pour mettre en place des relations avec des entreprises ou des organisations professionnelles ;
- Surveiller la qualité d'ensemble du travail fourni ;
- Participer, le cas échéant au jury d'examen.

2. Le rapport d'activité ou le mémoire

Ce rapport d'activité constitue une partie du travail évalué par le jury. En tant que tel, il est donc un objet d'évaluation et représente **30%** de la note finale.

2.1. Le contenu du rapport d'activité

Le rapport d'activité ne doit pas se résumer à un simple descriptif de l'activité de l'apprenant ou à un simple compte rendu de lecture. Il doit représenter un effort de recherche, d'analyse et d'application concernant un aspect réel et bien délimité de l'activité d'une entreprise (entendue au sens large), dans un contexte économique européen si possible.

L'observation des pratiques de l'entreprise ou de l'organisation et/ou la lecture des ouvrages théoriques en relation avec le sujet doit permettre à l'apprenant de cerner une problématique relative à un contexte précis, et lui donner l'occasion de développer une analyse et des propositions concrètes qu'il doit être capable de justifier.

L'organisation du rapport d'activité est importante, il doit respecter une ordonnance classique, en abordant dans un ordre logique les différentes étapes de l'élaboration du projet, dont voici quelques exemples :

- Introduction ;
- La demande ou la commande ;
- La problématique ;
- L'idée de départ, le projet initial ;
- Les hypothèses de recherche ;
- Les résultats attendus ;
- La méthodologie utilisée ;
- Les arguments du projet, les propositions ;
- L'évaluation, la comparaison avec d'autres projets ;
- La confrontation avec la réalité, le terrain, les entreprises ;
- Les résultats éventuellement obtenus ;
- Les outils de contrôle éventuellement mis en place ;
- Les avantages apportés par le projet ou l'étude.

2.2. Présentation du rapport d'activité

Le rapport d'activité sera saisi au traitement de texte et présentera les caractéristiques suivantes :

- Format A4 ;
- Nombre de pages : environ 30 à 35 pages (hors annexes) ;
- Impression recto seul ;
- Marges 2,5 cm de chaque côté ;
- Interligne 1,5 ;
- Relié.

Le rapport peut contenir quelques annexes essentielles qui ne doivent pas dépasser un volume maximum de 10 feuilles A4.

La provenance de ces annexes doit être clairement indiquée (document élaboré par l'apprenant, tiré de telle publication, fourni par l'entreprise...).

La page de titre doit comporter les mentions suivantes :

- Nom et prénom de l'apprenant ;
- Numéro de candidat attribué par la FEDE ;
- Titre éventuel du rapport ;
- « Examens de la FEDE » ;
- « Rapport d'activité présenté à l'épreuve professionnelle de soutenance du diplôme visé de [année] ».

Il devra contenir un sommaire au début, une bibliographie à la fin et éventuellement une table des annexes.

Il sera exigé la même rigueur que pour les travaux universitaires en ce qui concerne la présentation des références, des citations, etc.

Il faut prévoir une édition en au moins deux exemplaires, un pour le jury, un pour l'apprenant.

2.3. Délai de fourniture du rapport d'activité

Les rapports d'activités doivent être envoyés en deux exemplaires au centre d'examen (pour transmission au jury) au moins 3 semaines avant le début de la période annoncée pour ce type d'épreuve.

3. Déroulement de la soutenance

Le jury est composé d'un enseignant de la spécialité auquel il est adjoint un professionnel. L'épreuve dure 30 minutes. Pas de temps de préparation.

La soutenance orale représente **70%** de la note finale.

3.1. Exposé théorique (de 10 à 15 min)

Dans un premier temps, le jury invitera l'apprenant à justifier le choix de son projet ou de son étude et à livrer les conclusions auxquelles il est parvenu.

Ce travail de soutenance ne doit pas conduire l'apprenant à « lire » son rapport devant le jury. Cette partie de l'épreuve est une évaluation des compétences de communication orale dans un contexte professionnel et technique.

L'apprenant s'efforcera donc de retracer, d'une manière construite et raisonnée, son cheminement dans le choix d'un sujet ou d'un projet, les difficultés qu'il a connues et comment il les a surmontées, la place que ce projet a prise par rapport à son projet professionnel global, l'intérêt qu'il a trouvé, le bénéfice qu'il a tiré d'un travail personnel d'élaboration et de recherche, les contacts qu'il a pu nouer à cette occasion avec des professionnels, des organisations, les suites qui seront éventuellement données...

Il devra savoir introduire et conclure son exposé, et maîtriser son temps de parole.

L'apprenant peut utiliser à sa guise des documents complémentaires qui ne sont pas dans le rapport d'activité remis au jury et qu'il aura apportés.

L'apprenant a aussi la possibilité d'utiliser les techniques de présentation qu'il juge utiles (par exemple : présentation assistée sur ordinateur...) pourvu qu'il soit autonome dans l'utilisation de ces outils et qu'il reste dans le temps imparti.

Pendant cet exposé de 10 à 15 minutes, l'apprenant ne sera pas interrompu.

3.2. Discussion avec le jury (15 à 20 min)

Dans un deuxième temps, le jury reviendra sur des aspects plus techniques ou professionnels, notamment sur le contenu du rapport d'activité, et posera les questions suscitées par la lecture de celui-ci.

Toutefois, s'agissant de la partie « soutenance orale » de l'épreuve, le jury évaluera moins la précision et la justesse des éléments de réponse technique fournis que la capacité de l'apprenant, à maîtriser la situation de communication, à comprendre et à traiter une objection, à organiser un discours, à convaincre...

4. Objectifs et critères d'évaluation

- [Grille de notation](#)
- [Éléments observables](#)

C. Règles d'utilisation de l'IA générative dans la rédaction du rapport d'activité

L'utilisation de l'IA générative (et des technologies assistées par l'IA) dans le processus de rédaction des rapports est autorisée, sous certaines conditions détaillées ci-dessous.

1. Les règles d'utilisation de l'IA dans la rédaction des travaux rédactionnels

En cas d'utilisation de l'IA dans le processus de rédaction par les candidats, trois règles prévalent et correspondent à trois principes, afin de garantir la possibilité d'une évaluation pertinente de la production personnelle du candidat : le respect des sources, la transparence et la responsabilité.

- Respecter les règles relatives au plagiat, à la copie et à la nécessité de citer les sources utilisées.
- Déclarer dans le manuscrit avoir utilisé l'IA dans le processus rédactionnel et indiquer quelles IA ont été utilisées et pour quel usage.
- Le candidat est ultimement responsable du contenu de son travail et des textes soumis pour évaluation. L'IA ne doit pas être citée comme auteur ou co-auteur.

2. L'IA et le risque de plagiat

Utiliser l'IA pour générer le texte du rapport d'activité est assimilé à du plagiat et peut être sanctionné par une disqualification.

Rappel des règles de base relatives au plagiat :

- L'auteur d'un texte doit citer ses sources sous peine de faire du plagiat et d'être disqualifié.
- La paraphrase sans citation de source est une autre forme de plagiat.
- Si le jury estime qu'il y a plagiat, paraphrase, copie d'un modèle sans apport original ou encore qu'il y a recours à un tiers de substitution, et que cela constitue un obstacle à l'évaluation objective des compétences, savoirs et savoir-faire d'un candidat, le jury est fondé à disqualifier le travail de l'étudiant.

3. L'IA et la transparence

Afin de permettre aux membres du jury d'évaluer de la façon la plus pertinente possible la production personnelle du candidat, celui-ci est tenu de déclarer, si c'est le cas, qu'il a eu recours à l'utilisation de l'intelligence artificielle dans la rédaction de son travail rédactionnel, en précisant : quel(s) outil(s), quel(s) usage(s), quelle(s) finalité(s).

4. L'IA et la responsabilité

L'IA ne doit pas être citée comme auteur ou co-auteur, la qualité d'auteur renvoyant à une personne physique. Le candidat est in fine l'auteur du rapport d'activité. Les candidats sont ainsi ultimement responsables du contenu de leur travail et des textes soumis pour évaluation.

D. Coefficient et crédits ECTS

Ce module vaut coefficient **4** et permet de capitaliser **12 ECTS**.

UC D33

Contrôle continu - Analyse de données, Big Data et résolution de problèmes

A. Objectifs

Les évaluations sous la forme du contrôle continu certificatif doivent être réalisées en cours de formation à la fin d'une séquence d'apprentissage et permettre l'évaluation de l'acquisition d'un groupe de compétences. Ces évaluations nécessitent de s'appuyer sur des modalités provoquant des situations observables faisant appel à la mobilisation de diverses connaissances théoriques, de stratégies, de savoir-être et de savoir-faire. Elles doivent s'approcher de l'action et des situations de travail et traduire une mise en œuvre opérationnelle de plusieurs compétences liées à une activité et un métier en cohérence avec le niveau attendu. L'objectif est de valider au fur et à mesure l'acquisition des compétences avant les évaluations finales de la session d'examens FEDE. De façon générale, l'UC D33 permet également de prendre en compte l'implication et l'assiduité de chaque apprenant dans la formation.

Le temps de travail requis pour mener à bien le contrôle continu est estimé à 150 heures. Cette activité évaluée doit être encadrée par un formateur, afin d'accompagner les groupes et orienter les apprenants dans leurs réflexions.

B. Évaluation

Le contrôle continu se présente sous la forme d'un projet intégratif, par groupe de 3, qui vise à évaluer la capacité des apprenants à répondre à une problématique métier concrète, en mobilisant les compétences techniques, méthodologiques, analytiques et éthiques acquises au cours de la formation. Les apprenants devront démontrer leur aptitude à concevoir et mettre en œuvre des solutions analytiques adaptées aux besoins organisationnels tout en respectant les normes réglementaires et éthiques du domaine.

Les apprenants devront traiter une problématique métier parmi les 5 propositions suivantes :

- A. **Analyse de segmentation client** : Identification de groupes homogènes pour orienter des actions marketing.
- B. **Prévision de la demande** : construction d'un modèle prédictif permettant d'anticiper des tendances (ventes, stocks, etc.).
- C. **Détection d'anomalies** : identification de comportements atypiques dans un processus industriel, financier ou commercial.
- D. **Optimisation logistique** : amélioration de l'efficacité d'un réseau de distribution ou d'un processus de transport.
- E. **Optimisation des consommations énergétiques** : À partir de données sur la consommation énergétique, les conditions climatiques, et les caractéristiques des foyers, analyser les schémas de consommation, prédire les périodes de forte demande, et proposer des stratégies d'optimisation énergétique respectant les contraintes environnementales et éthiques

Les données nécessaires pour répondre à la problématique seront fournies sous forme d'un fichier brut comprenant des anomalies potentielles (ex : valeurs manquantes, aberrantes, doublons etc.)

Contenu	Capacités attendues
Étude des besoins et cadrage du projet (10h)	

- Analyse du contexte métier fourni dans le cas pratique - Identification des objectifs métier et formulation des questions analytiques pertinentes - Définition des données nécessaires pour répondre aux problématiques	<i>Identifier et formaliser les besoins métier et les données nécessaires pour le projet</i>
Nettoyage et préparation des données (20h)	
- Importation des données brutes et identification des anomalies (ex : valeurs manquantes, doublons, erreurs etc.) - Mise en œuvre des techniques de nettoyage : suppression des valeurs aberrantes, correction des erreurs, standardisation et transformation des variables - Construction d'un dataset exploitable pour l'analyse en tenant compte des objectifs métier	<i>Appliquer des techniques avancées de nettoyage et de transformation des données pour garantir leur qualité</i>
Modélisation et analyse statistique (50h)	
- Réalisation d'une analyse exploratoire des données (AED) pour identifier les tendances et les relations significatives - Sélection et implémentation de modèles statistiques ou algorithmiques adaptés (ex : régression linéaire, clustering, etc.) - Évaluation des performances des modèles à l'aide de métriques pertinentes (précision, rappel, RMSE, etc.). - Ajustement des modèles pour améliorer leur robustesse et leur pertinence métier	<i>Concevoir des modèles d'analyse adaptés, comme la régression ou le clustering, pour extraire des insights</i>
Visualisation et communication (40h)	
- Sélection des types de visualisations les plus adaptés aux données et aux publics (ex : graphes, tableaux, diagrammes interactifs, cartes etc.) - Utilisation d'outils dédiés comme Tableau ou Power BI pour concevoir des tableaux de bord interactifs - Présentation des résultats à travers un rapport visuel et narratif mettant en avant les insights clés	<i>Créer des graphiques et des tableaux de bord interactifs pour présenter les résultats analytiques</i>
Gestion de projet et collaboration (20h)	
Planification et répartition des tâches au sein de l'équipe projet	

• Suivi de l'avancement via des outils de gestion de projet (ex. : Trello, Jira etc.) • Résolution des conflits éventuels et dynamisation de la collaboration pour assurer l'atteinte des objectifs	Utiliser des méthodologies Agile pour organiser et suivre les étapes du projet
Éthique et confidentialité des données (10h)	
• Identification des enjeux éthiques spécifiques au projet (ex : vie privée, biais algorithmiques, transparence etc.) • Mise en place de solutions pour garantir la confidentialité et le consentement éclairé des parties impliquées	Assurer la conformité RGPD et gérer les dilemmes éthiques liés au projet

C. Livrables et attendus

- 1. Le code source** hébergé sur une plateforme (GitHub, GitLab etc.)
 - 1.1. Critères de fond**
 - Clarté du code : les variables et fonctions doivent être nommées de manière explicite. Ex : `clean_data()` au lieu de `cd()`
 - Qualité technique : respect des bonnes pratiques (ex : PEP8 pour Python).
 - Documentation intégrée : chaque fonction principale doit inclure des commentaires ou une docstring expliquant son rôle
 - Modularité : utilisation de modules et de fonctions pour éviter la duplication de code
 - 1.2. Critères de forme**
 - La structure : les fichiers doivent être organisés dans des répertoires logiques (ex : `src/`, `tests/`, `data/`)
 - La présentation : utilisation de conventions de codage standard pour le langage (indentation, espacements)
 - Fichier README : fournir un fichier expliquant l'objectif, les prérequis, et les instructions d'exécution
- 2. Un tableau de bord interactif** à l'aide d'outils digitaux dédiés (Power BI, Tableau etc.)
 - 2.1. Critères de fond**
 - Utilisation de KPI pertinents : indiquer clairement les indicateurs clés en fonction de la problématique (ex : taux d'erreur pour un modèle de détection d'anomalies)
 - Narration des données : les visualisations doivent être claires, en mettant en évidence les insights clés
 - Contexte métier : les visualisations doivent être adaptées aux besoins de l'utilisateur final (ex : tableau récapitulatif pour un manager)
 - 2.2. Critères de forme**
 - Clarté visuelle : utiliser une palette de couleurs cohérente et éviter la surcharge graphique
 - Navigation intuitive : prévoir des onglets ou sections pour structurer le tableau de bord
 - Accessibilité : s'assurer que le tableau de bord est lisible sur différents appareils (responsive design)
 - Fichier d'accompagnement : documentation indiquant comment naviguer dans le tableau de bord, avec des exemples d'utilisation.
- 3. Un rapport final** intégrant l'analyse, les recommandations, et les aspects éthiques
 - 3.1. Critères de fond**
 - Analyse approfondie : inclure une analyse descriptive et exploratoire des données, suivie des résultats des modèles analytiques
 - Recommandations stratégiques : proposer des actions concrètes basées sur les conclusions des analyses
 - Considérations éthiques : adresser les biais algorithmiques, la confidentialité des données, et les normes RGPD.
 - 3.2. Critères de forme**

- Structure classique : inclure une introduction, une méthodologie, les résultats, un argumentaire, et une conclusion
- Mise en page professionnelle et soignée : marges, interlignes, choix des polices etc.
- Intégration de visuels : les graphiques, tableaux, et figures doivent être clairs, annotés, et référencés dans le texte
- Bibliographie et annexes : références complètes des sources utilisées et des annexes pour les analyses ou données supplémentaires

4. Présentation orale finale

4.1. Critères de fond

- Cohérence narrative : structurer l'exposé en trois parties (problème, solution, et résultats)
- Impact des résultats : mettre en avant les bénéfices concrets des solutions proposées
- Précision des réponses : préparer des réponses aux questions techniques et stratégiques attendues du jury

4.2. Critères de forme

- Slides visuellement attrayants : utiliser des diapositives minimalistes avec des graphiques et peu de texte
- Respect de la durée de présentation orale : exposer les points clés dans le temps imparti (ex : 15-20 minutes pour l'exposé principal)
- Interactivité : prévoir des démos ou des exemples concrets pour maintenir l'attention du jury

D. Grilles de notation

Dans le cadre de ces évaluations en contrôle continu, et pour chaque candidat, voici le dossier candidat et les grilles de notations à utiliser obligatoirement : [Dossier candidat / D33 / Contrôle continu / Data Analysis](#)

E. Coefficient et ECTS

Ce module vaut coefficient **3** et permet de capitaliser **9 ECTS**.

UE B | Langue Vivante Européenne

UC B31

Langue Vivante Européenne 1

Utilisateur indépendant – Niveau B1 du CECR

Le référentiel de cette unité d'enseignement est commun pour toutes les langues vivantes, qu'il s'agisse d'une langue vivante 1 (UC B31), langue vivante 2 (UC B32) ou langue vivante 3 (UC B33).

Les apprenants ont la possibilité de choisir parmi les langues vivantes suivantes :

- **Langue vivante 1** : Allemand, Anglais, Espagnol, Français, Italien, Portugais ;
- **Langues vivantes 2 et 3 (facultatives)** : Allemand, Anglais, Arabe, Chinois, Espagnol, Français, Italien, Portugais

La langue vivante choisie par l'apprenant doit être différente de celle dans laquelle il passe les épreuves de la Culture et citoyenneté européennes et du domaine professionnel.

A. Objectif

Atteindre le niveau B1 du Cadre européen commun de référence pour les langues (CECR) en compréhension écrite et orale, production écrite et orale, interaction et médiation.

B. Formation

Le volume horaire recommandé de formation en face à face pédagogique est de 60 à 80 heures.

Utilisateur Indépendant, Niveau B1 du [Cadre Européen Commun de Référence du Conseil de l'Europe](#)

Écouter	Je peux comprendre les points essentiels quand un langage clair et standard est utilisé et s'il s'agit de sujets familiers concernant le travail, l'école, les loisirs... Je peux comprendre l'essentiel de nombreuses émissions de radio ou de télévision sur l'actualité ou sur des sujets qui m'intéressent à titre personnel ou professionnel si l'on parle d'une façon relativement lente et distincte.
Lire	Je peux comprendre des textes rédigés essentiellement dans une langue courante ou relative à mon travail. Je peux comprendre la description d'événements, l'expression de sentiments et de souhaits dans des lettres personnelles.
Prendre part à une conversation	Je peux faire face à la majorité des situations que l'on peut rencontrer au cours d'un voyage dans une région où la langue est parlée. Je peux prendre part sans préparation à une conversation sur des sujets familiers ou d'intérêt personnel ou qui concernent la vie quotidienne (par exemple famille, loisirs, travail, voyage et actualité).
S'exprimer oralement en continu	Je peux m'exprimer de manière simple afin de raconter des expériences et des événements, mes rêves, mes espoirs ou mes buts. Je peux brièvement donner les raisons et explications de mes opinions ou projets. Je peux raconter une histoire ou l'intrigue d'un livre ou d'un film et exprimer mes réactions.
Écrire	Je peux écrire un texte simple et cohérent sur des sujets familiers ou qui m'intéressent personnellement. Je peux écrire des lettres personnelles pour décrire expériences et impressions.

Médiation	Je peux transmettre les points essentiels de contenus clairs sur des sujets familiers ou d'intérêt personnel. Je peux relayer, dans une langue simple, les informations principales d'un document ou d'une discussion.
-----------	--

C. Ressources pédagogiques mises à la disposition des apprenants par la FEDE

Afin de permettre aux apprenants de s'entraîner sur ce module, la FEDE met à la disposition des écoles et des apprenants des annales d'évaluation (sujets et corrigés).

D. Évaluation

UC B31.1 – Langue Vivante Européenne 1 (Epreuve écrite)

Nota : Aucun document, support de cours ni outil complémentaire (outil d'intelligence artificielle, calculatrice, dictionnaire, etc.) n'est autorisé durant cette évaluation.

Durée : 1 heure

1. Compréhension écrite

Étude de deux textes de 250 à 300 mots chacun, portant sur des thèmes listés par la FEDE. Pour chaque texte, quatre questions sont posées à l'apprenant sous la forme d'un questionnaire à choix multiple.

Parmi les quatre réponses proposées pour chaque question, une seule est correcte.

Objectifs : évaluer la compréhension générale et la capacité à repérer des informations spécifiques ainsi qu'à saisir la logique d'ensemble d'un texte écrit.

Barème : 3 points pour une bonne réponse, 0 pour non-réponse ou réponse erronée.

2. Compétences lexicales et grammaticales en contexte

Questionnaire à choix multiple portant sur l'usage du lexique et de la grammaire en contexte, à partir des textes de compréhension et/ou des thèmes du programme.

L'apprenant répond à seize questions ; parmi les quatre réponses proposées pour chaque question, une seule est correcte.

Objectifs : évaluer la connaissance d'un vocabulaire varié et des structures grammaticales de base, ainsi que la capacité à comprendre le sens d'un énoncé et à sélectionner l'élément linguistique approprié en fonction du contexte.

Barème : 3 points pour une bonne réponse, 0 pour non-réponse ou réponse erronée.

3. Production écrite

Rédaction d'un courrier (lettre, fax, mail ou mémo) dans la langue vivante choisie par l'apprenant à partir d'un canevas fourni dans cette même langue étrangère, éventuellement en réaction à un document fourni dans l'énoncé (publicité, offre d'emploi, courrier).

Nombre de mots : 150 à 200.

Objectifs : évaluer la capacité à rédiger un texte simple et cohérent en fonction d'un contexte donné, à demander ou fournir des informations, à décrire des expériences, à exprimer des sentiments ou impressions et à présenter brièvement une opinion ou une explication.

La présentation ne fera pas l'objet d'une notation spécifique, mais peut être prise en compte pour affiner l'évaluation.

La production écrite est évaluée à partir des critères FEDE correspondant au niveau B1 du Cadre européen commun de référence pour les langues (CECR).

Barème :

Compréhension écrite (8 questions x 3) : 24 points

Compétences lexicales et grammaticales en contexte (16 questions x 3) : 48 points

Production écrite : 28 points

Total : **100 points****UC B31.2 – Langue Vivante Européenne 1 (Epreuve orale)**

L'épreuve orale vise à évaluer la capacité de l'apprenant à comprendre, produire, interagir et assurer une médiation simple dans des situations de communication relevant du niveau B1 du CECR.

Nota : Aucun document, support de cours ni outil complémentaire (outil d'intelligence artificielle, calculatrice, dictionnaire, etc.) n'est autorisé durant cette évaluation.

Durée totale de l'épreuve orale : 40 minutes (préparation comprise).

1. Présentation et commentaire à partir d'un document iconographique (préparation : 10 min ; passation : environ 10 min)

Objectif : évaluer la capacité de l'apprenant à présenter et commenter un document visuel de manière organisée, à en dégager les informations essentielles, à exprimer un point de vue simple et à interagir avec l'examineur.

- Préparation (10 min)**

L'apprenant tire au sort un document iconographique parmi un choix de 6 à 12 documents et prépare une présentation et un commentaire en réaction à ce document.

Le document iconographique est une photographie, un dessin, un graphique ou un montage de plusieurs de ces éléments portant sur les thèmes du référentiel et des sujets d'actualité s'y rapportant.

L'apprenant peut prendre des notes, mais uniquement comme support d'oral ; toute lecture mot à mot sera pénalisée.

L'apprenant est amené à identifier le message principal du document et à en proposer une interprétation simple.

- Présentation et commentaire par l'apprenant du document iconographique (4-5 min)**

L'examineur laisse à l'apprenant le temps de s'exprimer afin d'évaluer la structuration du discours et la clarté de l'expression.

Présentation et commentaire par l'apprenant du document iconographique.

L'examineur doit laisser à l'apprenant le temps de s'exprimer seul afin de juger de la logique du discours.

- Discussion sur le document (4-5 min)**

Entretien entre l'examineur et l'apprenant sur le document, permettant à ce dernier d'expliquer ses idées, de justifier brièvement son point de vue et d'illustrer ses propos.

2. Compréhension et médiation orales (durée indicative : environ 12 minutes)

L'examineur lit à l'apprenant un texte clair et structuré d'environ 250 à 300 mots, portant sur les thèmes du référentiel et des sujets d'actualité s'y rapportant. L'apprenant répond à huit questions de compréhension orale.

Le texte est lu une première fois intégralement afin que l'apprenant en saisisse le sens général. Il est ensuite relu par segments ; après chaque segment, l'examineur pose la question correspondante. Si nécessaire, le passage concerné peut être relu une fois.

La prise de notes est autorisée ; elle sert de soutien à la compréhension et à la formulation des réponses, et non à la mémorisation stricte.

Cet exercice permet d'évaluer la capacité à comprendre les informations principales et secondaires d'un message oral et à en restituer le sens de manière simple.

3. Entretien

Entretien portant sur le parcours de formation, la spécialité professionnelle de l'apprenant (expérience acquise ou en cours, projet tutoré, spécialisation présente et future), ainsi que sur des aspects de sa vie quotidienne ou de ses centres d'intérêt.

L'examinateur pose des questions et propose des relances permettant à l'apprenant de donner des informations, de décrire des expériences, d'exprimer et de justifier brièvement ses opinions.

Liste des thèmes de l'épreuve de Langue Vivante

Pour le niveau B1, les supports proposés sont adaptés aux capacités des apprenants et mobilisent un lexique courant et spécifique simple, en lien avec des situations de la vie quotidienne, académique ou professionnelle. Ils peuvent faire appel à des contenus comportant une dimension descriptive ou explicative et inviter à exprimer un point de vue ou à justifier brièvement une opinion, sans nécessiter de traitement conceptuel complexe.

- L'Europe et la citoyenneté
 - La citoyenneté européenne et mondiale ;
 - Les droits humains et les valeurs démocratiques ;
 - Les enjeux et débats politiques, sociaux et économiques actuels en Europe ;
 - La participation civique et l'engagement citoyen.
- Le monde du travail
 - Relations humaines au travail ;
 - Organisation du travail : temps, formation, mobilité, conflits, équilibre vie privée/vie professionnelle ;
 - Évolutions sociales et professionnelles en Europe ;
 - Orientation, éducation et apprentissage tout au long de la vie.
- Économie et société
 - Les enjeux économiques du quotidien (consommation, emploi, innovation) ;
 - La mondialisation et ses impacts sociaux, culturels et environnementaux ;
 - Développement durable et responsabilité sociétale.
- Vie professionnelle
 - Communication professionnelle écrite (lettres, courriels, messages) ;
 - Offres d'emploi et candidatures ;
 - Communication pratique : téléphone, visioconférence, outils numériques etc.
- Communication
 - Publicité, médias et communication publique ;
 - Nouveaux outils technologiques et réseaux sociaux ;
 - Médias et information : esprit critique, fake news, influence des médias ;
 - Citoyenneté numérique et responsabilité en ligne.
- Arts, culture et patrimoine
 - Histoire, civilisations et sociétés ;
 - Diversité culturelle et dialogue interculturel ;
 - Expressions culturelles et artistiques.
- Sujets d'actualité
 - Enjeux européens et internationaux ;
 - Société et citoyenneté : environnement, santé, inclusion, égalité ;
 - Coopération et gestion des conflits dans la société.

L'évaluation est réalisée à partir d'une grille critériée conforme aux descripteurs du niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECR).

Elle porte sur les capacités suivantes :

- compréhension de messages clairs portant sur des sujets familiers ou liés au domaine d'études ou professionnel ;
- capacité à s'exprimer et à interagir à l'oral de manière simple mais organisée, en développant des réponses et en exprimant un point de vue ;
- médiation orale simple (reformulation ou transmission des informations principales d'un message ou d'un document) ;
- correction linguistique globale permettant une communication efficace malgré certaines erreurs
- prononciation, aisance et intelligibilité du discours ;
- organisation et cohérence du discours.

E. Grilles d'évaluation

Le détail des critères et des niveaux de maîtrise figure dans les grilles officielles d'évaluation :

[UC B3.1- Grille de notation - Niveau B1 du CECR](#)

[UC B3.2- Grille de notation - Niveau B1 du CECR](#)

F. Coefficient et ECTS

L'épreuve écrite **UC B31.1** vaut coefficient 2 et permet de capitaliser 6 ECTS.

UE A | Culture et Citoyenneté Européennes

UC A2

Le projet européen : culture et démocratie pour une citoyenneté en action

A. Objectifs

- Analyser l'étude de l'histoire et sa relation avec la culture, la démocratie et la citoyenneté ;
- Comprendre le modèle européen et ses particularités, aux plans historique et culturel ;
- Développer une compréhension critique de la politique, du droit et des droits humains ;
- Développer une connaissance et une compréhension critique de la culture, des cultures, et des religions ;
- Acquérir des connaissances précises sur les institutions européennes et leur fonctionnement ;
- Comprendre le modèle européen d'un point de vue réglementaire et juridique ;
- Mobiliser des outils de compréhension de l'espace européen et des actualités européennes ;
- Acquérir des compétences liées à la culture de la démocratie et au dialogue multiculturel.

B. Formation

Le volume horaire recommandé de formation en face à face pédagogique est de 20 à 25 heures.

Contenu	Capacités attendues
Module d'introduction : Importance de l'histoire	 
• La discipline de l'histoire et les concepts de la pensée historique : ○ Causes et conséquences ○ Continuité et changement ○ Pertinence historique ○ Perspective historique ○ Sources ○ La dimension éthique • La relation entre l'étude de l'histoire et la démocratie contemporaine • La pertinence de la pensée et de la compréhension historiques dans le présent et l'avenir	<i>Souligner les aspects clés, les objectifs et les défis de la discipline de l'histoire</i> <i>Décrire les six concepts de la pensée historique</i> <i>Utiliser les concepts de la pensée historique pour analyser des événements historiques, des périodes et/ou des individus</i> <i>Décrire les liens entre l'étude de l'histoire et la démocratie contemporaine</i> <i>Reconnaître la pertinence de la pensée historique et de la compréhension de l'histoire pour le présent et l'avenir</i>
Chapitre 1 : L'Europe Actuelle	
• La naissance de l'unité européenne et les prémices de la construction européenne • Les organisations (Conseil de l'Europe, UE, OSCE, AELE, EEE, OECD) • Une Europe multiple (espaces européens, adhésion/appartenance) • Le Conseil de l'Europe	<i>Analyser le processus de la construction européenne et le processus d'intégration</i> <i>Décrire le processus d'adhésion</i> <i>Reconnaître la multiplicité des organisations sur le continent européen et leur géographie variable</i> <i>Expliquer le rôle des valeurs communes de la démocratie, de la primauté du droit et du respect des droits de</i>

○ L'origine et les valeurs du Conseil de l'Europe ○ La structure et les membres ○ L'histoire : faits marquants ○ Champs d'intervention ○ OING	<i>l'homme au sein du Conseil de l'Europe en tant qu'organisation</i> <i>Décrire la structure, le fonctionnement et les champs d'action du Conseil de l'Europe</i>
Chapitre 2 : L'Europe et le monde	
• Élimination des frontières intérieures • Gestion des frontières extérieures • Espaces transfrontaliers • Frontières et crises • La politique étrangère commune et la politique de sécurité et de défense de l'Union européenne ○ Le rôle de l'OTAN • L'Union européenne et ses frontières ○ La Politique Etrangère et de Sécurité Commune ○ La Politique Européenne de Voisinage • L'Union européenne et le monde : ○ Focus sur l'Afrique • Enjeux de la politique commerciale • Les organisations internationales : ○ L'ONU et ses institutions (OMS, Unesco, OIT, FAO) ○ Organisations à caractère économique (OMC, FMI, Banque mondiale) ○ Cours internationales (CIJ, Cour Pénale internationale) ○ Alliances de défense (OTAN)	<i>Identifier les différents types de frontières définissant l'espace européen</i> <i>Décrire la coopération transfrontalière et ses espaces</i> <i>Expliquer le contexte géopolitique européen</i> <i>Mener une réflexion critique sur les événements actuels concernant la politique étrangère de l'Union européenne</i> <i>Analyser les relations entre l'Union européenne et le monde</i> <i>Décrire l'ordre international et le multilatéralisme</i> <i>Décrire la multiplicité des organisations internationales</i> <i>Identifier des exemples des champs d'intervention des organisations internationales</i>
Chapitre 3 : Cultures et diversité en Europe	
• La diversité des religions en Europe • La liberté de pensée, de conscience et de religion en Europe : limites et enjeux • Minorités et lutte contre les discriminations en Europe • Les mouvements de migration récents et les principaux instruments d'accueil des migrants	<i>Définir les critères de discrimination et reconnaître les faits de discrimination</i> <i>Décrire les réglementations introduites par les institutions européennes en ce qui concerne les minorités et la discrimination et expliquer comment elles sont appliquées</i> <i>Mettre à profit le dialogue interculturel pour faciliter la reconnaissance de différentes identités et appartenances culturelles</i>

Chapitre 4 : La citoyenneté européenne	
• La Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne • La libre circulation et les droits liés à la citoyenneté européenne • Démocratie et participation citoyenne dans l'UE • Conférence sur l'avenir de l'Europe et suites institutionnelles	<i>Identifier les concepts politiques et juridiques de base de la citoyenneté</i> <i>Mener une réflexion critique sur les droits humains en tant que cadre de valeurs européennes</i> <i>Expliquer les différentes façons dont les citoyens peuvent influencer les politiques</i>
Chapitre 5 : Le fonctionnement de l'Union européenne	
• L'Union européenne, ses institutions et leur fonctionnement ○ L'origine de l'UE ○ L'histoire : faits marquants ○ La structure institutionnelle ○ La procédure législative ordinaire ○ Les compétences et les actes de l'UE ○ Gouvernance multiniveau ○ Le contrôle par les juges (UE et juges nationaux) • Les actions de l'Union européenne ○ Les compétences exclusives (douanes, Euro) ○ Les compétences partagées (PAC, Politiques régionales, énergie, climat, transports) ○ Les compétences d'appui (éducation, santé, protection civile)	<i>Identifier les grands principes de fonctionnement des institutions européennes</i> <i>Décrire les modalités de la prise de décision dans l'UE</i> <i>Identifier la participation des institutions et organes de l'UE dans la vie des citoyens européens</i> <i>Analyser le champ d'action de l'Union Européenne</i> <i>Montrer la répartition des compétences entre l'UE et ses États membres</i> <i>Appréhender les règles fondamentales de mise œuvre des politiques européennes et leur impact sur la vie des citoyens européens</i>
Chapitre 6 : Enjeux, défis et avenir de la construction européenne	
• La souveraineté européenne • La transition écologique • La Boussole stratégique • Les débats sur l'Europe (euroscepticisme, genre, inclusion, participation) • L'avenir de l'UE dans le monde (Ukraine, Russie, Chine, US)	<i>Mener une réflexion critique sur l'actualité européenne depuis différentes perspectives en prenant en compte les facteurs historiques qui ont façonné le monde contemporain</i> <i>Mesurer les enjeux et défis européens et mondiaux (immigration, populisme, pandémie, guerres...) pour mieux cerner les desseins à venir de la construction européenne</i> <i>Réfléchir de manière critique aux différentes possibilités pour l'avenir de l'Europe</i>

Chapitre 7 : Focus sur la corruption	 Groupe d'Etats contre la corruption Conseil de l'Europe
• Définir la corruption • Les différentes formes de corruption • Cartographier et mesurer la corruption • Les causes de la corruption • Endiguer la corruption • Les standards internationaux de lutte contre la corruption	<i>Appréhender les conséquences de la corruption</i> <i>Définir les termes spécifiques du vocabulaire de la lutte contre la corruption</i> <i>Distinguer les moyens de lutte contre la corruption, en aval et en amont</i> <i>Appréhender les enjeux de la dimension internationale de la lutte contre la corruption</i>

C. Ressources pédagogiques mises à la disposition des apprenants par la FEDE

La FEDE met à la disposition des écoles et des apprenants :

- Des fiches thématiques comportant des outils d'auto-évaluation pour se préparer à l'épreuve
- Des annales d'évaluation (sujets et corrigés).

D. Évaluation

Forme de l'épreuve : Questionnaire à Choix Multiples (QCM) en ligne

Durée : 40 minutes

Nombre de questions : 40 questions

Nombre de propositions : 2 à 4 propositions de réponses par question. Une seule proposition est exacte.

Total de points : 120

Le barème de notation est le suivant :

- **+ 3 points par bonne réponse**
- **0 point par réponse erronée**
- **0 point par non-réponse**

Aucun document, support de cours ou outil complémentaire (outil d'intelligence artificielle, calculatrice, dictionnaire, etc.) n'est autorisé durant cette évaluation.

NB : Formation en présentiel : heures d'enseignement réparties selon l'organisation propre à chaque établissement, à la spécialité du diplôme préparé et à la zone géographique du lieu de formation.

E. Coefficient et ECTS

Ce module vaut coefficient 1 et permet de capitaliser 3 ECTS.

UC A3

Le management interculturel et les ressources humaines

A. Objectifs

- Valoriser la diversité culturelle et s'appuyer sur le dialogue interculturel afin de développer une culture du « vivre ensemble » ;
- Développer l'altérité culturelle et la capacité d'interagir et travailler avec des personnes ayant des valeurs, des habitudes, des comportements et des références culturelles différents des siens ;
- S'approprier certains codes culturels afin de comprendre leurs impacts dans les relations interpersonnelles ;
- Mener une réflexion critique sur les différentes conventions de communication appliquées dans un autre groupe social ou une autre culture ;
- Mesurer l'impact de la culture dans la gestion des ressources humaines et participer à l'adaptation et mise en œuvre des pratiques de management interculturel et gestion des ressources humaines ;
- Accompagner et favoriser la mobilité des professionnels afin de leur permettre d'évoluer dans un contexte international.

B. Formation

Le volume horaire recommandé de formation en face à face pédagogique est de 20 à 25 heures.

Contenu	Capacités attendues
Partie 1 : Le management interculturel en Europe	
Chapitre 1 : Culture et diversité culturelle	
• Compréhensions de la culture ○ Bases ethnique, linguistique et religieuse ○ Fondements économiques, technologiques et politiques ○ Culture et style de vie ○ Éducation et culture • Langue et culture ○ La diversité linguistique ○ Plurilinguisme et multiculturalisme • Le multiperspectivisme ○ Définition et enjeux du multiperspectivisme ○ Approches pour reconnaître et prendre en compte les différentes perspectives, expériences et valeurs des individus dans une organisation	<i>Comprendre que la diversité culturelle au sein d'une société doit être perçue positivement et valorisée</i> <i>Analyser l'origine des cultures pour comprendre leur impact sur les valeurs fondamentales de l'individu et leur relation avec le comportement au travail</i> <i>Comprendre que le dialogue interculturel doit être mis à profit pour faciliter la reconnaissance de nos différentes identités et appartenances culturelles</i> <i>Distinguer l'approche multiperspectiviste dans le contexte de la gestion interculturelle au sein d'une organisation</i>
Chapitre 2 : La communication interculturelle dans une organisation	
• Valeurs et dimensions culturelles • La culture organisationnelle ○ La construction des valeurs de l'entreprise ○ La communication interculturelle • Ethnorelativisme	<i>Reconnaître les enjeux liés à la construction des valeurs de l'entreprise et leur impact sur les individus et l'organisation</i> <i>Définir différents styles de communication et faciliter la communication entre des personnes d'origines culturelles différentes</i>

• Conseils et outils pour une communication interculturelle efficace	<i>Mener une réflexion critique sur les effets des différents styles d'utilisation de la langue dans des situations sociales et professionnelles</i>
Chapitre 3 : Gérer l'interculturel et résoudre des conflits culturels	
• Comment gérer et travailler dans une équipe multiculturelle ○ Diversité ethnique ○ Diversité linguistique ○ Les discriminations • Culture générationnelle ○ Les différences générationnelles ○ Création et gestion d'équipes transgénérationnelles • Culture européenne ○ L'identité européenne : identité historique collective et identités locales • La résolution des conflits culturels ○ Méthodes et cas particuliers	<i>Distinguer les modes de pensée et la langue des générations pour réunir des équipes multigénérationnelles autour d'un projet commun</i> <i>Reconnaître la diversité des influences au sein d'une équipe et percevoir les effets de la diversité culturelle</i> <i>Analyser les filtres culturels et les intégrer dans la gestion des équipes</i> <i>Communiquer et appréhender les différences culturelles en Europe pour construire dans la diversité une pensée convergente</i> <i>Instaurer régulièrement la communication pour contribuer à résoudre des conflits interpersonnels</i> <i>Acquérir des outils pour prévenir et gérer les conflits interculturels de manière efficace</i>
Partie II : Les ressources humaines en Europe	
Chapitre 4 : Travailler en Europe	
• L'Union européenne et la stratégie européenne pour l'emploi ○ La Stratégie décennale de l'UE en faveur des droits des personnes en situation de handicap • L'Union européenne et le droit du travail ○ La durée du travail en Europe ○ Les contrats de travail ○ Les salaires en Europe ○ Disparités salariales ○ Charges sociales et coût du travail ○ Santé et sécurité au travail ○ Protection contre les discriminations • L'immigration professionnelle et les espaces européens ○ L'Espace économique européen ○ L'Union européenne ○ L'espace Schengen ○ Intégration des migrants originaires de pays non-membres de l'UE • Mobilité professionnelle vers et en Europe : les différents statuts	<i>Identifier les institutions européennes impliquées dans l'élaboration du droit européen du travail</i> <i>Connaître les sources principales du droit européen du travail</i> <i>Distinguer les relations en droit national et droit européen du travail</i> <i>Reconnaître les principaux objectifs et orientations de l'Union européenne en matière de droit du travail</i> <i>Distinguer les textes du Conseil de l'Europe et de l'Union européenne en matière de droit du travail</i> <i>Mener une veille réglementaire</i> <i>Définir la libre circulation des travailleurs et des citoyens de l'UE et expliquer ses implications</i> <i>Distinguer les conditions d'immigration d'un citoyen européen de celles d'un ressortissant non européen</i>

○ Types de contrats de travail ○ Les principaux éléments d'un contrat de travail • Recrutement en Europe ○ Types de recrutement et contraintes juridiques	<i>Différencier les différents statuts de la mobilité professionnelle</i> <i>Expliquer l'action de l'UE en faveur de la mobilité professionnelle</i> <i>Choisir et utiliser les outils et les plateformes européennes de recrutement</i>
Chapitre 5 : Les systèmes de protection sociale en Europe	
<i>Introduction : L'influence des conventions internationales à portée universelle sur la protection sociale en Europe</i> • Le Conseil de l'Europe et la mobilité des travailleurs ○ Charte sociale européenne (1961) ○ Code européen de sécurité sociale (1964) ○ Les conventions bilatérales et multilatérales de sécurité sociale entre États • La sécurité sociale en Europe : ○ Carte européenne d'assurance maladie ○ Les tendances actuelles en matière de sécurité sociale en Europe ○ Nouveaux défis ○ Variables d'ajustement	<i>Illustrer les enjeux culturels de la protection sociale en Europe</i> <i>Distinguer et respecter les règles de la protection sociale applicables au sein des différents pays d'Europe pour faciliter la mobilité professionnelle et protéger les salariés</i> <i>Identifier les possibilités de liaison entre régimes des différents pays de l'UE pour renforcer l'ouverture à l'internationale de l'entreprise</i> <i>Comprendre le fonctionnement général des différentes branches de protection sociale dans les pays de l'UE</i> <i>Mettre en place un système de veille des évolutions en matière de règles de la protection sociale en Europe</i>
Chapitre 6 : La responsabilité sociétale des entreprises (RSE)	
• LA RSE : définition et enjeux ○ Des origines au concept : entre volontarisme et obligation ○ Définition de la RSE : entre enjeux sociaux et sociétaux • Le périmètre de la RSE ○ Lignes directrices ○ La notion de parties prenantes et de sphère d'influence ○ Le principe de transparence et son corollaire ○ La RSE et les institutions européennes • La question sociale au cœur de l'entreprise : les textes de références de la RSE ○ RSE et RH, prise en compte des risques psychosociaux et de la Qualité de vie au travail (QVT-QVCT) ○ Respect des Droits humains et lutte contre les discriminations : Devoir de vigilance et prise en compte de la chaîne d'approvisionnement	<i>Expliquer les bases conceptuelles et courants de pensée à l'origine de la RSE et appréhender l'écosystème de la RSE</i> <i>Distinguer les opportunités et les risques d'une démarche RSE</i> <i>Décrire les enjeux liés à la RSE en Europe et les envisager comme des leviers d'action pour renforcer l'entreprise</i> <i>Illustrer de quelle manière la RSE impacte la gestion des ressources humaines dans un contexte européen</i> <i>Participer au développement d'une politique RH et RSE en entreprise</i> <i>Analyser des enjeux liés à la diversité et à l'inclusion en milieu professionnel et les enjeux des politiques de gestion de la diversité</i>

• Politiques d'inclusion ○ Enjeux des politiques de gestion de la diversité ○ Enjeux et des défis liés à l'égalité hommes-femmes (diversité et performance) ○ Le harcèlement en entreprise ○ Les politiques LGBTQIA+ • Politiques d'inclusion des personnes en situation de handicap	<i>Participer au développement des solutions pour favoriser l'inclusion des personnes en situation de handicap</i>
---	--

C. Ressources pédagogiques mises à la disposition des apprenants par la FEDE

La FEDE met à la disposition des écoles et des apprenants :

- Des fiches thématiques comportant des outils d'auto-évaluation pour se préparer à l'épreuve
- Des annales d'évaluation (sujets et corrigés).

D. Évaluation

Forme de l'épreuve : Questionnaire à Choix Multiples (QCM) en ligne

Durée : 40 minutes

Nombre de questions : 40 questions

Nombre de propositions : 2 à 4 propositions de réponses par question. Une seule proposition est exacte.

Total de points : 120

Le barème de notation est le suivant :

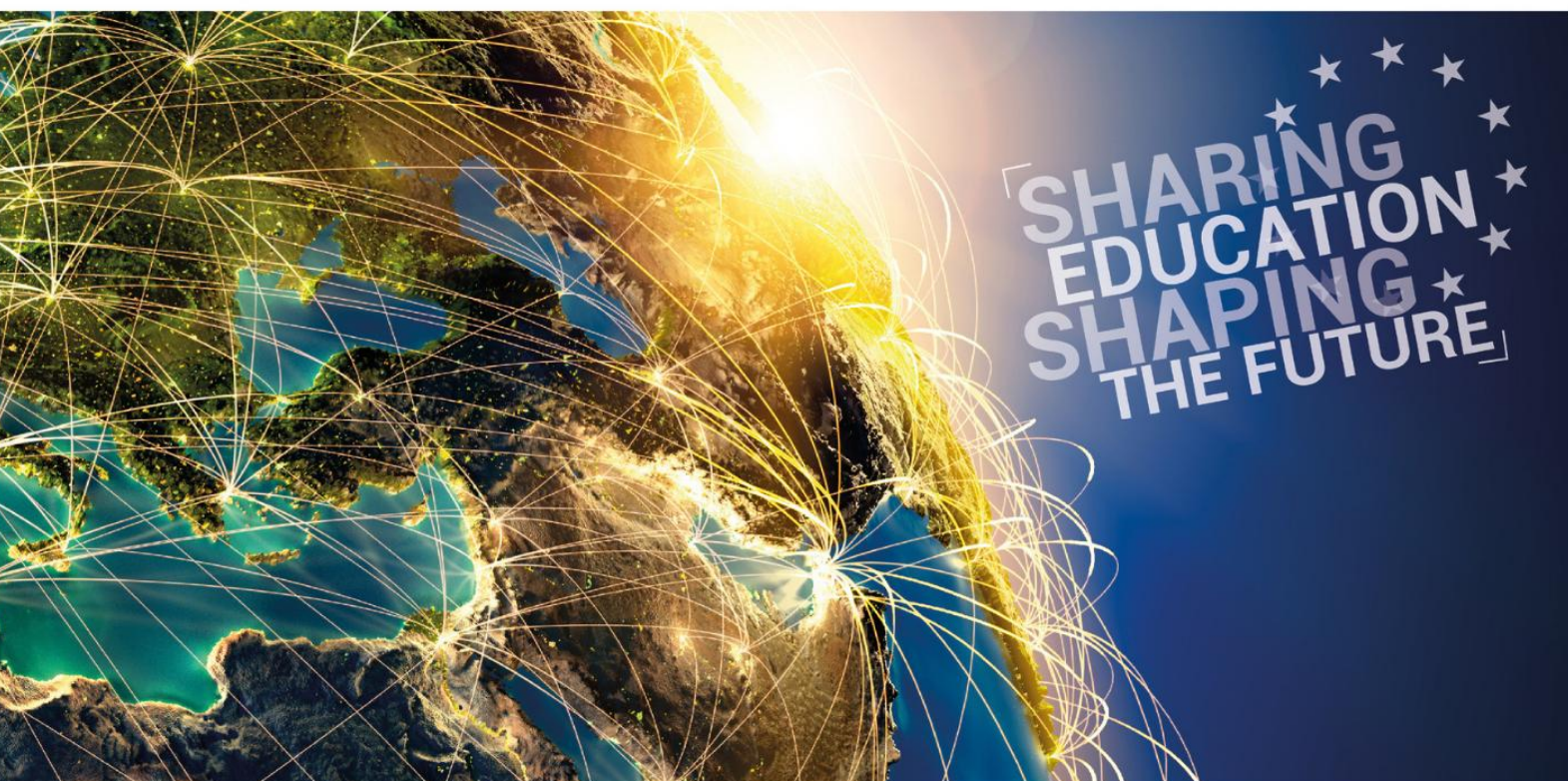
- **+ 3 points par bonne réponse**
- **0 point par réponse erronée**
- **0 point par non-réponse**

Aucun document, support de cours ou outil complémentaire (outil d'intelligence artificielle, calculatrice, dictionnaire, etc.) n'est autorisé durant cette évaluation.

NB : Formation en présentiel : heures d'enseignement réparties selon l'organisation propre à chaque établissement, à la spécialité du diplôme préparé et à la zone géographique du lieu de formation.

E. Coefficient et ECTS

Ce module vaut coefficient 2 et permet de capitaliser 3 ECTS.



FEDEration for European Education
FÉDÉration Européenne des Ecoles

INGO holding participatory status with the Council of Europe

OING dotée du statut participatif auprès du Conseil de l'Europe

INGO holding consultative status with la Francophonie

OING dotée du statut consultatif auprès de la Francophonie

INGO holding the status of official partner of UNESCO and of ECOSOC

OING dotée du statut de partenaire officiel de l'UNESCO et du CESNU

FEDE - Rue du Rhône, 114 - 1204 Genève - SUISSE
www.fede.education - fede@fede.org