

Titre ingénieur - Titre d'ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique Universitaire de l'Université Lyon 1, spécialité Mathématiques appliquées

(3) **Nomenclature du niveau de qualification** : Niveau 7

(4) **Code(s) NSF** :

114b : Modèles mathématiques ; Informatique mathématique

114 g : Mathématiques de l'informatique, mathématiques financières, statistique de la santé

326t : Programmation, mise en place de logiciels

(4) **Formacodes** :

11052 : mathématiques appliquées

11036 : statistique

11025 : calcul scientifique

11016 : analyse de données

31026: data science

Date d'échéance de l'enregistrement :

(6-7) **CERTIFICATEUR(S)**

Générique Polytech Lyon

RESUME DE LA CERTIFICATION

(8) **Objectifs et contexte de la certification** :

L'objectif principal d'un ingénieur en modélisation mathématique, calcul scientifique et data science est d'utiliser des outils de modélisation mathématique et de data science pour résoudre des problèmes pratiques dans divers domaines tels que la finance, la santé, la logistique, l'industrie, la sécurité, entre autres.

l'ingénieur data-analyste et data-scientiste occupent une place centrale dans de nombreux métiers actuels. Cela s'explique par le fait que les données sont devenues un élément crucial dans la prise de décision pour de nombreuses entreprises et organisations. En effet, les données peuvent fournir des informations précieuses sur les clients, les marchés, les tendances, les performances de l'entreprise, etc.

Pour y parvenir, l'ingénieur en modélisation mathématique et data science doit posséder des compétences en mathématiques, en statistiques, en programmation et en analyse de données. Il ou elle doit également être capable de comprendre les besoins des clients ou des parties prenantes et de traduire ces besoins en modèles mathématiques ou en algorithmes de data science qui peuvent être appliqués à des données réelles.

Il est appelé à identifier et mettre en œuvre des connaissances scientifiques et techniques pluridisciplinaires dans un contexte de création et gestion de projet R&D ou ingénierie.

En utilisant ces compétences, l'ingénieur en modélisation mathématique et data science peut aider à optimiser les processus, à réduire les coûts, à améliorer la qualité et à prendre des décisions éclairées en utilisant des données

fiables. En fin de compte, leur objectif est d'aider à résoudre des problèmes concrets en utilisant des approches quantitatives et basées sur les données.

(9) Activités visées :

L'ingénieur en mathématiques appliquées participe à la mise en place de solutions aux problématiques actuelles faisant appel au calcul scientifique : énergie, santé, environnement, climatologie, transport, communication, etc.

Il est l'interlocuteur privilégié en matière de calcul scientifique au sens large et assure l'interface avec les équipes de conception et d'application.

Il occupe une place centrale dans les départements/services de data science et data analyse, et ce dans de nombreux métiers actuels. Cela s'explique par le fait que les données sont devenues un élément crucial dans la prise de décision pour de nombreuses entreprises et organisations. En effet, les données peuvent fournir des informations précieuses sur les clients, les marchés, les tendances, les performances de l'entreprise, etc. Ses acquis lui confèrent une bonne compréhension des concepts mathématiques et statistiques, notamment les probabilités, la théorie des échantillonnages, les modèles de régression, l'analyse factorielle, l'analyse des séries chronologiques, etc., pour comprendre les données.

Il identifie les besoins des utilisateurs et clients de l'entreprise.

Il propose des solutions logicielles et matérielles en réponse, et en assure la démonstration.

Il participe au cycle de développement des produits de l'entreprise: spécification, développement, test, validation et certification.

Il assure une veille scientifique et technologique.

Il assure le transfert des connaissances et des savoir-faire dans l'entreprise

(10) Compétences attestées :

L'ingénieur spécialité Mathématiques appliquées de Polytech Lyon est en mesure de :

- Traduire un problème pratique en un problème mathématique déterministe et/ou statistique.
- identifier, appréhender, utiliser les modèles mathématiques sous-jacents adaptés au problème posé.
- Identifier les architectures, les systèmes et les logiciels susceptibles de résoudre un problème donné et de tenir compte de ses spécificités dans sa résolution.
- mettre en œuvre des modèles mathématiques au travers de codes et d'architectures.
- développer, utiliser, adapter et valider ces codes et architectures dans le domaine du calcul hautes performances.
- Coder en plusieurs langages de programmation tels que Python, R, Matlab, C++, etc. pour développer des outils et des algorithmes de calcul et de modélisation.
- Analyser et interpréter les résultats des modèles pour répondre aux questions posées par les utilisateurs ou les clients. Cela nécessite une capacité à comprendre les données, à identifier les tendances et les modèles, et à formuler des hypothèses basées sur les résultats.
- gérer de grands flux de données, les préparer avant leur traitement et analyser les résultats de la simulation afin de les rendre interprétables.

- trouver les sources de données pertinentes et les exploiter en utilisant les techniques innovantes issues de la recherche en machine learning et intelligence artificielle
- concevoir, mettre en œuvre, maintenir et faire évoluer des systèmes décisionnels (Big data, IA)
- appréhender les enjeux de la sécurité, la traçabilité, la validation, la certification, la fiabilité et l'intégrité dans le domaine du calcul et en comprendre les outils,
- assurer une veille scientifique et technologique de son domaine d'activité et en faire profiter son entreprise.
- évaluer les besoins, conseiller, intervenir au sein de l'entreprise ou organisation.
- piloter des projets de calcul scientifique ou systèmes décisionnels de manière méthodologique.
- interagir avec le client: formuler, proposer et argumenter des solutions en adéquation avec les besoins, rendre compte de l'avancée des projets et négocier.
- prendre en compte les dimensions économiques, éthiques et sociétales: développement durable, responsabilité sociétale des entreprises.
- développer l'innovation et contribuer aux travaux de recherche fondamentale et appliquée.
- s'adapter et travailler en contexte international et multiculturel.
- identifier et se conformer aux règles de qualité et de sécurité en vigueur dans le contexte professionnel.

(11) Modalités d'évaluation :

L'évaluation des acquis de l'apprentissage et de la maîtrise des compétences est réalisée sur les bases suivantes :

Contrôles écrits individuels sur la résolution de problèmes mathématiques, la mise en œuvre informatique et les outils afférents.

Interrogations orales individuelles.

Questionnaires (quiz et QCM) d'évaluation de connaissances.

Réalisation de travaux pratiques sur les applications des mathématiques dans la vie réelle.

Réalisation de projets tutorés sur la résolution théorique des problèmes de mathématiques appliquées et l'algorithmique (développement informatique, génie logiciel, modélisation stochastique et risques, systèmes décisionnels big data, modèles d'apprentissage).

Rédaction de dossiers techniques.

Rédaction de rapports de stage (assistant ingénieur et ingénieur) et soutenances orales du travail réalisé en entreprises ou organismes de recherche publique.

Projet de création d'entreprise : simulations et présentations orales (compétition interuniversitaire)

Rédaction d'un mémoire sur le projet ingénieur et soutenance orale.

Pour les étudiants en situation de handicap, il est possible de bénéficier d'un aménagement des évaluations via des modalités matérielles et d'accompagnement. Ces dispositifs sont coordonnés par la mission handicap de l'Université Lyon 1.

(12) BLOCS DE COMPETENCES

N° et intitulé du bloc	Liste de compétences	Modalités d'évaluation
Spécifier, concevoir et développer des logiciels	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier la demande et évaluer les besoins du client, du service et de l'entreprise. - Utiliser des systèmes d'exploitation à base d'UNIX (bash) et WINDOWS, et gérer des 	-Contrôles continus individuels : contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise.

	<p>développements collaboratifs de logiciel/projet via l'utilisation de forge, d'outils de versionnage de fichiers (git), de documentation de code (Doxygen) et de spécifications techniques (Unified Modelling Language (UML)).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gérer une équipe de développeurs logiciel, en tenant compte des possibilités de chacun, dans un contexte socio-économique d'innovation ou de recherche, en France ou à l'Etranger. - Programmer dans des langages impératifs (C / Matlab) et orienté objet (C++ / python), et utiliser des bibliothèques scientifiques dans le domaine du numérique (Math Kernel Library (MKL) , Portable, Extensible Toolkit for Scientific Computation (PETSc), Suite of nonlinear and differential /algebraic equation solvers (SUNDIALS)) et de la data science (SAS, R). - Traduire en algorithmes efficaces et implémentés sur ordinateur, les méthodes numériques de discrétisation et de résolution ainsi que les méthodes de prédiction en data science. - Connaître les limites de l'arithmétique finie des ordinateurs et ses conséquences sur le conditionnement des calculs, et appliquer les techniques mathématiques et informatiques de vérification (solution manufacturée, ordre de convergence observé, analyse rétrograde des erreurs d'arrondis, analyse statique, analyse dynamique, tests unitaires) et de validation de code (analyse statistique) . - Pratiquer des paradigmes de parallélisation pour le Calcul Haute Performance, parallélisation à mémoire distribuée (Message Passing Interface (MPI)) , mémoire partagé (Open Multi-Processing (OpenMP) et sur GPU/CPU (Open Computing Language (OpenCL)) avec une compréhension approfondie des architectures des ordinateurs et de l'optimisation et évaluation des performances de leur implémentation. - Dimensionner les besoins de calcul matériels, logiciels, et techniques de parallélisation en établissant un cahier des charges des besoins fonctionnels du client, en prenant 	<p>-Contrôles continus en groupe : comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets.</p> <p>-Mises en situation lors de stages et projets.</p>
--	--	---

	<p>en compte les enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale de l'entreprise.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en œuvre des logiciels de modélisation et de simulation (FreeFem++, COMSOL, SciKit learn) dans le cadre de la résolution de problèmes complexes dans des domaines applicatifs (mécanique des fluides et des solides, modélisation financière, machine learning, classification). - Maîtriser les outils de communications (revue de projet, rapport d'avancement (latex)) lors d'une présentation de projet aux différents partenaires. - Rendre compte à l'oral et à l'écrit de façon claire et concise à des spécialistes et à des non spécialistes. - Développer des pratiques réflexives sur son parcours professionnel et les projets mis en œuvre. - Travailler en équipe en adaptant une attitude inclusive, notamment envers les personnes porteuses de handicap. - Interagir avec son environnement en s'adaptant aux différents interlocuteurs en prenant en compte la dimension internationale et interculturelle. 	
<p>Proposer et analyser des modèles mathématiques déterministes ainsi que des méthodes d'approximation numérique de ces modèles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier et mobiliser un socle de connaissances pointus en mathématiques (analyse, algèbre linéaire, optimisation, équations différentielles) dans un contexte socio-économique d'innovation ou de recherche en France ou à l'étranger. - Identifier la demande et évaluer les besoins du client, du service et de l'entreprise. - Intervenir dans des divers domaines d'application scientifique tels que la physique, la mécanique, la biologie ou l'économie. - Modéliser mathématiquement une situation de la vie réelle par une équation différentielle(EDO)/aux dérivées partielles (EDP)/problème d'optimisation, en s'appuyant sur une démarche scientifique dans le domaine d'application du client. - Utiliser des méthodes numériques de base pour la résolution des 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle écrit individuel sur la résolution des problèmes mathématiques et la mise en œuvre numérique. - Réalisation des travaux pratiques sur les applications des mathématiques dans la vie réelle. - Réalisation des travaux tutorés sur la résolution théorique des problèmes de mathématiques appliquées et approximation numérique. - Rédaction de rapports de stage (assistant ingénieur et ingénieur) et soutenances orales du travail réalisé en entreprises ou organismes de recherche publique.

	<p>systèmes algébriques linéaires ou non linéaires, interpolation polynomiale ou intégration numérique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mettre en œuvre des méthodes d'approximation numérique des équations différentielles ordinaires comme par exemple les méthodes d'Euler implicite ou explicite ou les méthodes de Runge- Kutta, et en différencier le cadre théorique. - Connaître le cadre théorique d'étude (espaces fonctionnels, formulation variationnelle, solution faible) des divers types d'équations aux dérivées partielles (EDP) comme les lois de conservation, les EDP elliptiques, paraboliques ou hyperboliques. - Proposer et mettre en œuvre des méthodes d'approximation numérique des EDP telles que les méthodes de différences finies, volumes finis, éléments finis, Galerkin discontinu ou les méthodes spectrales. - Analyser et évaluer les performances des méthodes de résolution d'une EDP donnée au moyen de notions telles que maillage, conformité, flux numérique, stabilité, erreur d'approximation ... - Utiliser des logiciels d'appui tels que Comsol Multiphysics ou FreeFem, évaluer et interpréter les résultats numériques obtenus et évaluer les performances numériques de ces logiciels. - Prendre en compte les enjeux de développement durable et responsabilité sociétale de l'entreprise. - Rendre compte à l'oral et à l'écrit de façon claire et concise à des spécialistes et à des non spécialistes. - Développer des pratiques réflexives sur son parcours professionnel et les projets mis en œuvre. - Travailler en équipe en adaptant une attitude inclusive, notamment envers les personnes porteuses de handicap. - Interagir avec son environnement en s'adaptant aux différents interlocuteurs en prenant en compte la dimension internationale et interculturelle. 	
--	---	--

<p>Décrire, caractériser et analyser des données par des méthodes statistiques et probabilistes, dans un environnement complexe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier et mobiliser des connaissances pointues (probabilités, statistique, programmation...) dans un contexte socio-économique, d'innovation ou de recherche en France ou à l'étranger. - Identifier la demande et évaluer les besoins du client, du service et de l'entreprise. - Analyser les informations disponibles (unité statistique, variables observées, échantillon, population, type de variables, données manquantes) pour choisir la modélisation statistique appropriée. - Utiliser différentes méthodes statistiques tels que des indicateurs numériques et certains graphiques, en vue d'en analyser les tendances et les anomalies. - Calibrer des paramètres à l'aide d'outils probabilistes et statistiques (maximum de vraisemblance, moindres carrés, méthode des moments...). - Par des procédés probabilistes estimer des paramètres associés à des dynamiques aléatoires et/ou déterministes, et de générer de nouvelles données permettant de valider le modèle considéré (Monte-Carlo, discrétisation de processus...). - Interpréter des grandeurs d'intérêt dans le cadre de données complexes (finance, biologie, physique...), grâce à des théories mathématiques avancées. - Sur le ou les modèle(s) validé(s), faire des prédictions sur les données, tout en connaissant la marge d'erreur relative. Des méthodes statistiques linéaires permettant d'avoir des intervalles de confiances, ainsi que de procéder à des tests statistiques. - Adapter les méthodes considérées pour tenir compte des enjeux liés aux grandes masses de données, notamment à l'aide d'outils propres à l'apprentissage statistique et de sélection de données. - Coder dans différents langages de programmation : python, R... et utiliser les différentes fonctionnalités statistiques associées. - Prendre en compte le caractère confidentiel des données traitées, le cas échéant, certaines d'entre elles étant particulièrement sensibles notamment dans le secteur de la santé, la banque, l'énergie ou de la défense. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle écrit individuel sur la résolution des problèmes mathématiques et la mise en œuvre numérique. - Réalisation des travaux pratiques sur les applications des mathématiques dans la vie réelle. - Réalisation des travaux tutorés sur la résolution théorique des problèmes de mathématiques appliquées et approximation numérique. - Rédaction de rapports de stage (assistant ingénieur et ingénieur) et soutenances orales du travail réalisé en entreprises ou organismes de recherche publique.
---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Faire un rapport à l'oral et à l'écrit de façon claire et concise à des spécialistes et à des non spécialistes. - Prendre en compte les enjeux de développement durable et responsabilité sociétale de l'entreprise ou de l'organisme. - Développer des pratiques réflexives sur son parcours professionnel et les projets mis en œuvre. - Travailler en équipe en adaptant une attitude inclusive, notamment envers les personnes porteuses de handicap. - Interagir avec son environnement en s'adaptant aux différents interlocuteurs en prenant en compte la dimension internationale et interculturelle. 	
Explorer les données afin d'en extraire des informations dans un but de prédiction et d'aide à la décision	<p>-Avoir une bonne compréhension des concepts mathématiques et statistiques, notamment les probabilités, la théorie des échantillonnages, les modèles de régression, l'analyse factorielle, l'analyse des séries chronologiques, etc., pour comprendre les données.</p> <p>-Identifier la demande du client, du service et de l'entreprise.</p> <p>-Identifier et mobiliser des connaissances scientifiques et techniques pointues (algorithmique, langages de programmation, modèles de bases de données, ...) dans un contexte socio-économique, d'innovation ou de recherche, en France ou à l'étranger-</p> <p>-Evaluer les besoins et concevoir une base de données adaptée.</p> <p>-Manipuler, nettoyer et préparer les données</p> <p>-Analyser les données pour en extraire des informations pertinentes et utiles</p> <p>-Résoudre des problèmes complexes et trouver des solutions innovantes en utilisant des techniques d'analyse.</p> <p>-Coder avec des logiciels et des langages de programmation interprété, multiparadigme et multiplateformes, tels</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Examens écrits individuels en temps limité (QCM, restitution de connaissances théoriques, résolution de problèmes simples avec ou sans l'aide d'outils informatiques...) - Interrogations orales individuelles - Travaux tutorés autonomes - Rapports de travaux pratiques individuels ou en groupe - Exposés individuels ou en groupe - Evaluation de projets individuels ou en groupe sur des problématiques concrètes proposées par des entreprises ou des enseignants (rapports écrits, soutenances orales) - Evaluation de stage ou d'année d'alternance (rapport écrit, soutenance orale)

	<p>que Python, R, SQL, SAS, etc., et écrire des scripts pour l'analyse des données et l'automatisation de tâches.</p> <p>-Concevoir, gérer et interroger des bases de données, notamment dans un contexte de données massives.</p> <p>- Prendre en compte le caractère confidentiel des données traitées, le cas échéant, certaines d'entre elles</p> <p>- Etre particulièrement sensibles notamment dans le secteur de la santé, la banque, l'énergie ou de la défense.</p> <p>-Utiliser des bibliothèques et des frameworks d'apprentissage automatique tels que TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn, etc.</p> <p>-Présenter les résultats d'analyse de manière claire et concise, à travers des tableaux de bord interactifs, des graphiques et des visualisations de données.</p> <p>-Rendre compte à l'oral et à l'écrit de façon claire et concise à des spécialistes et à des non spécialistes.</p> <p>-Prendre en compte les enjeux de développement durable et responsabilité sociétale de l'entreprise.</p> <p>-Développer des pratiques réflexives sur son parcours professionnel et les projets mis en œuvre.</p> <p>-Travailler en équipe en adaptant une attitude inclusive, notamment envers les personnes porteuses de handicap.</p> <p>- Interagir avec son environnement en s'adaptant aux différents interlocuteurs en prenant en compte la dimension internationale et interculturelle.</p>	
--	---	--

(13) Description des modalités d'acquisition de la certification par capitalisation des blocs de compétences et/ou par équivalence :

La validité de la totalité des blocs est nécessaire pour l'obtention de la certification.

L'obtention du diplôme est conditionnée à la validation des quitus suivants :

- l'attestation sur certification du niveau B2 (CECRL) en langue anglaise ;
- une mobilité à l'étranger d'une durée de 1 semestre (20 à 22 semaines) pour les élèves ingénieurs en formation initiale sous statut d'étudiant, de 4 semaines pour les élèves ingénieurs en formation continue (contrat de professionnalisation) ;

- 2 stages d'une durée de 20 et de 22 semaines minimum en entreprise pour les élèves ingénieurs en formation initiale sous statut d'étudiant, 1 stage d'une durée de 20 semaines et des périodes en entreprise pour les élèves ingénieurs en formation continue (contrat de professionnalisation) ;
- L'engagement dans des actions citoyennes, en lien avec la vie de la collectivité et les enjeux de développement durable et responsabilité sociétale.

(14) SECTEURS D'ACTIVITE ET TYPE D'EMPLOI

Secteurs d'activités :

L'ingénieur de la spécialité mathématiques appliquées de Polytech Lyon exerce son activité dans les secteurs d'activités suivants :

- l'industrie (Aéronautique, automobile, transports ferroviaires ..), énergie (pétrolière, électrique), chimie et environnement (climat, stockage de déchets), médical (pharmacologie et statistique de la santé), sécurité et défense,
- banque et assurances,
- entreprise de services numériques - ESN,
- sociétés de conseil
- éditeurs de logiciels de simulation numérique, informatique scientifique,
- recherche et développement industriel et scientifique

Type d'emplois accessibles :

Il peut prétendre à occuper les fonctions de :

- ingénieur recherche et développement
- ingénieur statisticien
- ingénieur en data science
- ingénieur simulation numérique
- ingénieur en calcul scientifique intensif (HPC)

Code(s) ROME :

M1403 Etudes et prospectives socio-économiques

M1805 Etudes et développement informatique

M1803 (Direction des systèmes d'information)

H1206 (Management et ingénierie études, recherche et développement industriel)

K2402 Recherche en sciences de l'univers, de la matière et du vivant

Références juridiques des réglementations d'activité :

Arrêté du 16 janvier 2009 (NOR ESR 0830119A) fixant la liste des écoles habilitées à délivrer le diplôme d'ingénieur

Arrêté du 30 juin 2009 (NOR ESR S0900295A - BO Education Nationale n° 30 du 23 juillet 2009) de transformation de l'Institut des sciences et Techniques de l'Ingénieur de Lyon en Ecole Polytechnique Universitaire de l'Université Lyon 1.

Décret 2002-590 du 24 avril 2002 relatif à la validation des acquis de l'expérience par les établissements d'enseignement supérieur.

(15) VOIES D'ACCES

Le cas échéant, prérequis à la validation des compétences :

Il est possible d'intégrer la spécialité mathématiques appliquées de Polytech Lyon sur la base d'un niveau 5 ou 6 acquis :

- après un cycle préparatoire externe (CPGE) ou un cycle préparatoire intégré (peip)
- une licence 2 scientifique à forte composante mathématique / informatique
- un niveau M1 Bac+4 en accès direct.

Pour plus d'éléments sur les conditions d'admission:

<https://polytech.univ-lyon1.fr>

Validité des composantes acquises :

Illimitée

(16) Voie d'accès à la certification : oui, oui, oui, non, oui, non, non, non

Le jury est présidé par le Directeur de Polytech Lyon et composé de 12 membres:

- 1 Directeur des études
- 2 responsables de la spécialité informatique (sous statut étudiant et apprenti)
- 5 responsables des autres spécialités de Polytech Lyon
- 1 responsable du service des partenariats
- 1 responsable des relations internationales
- 1 responsable des enseignements des langues
- 1 responsable des enseignements d'Ouverture Vers l'Entreprise

(17) LIENS AVEC D'AUTRES CERTIFICATIONS PROFESSIONNELLES, CERTIFICATIONS OU HABILITATIONS

Lien avec d'autres certifications professionnelles, certifications ou habilitations : Oui

Double diplôme : Master Maths en Action et Master Santé publique de l'Université de Lyon.

Certifications professionnelles, certifications ou habilitations en équivalence au niveau européen ou international :

Le titre d'ingénieur confère le grade de Master (décret n° 99-747 du 30 août 1999)

Certifications professionnelles enregistrées au RNCP en équivalence :

Liens avec des certifications et habilitations enregistrées au Répertoire spécifique :

(18-19) BASE LÉGALE

Référence au(x) texte(s) réglementaire(s) instaurant la certification :

Date du JO / BO	Référence au JO / BO
-	Article D612-34 du code de l'éducation (décret 99-747 du 30 août 1999 relatif à la création du grade de master)

Référence des arrêtés et décisions publiés au Journal Officiel ou au Bulletin Officiel (enregistrement au RNCP, création diplôme, accréditation...) :

Date du JO / BO	Référence au JO / BO
07-04-2021	Arrêté du 25 février 2021 fixant la liste des écoles accréditées à délivrer un titre d'ingénieur diplômé NOR : ESRS2036012A

Référence autres (passerelles...) :

Date du JO / BO	Référence au JO / BO
24-04-2002	Décret 2002-590 du 24 avril 2002 relatif à la validation des acquis de l'expérience par les établissements d'enseignement supérieur

Date d'effet de la certification :

Date d'échéance de l'enregistrement :

(20) POUR PLUS D'INFORMATIONS

Statistiques : cf. cellule statistiques, données certifiées

Lien internet vers le descriptif de la certification : lien site web Ecole/formation ou pageMAM

Référentiel d'activité, de compétence et d'évaluation : lien vers le référentiel