



Diplôme Universitaire de Technologie

STATISTIQUE ET INFORMATIQUE DECISIONNELLE

Programme Pédagogique National

Sommaire.....	3
1. Objectifs de la formation.....	3
2. Référentiel d'activités et compétences.....	3
a. Secteurs d'activité et emplois des diplômés.....	3
1. « Chargé(e) d'Etudes Statistiques » : CES.....	4
2. « Développeur Statistique » : DS.....	4
3. « Data Manager » : DM.....	4
4. « Chargé(e) d'études - Développeur Décisionnel » : CEDD.....	4
b. Tableau des activités et des compétences.....	5
c. Fiches ROME associées.....	7
3. Organisation générale de la formation.....	7
a. Descriptif de la formation.....	7
b. Tableau synthétique des modules et des UE par semestre.....	10
c. Projets tutorés et stage.....	12
1. Les projets tutorés.....	12
2. Le stage.....	12
d. Projet Personnel et Professionnel (PPP).....	13
e. Orientations pédagogiques, pédagogie par la technologie.....	13
f. Prise en compte des enjeux actuels de l'économie.....	14
4. Description des modules de formation.....	16
a. Semestre 1.....	16
b. Semestre 2.....	30
c. Semestre 3.....	44
d. Semestre 4.....	58

1. Objectifs de la formation

Le DUT **ST**atistique et **I**nformatique **D**écisionnelle (STID) développe les compétences essentielles pour la gestion informatique des données, leur traitement statistique et l'informatique décisionnelle :

- Les diplômés sont compétents dans le management des données : ils sont capables de concevoir, créer, mettre à jour et administrer une base de données.
- Ils maîtrisent les étapes de la démarche du statisticien : collecte des données, contrôle de leur qualité, organisation et stockage, extraction et présentation des informations pertinentes, analyse statistique et présentation des résultats.
- Ils possèdent une compétence particulière dans le domaine de l'informatique décisionnelle : ils sont à même de participer à la mise en place et à l'exploitation de systèmes d'information décisionnelle. Ils peuvent concevoir des indicateurs de performances, réaliser des tableaux de bord, faire du reporting. Ils peuvent aussi intervenir dans l'extraction de la connaissance à partir d'entrepôts et magasins de données par des méthodes statistiques dédiées (data mining).

Les diplômés s'insèrent professionnellement dans les entreprises et organisations des secteurs d'activité les plus variés. Ils doivent être compétents au plan technique, mais aussi capables de s'intégrer dans des environnements professionnels divers et savoir communiquer.

L'enseignement est conçu de manière à faire acquérir aux étudiants non seulement les connaissances nécessaires mais aussi une méthodologie de travail et à développer leur autonomie, à travers des enseignements, à la fois fondamentaux et appliqués, et des projets.

Un accompagnement au long de la formation leur permet d'élaborer progressivement leur projet personnel et professionnel. Des modules leur permettent de s'orienter soit vers une insertion professionnelle immédiate, soit vers une poursuite d'études menant à un diplôme de niveau 2 (licence) ou de niveau 1 (master), et de choisir éventuellement un domaine particulier d'applications professionnelles. Les modules complémentaires pour une insertion professionnelle immédiate sont décrits dans ce document. Les modules complémentaires en vue d'une poursuite d'études sont détaillés dans un « supplément au diplôme » remis au diplômé.

Qualités clés du diplômé :

La formation conduit à l'exercice de plusieurs fonctions dans le domaine du traitement des données et permet l'adaptation à la plupart des secteurs d'activité grâce à sa pluridisciplinarité. Elle peut être déclinée en trois qualités clés du diplômé STID:

- La formation en statistique, bases de données et programmation fait du diplômé un acteur reconnu dans la gestion des données et leur analyse statistique aussi bien dans les PME que dans les grandes entreprises, administrations ou centres de recherche.
- Les connaissances en gestion et management des entreprises, la compétence opérationnelle en informatique décisionnelle alliée à un niveau avancé de formation en statistique donnent au diplômé les qualités pour être un collaborateur privilégié dans le domaine du décisionnel.
- Les capacités de communication du diplômé, en français et en anglais, sa culture générale notamment en économie et organisation des entreprises, lui donnent les moyens de participer efficacement aux relations internes à l'entreprise, aux actions de coopération nationale ou internationale, à la relation client, aux relations liées à la sous-traitance. Elles lui permettent aussi d'être à l'aise dans la restitution des résultats concernant les missions qui lui sont confiées, qu'elles soient dans le champ de l'informatique de gestion de données, de l'informatique décisionnelle ou de celui des études statistiques.

2. Référentiel d'activités et compétences

a. Secteurs d'activité et emplois des diplômés

Le diplômé STID travaille dans les domaines du traitement statistique des données, de la gestion informatique de ces données et de l'informatique décisionnelle.

Ce professionnel peut exercer dans tous les secteurs d'activité ; aussi bien dans les entreprises que dans les administrations ou les associations. Quelques domaines d'applications parmi les plus significatifs :

- commerce : marketing et gestion de la relation client (sociétés d'études de marché, grande distribution, banques et assurances, télécommunications, SSII,...)
- santé : essais cliniques, études épidémiologiques, veille sanitaire, traitement de l'information médicale, économie de la santé (industrie pharmaceutique, recherche biomédicale, hôpitaux, organismes de santé publique ...)
- industrie : contrôle de qualité, fiabilité, études en recherche et développement (aéronautique, automobile, agroalimentaire, énergie,...)
- services publics ou semi-publics : études socioéconomiques, gestion territoriale, aménagement du territoire, gestion des ressources, environnement (collectivités territoriales, directions régionales, observatoires de la santé, de l'économie, du tourisme,...)

Les emplois proposés par les entreprises correspondent à quatre profils de métier ou activités principales.

1. **CES** « Chargé(e) d'Etudes Statistiques »
2. **DS** « Développeur Statistique »
3. **DM** « Data-Manager » (gestionnaire de données)
4. **CEDD** « Chargé(e) d'Etudes Décisionnelles – Développeur Décisionnel »

Fréquemment, les entreprises proposent des emplois combinant plusieurs métiers, par exemple « Chargé d'Etudes Statistiques – Data-Manager » (CES/DM)

1. « Chargé(e) d'Etudes Statistiques » : CES

Ce professionnel est sollicité par un décideur, un service de son entreprise ou un client, pour réaliser des études statistiques nécessaires à la prise de décision. Ces études statistiques sont fondées sur des données qui peuvent être déjà disponibles dans des bases de données ou alors qu'il conviendra de recueillir selon un protocole à élaborer.

Dans le cas d'une enquête (socio-économique, marketing, études d'opinion...), le diplômé STID participe à sa construction, depuis la réalisation du questionnaire jusqu'à la qualification et à l'enregistrement des données en passant par l'administration des questionnaires. Dans les domaines industriel, agronomique, de la santé,... le diplômé STID participe aux études généralement basées sur des protocoles expérimentaux répondant à des réglementations officielles et à des normes statistiques.

Ensuite, souvent en collaboration avec un statisticien senior, il participe à la construction de modèles, choisit les méthodes statistiques les plus adaptées et réalise l'analyse avec des logiciels spécialisés. Il interprète les résultats des analyses statistiques en les accompagnant de tableaux et graphiques appropriés.

Enfin, la restitution des résultats auprès du service prescripteur de l'étude est réalisée par le diplômé STID sous forme de rapports écrits et de présentations orales qui nécessitent de solides compétences rédactionnelles.

2. « Développeur Statistique » : DS

Le diplômé est chargé de la programmation d'applications et d'interfaces statistiques dans l'environnement des logiciels statistiques du marché. En suivant un cahier des charges, il s'occupe de la conception, du développement, de la mise au point et des tests ainsi que de la création de la documentation à destination de l'utilisateur final. Il assure l'évolution de l'application créée, la formation et le support des utilisateurs, la gestion des incidents.

Ce professionnel, par sa maîtrise des logiciels du marché, a vocation à devenir la personne ressource de son entreprise dans leur utilisation.

3. « Data Manager » : DM

Ce professionnel est chargé de la gestion informatique des données. Le diplômé STID intègre les diverses données recueillies dans une base construite à cet effet, vérifie leur cohérence et les met en forme pour permettre une analyse statistique de qualité.

Le diplômé STID :

- réalise ou aide à la conception d'un support de recueil de données (cahier d'observations, e-questionnaires...) et d'une base de données
- organise la saisie des informations dans la base de données
- intègre des données hétérogènes et issues de sources différentes
- apure et valide les données saisies dans la base (programmation de contrôles de cohérence, gestion des corrections, contrôle qualité, clôture de la base).
- assure l'intégrité de la base de données, sa traçabilité, son archivage dans le respect des bonnes pratiques et réglementations et des exigences de confidentialité et de sécurité

Le diplômé STID est compétent pour intervenir dans la construction et l'exploitation de bases de données de tous champs d'activité (bases de données de clients, d'études cliniques, de produits, d'images, administratives, ...).

Les données se trouvent souvent dématérialisées et les opérations de data management largement globalisées. Ceci nécessite une bonne pratique de l'anglais, une connaissance des autres cultures et des compétences en gestion de projet.

4. « Chargé(e) d'études - Développeur Décisionnel » : CEDD

Ce professionnel participe à la mise en place et à l'exploitation de systèmes d'information décisionnels dans les entreprises. En effet, les technologies de l'information et les systèmes d'information génèrent des flux importants de données, le problème n'est donc pas seulement de faire l'acquisition de données et de les gérer (systèmes opérationnels), mais de les exploiter pour aider à la prise de décision (systèmes décisionnels).

Le diplômé STID intervient dans :

- la construction, l'alimentation et la gestion des entrepôts (*datawarehouses*) et magasins de données (*datamarts*) à partir des bases de données opérationnelles de l'entreprise
- la conception et le calcul d'indicateurs et de cartes de performance, la réalisation de tableaux de bord et l'automatisation de leur production, l'édition d'états ou le « reporting » (outils de *Business Intelligence*)
- l'extraction de l'information dans les grands ensembles de données par des méthodes statistiques adaptées (techniques de *data mining*)

Il faut noter que le profil « décision » de ce métier s'appuie sur une double compétence statistique et informatique et sur des connaissances en gestion et management des entreprises.

b. Tableau des activités et des compétences

Les quatre activités de base du diplômé STID sont en résumé:

- contribuer à la conception d'études et d'enquêtes et à la réalisation d'analyses statistiques
- développer des programmes / applications d'analyse statistique et/ou de reporting
- concevoir, réaliser et gérer une base de données
- contribuer à la conception de solutions d'informatique décisionnelle

Chacun des profils métiers décrits précédemment fait appel à ces activités dans des proportions qui leur sont propres, Par exemple, les deux premières activités seront essentielles pour un chargé d'études statistiques mais les deux autres seront également utilisées. Ils font aussi appel à des familles d'activités communes :

- l'analyse des besoins et l'audit de l'existant
- la présentation du travail, sous des formes liées à l'activité concernée, mais qui fait généralement appel à des compétences écrites et orales, en français et en anglais

et à des compétences communes (CC):

- CC-1 S'adapter à un domaine d'étude
- CC-2 Cerner le champ d'étude
- CC-3 Conduire un projet
- CC-4 Comprendre la structure, le fonctionnement et les enjeux stratégiques d'une organisation
- CC-5 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations
- CC-6 Connaître l'environnement économique de son entreprise
- CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation
- CC-8 S'auto-former
- CC-9 Assurer la veille technologique dans son domaine de compétence
- CC-10 Appliquer le dispositif légal pour le recueil, l'exploitation et la diffusion des données et résultats
- CC-11 S'adapter à un environnement international (anglais et culture générale)
- CC-12 Utiliser des logiciels de bureautique
- CC-13 Comprendre les outils mathématiques pour les probabilités et la statistique

Note : le terme « contribution » signifie « être autonome sur des problématiques simples ou participer en équipe à d'autres plus complexes ».

Activités de base	Compétences de base (Etre capable de)
<p>Etudes statistiques : contribuer à la conception d'études et d'enquêtes et à la réalisation d'analyses statistiques</p> <p>FA1-1 Participation à la réalisation d'une enquête, au recueil de données expérimentales, ou à la recherche de données préexistantes. Qualification des données, organisation et stockage</p> <p>FA1-2 Description des données : statistiques unidimensionnelles, multidimensionnelles et représentations graphiques</p> <p>FA1-3 Modélisation statistique: choix du modèle, sensibilité, performance et mise en production</p> <p>FA1-4 Inférence statistique et prévision : estimation et tests d'hypothèse</p> <p>FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation</p>	<p>Contribuer à la rédaction du protocole de l'enquête, du plan de sondage ou du plan expérimental</p> <p>Contribuer à la conception du questionnaire ou du cahier d'observations</p> <p>Utiliser des logiciels permettant le calcul de la taille des échantillons</p> <p>Contribuer au choix des méthodes statistiques et de <i>data mining</i> (fouille de données) et les mettre en œuvre</p> <p>Utiliser des logiciels statistiques du monde professionnel</p> <p>Contrôler et valider les résultats des analyses statistiques et les interpréter : faire l'analyse critique des modèles et méthodes utilisés</p> <p>Présenter un rapport d'analyse dans la langue de communication dédiée : français/anglais</p>

Activités de base	Compétences de base (Etre capable de)
<p>Développer des programmes / applications d'analyse statistique et de reporting</p> <p>FA2-1 Rédaction de spécifications générales et/ou détaillées d'une application à partir d'un cahier des charges</p> <p>FA2-2 Programmation de tout ou partie d'une</p>	<p>Elaborer le cahier des charges (spécifications fonctionnelles et techniques, plan d'assurance qualité) d'une demande (étude, enquête, application, etc.)</p> <p>Utiliser plusieurs langages de programmation</p> <p>Rédiger et valider des tests d'acceptation utilisateurs (<i>user acceptance tests</i>), et des tests de performances</p>

<p>solution applicative à partir de spécifications détaillées et élaboration d'une documentation technique</p> <p>FA2-3 Mise en production (ou déploiement) technique d'une application et accompagnement des utilisateurs (formation, guide de l'utilisateur, support technique)</p> <p>FA2-4 Programmation des tables, listings et graphiques de l'analyse statistique</p>	<p>Utiliser plusieurs logiciels d'analyse statistique du monde professionnel et utiliser plusieurs outils de développement</p> <p>Appliquer les bonnes pratiques de programmation des logiciels utilisés</p> <p>Rédiger des documents techniques (guide utilisateur, <i>etc.</i>)</p>
--	---

Activités de base	Compétences de base (Etre capable de)
<p>Concevoir, réaliser et gérer une base de données</p> <p>FA3-1 Elaboration d'une structure appropriée pour la base de données</p> <p>FA3-2 Constitution, consolidation (intégration de données externes) et test de la base de données</p> <p>FA3-3 Interrogation de la base de données</p> <p>FA3-4 Validation de la base de données (plan de validation, contrôle qualité, gestion des corrections)</p> <p>FA3-5 Réalisation de la documentation nécessaire à l'utilisation ou à l'alimentation de la base de données (guide de l'utilisateur, instructions de saisie)</p>	<p>Utiliser des logiciels de gestion et de manipulation des données (logiciels statistiques, SGBD)</p> <p>Rédiger le cahier des charges, les spécifications fonctionnelles et techniques, le plan d'assurance qualité</p> <p>Rédiger et valider des tests d'acceptation utilisateurs (<i>user acceptance tests</i>), et des tests de performances</p> <p>Développer des programmes de contrôles automatiques de la base de données pour valider la cohérence et l'exhaustivité des données</p> <p>Rédiger une documentation technique (plan de data management, plan de validation, guide de utilisateur, protocole de transfert, <i>etc.</i>)</p> <p>Utiliser l'anglais, notamment dans un contexte de collaboration internationale (« offshoring »)</p>

Activités de base	Compétences de base (Etre capable de)
<p>Contribuer à la conception de solutions d'informatique décisionnelle</p> <p>FA4-1 Production d'un modèle conceptuel de données et création de la base de données relationnelle et/ou multidimensionnelle associée</p> <p>FA4-2 Réalisation de l'intégration, de la consolidation et de l'historisation des données issues de sources hétérogènes vers un entrepôt de données.</p> <p>FA4-3 Elaboration, automatisation et maintenance des états (<i>reporting</i>), tableaux de bord (<i>dashboards</i>), cartes de performance (<i>scorecards</i>)</p> <p>FA4-4 Conception et réalisation d'analyses statistiques</p> <p>FA4-5 Elaboration et production d'indicateurs et de visualisations pertinents</p>	<p>Identifier les sources d'information (internes, externes, web, <i>etc.</i>) et leurs caractéristiques (nature, volumétrie, fiabilité, <i>etc.</i>)</p> <p>Rédiger le cahier des charges, les spécifications fonctionnelles et techniques, le plan d'assurance qualité</p> <p>Utiliser plusieurs langages de programmation</p> <p>Concevoir des bases de données opérationnelles, décisionnelles et/ou multidimensionnelles</p> <p>Exploiter une base de données à l'aide d'un langage de requête</p> <p>Utiliser un outil d'intégration de données (ETL)</p> <p>Identifier les méthodes statistiques et outils de <i>data mining</i> appropriés et les mettre en œuvre</p> <p>Concevoir et réaliser un tableau de bord</p>

c. Fiches ROME associées

Métiers avec un DUT :

- H1101 : Assistance et support technique client
- H1210 : Intervention technique en études, recherche et développement
- M1403 : Etudes et perspectives socio-économiques
- M1805 : Etudes et développement informatique
- M1808 : Information géographique
- C1105 : Etudes actuarielles en assurance

Métiers avec DUT + expérience professionnelle :

- H1206 : Management et ingénierie d'études, recherche et développement industriel
- H1502 : Management et ingénierie qualité industrielle
- M1803 : Direction des systèmes d'information

Nota : Le rapprochement de la formation STID avec les fiches ROME donne une description incomplète des métiers visés pour plusieurs raisons :

- Il y a des métiers que l'on ne trouve pas dans cette nomenclature, comme développeur statistique ou data manager
- Il y a des domaines d'activité qui ne sont référencés qu'au niveau master et doctorat alors qu'ils offrent des emplois de techniciens aux DUT STID, comme par exemple la recherche en sciences de l'univers, de la matière et du vivant (K2402)
- La statistique et l'informatique décisionnelle sont des outils utiles dans presque tous les domaines d'activité et il est donc impossible d'en dresser une liste exhaustive

3. Organisation générale de la formation

Le présent document décrit l'organisation dans le cadre de la formation initiale sur quatre semestres. L'organisation selon les autres régimes (alternance, année spéciale, formation continue) fait l'objet d'une publication séparée.

a. Descriptif de la formation

Public visé

Le DUT STID s'adresse à des bacheliers principalement intéressés par la statistique et l'informatique. L'étudiant devra avoir du goût pour les mathématiques appliquées, outil fondamental de la statistique, ainsi que pour l'économie et la gestion en vue du pilotage de l'entreprise, pour l'expression et la communication français - anglais, disciplines fortement impliquées dans la pratique des métiers associés. Les séries de baccalauréat les plus concernées sont ES, S, L spécialité « mathématiques », STMG (notamment spécialité « gestion des systèmes d'information »), STI2D (notamment spécialité « systèmes d'information et numérique ») et STL.

Semestres, modules, parcours

Les enseignements sont dispensés sous la forme de cours magistraux (CM) devant l'ensemble d'une promotion, de travaux dirigés (TD – groupes de 28 étudiants) et de travaux pratiques (TP – groupes de 14 étudiants).

L'enseignement d'un volume global de 1620 heures est organisé en semestres et réparti en unités d'enseignement (UE), dont le nombre varie d'un semestre à l'autre. Les UE sont divisées en modules. Chaque module est affecté d'un coefficient qui constitue également son nombre de crédits dans le système de transfert de crédits européen (ECTS). Dans chaque UE, la répartition des volumes horaires d'enseignement et des coefficients affectés aux modules évite l'importance excessive de l'un d'entre eux par rapport aux autres, notamment au semestre 1 qui joue un rôle crucial dans l'adaptation de l'étudiant à l'enseignement supérieur. L'enseignement académique est dispensé sur un minimum de 60 semaines. Il est préconisé d'augmenter cette durée de 2 ou 3 semaines de façon à allonger le premier semestre.

Le parcours de formation conduisant au DUT est constitué d'une majeure, qui garantit le cœur de compétence du DUT, et de modules complémentaires. Ces modules complémentaires sont destinés à compléter le parcours de l'étudiant, qu'il souhaite une insertion professionnelle immédiate ou une poursuite d'études vers d'autres formations de l'enseignement supérieur. Les modules complémentaires, quel que soit le parcours suivi par l'étudiant, font partie intégrante du diplôme universitaire de technologie.

Les modules complémentaires présentés dans ce document concernent l'insertion professionnelle immédiate et sont identifiables dans la suite de ce document par la mention « C » à la suite de leur numéro. L'UE « Accueil » du semestre 1 comporte un module « Mathématique ou Economie » dont le contenu est adapté au profil de l'étudiant. Dans cette UE, l'enseignement de statistique descriptive a une mise en œuvre également différenciée selon ce profil.

Dans le cas d'une poursuite d'études vers un niveau 2 ou 1 de certification, les modules complémentaires visent à développer des capacités telles que l'approfondissement technologique et l'ouverture scientifique. Les modules complémentaires destinés à favoriser la poursuite d'études sont offerts à l'étudiant dans le cadre de l'adaptation de son parcours à son projet personnel et professionnel. Elaborés par l'IUT en prenant appui sur les préconisations de

la commission pédagogique nationale, ils présentent les mêmes caractéristiques en termes de volume horaire et de coefficient entrant dans le contrôle des connaissances que ceux visant l'insertion immédiate.

Champs disciplinaires, unités d'enseignement

- **Statistique :**

L'enseignement expose l'essentiel des méthodes statistiques descriptives, inférentielles, d'aide à la décision et de *data mining* pour rendre le diplômé autonome dans leur mise en œuvre, et capable de s'adapter aux méthodes spécifiques à son environnement professionnel. Les domaines d'application de la statistique les plus importants sont présentés.

- **Informatique :**

Ce champ disciplinaire apporte les connaissances relatives à la programmation, aussi bien générale que spécifique à la statistique, à la conception et à l'utilisation des bases de données. Vues d'abord séparément, ces connaissances sont ensuite mobilisées conjointement afin de construire la chaîne décisionnelle, de l'intégration des données jusqu'à la restitution de l'information.

- **Economie :**

L'enseignement de l'économie, placé d'emblée dans un cadre international, tient compte de la variété des séries de baccalauréat des étudiants. Il s'agit de familiariser ceux-ci avec le raisonnement économique, de leur permettre le décryptage de l'information dans ce domaine et d'exercer un regard critique lors des grands débats.

- **Gestion :**

Le programme propose une découverte de la gestion et de la prise de décision fondée sur l'utilisation de logiciels professionnels, d'études de cas et par l'usage des outils de la gestion dans les traitements statistiques et informatiques des données. La connaissance de l'entreprise et certains de ses aspects stratégiques (processus décisionnel, évaluation de la performance, marketing) sont également enseignés.

- **Mathématiques :**

L'enseignement est effectué au cours des deux premiers semestres. Il prend en compte la diversité des séries de baccalauréat des étudiants, notamment au sein de l'UE d'accueil du semestre 1 où les bases en analyse sont confortées. Les éléments enseignés sont choisis pour leur utilité immédiate en statistique et probabilités.

- **Expression - communication :**

L'enseignement en expression et communication est décliné selon deux axes. Le premier est le renforcement des compétences à l'écrit et à l'oral, en prenant en compte l'évolution des moyens technologiques et plus généralement celle de la société. Le second développe le « savoir communiquer » professionnel dont une partie est adaptée à la spécialité avec notamment la présentation des résultats d'une étude statistique.

- **Anglais :**

L'enseignement de l'anglais porte sur les connaissances générales de la langue, l'anglais professionnel et l'anglais scientifique. Il met en œuvre la transdisciplinarité en se plaçant dans un contexte professionnel (articles scientifiques, recherche documentaire, notices de logiciels, jeux de rôle, exposés, coopération internationale,...)

- **Droit :**

L'enseignement vise un objectif à caractère professionnel permettant au diplômé de comprendre le cadre juridique dans lequel il évoluera en tant qu'élément d'une organisation (droit du travail) et en tant que manipulateur de données (droit des données).

Intitulés des UE par semestre

Semestre 1 (450 h) :

- UE11 : Accueil
- UE12 : Statistique et outils mathématiques
- UE13 : Introduction à l'informatique et au décisionnel
- UE14 : Environnement économique et communication

Semestre 2 (460 h) :

- UE21 : Introduction à la statistique inférentielle
- UE22 : Bases de l'informatique et du décisionnel
- UE23 : Economie, management et communication
- UE24 : Projet

Semestre 3 (450 h) :

- UE31 : Statistique
- UE32 : Solutions décisionnelles
- UE33 : Environnement économique et professionnel
- UE34 : Application professionnelle

Semestre 4 (260 h) :

- UE41 : Statistique et informatique décisionnelle
- UE42 : Environnement professionnel et domaines d'application
- UE43 : Projet et stage

Association des modules d'enseignement aux champs disciplinaires

En dehors des modules de PPP, conduite de projet, projet et stage qui sont par essence transdisciplinaires, chaque module mobilise des compétences dans au moins un des champs disciplinaires de la spécialité. Dans le tableau ci-dessous, les numéros des modules puisant leurs contenus dans plusieurs champs disciplinaires sont suivis d'une étoile (*) :

Champ disciplinaire	N° des modules associés
Statistique	M1102, M1201, M1202, M1203, M2101, M2102, M2103, M2203, M2204*, M3101, M3102, M3103, M3401C*, M3402C, M3403*, M4101*, M4102C, M4204C
Informatique	M1301, M1302, M1303*, M2201, M2202, M2203, M3201C, M3202, M3401C*, M3403*, M4101*, M4103C
Economie	M1101A, M1401*, M2301*, M3301, M4201C*
Gestion	M1303*, M1401*, M2204*, M2301*, M3203, M4201C*
Mathématiques	M1101A, M1204, M2104
Expression et Communication	M1402, M2302, M3302, M4202
Anglais	M1403, M2303, M3303, M4203
Droit	M4201C*

b. Tableau synthétique des modules et des UE par semestre

UE	Réf module	Nom module	Coef module	Total Coef	Volume CM	Volume TD	Volume TP	Volume étudiant
Semestre 1								
UE11	M1101A	Mathématiques ou Economie	2	5	10	15	5	80
	M1102	Statistique descriptive 1	2		10	15	5	
	M1103	Projet Personnel et Professionnel 1	1			20		
UE12	M1201	Statistique descriptive 2	2	10	10	15	5	145
	M1202	Probabilités et simulations 1	3		10	20	10	
	M1203	Etudes statistiques et enquêtes	2		5	10	15	
	M1204	Mathématiques pour les probabilités et la statistique	3		20	15	10	
UE13	M1301	Bases de la programmation	3	9	15	15	15	130
	M1302	Exploitation de données	3		10	15	15	
	M1303	Outils de pilotage 1	3		15	15	15	
UE14	M1401	Economie générale et connaissance de l'entreprise	2	6	15	20		95
	M1402	Bases de la communication	2			15	15	
	M1403	Initiation à l'anglais de spécialité	2			15	15	
Total Semestre 1				30	120	205	125	450
Semestre 2								
UE21	M2101	Initiation à la statistique inférentielle	2,5	10	15	20	10	180
	M2102	Ajustement de courbes et séries chronologiques	2		10	10	10	
	M2103	Probabilités et simulations 2	2,5		15	20	10	
	M2104	Mathématiques pour l'analyse des données	3		20	30	10	
UE22	M2201	Développement logiciel et technologies web	2,5	7	15	15	15	135
	M2202	Structuration des données	1,5		10	15	5	
	M2203	Programmation statistique 1	1,5			20	10	
	M2204	Outils de pilotage 2	1,5		10	10	10	
UE23	M2301	Economie générale et management des organisations	2	7	20	25		125
	M2302	Communication, information et argumentation	2			15	15	
	M2303	Approfondissement de l'anglais de spécialité	2			15	15	
	M2304	Projet Personnel et Professionnel 2	1			20		
UE24	M2401	Conduite de projets	2	6	5	15		20
	M2402	Projet 1 (120h)	4					
Total Semestre 2				30	120	230	110	460

UE	Réf module	Nom module	Coef module	Total Coef	Volume CM	Volume TD	Volume TP	Volume étudiant
Semestre 3								
UE31	M3101	Analyse des données	3	9	15	20	10	130
	M3102	Estimation et tests d'hypothèse	3		15	15	10	
	M3103	Modèle linéaire	3		15	15	15	
UE32	M3201C	Système d'information décisionnel	3	7	5	20	20	105
	M3202	Développement d'applications décisionnelles	2		5	15	10	
	M3203	Techniques de gestion pour la décision	2		10	15	5	
UE33	M3301	Economie	1,5	6	10	20		125
	M3302	Communication professionnelle	1,5			15	15	
	M3303	Anglais professionnel et coopération internationale	2			25	20	
	M3304	Projet Personnel et Professionnel 3	1			20		
UE34	M3401C	Etude de cas en statistique et informatique professionnelle	2,5	8		15	15	90
	M3402C	Domaines d'application 1	1,5		5	10	15	
	M3403	Programmation statistique 2	2		5	10	15	
	M3404	Projet 2 (90h)	2					
Total semestre 3				30	85	215	150	450
Semestre 4								
UE41	M4101	Data mining	3	7	10	25	10	110
	M4102C	Sondages	2		10	20	5	
	M4103C	Bases de données avancées	2		5	15	10	
UE42	M4201C	Economie, gestion et droit	3	9	15	25		150
	M4202	Communication dans les organisations	1,5			15	15	
	M4203	Anglais scientifique	2,5			25	20	
	M4204C	Domaines d'application 2	2		5	15	15	
UE43	M4301	Projet 3 (90h)	2	14				0
	M4302	Stage – application	6					
	M4303	Stage – restitution	6					
Total semestre 4				30	45	140	75	260
Total formation				120	370	790	460	1620

Les 150h d'Anglais se répartissent en 80h TD et 70h TP. Pour Expression – Communication, les 120h se répartissent en 60h TD et 60h TP.

Un volume horaire de l'ordre de 10 % de la formation encadrée (article 15 du 3 août 2005) est consacré à « Apprendre autrement ». Il est dispensé dans chacun des enseignements. Ces enseignements sont organisés pour développer l'autonomie de l'étudiant par l'auto-apprentissage :

- recherches de sources d'information (ouvrages, sites Internet, données publiques,...).
- utilisation de sites d'autoformation (exemple : IUT en ligne), notamment ceux spécialisés en statistique et en informatique (on encouragera la fréquentation de ces sites en langue anglaise).
- apprentissage autonome de techniques non enseignées en STID, par exemple pour mieux s'adapter à un stage.
- utilisation des ressources disponibles pour l'apprentissage des langues étrangères (systèmes multimédia).
- organisation de travaux transversaux encadrés par des enseignants de plusieurs disciplines.

c. Projets tutorés et stage

1. Les projets tutorés

Les projets tutorés sont destinés à faciliter l'acquisition de la pratique et le maniement des concepts enseignés dans un contexte aussi proche que possible de celui qui sera rencontré dans l'entreprise. Cette activité, d'un volume de 300h de travail pour l'étudiant sur l'ensemble de la formation, constitue une approche métier dont l'objectif est de développer les aptitudes professionnelles du futur diplômé, à savoir :

- la mise en pratique des savoirs et savoir-faire (recherche documentaire, proposition de solutions, réalisation de tout ou partie d'un produit ou service ...)
- l'expérimentation de la transdisciplinarité
- l'apprentissage et la mise en pratique de la méthodologie de conduite de projets : rédaction d'un cahier des charges, travail en groupe, gestion du temps et des délais, communication écrite et orale, etc.
- le développement des compétences relationnelles de l'étudiant : l'autonomie, le développement des qualités propres au travail en équipe (initiative, aptitude à la communication...).

2. Le stage

Le stage en entreprise ou en organisation, d'une durée de 10 semaines minimum au semestre 4, finalise la professionnalisation de la formation au DUT. Il doit permettre de réaliser une mission d'envergure conforme aux compétences techniques, technologiques et relationnelles attendues du diplômé.

L'ensemble du processus de stage, de la recherche d'une entreprise ou d'une organisation d'accueil à la soutenance orale du travail réalisé, est conduit dans le cadre d'une démarche qualité qui en définit les responsabilités et les procédures, en matière d'accueil et d'intégration du stagiaire dans son unité d'affectation et d'accompagnement par les tuteurs. Cette démarche répond à une charte tripartite entre l'étudiant, le département de formation et l'entreprise ou l'organisation, formalisée par une convention de stage en conformité avec la réglementation.

La recherche d'une entreprise ou d'une organisation d'accueil par l'étudiant est impérative en ce qu'elle constitue un premier exercice de préparation à la recherche d'emploi.

La mission confiée au stagiaire fait l'objet d'une concertation préalable entre l'entreprise ou l'organisation et le département afin d'en mesurer la faisabilité et l'intérêt partagé des trois parties.

Durant toute la durée du stage, l'étudiant est suivi conjointement par un tuteur enseignant et un tuteur au sein de l'entreprise ou de l'organisation.

L'évaluation, réalisée en concertation avec le tuteur de l'entreprise / organisation, porte sur le travail réalisé, le rapport écrit et la soutenance orale. Elle s'appuie sur la base d'une grille de critères permettant d'évaluer les compétences attendues individuellement, extraites du référentiel d'activités et de compétences du diplôme.

Les stages à l'étranger sont encouragés et leur organisation peut être facilitée par une durée de stage supérieure à 10 semaines.

d. Projet Personnel et Professionnel (PPP)

Le dispositif PPP doit permettre à l'étudiant un travail de fond dans l'objectif de se faire une idée précise des nombreux métiers de la spécialité et de ce qu'ils nécessitent comme connaissances et compétences. Les notions de métier, et de compétences doivent notamment être approfondies, au-delà des questions de diplôme et de salaire. Le PPP doit amener l'étudiant à questionner l'adéquation entre ses souhaits professionnels immédiats et futurs, ses aspirations personnelles, ses atouts et ses faiblesses dans l'objectif de concevoir un parcours de formation cohérent avec le ou les métiers envisagés. Enfin, il vise à acquérir des méthodologies d'orientation utilisables tout au long de la vie.

L'étudiant doit être le principal acteur de la démarche : le PPP insiste sur la nécessité d'un engagement véritable de l'étudiant. L'ensemble des enseignants peut y participer quelle que soit leur spécialité afin de fournir à l'étudiant les démarches, méthodes et outils pour d'une part lui apprendre à trouver par lui-même des solutions aux problématiques d'orientation, d'insertion professionnelle, de formation tout au long de la vie qui sont les siennes, d'autre part lui permettre de mettre en pratique les choix effectués. Ces outils, démarches et méthodes s'appuient sur l'approche éducative en orientation et ses développements : l'étudiant doit réaliser son projet à partir d'expériences construites, vécues, capitalisées et confrontées avec d'autres. Les techniques d'insertion, de reconversion professionnelles et toute forme pédagogique visant la professionnalisation des étudiants, peuvent être mobilisées à cette occasion.

Le dispositif pourra s'appuyer sur un e-portfolio construit par l'étudiant lors de son parcours en DUT. Plus généralement les outils de Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE), des réseaux sociaux, Web2.0, etc. peuvent être utilisés au cours des différents modules mis en œuvre dans le PPP.

e. Orientations pédagogiques, pédagogie par la technologie

La pédagogie est à double visée : rendre l'étudiant opérationnel dans l'entreprise ou l'organisation à l'issue de son DUT et lui fournir les connaissances permettant la plus grande adaptabilité possible, à la fois aux évolutions du métier qu'il aura choisi et aux poursuites ou reprises d'études qu'il entreprendra éventuellement. Il est important de mettre les étudiants en contact permanent avec les méthodes de travail et les technologies matérielles et logicielles les plus récentes parce que les plus utilisées dans le monde professionnel. Pour que l'approche par la technologie soit pleinement efficace, la commission pédagogique nationale recommande donc :

- un apprentissage de la statistique faisant largement appel à l'outil informatique pour la compréhension et l'acquisition des concepts et la mise en œuvre des techniques statistiques : expérimentation à l'aide de simulations informatiques et analyse de données réelles avec des logiciels professionnels spécialisés
- le développement d'approches par projet bien formalisées, en particulier lors des projets tutorés, au sens des définitions standard (ex : ISO 10006 - un projet est un processus unique, qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques telles que des contraintes de délais, de coûts et de ressources)
- la mise à disposition d'équipements permettant l'utilisation d'un grand nombre d'outils matériels et logiciels (langages et environnements de programmation, systèmes d'exploitation et réseaux, systèmes de gestion de bases de données, logiciels professionnels, terminaux spécialisés, etc.), les configurations permettant l'accès aux logiciels les plus représentatifs du monde professionnel - la difficulté des prévisions en matière d'informatique et les contextes locaux différents plaident en faveur d'une certaine latitude à laisser aux équipes pédagogiques
- la recherche de l'implication dans les enseignements des professionnels du secteur - dans la partie académique, leur participation doit pouvoir atteindre 15 % des enseignements, notamment dans les disciplines techniques et professionnelles

Le contexte engendré par la réforme des programmes du lycée, la prise en compte d'un public de bacheliers généraux et technologiques et l'adaptation aux besoins des entreprises en matière d'informatique décisionnelle a conduit à :

- concevoir le premier semestre de la formation comme une période d'adaptation à l'enseignement supérieur et aux matières enseignées : création d'une UE « d'accueil », préconisation d'une durée d'enseignement telle que le volume horaire hebdomadaire soit plus faible qu'au deuxième semestre
- adapter le contenu des enseignements (notamment en mathématiques, statistique et probabilités)
- aborder l'informatique décisionnelle dans une UE à chaque semestre

f. Prise en compte des enjeux actuels de l'économie

L'intelligence économique

« *L'intelligence économique peut être définie comme l'ensemble des actions coordonnées de recherche, de traitement et de distribution en vue de son exploitation, de l'information utile aux acteurs économiques* » (Intelligence économique et stratégie des entreprises, Commissariat Général du Plan, La Documentation française, février 1994).

Quelques unes des compétences acquises en STID (cf. Tableau des activités et compétences) montrent combien la formation est inscrite dans le cadre de l'intelligence économique :

- CC-4 Comprendre la structure, le fonctionnement et les enjeux stratégiques d'une organisation
- CC-5 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations
- CC-6 Connaître l'environnement économique de son entreprise
- CC-9 Assurer la veille technologique dans son domaine de compétence
- CC-10 Appliquer le dispositif légal pour le recueil, l'exploitation et la diffusion des données et résultats
- CC-11 S'adapter à un environnement international (anglais et culture générale)

La recherche de l'information pertinente, ou veille stratégique, est une notion intrinsèque à l'enseignement de l'économie générale et du management des organisations. La veille documentaire est aussi un des éléments importants de l'enseignement en expression communication. La gestion et le traitement des données via les systèmes d'information décisionnels et les bases de données qui peuvent être volumineuses et hétérogènes, et l'analyse de ces données avec les outils de la statistique et du *data mining* sont au cœur de la formation. Enfin la protection des données, tant sur le plan de la sécurité informatique que sur le plan juridique est également enseignée.

L'entrepreneuriat et l'esprit d'entreprendre

La création d'entreprise chez les diplômés STID existe déjà et est appelée à se développer. Une grande partie des enseignements de gestion et d'économie fournit les connaissances de bases à la création et à la conduite d'une entreprise :

- en gestion : outils de pilotage, comptabilité générale, financière, analytique, prévisionnelle,...
 - en économie : connaissance de l'entreprise, management des organisations, interprétation de la conjoncture
- Par ailleurs, une sensibilisation à la création d'entreprise est faite dans le cadre du PPP.

La normalisation

La compétitivité passe par l'observance de normes, de règles et de bonnes pratiques qui sont le plus souvent internationales. Celles-ci dépendent en général du secteur d'activité (exemple : normes ISO en statistique industrielle). S'il n'est pas normatif, le respect de la déontologie n'en est pas moins important. Il est particulièrement crucial dans le cas de données numériques, qu'elles concernent une organisation ou un individu. En statistique, on doit considérer la « déclaration d'éthique professionnelle » adoptée par l'Institut International de Statistique en juillet 2010.

En informatique, les enjeux des dispositifs de normalisation sont abordés au travers de la description et de la pratique des normes du domaine (langages, méthodes d'analyse et de conception, bases de données, systèmes, réseaux, etc.) et les enseignements de cette discipline doivent développer au long des quatre semestres de formation des connaissances relatives à la sécurité informatique en général et à celle des systèmes d'information en particulier.

En économie, les normes internationales représentent des enjeux financiers très importants et génèrent une concurrence aiguë entre les nations pour imposer les standards retenus par leurs industriels. Les enseignements d'économie, particulièrement d'économie internationale, permettent d'évoquer ces aspects.

Le développement durable

Le développement des usages du numérique dans la société comme dans les organisations pose aujourd'hui la question de la conciliation entre les innovations technologiques et la consommation des ressources naturelles qui s'épuisent. Si les solutions numériques ont permis de mettre à disposition des informations en temps réel, de limiter la consommation de papier ou encore de diminuer les déplacements, elles ont aussi des effets non négligeables sur l'environnement que ce soit pour la fabrication des équipements, leur utilisation ou leur recyclage. Ces effets sont d'autant plus importants que les équipements informatiques ont une durée de vie courte, leur obsolescence étant commandée par des besoins logiciels toujours plus gourmands en puissance et capacité mémoire. La statistique et l'informatique décisionnelle, en offrant des méthodes et techniques de rationalisation des flux d'information, peuvent permettre de minimiser la masse de données stockées dans les *data centers*. À l'heure où le développement durable est un enjeu de société, il est important de prendre en compte dans les activités de conception et de maintenance de logiciels des méthodes et techniques visant à réduire leur empreinte écologique.

La gestion de projet

La conduite de projet fait l'objet d'un module spécifique de 20h au deuxième semestre. Elle est mise en œuvre dans le cadre des projets aux semestres 2 (120h), 3 (90h) et 4 (90h) de façon à développer l'autonomie de l'étudiant et sa capacité à travailler en équipe en mobilisant conjointement l'ensemble des disciplines enseignées.

La santé et la sécurité au travail

La santé et la sécurité sont considérées à plusieurs niveaux : l'étudiant, le salarié et la production du salarié.

- L'accueil de l'étudiant en première année inclut une intervention du service de médecine préventive, interlocuteur médical et conseil possible pour celui-ci tout au long de sa formation. Par ailleurs, l'installation devant un poste de travail est l'objet d'une information en prévention des troubles musculo-squelettiques
- L'informatique est un outil central dans les organisations. A ce titre elle a un impact sur les conditions de travail et sur la sécurité physique du salarié. L'enseignement sur la connaissance de l'entreprise présente les structures d'hygiène et sécurité de celle-ci et la gestion de projet fournit l'occasion d'une sensibilisation au respect des règles de sécurité de l'entreprise.
- Enfin, la production du diplômé STID doit prendre en compte les questions d'ergonomie pour son utilisateur. Celle-ci passe par le respect de normes. Par exemple l'enseignement concernant les sites web insiste sur le respect de celles qui permettent leur accessibilité par des personnes handicapées.

4. Description des modules de formation

a. Semestre 1

UE11	Accueil	Volume Horaire : 30h 10h CM, 15h TD, 5h TP
M1101A	Mathématiques	Semestre 1
Objectifs du module : <ul style="list-style-type: none"> • Amener l'étudiant issu d'une filière non scientifique au niveau requis en mathématique. • Proposer, en fonction des besoins, une consolidation des bases en analyse. 		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation • CC-13 Comprendre les outils mathématiques pour les probabilités et la statistique 		
Prérequis :		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Valeur absolue et intervalles • Fonctions composées • Limites des fonctions usuelles • Calculs de limites, asymptotes et comparaisons • Dérivation, calculs et interprétation • Primitives, calculs et interprétation • Initiation au calcul intégral, calculs d'aires. • Manipulation des indices, signe somme, calculs 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'un logiciel de calcul formel, d'un outil de représentation graphique fortement recommandée • Module en appui du M1204 : veiller à la cohérence temporelle dans les notions traitées. 		
Prolongements possibles :		
Mots clés : Limites, dérivées, primitives		

UE11	Accueil	Volume Horaire :30h 10h CM, 15h TD, 5h TP
	Economie	
M1101A	Option Economie	Semestre 1
<p>Objectifs du module : Familiariser l'étudiant avec l'économie et transmettre les bases, méthodes et problématiques essentielles en science économique.</p>		
<p>Compétences visées : Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-6 Connaître l'environnement économique de son entreprise 		
<p>Prérequis :</p>		
<p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grands courants de la pensée économique • Grandes questions que se posent les économistes (Quels choix dans un monde aux ressources limitées ? Que produit-on et comment le mesure-t-on ? Grands équilibres macro-économiques) • Coordination par le marché (définition, fonctionnement d'un marché concurrentiel, marchés imparfaitement concurrentiels, défaillances du marché) • Éléments d'économie publique (externalités, biens publics, ressources communes) 		
<p>Modalités de mise en œuvre : Illustrer les apports théoriques par des articles de presse, des documents d'analyse.</p>		
<p>Prolongements possibles :</p>		
<p>Mots clés : pensée économique, marché, économie publique</p>		

UE11	Accueil	Volume Horaire : 30h 10h CM, 15h TD, 5h TP
	Statistique	
M1102	Statistique descriptive 1	Semestre 1
<p>Objectifs du module : Fournir à l'étudiant les outils de description de la distribution d'une variable observée sur une ou plusieurs populations.</p>		
<p>Compétences visées : Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation <p>Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA1-1 Participation à la réalisation d'une enquête, au recueil de données expérimentales, ou à la recherche de données préexistantes. Qualification des données, organisation et stockage • FA1-2 Description des données : statistiques unidimensionnelles, multidimensionnelles et représentations graphiques • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation • FA2-4 Programmation des tables, listings et graphiques de l'analyse statistique 		
<p>Prérequis :</p>		
<p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notion de population, d'unité statistique • Notion de variables, compréhension et identification du type d'une variable • Tableaux des effectifs et des fréquences, distribution d'une variable • Exploration, présentation et visualisation de données qualitatives ou quantitatives sous forme de tableaux et de graphiques • Indicateurs de tendance centrale, de dispersion et de forme 		
<p>Modalités de mise en œuvre : Utilisation d'un outil logiciel adapté</p>		
<p>Prolongements possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qualité des indicateurs • Données atypiques • Analyse de concentration 		
<p>Mots clés : Variables statistiques, visualisation de données, indicateurs statistiques</p>		

UE11	Accueil PPP	Volume Horaire : 20h 20 h TD
M1103	Projet Personnel et Professionnel 1	Semestre 1
Objectifs du module : <ul style="list-style-type: none"> • Découvrir la variété des métiers et des environnements professionnels en statistique et informatique décisionnelle. • Comprendre l'architecture de la formation STID • Acquérir savoir et savoir-faire dans l'élaboration, la mise en œuvre et la réalisation d'un projet d'orientation professionnelle. 		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-2 Cerner le champ d'étude • CC-5 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations • CC-8 S'auto-former 		
Prérequis :		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Lecture commentée du PPN ; • Réalisation d'une enquête métier : entretien avec un professionnel • Recherches documentaires sur le même métier et confrontation de ces informations avec celles recueillies lors de l'entretien • Visite d'une entreprise ou d'une organisation • Organisation de manifestations (journées des anciens, conférences thématiques/métiers, ...) • Présentation des enquêtes post-DUT de parcours des diplômés • Réalisation d'un glossaire des termes métiers de la statistique et de l'informatique décisionnelle. 		
Modalités de mise en œuvre : Mettre en place un carnet de bord qui sera complété sur l'ensemble des modules de PPP.		
Prolongements possibles : L'initiation à la démarche de projet sera reprise tout au long des 4 semestres		
Mots clés : métier, environnement professionnel, compétence.		

UE12	Statistique et outils mathématiques	Volum:e Horaire : 30h 10h CM, 15h TD, 5h TP
	Statistique	
M1201	Statistique descriptive 2	Semestre 1
Objectifs du module : Fournir à l'étudiant les outils de description de la distribution d'un couple de variables observées sur une même population		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA1-1 Participation à la réalisation d'une enquête, au recueil de données expérimentales, ou à la recherche de données préexistantes. Qualification des données, organisation et stockage • FA1-2 Description des données: statistiques unidimensionnelles, multidimensionnelles et représentations graphiques • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation • FA2-4 Programmation des tables, listings et graphiques de l'analyse statistique 		
Prérequis : M1102 - Statistique descriptive 1		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Présentation et visualisation des données issues du croisement de deux variables (qualitative et/ou quantitative) sous forme de tableaux et de graphiques croisés • Description simultanée de deux variables, tableaux de contingence, distribution jointe • Distributions marginales, distributions conditionnelles • Etudes des liaisons entre deux variables quantitatives et/ou qualitatives : représentations graphiques, mesures d'association 		
Modalités de mise en œuvre : Utilisation d'un outil logiciel adapté		
Prolongements possibles : Transformations de variables		
Mots clés : visualisation de données, indicateurs statistiques, tableaux de contingence, mesures d'association		

UE12	Statistique et outils mathématiques	Volume Horaire : 40h
	Statistique	10h CM, 20h TD, 10h TP
M1202	Probabilités et simulations 1	Semestre 1
<p>Objectifs du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permettre la compréhension de la modélisation probabiliste qui est à la base de la démarche statistique. • Appliquer la théorie des probabilités à l'usage des variables aléatoires • Comprendre l'intérêt d'une étude par simulation pour modéliser des problèmes statistiques et mettre en œuvre la modélisation d'un phénomène par une loi usuelle par des simulations 		
<p>Compétences visées :</p> <p>Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation • CC-13 Comprendre les outils mathématiques pour les probabilités et la statistique <p>Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA1-3 Modélisation statistique : choix du modèle, sensibilité, performance et mise en production 		
<p>Prérequis :</p> <p>M1204 – Mathématiques pour les probabilités et la statistique</p>		
<p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modélisation des situations probabilistes élémentaires à l'aide de variables aléatoires : définition de la notion de variable aléatoire réelle dans les cas discret et continu, fonction de répartition, distribution de probabilité / densité, espérance et variance • Lois usuelles discrètes et continues • Calculs de probabilités à partir de la loi et de la fonction de répartition d'une variable aléatoire • Utilisation de logiciels pour la représentation des fonctions de répartition / densité • Simulation d'expériences aléatoires de référence, selon une distribution connue • Loi des grands nombres 		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <p>Possibilité de présenter les notions d'événements et de probabilités en amont des variables aléatoires Faire appel à la simulation pour retrouver des résultats, aborder l'illustration de lois de probabilités et de la Loi des Grands Nombres de façon expérimentale.</p>		
<p>Prolongements possibles :</p> <p>Simulation de Monte Carlo pour l'estimation d'une intégrale</p>		
<p>Mots clés :</p> <p>Variable aléatoire réelle, loi de probabilité, fonction de répartition, densité, espérance, variance, simulation</p>		

UE12	Statistique et outils mathématiques	Volume Horaire : 30h
	Statistique	5h CM, 10h TD, 15h TP
M1203	Etudes statistiques et enquêtes	Semestre 1
Objectifs du module : <ul style="list-style-type: none"> • Acquérir la méthodologie pour réaliser une étude statistique • Appliquer les méthodes de base de la statistique descriptive à un cas réel • Etre capable de restituer les résultats d'une enquête 		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA1-1 Participation à la réalisation d'une enquête, au recueil de données expérimentales, ou à la recherche de données préexistantes. Qualification des données, organisation et stockage • FA1-2 Description des données: statistiques unidimensionnelles, multidimensionnelles et représentations graphiques • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation 		
Prérequis : M1102 – Statistique descriptive 1		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'une étude statistique simple (enquête, travail sur données disponibles, saisie, traitements statistiques simples) • Qualité et nettoyage des données (valeurs manquantes, aberrantes, codage...) • Mise en pratique des outils de la statistique descriptive, avec méthodes logicielles • Rédaction de compte-rendus • Protocole d'enquête 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Coordonner cet enseignement avec celui de communication. • Participer à la réalisation d'une enquête de terrain. • Utiliser un logiciel spécialisé pour les enquêtes. 		
Prolongements possibles :		
Mots clés : enquêtes, données, logiciel spécialisé		

UE12	Statistique et outils mathématiques	Volume Horaire : 45h
	Mathématiques	20h CM, 15h TD, 10h TP
M1204	Mathématiques pour les probabilités et la statistique	Semestre 1
<p>Objectifs du module : Acquérir les bases de l'étude des fonctions et des suites nécessaires à l'approche des variables aléatoires à densité et des variables discrètes en probabilités, et à la compréhension des fondements de la statistique inférentielle</p>		
<p>Compétences visées : Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation • CC-13 Comprendre les outils mathématiques pour les probabilités et la statistique 		
<p>Prérequis : Niveau M1101A – Mathématiques</p>		
<p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notations ensemblistes de base, application bijective, réciproque. Logique élémentaire : Vrai/Faux, opérateurs logiques et règles opératoires, quantificateurs, raisonnements usuels : implication, équivalence, contraposée, par l'absurde • Fonctions usuelles. Fonctions réelles d'une variable réelle : composition de fonctions, fonction réciproque, limites, continuité et dérivée. Utilisation d'un logiciel de calcul pour la recherche d'extrema et la visualisation graphique • Intégrales définies : calcul en utilisant une primitive, une intégration par parties ou un logiciel de calcul, interprétation géométrique • Calculs de sommes indicées (un et deux indices), changements d'indice. • Suites numériques. Raisonnement par récurrence • Étude des séries numériques : étude de la convergence, calcul de la somme d'une série convergente, et utilisation d'un logiciel de calcul 		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de logiciels de calcul, numérique ou formel, fortement recommandée. • Veiller impérativement à la cohérence temporelle avec le module M1101A. 		
<p>Prolongements possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpolation et approximation • Changement de variable dans une intégrale 		
<p>Mots clés : Fonctions, intégrales, suites, séries</p>		

UE13	Introduction à l'informatique et au décisionnel	Volume Horaire : 45h 15h CM, 15h TD, 15h TP
	Informatique	
M1301	Bases de la programmation	Semestre 1
Objectifs du module : Acquérir la méthodologie permettant de concevoir une solution logicielle répondant à un cahier des charges simple.		
Compétences visées : Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA2-2 Programmation de tout ou partie d'une solution applicative à partir de spécifications détaillées et élaboration d'une documentation technique • FA2-3 Mise en production (ou déploiement) technique d'une application et accompagnement des utilisateurs (formation, guide de l'utilisateur, support technique) 		
Prérequis :		
Contenus : Techniques : <ul style="list-style-type: none"> • Structures de données (variables simples et structurées) • Structures de contrôles (alternatives et boucles) • Sous-programmes (procédures et fonctions) Méthodologiques : <ul style="list-style-type: none"> • Démarche algorithmique respectant les besoins fonctionnels et les contraintes techniques • Implémentation d'un algorithme dans un langage évolué • Validation d'une solution logicielle par la mise en œuvre de tests • Rédaction d'une documentation technique et d'un guide de l'utilisateur 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Proposer des cahiers des charges en lien avec les autres champs disciplinaires • Utiliser un environnement de développement pour notamment exploiter les fonctions de débogage. 		
Prolongements possibles : Qualité logicielle/Génie Logiciel		
Mots clés : Algorithmique, programmation structurée, test		

UE13	Introduction à l'informatique et au décisionnel	Volume Horaire : 40h 10h CM, 15h TD, 15h TP
	Informatique	
M1302	Exploitation de données	Semestre 1
Objectifs du module : Exploiter des données présentes dans un tableur et dans un Système de Gestion de Bases de Données Relationnelles (SGBDR)		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-9 Assurer la veille technique dans son domaine de compétence • CC-12 Utiliser des logiciels de bureautique Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA1-1 Recherche et qualification des données • FA3-2 Constitution, consolidation (intégration de données externes) et test de la base de données • FA3-3 Interrogation de la base de données 		
Prérequis :		
Contenus : Tableur : <ul style="list-style-type: none"> • Importation de données sous format texte • Formule de calcul, gestion des données, graphique, solveur, <i>etc.</i> Système de Gestion de Bases de Données Relationnelles (SGBDR) : <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions d'un SGBDR • Outils disponibles sur le marché • Modèle relationnel : concepts structuraux, contraintes d'intégrité, algèbre relationnelle • Interrogation graphique d'une Base de Données Relationnelle (BDR) • Langage SQL d'interrogation d'une BDR 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Faire la comparaison entre tableur et SGBDR et traiter les données en recourant aux fonctionnalités adaptées • Appréhender – sur un tableur et sur un SGBDR – la notion de qualité des données en mettant en place des dispositifs de contrôle • Orienter l'exploitation des données vers une aide à la prise de décision • Coordonner cet enseignement avec celui de statistique descriptive • Tableur : 20h - SGBDR : 20h 		
Prolongements possibles : Formats d'échange de données entre application (XML, texte, etc)		
Mots clés : Tableur, SGBD relationnel, SQL, XML, fichier texte		

UE13	Introduction à l'informatique et au décisionnel	Volume Horaire : 45h 15h CM, 15h TD, 15h TP
	Informatique - Gestion	
M1303	Outils de pilotage 1	Semestre 1
Objectifs du module : <ul style="list-style-type: none"> Comprendre l'élaboration des données comptables et financières Positionner le reporting dans la chaîne décisionnelle et créer des rapports en environnement bureautique et/ou dans le domaine comptable 		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> CC-12 : Utiliser des logiciels de bureautique Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> FA4-3 : Elaboration, automatisation et maintenance des états (<i>reporting</i>), tableaux de bord (<i>dashboards</i>), cartes de performance (<i>scorecards</i>) 		
Prérequis :		
Contenus : En gestion : Introduction à la comptabilité générale et à l'analyse financière : <ul style="list-style-type: none"> Système d'information comptable et financier : Opérations comptables pour la production des documents de synthèse (compte de résultat, bilan) Analyse des documents de synthèse : Solde Intermédiaire de Gestion (SIG), Capacité d'Auto-Financement (CAF), et analyse de l'activité Fonds de Roulement (FR), Besoin en Fonds de Roulement (BFR), trésorerie et analyse du financement En reporting : <ul style="list-style-type: none"> Reporting : définition, formes (ad-hoc, de masse) Composants d'un rapport, mise en forme (ergonomie), diffusion Solutions de reporting en environnement bureautique et comptable Notions de base d'infographie 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> Utiliser un logiciel comptable et/ou un Progiciel de Gestion Intégrée (PGI) et manipuler la fonctionnalité de reporting Créer des états pour l'aide à la décision à l'aide d'un tableur et d'un traitement de texte, expérimenter des techniques de diffusion : e-mailing, web Gestion : 25h – Reporting : 20h 		
Prolongements possibles :		
Mots clés : Données comptables et financières, reporting, Système comptable, progiciel de gestion intégrée.		

UE14	Environnement économique et communication	Volume Horaire : 35h 15h CM, 20h TD
M1401	Economie - Gestion	Semestre 1
Objectifs du module : Comprendre les mécanismes économiques fondamentaux et découvrir le fonctionnement de l'entreprise.		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-4 Comprendre la structure, le fonctionnement et les enjeux stratégiques d'une organisation • CC-6 Connaître l'environnement économique de son entreprise. 		
Prérequis : Niveau M1101A – Économie		
Contenus : Économie : <ul style="list-style-type: none"> • Processus productif (production, investissement et facteur travail) • Fonction de production, rendements factoriels, rendements d'échelle • Analyse du marché du travail (définitions et mesure de l'activité, de l'emploi et du chômage, théories explicatives du chômage) • Éléments de comptabilité nationale (PIB, agrégats, indicateurs et indices) Connaissance de l'entreprise : <ul style="list-style-type: none"> • L'entreprise : définitions, diversité et approches théoriques • Fonctions et structures de l'entreprise • Evolution des modes de production et des circuits de distribution • Evolution des modes de management 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Illustrer la théorie par des études de cas et des documents d'analyse (Insee, Eurostat, <i>etc.</i>). • Économie : 20h – Gestion : 15h 		
Prolongements possibles : <ul style="list-style-type: none"> • Jeux d'entreprise. • En économie des notions de démographie peuvent compléter l'étude du facteur travail. 		
Mots clés : information économique, entreprise.		

UE14	Environnement économique et communication	Volume Horaire : 30h 15h TD, 15h TP
M1402	Expression - Communication Expression – Communication 1 : Bases de la communication	Semestre 1
<p>Objectifs du module : Acquérir une démarche de communication personnelle, fondée sur la recherche et l'analyse de documents, la prise de parole et la compréhension des interactions.</p>		
<p>Compétences visées : Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-2 Cerner le champ d'étude • CC-5 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations • CC-12 Utiliser des logiciels de bureautique <p>Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation 		
<p>Prérequis :</p>		
<p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche documentaire et traitement des documents : lecture, analyse, reformulation, représentation de données sous forme de tableaux, datavisualisation, graphes, illustration, légendes • Renforcement des compétences en lecture, en rédaction et en expression orale • Sensibilisation à l'environnement social, économique, politique et culturel 		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formation à l'utilisation des bouquets numériques universitaires, à la recherche documentaire en ligne et au travail en bibliothèque. • Sensibilisation au plagiat, éducation à l'usage des sources numériques • Dossiers de documents, synthèses, exposés, revues de presse, discussions • Exercice de communication écrite et orale : prise de notes, rédaction, supports visuels • Travail d'équipe, études de cas. • Ateliers d'écriture, soutien orthographique et grammatical. • Utilisation des outils bureautiques • Coordination de cet enseignement avec celui d'études statistiques et enquêtes 		
<p>Prolongements possibles :</p>		
<p>Mots clés : société, rédaction, oral, visuel, recherche documentaire</p>		

UE14	Environnement économique et communication	Volume Horaire : 30h 15h TD, 15h TP
Anglais		
M1403	Initiation à l'anglais de spécialité	Semestre 1
<p>Objectifs du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prendre conscience de l'existence d'un anglais de spécialité et développer des capacités à communiquer en anglais (oral, écrit). • Présenter en anglais des tableaux, des graphiques et commenter des études statistiques à l'oral comme à l'écrit. 		
<p>Compétences visées :</p> <p>Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-11 S'adapter à un environnement international (anglais et culture générale) <p>Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation 		
<p>Prérequis :</p>		
<p>Contenus :</p> <p>Anglais général :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Révision grammaticale, emploi des temps <p>Anglais professionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travail sur les différents registres de langue dans le cadre professionnel <p>Anglais de spécialité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de données chiffrées, de dates, de quantités - comparaisons. 		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Écoute d'extraits de conférences (audio, vidéo), étude d'articles de la presse générale ou spécialisée, • Mise en place de jeux de rôle, présentation orale /exposés, • Rédaction de résumés ou de synthèses de documents, • Recherche documentaire pour la constitution de dossiers de presse ou pour des exposés. 		
<p>Prolongements possibles :</p>		
<p>Mots clés : Communication de résultats, langue de spécialité, exposés</p>		

b. Semestre 2

UE21	Modélisation et statistique	Volume Horaire : 45h
M2101	Statistique	15h CM, 20h TD, 10h TP
	Initiation à la statistique inférentielle	Semestre 2
<p>Objectifs du module : Exposer les fondements de la statistique inférentielle – inductive – qui permet de remonter des faits observés sur l'échantillon à la loi de probabilité dans la population.</p>		
<p>Compétences visées : Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA1-3 Modélisation statistique : choix du modèle, sensibilité, performance et mise en production • FA1-4 Inférence statistique et prévision : estimation et tests d'hypothèse 		
<p>Prérequis : M1202 – Probabilités et simulations 1</p>		
<p>Contenus : Fluctuation d'échantillonnage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fluctuation d'une moyenne, variance, proportion sur un échantillon aléatoire simple • Intervalle de fluctuation, taille d'échantillon pour une précision donnée <p>Estimation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimateurs, méthodes de construction d'estimateurs, qualités d'un estimateur • Estimations d'une espérance, d'une variance et d'une proportion • Intervalles de confiance • Estimations par intervalle d'une espérance, d'une variance et d'une proportion <p>Introduction aux tests d'hypothèse : test sur une proportion ou une espérance</p>		
<p>Modalités de mise en œuvre : Illustration par l'exemple et la simulation</p>		
<p>Prolongements possibles : Méthodes de ré-échantillonnage</p>		
<p>Mots clés : Moyenne, variance, proportion, estimateur, intervalle de confiance, estimation, test</p>		

UE21	Modélisation et statistique	Volume Horaire : 30h 10h CM, 10h TD, 10h TP
M2102	Ajustement de courbes et séries chronologiques	Semestre 2
Objectifs du module : Fournir les outils d'ajustement de courbes et de description d'une série chronologique		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA1-3 Modélisation statistique : choix du modèle, sensibilité, performance et mise en production • FA1-4 Inférence statistique et prévision : estimation et tests d'hypothèse • FA4-4 Conception et réalisation d'analyses statistiques 		
Prérequis : M1201 – Statistique descriptive 2		
Contenus : Ajustement linéaire et ajustement de courbes entre deux caractères quantitatifs : <ul style="list-style-type: none"> • Méthode des moindres carrés, • R^2 Séries chronologiques : <ul style="list-style-type: none"> • Modèles de décomposition additif et multiplicatif • Calcul d'une tendance et des composantes saisonnières par les méthodes des moyennes mobiles et des moindres carrés • Calcul de la série corrigée des variations saisonnières • Lissage exponentiel simple et double • Prévision 		
Modalités de mise en œuvre : Illustrer au moyen de données réelles (par exemple des données économiques) Faire appel à la simulation pour introduire des modèles simples de séries chronologiques		
Prolongements possibles :		
Mots clés : Ajustement linéaire, ajustement de courbes, série chronologique.		

UE21	Modélisation et statistique	Volume Horaire : 45h
	Statistique	15h CM, 20h TD, 10h TP
M2103	Probabilités et simulations 2	Semestre 2
<p>Objectifs du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Approfondir la modélisation probabiliste à la base de la démarche statistique par la modélisation des situations probabilistes multivariées • Illustrer des phénomènes de convergence à travers des simulations 		
<p>Compétences visées :</p> <p>Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation • CC-13 Comprendre les outils mathématiques pour les probabilités et la statistique <p>Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA1-3 Modélisation statistique : choix du modèle, sensibilité, performance et mise en production 		
<p>Prérequis :</p> <p>M1202 – Probabilités et simulations 1</p>		
<p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Couples de variables aléatoires, vecteurs aléatoires • Simulation de vecteurs aléatoires • Indépendance, notion de covariance • Théorèmes de convergence (Théorème Central Limite – TCL) • Lois statistiques usuelles (χ^2, Student, Fisher) 		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire appel à la simulation pour conforter la théorie • Illustrer le TCL par la simulation 		
<p>Prolongements possibles :</p>		
<p>Mots clés :</p> <p>Vecteurs de variables aléatoires réelles, indépendance, convergence, simulation</p>		

UE21	Modélisation et statistique Mathématiques	Volume Horaire : 60h 20h CM, 30h TD, 10h TP
M2104	Mathématiques pour l'analyse des données	Semestre 2
Objectifs du module : Donner les outils matriciels et géométriques pour préparer à l'analyse des données		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation • CC-13 Comprendre les outils mathématiques pour les probabilités et la statistique 		
Prérequis : M1204 – Mathématiques pour les probabilités et la statistique		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Calcul matriciel, trace, déterminant • Système d'équations linéaires, méthode de Gauss. Rang d'une matrice. Inverse d'une matrice • Espace vectoriel \mathbb{R}^n, indépendance linéaire, base, sous-espaces vectoriels, barycentre • Éléments propres d'une matrice, polynôme caractéristique, matrice diagonalisable • Diagonalisation, dont celle des matrices symétriques • Produit scalaire, norme, orthogonalité, base orthonormée, projection orthogonale sur un sous-espace 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des logiciels de calcul numérique et formel • Prendre des exemples attachés à l'analyse des données • Utiliser si possible un logiciel de géométrie dynamique exploitant les notations affines et vectorielles 		
Prolongements possibles : Application linéaire, image, noyau Matrice d'une application linéaire		
Mots clés : Calcul matriciel, méthode de Gauss, éléments propres, produit scalaire, norme, projection orthogonale		

UE22	Bases de l'informatique et du décisionnel	Volume Horaire : 45h 15h CM, 15h TD, 15h TP
M2201	Informatique Développement logiciel et technologies Web	
Objectifs du module : Approfondir les principes de conception d'une solution logicielle et les appliquer dans un environnement Web		
Compétences visées : Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA2-1 Rédaction de spécifications globales et/ou détaillées d'une application à partir d'un cahier des charges • FA2-2 Programmation de tout ou partie d'une solution applicative à partir de spécifications détaillées et élaboration d'une documentation technique • FA2-3 Mise en production (ou déploiement) technique d'une application et accompagnement des utilisateurs (formation, guide de l'utilisateur, support technique) 		
Prérequis : M1301 – Bases de la programmation M1302 – Exploitation de données		
Contenus : Techniques : <ul style="list-style-type: none"> • Notions de base en programmation objet et utilisation de classes • Architecture client/serveur Web • Langage de script côté serveur • Langage de script côté client • Interface utilisateur/ergonomie Méthodologiques : <ul style="list-style-type: none"> • Maquettage d'une application • Conception d'une solution applicative Web utilisant des bibliothèques existantes (ex : <i>Application Programming Interface</i> - API - d'accès à une base de données relationnelle) • Validation de la solution logicielle par la mise en œuvre de tests • Rédaction d'une documentation technique, d'un guide de l'utilisateur 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Proposer des cahiers des charges en lien avec les autres champs disciplinaires et mettre à disposition les API appropriées • Utiliser un outil de maquettage afin de privilégier l'aspect conceptuel dans la réalisation d'une solution applicative • Utilisation d'outils de mesure de conformité, notamment pour l'accessibilité du web en présence de handicap (standards d'accessibilité W3C/WAI) 		
Prolongements possibles : Les fonctions d'un <i>framework</i> (cadriciel) côté serveur et côté client		
Mots clés : Programmation objet, client/serveur, technologie Web, ergonomie		

UE22	Bases de l'informatique et du décisionnel	Volume Horaire : 30h 10h CM, 15h TD, 5h TP
	Informatique	
M2202	Structuration des données	Semestre 2
Objectifs du module : Concevoir et/ou faire évoluer une base de données relationnelle (BDR)		
Compétences visées : Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA3-1 Elaboration d'une structure appropriée pour la base de données • FA3-5 Réalisation de la documentation nécessaire à l'utilisation ou au remplissage de la base de données (guide de l'utilisateur, instructions de saisie) 		
Prérequis : M1302 – Exploitation des données		
Contenus : Techniques : <ul style="list-style-type: none"> • Formalismes de modélisation des données : schémas relationnels, diagrammes de classes ou entités-relations • Langage graphique et langage SQL de gestion d'une BDR • Critères de qualité d'une BDR (formes normales) Méthodologiques : <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'une démarche de création d'une BDR au sein du processus global de développement d'une solution applicative : modélisation, implémentation, alimentation, validation, documentation • Mise en place d'une démarche visant à l'évolution d'une base : rétro-conception, adaptation, alimentation, validation, documentation 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un Atelier de Génie Logiciel pour la modélisation et/ou la rétro-conception d'une BDR • Orienter la création de BDR vers des problématiques décisionnelles. Appréhender la notion d'entrepôt de données • Expérimenter l'évolution de bases de données relationnelles (BDR) sur des sujets de normalisation ou de dénormalisation : atomisation de champs, génération de redondances, etc. 		
Prolongements possibles : <ul style="list-style-type: none"> • Cohérence des données dans un contexte dynamique : transactions • Gestion des utilisateurs et des droits dans un SGBD relationnel : confidentialité, vues sur les données • Sécurité des données 		
Mots clés : Modélisation des données, SQL, formes normales, base de données relationnelle		

UE22	Bases de l'informatique et du décisionnel	Volume Horaire : 30h 20h TD, 10h TP
	Informatique – Statistique	
M2203	Programmation statistique 1	Semestre 2
Objectifs du module : Gérer des données au moyen d'un logiciel statistique professionnel et réaliser des automatisations simples d'analyses statistiques descriptives.		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-12 : Utiliser des logiciels de bureautique Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA1-1 Participation à la réalisation d'une enquête, au recueil de données expérimentales, ou à la recherche de données préexistantes. Qualification des données, organisation et stockage • FA1-2 Description des données: statistiques unidimensionnelles, multidimensionnelles et représentations graphiques • FA2-4 Programmation des tables, listings et graphiques de l'analyse statistique 		
Prérequis : M1201 – Statistique descriptive 2 M1203 – Etudes statistiques et enquêtes M1302 – Exploitation des données		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Apprentissage de langages de script • Création de programme d'importation automatique des données sous différents formats au sein d'un logiciel statistique • Gestion des données au sein d'un logiciel statistique : programmation de contrôles automatiques appliqués à une base de données pour identifier des données manquantes ou aberrantes et édition de listings d'anomalies ou de contrôles • Automatisations simples d'analyses statistiques descriptives : création de programmes standard (ou macros) permettant l'édition de tables statistiques directement intégrables dans un rapport ou une présentation de résultats 		
Modalités de mise en œuvre : S'appuyer sur des études de cas et/ou des jeux de données réelles (données réelles – <i>open data</i> –, par exemple celles disponibles sur www.data.gouv.fr)		
Prolongements possibles :		
Mots clés : Logiciels professionnels, langages de script, automatisation, macro.		

UE22	Bases de l'informatique et du décisionnel	Volume Horaire : 30h 10h CM, 10h TD, 10h TP
	Statistique - Gestion	
M2204	Outils de pilotage 2	Semestre 2
<p>Objectifs du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre la formation des indicateurs de mesure de la performance utilisés dans le pilotage des organisations, connaître le calcul des coûts, marges et ratios. • Être capable d'utiliser les principaux indicateurs de la performance et de mettre en perspective ces indicateurs pour les choisir en fonction du contexte étudié. • Maîtriser les outils techniques et les principes de la visualisation de données pour la réalisation de tableaux de bord, être capable de choisir un format de représentation. 		
<p>Compétences visées :</p> <p>Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-4 Comprendre la structure, le fonctionnement et les enjeux stratégiques d'une organisation • CC-5 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations <p>Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation • FA4-3 Elaboration, automatisation et maintenance des états (<i>reporting</i>), tableaux de bord (<i>dashboards</i>), cartes de performance (<i>scorecards</i>) • FA4-5 Elaboration et production d'indicateurs et de visualisations pertinents 		
<p>Prérequis :</p> <p>M1201 – Statistique descriptive 2 M1303 – Outils de pilotage 1</p>		
<p>Contenus :</p> <p>Gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Production et analyse des données en comptabilité analytique. • Coûts et marges, coût marginal. • Influence de l'activité sur les calculs de gestion, coût variable, imputation rationnelle. • Suivi et visualisation de la performance pour l'aide à la décision. <p>Visualisation et tableaux de bord</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synthèse de résultats • Choix d'indicateurs et techniques d'infographie. • Logiciels d'infographie et interfaces web dédiées. 		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des logiciels comptables et des Progiciels de Gestion Intégrés (PGI / ERP – <i>entreprise ressource planning</i>) pour illustrer la production des données alimentant les outils de visualisation de la performance. • Gestion : 20h - Visualisation : 10h. 		
<p>Prolongements possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeux d'entreprise. • Utiliser les possibilités d'interactivité et/ou d'animation des outils de visualisation. 		
<p>Mots clés :</p> <p>Coûts, marges, ratios, indicateurs de la performance, visualisation, infographie</p>		

UE23	Economie, Management et communication	Volume Horaire : 45h 20h CM, 25h TD
	Economie - Gestion	
M2301	Economie générale et management des organisations	Semestre 2
Objectifs du module :		
<ul style="list-style-type: none"> • Étudier les mécanismes économiques expliquant la formation des revenus et leurs inégalités ; et la dynamique économique (croissance et développement) de long terme. • Étudier la prise de décision stratégique au sein des organisations. 		
Compétences visées :		
<p>Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-4 Comprendre la structure, le fonctionnement et les enjeux stratégiques d'une organisation • CC-6 Connaître l'environnement économique de son entreprise 		
Prérequis :		
M1401 – Economie générale et connaissance de l'entreprise		
Contenus :		
<p>Économie :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formation, répartition et redistribution des revenus (outils en rapport : tableau économique d'ensemble, indicateurs du niveau des inégalités de revenu) • Rôle et impact de la fiscalité et des transferts sociaux (éléments théoriques et éléments descriptifs) • Pouvoir d'achat, consommation et épargne • Relation entre épargne et investissement • Croissance (mesure, rôle du progrès technique, croissance endogène) et développement (définition, indicateurs, notion de développement durable) <p>Management des organisations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principes de management et décision • Management stratégique des organisations (diagnostic stratégique, adoption d'une stratégie et stratégies génériques) 		
Modalités de mise en œuvre :		
<ul style="list-style-type: none"> • Recourir à des études de cas, des documents d'analyse voire des travaux sur tableur • Economie : 30h - Management des organisations : 15h 		
Prolongements possibles :		
Production d'analyses statistiques, étude de travaux empiriques issus de la recherche en économie appliquée, conception de tableaux de bord.		
Mots clés :		
Production, chômage, revenus, stratégie d'entreprise, croissance et développement durable.		

UE23	Economie, Management et communication	Volume Horaire : 30h 15h TD, 15h TP
M2302	Expression - Communication	
	Expression – Communication 2 : Communication, information et argumentation	Semestre 2
Objectifs du module :		
Communiquer des informations scientifiques chiffrées à partir d'ensembles de données complexes.		
Compétences visées :		
Compétences communes du référentiel :		
<ul style="list-style-type: none"> • CC-2 Cerner le champ d'étude • CC-5 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations • CC-12 Utiliser des logiciels de bureautique 		
Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :		
<ul style="list-style-type: none"> • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation • FA4-5 Elaboration et production d'indicateurs et de visualisations pertinents 		
Prérequis :		
M1402 – Bases de la communication		
Contenus :		
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche documentaire pour la collecte d'informations (multimodales, multisémotiques, issues de bases de données, du Web, statiques et en temps réel) • Rédaction et mise en forme de documents selon les normes en vigueur (présentation, typographique, bibliographique et sitographique) • Techniques du compte rendu, du résumé, de la synthèse • Sémiologie de l'image • Argumentation écrite et orale par l'image • Renforcement des compétences en expression • Présentation des résultats de l'enquête du premier semestre : choix des informations pertinentes, des représentations graphiques (datavisualisation, infographie) 		
Modalités de mise en œuvre :		
<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des médias (presse, sites web), études de cas, • Participation à des activités et productions culturelles, exposés, débats, • Rédaction de comptes-rendus, résumés, synthèses, revues de presse, • Ateliers d'écriture • Etudes de controverses • Entraînement aux méthodes de datavisualisation 		
Prolongements possibles :		
Mots clés :		
Presse, médias, Web, argumentation, synthèse, technologie de l'information et de la communication (TIC), datavisualisation, enquête		

UE23	Economie, Management et communication	Volume Horaire : 30h 15h TD, 15h TP
M2303	Anglais Approfondissement de l'anglais de spécialité	Semestre 2
<p>Objectifs du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Approfondir l'anglais de spécialité, développer l'anglais de communication avec le monde professionnel. • Etre capable de développer un point de vue sur un sujet d'actualité, de société, ou sur une stratégie d'entreprise et de communiquer à l'écrit ou à l'oral en utilisant l'anglais de spécialité. 		
<p>Compétences visées :</p> <p>Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-11 S'adapter à un environnement international (anglais et culture générale) <p>Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation 		
<p>Prérequis :</p> <p>M1403 – Initiation à l'anglais de spécialité</p>		
<p>Contenus :</p> <p>Anglais général :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Culture générale (documentaires, articles de presse, nouvelles technologies...) • Approche de l'interculturalité <p>Anglais professionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travail en transdisciplinarité sur des situations de communication professionnelle <p>Anglais de spécialité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travail sur documents (notices d'utilisation de logiciels, articles scientifiques, énoncés de problèmes statistiques par exemple). 		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecoute d'extraits de documents audio et vidéo, • Etude d'articles de la presse générale ou spécialisée, • Mise en place de jeux de rôle, présentations orales /exposés, • Rédaction de résumés ou de synthèses de documents, • Recherche documentaire pour la constitution de dossiers de presse ou pour les exposés. 		
<p>Prolongements possibles :</p>		
<p>Mots clés :</p> <p>Communication professionnelle, monde de l'entreprise, langue de spécialité, recherche documentaire, exposés.</p>		

UE23	Economie, Management et communication PPP	Volume horaire : 20h 20h TD
M2304	Projet Personnel et Professionnel 2	Semestre 2
Objectif du module : <ul style="list-style-type: none"> • Mieux se connaître pour bien s'orienter dans ses études et dans sa vie professionnelle. S'interroger sur son plan de carrière. • Réfléchir aux différents choix de parcours de deuxième année du DUT STID. • Cibler le secteur d'activité ou l'environnement professionnel souhaité pour le stage. 		
Compétences visées : Compétences communes citées dans le référentiel d'activités et de compétences : <ul style="list-style-type: none"> • CC-3 Conduire un projet • CC-8 S'auto-former 		
Prérequis : M1402 – Eléments fondamentaux de la communication M1103 – Projet personnel et professionnel 1		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'un bilan de compétences (compétences professionnelles et personnelles, intérêts et motivations) • Analyse d'offres d'emploi • Choix du parcours de deuxième année • Analyser les enquêtes nationales sur le devenir des diplômés du DUT STID 		
Modalités de mise en œuvre : Travail en autonomie et individualisé essentiel pour identifier les intérêts professionnels, les valeurs, les motivations, <i>etc.</i>		
Prolongements possibles : Possibilité d'associer des partenaires extérieurs : employeurs, recruteurs, étudiants diplômés, <i>etc.</i>		
Mots clés : Démarche de choix, CV, lettre de motivation, entretien de recrutement.		

UE24	Projet	Volume Horaire : 20h 5h CM, 15h TD
M2401	Conduite de projet	Semestre 2
Objectifs du module : Appréhender la méthodologie de conduite de projets		
Compétences visées : Compétences communes citées dans le référentiel d'activités et de compétences : <ul style="list-style-type: none"> • CC-1 S'adapter à un domaine d'étude • CC-2 Cerner le champ d'étude • CC-3 Conduire un projet 		
Prérequis :		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • La démarche de projet • Les acteurs de la gestion de projet : maître d'ouvrage, maître d'œuvre, sous-traitance, comité de pilotage • L'équipe projet : répartition des rôles • Le cahier des charges : analyse et compréhension des besoins du client • La définition des tâches, planification et enchaînement, attribution des ressources • L'analyse des risques • Les outils d'ordonnancement : graphe Pert, diagramme de Gantt • Le tableau de bord de suivi de l'état d'avancement d'un projet • La documentation • Les spécificités d'un projet décisionnel 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Recours à un logiciel de gestion de projet. • Développement d'une démarche projet. • Faire référence à la <i>Déclaration d'Ethique Professionnelle (Institut International de Statistique, 2010)</i> 		
Prolongements possibles : Mise en œuvre de la démarche dans le cadre des modules de projet de S2, S3 et S4		
Mots clés : Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, cahier des charges, Pert, Gantt.		

UE24	Projet	Volume Horaire : 120h
M2402	Projet 1	Semestre 2
Objectifs du module : Mise en œuvre des méthodes de conduite de projet		
Compétences visées : Générales : <ul style="list-style-type: none"> • mise en pratique de la méthodologie de conduite de projets : • développement des compétences d'autonomie et d'initiative de l'étudiant • développement des aptitudes au travail en équipe Relatives à la spécialité : <ul style="list-style-type: none"> • CC-3 Conduire un projet • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation • FA1-1 Recherche et qualification des données • FA1-2 Description des données: statistiques unidimensionnelles, multidimensionnelles et représentations graphiques • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation 		
Prérequis : Ensemble des modules d'enseignement précédents		
Contenus : Le projet doit présenter un caractère pluridisciplinaire. On veillera notamment à ce que les champs disciplinaires statistique et informatique y soient abordés. Le projet doit avoir une envergure réaliste pour mettre en œuvre l'ensemble des activités, des tâches et des contraintes de la conduite d'un projet industriel ou de service, à savoir : <ul style="list-style-type: none"> • Rédaction d'un cahier des charges • Constitution d'une équipe (4 à 8 étudiants) • Répartition et planification des tâches • Gestion du temps et des délais • Utilisation d'un logiciel de gestion de projet et des outils d'ordonnancement • Recherche des contraintes • Documentation, mémoire et présentation orale 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Comparaison de diverses approches décrites en conduite de projet, notamment la comparaison d'outils de gestion de projet • Accompagnement par un intervenant professionnel recommandé pour compléter l'approche pédagogique par la réalité des exigences techniques et économiques de l'entreprise 		
Prolongements possibles :		
Mots clés : Cahier des charges, planification, projet pluridisciplinaire.		

c. Semestre 3

UE31	Statistique	Volume Horaire :45h
	Statistique	15h CM, 20h TD, 10h TP
M3101	Analyse des données	Semestre 3
Objectifs du module : Comprendre, mettre en œuvre et interpréter les résultats des analyses exploratoires multivariées usuelles		
Compétences visées : Compétences communes : <ul style="list-style-type: none"> • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA1-1 Participation à la réalisation d'une enquête, au recueil de données expérimentales, ou à la recherche de données préexistantes. Qualification des données, organisation et stockage • FA1-2 Description des données: statistiques unidimensionnelles, multidimensionnelles et représentations graphiques • FA1-3 Modélisation statistique : choix du modèle, sensibilité, performance et mise en production • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation • FA4-4 Conception et réalisation d'analyses statistiques 		
Prérequis : M1201 – Statistique descriptive 2 M2104 – Mathématiques pour l'analyse des données		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Analyse en composantes principales (ACP) • Analyse factorielle des correspondances (AFC) • Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) • Classification par centres mobiles (<i>k-means</i>) 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de logiciels professionnels particulièrement recommandée. • Illustration par l'analyse de données issues de problématiques concrètes. 		
Prolongements possibles : Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM) <i>Multidimensional scaling</i> (MDS)		
Mots clés : Données multidimensionnelles, analyse multivariée, ACP, AFC, CAH, <i>k-means</i>		

UE31	Statistique	Volume Horaire : 40h
	Statistique	15h CM, 15h TD, 10h TP
M3102	Estimation et tests d'hypothèse	Semestre 3
<p>Objectifs du module : Compléments en estimation et acquisition des principes de la théorie des tests. Savoir utiliser les tests paramétriques usuels.</p>		
<p>Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA1-3 Modélisation statistique : choix du modèle, sensibilité, performance et mise en production • FA1-4 Inférence statistique et prévision : estimation et tests d'hypothèse </p>		
<p>Prérequis : M2101 – Initiation à la statistique inférentielle M2103 – Probabilités et simulations 2</p>		
<p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compléments d'estimation : intervalles de confiance pour une différence d'espérances, une différence de proportions, un rapport de variances. • Définitions, principes des tests. Hypothèses, règle de décision, erreurs de première et seconde espèce, puissance, degré de signification. • Tests sur les espérances, variances, proportions : comparaison avec une valeur de référence, comparaison de deux distributions (échantillons indépendants ou appariés). • Tests du khi-deux : ajustement et indépendance sur les tables de contingence. 		
<p>Modalités de mise en œuvre : Mettre en œuvre la formation théorique par l'utilisation de logiciels professionnels</p>		
<p>Prolongements possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tests non paramétriques usuels (Mann et Whitney, rangs signés de Wilcoxon, ...) • Tests de corrélation (Pearson, Spearman, Kendall). • Test d'auto-corrélation (Durbin-Watson) 		
<p>Mots clés : Estimation, tests d'hypothèse, risques d'erreur, décision</p>		

UE31	Statistique	Volume Horaire : 45h
	Statistique	15h CM, 15h TD, 15h TP
M3103	Modèle linéaire	Semestre 3
<p>Objectifs du module : Fournir les concepts et les outils de la modélisation linéaire</p>		
<p>Compétences visées : Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-2 : Cerner le champ d'étude • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation <p>Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA1-3 Modélisation statistique : choix du modèle, sensibilité, performance et mise en production • FA1-4 Inférence statistique et prévision : estimation et tests d'hypothèse 		
<p>Prérequis : M2104 – Mathématiques pour l'analyse des données M3102 – Estimation et tests paramétriques</p>		
<p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Régression linéaire simple : méthode des moindres carrés, R^2, • Intervalles de confiance et tests sur les paramètres, prévision. • Régression linéaire multiple : extension de l'inférence au cadre multidimensionnel, • Sélection de variables et choix de modèles, détection et traitement de la multicolinéarité, • Validation du modèle : homogénéité des variances, analyse des résidus, observations influentes et/ou aberrantes. • Analyse de la variance à 1 facteur : modélisation et tests d'hypothèse • Tests de comparaisons multiples. 		
<p>Modalités de mise en œuvre : Mettre en œuvre la formation théorique par l'utilisation de logiciels professionnels</p>		
<p>Prolongements possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation de l'analyse de la variance à 2 facteurs • Introduction à l'analyse de la covariance 		
<p>Mots clés : Analyse de la variance, régression linéaire, prévision, tests d'hypothèse</p>		

UE32	Solutions décisionnelles Informatique	Volume Horaire : 45h 5h CM, 20h TD, 20h TP
M3201C	Système d'information décisionnel	Semestre 3
Objectifs du module : Comprendre les composantes d'un Système d'Information Décisionnel (SID) pour procéder à des interventions de nature évolutive ou corrective		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-9 : Assurer la veille technologique dans son domaine de compétences Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA2-2 Programmation de tout ou partie d'une solution applicative à partir de spécifications détaillées et élaboration d'une documentation technique • FA2-3 Mise en production (ou déploiement) technique d'une application et accompagnement des utilisateurs (formation, guide de l'utilisateur, support technique) • FA4-1 Production d'un modèle conceptuel de données et création de la base de données relationnelle et/ou multidimensionnelle associée • FA4-2 Réalisation de l'intégration, de la consolidation et de l'historisation des données issues de sources hétérogènes vers un entrepôt de données 		
Prérequis : M2201 – Développement logiciel et technologies Web M2202 – Structuration des données M2204 – Outils de pilotage 2		
Contenus : Techniques : <ul style="list-style-type: none"> • Composants d'un système décisionnel global (alimentation, stockage, restitution) • Modèles de données des systèmes d'information décisionnels (<i>datawarehouse</i>, <i>datamart</i>), modèle multidimensionnel • Outils de <i>Business Intelligence</i> (BI) : extraction, stockage et restitution des données • Fonctions d'un système d'exploitation serveur et langage de commandes associé • Outils décisionnels disponibles sur le marché Méthodologiques : <ul style="list-style-type: none"> • Mise en œuvre de spécifications fonctionnelles sur une chaîne décisionnelle existante : analyse d'impact, réalisation technique, recette, documentation • Développement d'outils système (scripts) visant à l'automatisation de tâches dans la chaîne décisionnelle 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Proposer des interventions de différentes natures sur une chaîne décisionnelle déjà construite : ajout de nouvelles données dans l'entrepôt, construction d'un nouvel état, mise en place d'un mécanisme de contrôle, automatisation de tâches, correction d'une anomalie, <i>etc.</i> • Réaliser une étude comparative d'outils décisionnels 		
Prolongements possibles :		
Mots clés : <i>Datawarehouse</i> , <i>datamart</i> , modèle multidimensionnel, Business Intelligence, système d'exploitation		

UE32	Solutions décisionnelles Informatique	Volume Horaire : 30h 5h CM, 15h TD, 10h TP
M3202	Développement d'applications décisionnelles	Semestre 3
<p>Objectifs du module : Appréhender toutes les étapes du processus de mise en place d'une application dédiée au pilotage stratégique ou opérationnel des petites et moyennes entreprises et organisations (TPE, PME, PMI, associations, <i>etc.</i>)</p>		
<p>Compétences visées :</p> <p>Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA2-2 Programmation de tout ou partie d'une solution applicative à partir de spécifications détaillées et élaboration d'une documentation technique • FA2-3 Mise en production (ou déploiement) technique d'une application et accompagnement des utilisateurs (formation, guide de l'utilisateur, support technique) • FA4-1 Production d'un modèle conceptuel de données et création de la base de données relationnelle et/ou multidimensionnelle associée • FA4-3 Elaboration, automatisation et maintenance des états (<i>reporting</i>), tableaux de bord (<i>dashboards</i>), cartes de performance (<i>scorecards</i>) • FA4-5 Elaboration et production d'indicateurs et de visualisation pertinents 		
<p>Prérequis : M2201 – Développement logiciel et technologies Web M2202 – Structuration des données M2204 – Outils de pilotage 2</p>		
<p>Contenus :</p> <p>Techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cahier des charges • Modélisation des besoins • Solution technique : développement spécifique ou en recourant à des outils spécialisés • Tests d'intégration <p>Méthodologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'une solution décisionnelle à partir d'un cahier des charges : modélisation des besoins, des données, choix d'une solution technique, mise en œuvre, recette, déploiement • Rédaction d'une documentation technique et d'un guide de l'utilisateur 		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser un Atelier de Génie Logiciel (AGL) pour les différentes modélisations • Construire une application décisionnelle répondant à un unique cahier des charges dans des environnements différents: tableur, base de données relationnelle, logiciels décisionnels agiles, <i>etc.</i> 		
<p>Prolongements possibles :</p>		
<p>Mots clés : Cahier des charges, modélisation des besoins, outils agiles</p>		

UE32	Solutions décisionnelles	Volume Horaire : 30h
M3203	Gestion	10h CM, 15h TD, 5h TP
	Techniques de gestion pour la décision	Semestre 3
Objectifs du module :		
Comprendre et utiliser les principales méthodes en techniques quantitatives de gestion pour la prévision de la performance dans le cadre des tableaux de bord et plus généralement de la prise de décision en organisation.		
Compétences visées :		
Compétences communes du référentiel :		
<ul style="list-style-type: none"> • CC-3 Comprendre la structure, le fonctionnement et les enjeux stratégiques d'une organisation • CC-4 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations 		
Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :		
<ul style="list-style-type: none"> • FA4-3 Elaboration, automatisation et maintenance des états (<i>reporting</i>), tableaux de bord (<i>dashboards</i>), cartes de performance (<i>scorecards</i>) • FA4-5 Elaboration et production d'indicateurs et de visualisations pertinents 		
Prérequis :		
M2204 – Outils de pilotage 2		
Contenus :		
Gestion budgétaire et contrôle de gestion :		
<ul style="list-style-type: none"> • Gestion prévisionnelle des ventes • Gestion de la production, approvisionnements et stocks • Budgets de trésorerie • Analyse des écarts 		
Techniques quantitatives de gestion		
<ul style="list-style-type: none"> • Programmation linéaire et programmes de production • Mathématiques financières, arbres de décision et décisions d'investissement 		
Modalités de mise en œuvre :		
Utilisation d'outils informatiques (tableur, solveur, outils de simulation, etc.) vivement recommandée.		
Prolongements possibles :		
Décision et analyse multicritères		
Décision en avenir incertain et éléments de théorie des jeux.		
Mots clés :		
Budgets, indicateurs, écarts, programmation linéaire, ordonnancement, mathématiques financières		

UE33	Environnement économique et professionnel	Volume Horaire : 30h 10h CM, 20h TD
	Economie	
M3301	Economie	Semestre 3
Objectifs du module : Comprendre les politiques économiques, savoir interpréter les tableaux de bord de la conjoncture, comprendre les enjeux de l'internationalisation de l'économie (interdépendance des économies).		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-6 Connaître l'environnement économique de son entreprise 		
Prérequis : M2301 – Economie générale et management des organisations		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Politiques économiques (politiques conjoncturelles et politiques structurelles) : mesures et évaluations statistiques • Monnaie, création monétaire, taux directeurs • Ouverture des économies : théories explicatives de l'échange international, balance des paiements, internationalisation du processus productif 		
Modalités de mise en œuvre : Illustrer la théorie par l'étude de notes de conjoncture, l'analyse de la matrice des échanges internationaux de l'OMC, éventuellement sur tableur.		
Prolongements possibles : <ul style="list-style-type: none"> • Production d'analyses statistiques • Etude de travaux empiriques issus de la recherche en économie appliquée • Conception de tableaux de bord 		
Mots clés : Politiques économiques, financement, économie internationale.		

UE33	Environnement économique et professionnel	Volume Horaire : 30h 15h TD, 15h TP
M3302	Expression - Communication	Semestre 3
Objectifs du module : <ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser la communication en milieu professionnel. • Créer les supports à la recherche d'emploi et savoir valoriser ses compétences 		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-2 Cerner le champ d'étude • CC-5 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations • CC-12 Utiliser des logiciels de bureautique Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation • FA4-5 Elaboration et production d'indicateurs et de visualisations pertinents 		
Prérequis : M2302 – Communication, information et argumentation M2304 – Projet Personnel et Professionnel 2		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Techniques de recherche d'emploi : CV, lettre de motivation; analyse de sites web (d'entreprises, spécialisés dans la recherche d'emploi), entretiens, tests psychotechniques. • Place des réseaux sociaux dans la carrière et valorisation • Écrits et oraux professionnels. 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Rédaction du CV, de la lettre de motivation, entretiens individuels • Apprendre à créer un profil sur des réseaux sociaux, à mettre en valeur des compétences (CV numérique et papier, lettres, bilan de compétences, projet professionnel). 		
Prolongements possibles : <ul style="list-style-type: none"> • Actions de communication événementielle (forum, salons...) • Tutorat pour recherche de stage, projet professionnel et de poursuite d'études et recherche d'emploi 		
Mots clés : Insertion professionnelle, techniques de recherche d'emploi, CV, lettre de motivation, rapports, soutenance, compétences, réseaux sociaux		

UE33	Environnement économique et professionnel	Volume Horaire : 45h 25h TD, 20h TP
	Anglais	
M3303	Anglais professionnel et coopération internationale	Semestre 3
<p>Objectifs du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pratiquer l'anglais utilisé dans le monde professionnel, perfectionner l'anglais de spécialité et développer l'esprit critique et la connaissance des réalités culturelles des pays de langue anglophone. • Développer une analyse critique et être à même d'argumenter (articles de presse, offres d'emploi, etc.). • Enoncer en anglais son Projet Personnel et Professionnel. 		
<p>Compétences visées :</p> <p>Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-11 S'adapter à un environnement international (anglais et culture générale) <p>Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation 		
<p>Prérequis :</p> <p>M2303 – Approfondissement de l'anglais de spécialité</p>		
<p>Contenus :</p> <p>Anglais général :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversation, débat • Interculturalité <p>Anglais professionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rédaction de CV et de lettres de motivation, préparation des entretiens de sélection • Communiquer par téléphone, rédiger des mails et courriers en anglais • Interculturalité dans la vie de l'entreprise : réflexion sur les conditions de travail, ... <p>Anglais de spécialité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Productions orales et écrites de présentations des compétences développées au cours du cursus (statistique, informatique,...), qui serviront à alimenter CV et projet personnel et professionnel 		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecoute d'extraits de documents audio et vidéo, étude d'articles de la presse spécialisée • Jeux de rôle, présentations orales /exposés • Rédaction de résumés ou de synthèses de documents • Recherche documentaire pour la constitution de dossiers de presse ou pour des exposés • Les recherches de stages ou de poursuites d'études à l'étranger peuvent constituer un support intéressant. 		
<p>Prolongements possibles :</p> <p>Contacts avec des étudiants inscrits dans des institutions partenaires et avec des professionnels exerçant en pays anglophone</p>		
<p>Mots clés :</p> <p>Communication interculturelle, monde de l'entreprise, techniques d'entretien, langue de spécialité, recherche documentaire, écrits professionnels, exposés</p>		

UE33	Environnement économique et professionnel PPP	Volume Horaire : 20h 20h TD
M3304	Projet Personnel et Professionnel 3	Semestre 3
Objectif du module : <ul style="list-style-type: none"> • Construire son parcours post-DUT et acquérir des connaissances sur les formations complémentaires (poursuite d'études, VAP, VAE, formation continue). • Connaître les différentes étapes de recrutement pour un emploi ou une poursuite d'études. 		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-3 Conduire un projet • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation • CC-11 S'adapter à un environnement international (anglais et culture générale) 		
Prérequis : M2304 – Projet Personnel et Professionnel 2.		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Présentation des possibilités post-DUT (formation initiale, insertion professionnelle, entrepreneuriat) • Présentation des opportunités de formation tout au long de la vie (congé individuel de formation (CIF), validation des acquis de l'expérience (VAE)) • Techniques de recherche d'emploi • Mise à jour et consolidation du curriculum vitae (CV). 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Rencontrer des anciens diplômés et des professionnels • Participer à des ateliers d'analyse des offres d'emploi et de formation • S'informer sur les poursuites d'études post-DUT (présentation de filières) 		
Prolongements possibles :		
Mots clés : Parcours, formation tout au long de la vie.		

UE34	Application professionnelle Statistique - Informatique	Volume Horaire : 30h 15h TD, 15h TP
M3401C	Etude de cas en statistique et informatique décisionnelle	Semestre 3
Objectifs du module : Mettre en œuvre des techniques de statistique et d'informatique décisionnelle sur des données réelles		
Compétences visées : Compétences communes : <ul style="list-style-type: none"> • CC-4 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation Participe à l'acquisition de compétences techniques dans l'ensemble des familles d'activités recensées.		
Prérequis : Tous les modules de statistique et d'informatique décisionnelle des semestres précédents M2401 – Conduite de projet		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'une étude de cas associant les compétences acquises en statistique et en informatique décisionnelle, sur la base d'un cahier des charges • Approfondissement de logiciels • Interprétation des résultats obtenus • Rédaction d'un document de synthèse 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les logiciels professionnels • Partir de données réelles non qualifiées • Encadrer les séances par des enseignants et/ou professionnels des 2 champs disciplinaires • Encadrer et guider de façon rapprochée l'étude de cas : elle doit être vue comme une préparation aux projets 2 et 3 		
Prolongements possibles :		
Mots clés : Étude de cas, logiciel professionnel		

UE34	Application professionnelle Statistique	Volume Horaire : 30h 5h CM, 10h TD, 15h TP
M3402C	Domaines d'application 1	Semestre 3
Objectifs du module : Initiation à des domaines variés d'application de la statistique		
Compétences visées : Compétences communes : <ul style="list-style-type: none"> • CC-1 S'adapter à un domaine d'étude • CC-2 Cerner le champ d'étude • CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation • CC-10 Appliquer le dispositif légal pour le recueil, l'exploitation et la diffusion des données et résultats Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA1-3 Modélisation statistique : choix du modèle, sensibilité, performance et mise en production • FA1-4 Inférence statistique et prévision : estimation et tests d'hypothèse • FA2-4 Programmation des tables, listings et graphiques de l'analyse statistique • FA4-4 Conception et réalisation d'analyses statistiques 		
Prérequis : Tous les modules de statistique vus précédemment		
Contenus : Présentation des problèmes traités et des méthodes statistiques utilisées dans des domaines tels que : <ul style="list-style-type: none"> • Biostatistique, • Contrôle de gestion, • Environnement, aménagement (SIG) • Marketing, • Production, • Socio-économie, • <i>etc.</i> Eléments de base des domaines présentés		
Modalités de mise en œuvre : Le recours à des professionnels des domaines abordés, sous forme de conférences par exemple, est vivement recommandé. S'appuyer sur les éléments de PPP des semestres 1 et 2		
Prolongements possibles :		
Mots clés : Champs d'application, compétences métier		

UE34	Application professionnelle	Volume Horaire : 30h 5h CM, 10h TD, 15h TP
	Informatique - Statistique	
M3403	Programmation statistique 2	Semestre 3
<p>Objectifs du module : Automatiser les tâches complexes de gestion et de traitement de données en utilisant les langages de script des logiciels statistiques professionnels.</p>		
<p>Compétences visées : Compétences communes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-5 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations • CC-10 Appliquer le dispositif légal pour le recueil, l'exploitation et la diffusion des données et résultats <p>Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA1-2 Description des données: statistiques unidimensionnelles, multidimensionnelles et représentations graphiques • FA2-2 Programmation de tout ou partie d'une solution applicative à partir de spécifications détaillées et élaboration d'une documentation technique • FA2-4 Programmation des tables, listings et graphiques de l'analyse statistique 		
<p>Prérequis : M2203 – Programmation statistique 1</p>		
<p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement/programmation de la gestion des données, de leur analyse statistique et de la restitution des résultats. • Automatisation avancée de l'analyse statistique par langage de script • Connexion à des sources de données et réalisation d'interfaces utilisateur • Notions de test et validation d'application en lien avec les principales normes et guidelines 		
<p>Modalités de mise en œuvre : Utilisation de logiciels professionnels de statistique</p>		
<p>Prolongements possibles : Faire communiquer les programmes réalisés avec d'autres composants de la chaîne décisionnelle.</p>		
<p>Mots clés : Programmation, logiciels professionnels, langages de script.</p>		

UE34	Application professionnelle	Volume Horaire : 90h
M3404	Projet 2	Semestre 3
Objectif général : <ul style="list-style-type: none"> Mettre l'étudiant en situation d'activité de technicien supérieur en le préparant à son stage en milieu professionnel 		
Objectifs opérationnels : <ul style="list-style-type: none"> Conduire en équipe un projet d'envergure professionnelle mettant en œuvre la transversalité des connaissances techniques, technologiques et générales de la spécialité Développer les compétences relationnelles de l'étudiant 		
Compétences visées : <ul style="list-style-type: none"> Mise en pratique de la méthodologie de conduite de projets sur un sujet d'importance Sensibilisation aux contraintes de l'entreprise Capacités d'analyse et de synthèse d'un sujet d'envergure dans le domaine de spécialité Aptitude à comparer diverses solutions techniques, technologiques et économiques Expérimentation de la transdisciplinarité : mise en pratique de l'ensemble des connaissances et savoir faire Développement des compétences relationnelles de l'étudiant : autonomie, initiative, aptitude au travail en équipe Aptitude à la restitution précise et synthétique de l'information technique : rapports écrits et communication orale, conduite de réunion 		
Prérequis : Ensemble des modules d'enseignement précédents M2401 – Conduite de projet M3401 – Etude de cas en statistique et informatique décisionnelle		
Contenus : Le projet présente un caractère pluridisciplinaire et met en application l'ensemble des enseignements des 3 premiers semestres, principalement les champs disciplinaires statistique et informatique. Il doit avoir une envergure réaliste quant à sa faisabilité mais suffisante pour mettre en œuvre la méthodologie de conduite et réalisation d'un projet décrite dans le module M2401 – Conduite de projet et expérimentée en module M2402 – Projet 1 : <ul style="list-style-type: none"> Rédaction précise d'un cahier des charges Analyse comparative de diverses solutions techniques et technologiques Utilisation des outils de gestion de projet expérimentés en Projet 1 pour la planification et la répartition des tâches Analyse économique des diverses solutions 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> Poursuite du projet au S4 (réalisation technique) Expérimentation du travail en équipe par groupes de 4 à 8 étudiants suivant la dimension du projet. Accompagnement par des intervenants professionnels recommandé Conduite du projet en partenariat avec un organisme professionnel qui peut en être le commanditaire. 		
Prolongements possibles :		
Mots clés : Cahier des charges, conduite de projet, Pert, Gantt, travail d'équipe		

d. Semestre 4

UE41	Statistique et informatique décisionnelle	Volume Horaire : 45h 10h CM, 25h TD, 10h TP
	Statistique - Informatique	
M4101	Data mining	Semestre 4
Objectifs du module : <ul style="list-style-type: none"> Principes généraux de construction et d'évaluation d'une règle de classification Acquérir des connaissances sur les nouveaux types de données dans le cadre d'un processus décisionnel 		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> CC-2 : Cerner le champ d'étude CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation CC-9 Assurer la veille technologique dans son domaine de compétence Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> FA1-3 Modélisation statistique : choix du modèle, sensibilité, performance et mise en production FA1-4 Inférence statistique et prévision : estimation et tests d'hypothèse FA4-2 Réalisation de l'intégration, de la consolidation et de l'historisation des données issues de sources hétérogènes vers un entrepôt de données FA4-4 Conception et réalisation d'analyses statistiques 		
Prérequis : M3101 – Analyse des données M3103 – Modèle linéaire M3202 – Développement d'applications décisionnelles		
Contenus : <i>Big Data</i> (masses de données) : <ul style="list-style-type: none"> Données structurées, non structurées, semi-structurées Données externes, ouvertes, des média-sociaux, ... Aperçu des méthodes pouvant être mises en œuvre sur ces données (<i>Text Mining, Web Mining</i>) Architecture des masses de données (Big Data) <i>Data Mining</i> (fouille de données) : <ul style="list-style-type: none"> Classification supervisée (arbres de décision, régression logistique, analyse discriminante, méthodes des plus proches voisins ...) Sélection des prédicteurs, évaluation de la qualité prévisionnelle d'une règle de classement Echantillons d'apprentissage, de validation et de test 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> Illustrer le cours par de nombreux exemples et études de cas Utiliser des logiciels statistiques spécialisés Relier les nouveaux types de données et leur prétraitement pour une utilisation par les méthodes classiques du Data Mining Faire intervenir des professionnels du domaine lors de conférences sur les nouveaux types de données <i>Big Data</i> : 15h – <i>Data Mining</i> : 30h 		
Prolongements possibles : <i>Scoring</i> : construction du score, courbe ROC (<i>Receiver Operating Characteristics</i>), courbe de Lift		
Mots clés : <i>Data Mining</i> , classification supervisée, <i>Big Data</i> , données non structurées		

UE41	Statistique et informatique décisionnelle	Volume Horaire : 35h 10h CM, 20h TD, 5h TP
	Statistique	
M4102C	Sondages	Semestre 4
Objectifs du module : <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les principes élémentaires de la théorie des sondages • Être à même d'avoir une vision critique des sondages publiés dans la littérature • Être capable de proposer et de mettre en œuvre un plan de sondage simple et d'assurer le contrôle de son déroulement 		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-2 : Cerner le champ d'étude Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA1-1 Participation à la réalisation d'une enquête, au recueil de données expérimentales, ou à la recherche de données préexistantes. Qualification des données, organisation et stockage • FA1-3 Modélisation statistique : choix du modèle, sensibilité, performance et mise en production • FA1-4 Inférence statistique et prévision : estimation et tests d'hypothèse 		
Prérequis : M1203 – Études statistiques et enquêtes M3103 – Estimation et tests d'hypothèse		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Vocabulaire, principes de base de la théorie des sondages • Sondages aléatoires simples sans remise • Sondage stratifié et sondage en grappe • Méthodes de redressement d'échantillon : l'exemple de la post-stratification • Présentation d'un plan de sondage simple adapté à l'objectif de l'étude et prenant en compte l'information disponible • Les différentes sources de biais en sondage • La pratique des instituts de sondage d'opinion : la méthode des quotas 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre un sondage en s'appuyant sur une base de sondage. • Comparer différents plans de sondage en s'appuyant sur l'information auxiliaire disponible • Estimer les paramètres et leur précision, montrer les gains de précision. • Utiliser un logiciel dédié 		
Prolongements possibles : Principes du recensement rénové de la population française par sondage (recensement INSEE)		
Mots clés : Base de sondage, plan de sondage, échantillon représentatif, estimation, précision d'un sondage, stratification, biais.		

UE41	Statistique et informatique décisionnelle	Volume Horaire : 30h 5h CM, 15h TD, 10h TP
	Informatique	
M4103C	Bases de données avancées	Semestre 4
Objectifs du module : Approfondir les bases de données relationnelles (BDR) et étudier d'autres types de bases utilisées en décisionnel		
Compétences visées : Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA3-1 Elaboration d'une structure appropriée pour la base de données • FA3-3 Interrogation de la base de données • FA3-4 Validation de la base de données (plan de validation, contrôle, qualité, gestion des corrections) • FA4-1 Production d'un modèle conceptuel de données et création de la base de données relationnelle et/ou multidimensionnelle associée 		
Prérequis : M3201C – Système d'Information Décisionnel M3202 – Développement d'applications décisionnelles		
Contenus : Techniques : <ul style="list-style-type: none"> • Langage de programmation au sein d'un système de gestion de BDR : déclencheurs (<i>triggers</i>), procédures stockées • Optimisation de requêtes SQL (<i>Structured Query Language</i>) d'interrogation • Métadonnées, outil de navigation OLAP (<i>On-Line Analysis Process</i>) Méthodologiques : <ul style="list-style-type: none"> • Développer des mécanismes visant à garantir l'intégrité des données de la base • Mettre en œuvre l'interrogation d'une base de données relationnelle sur des volumes importants de données • Produire des états et/ou tableaux de bord à partir d'une base de données multidimensionnelle 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Optimiser et fiabiliser l'exploitation des BDR, y compris celles présentant des défauts de performance • Réaliser un même reporting dans un environnement relationnel et dans un environnement multidimensionnel 		
Prolongements possibles :		
Mots clés : OLAP, <i>triggers</i> , procédures stockées, métadonnées		

UE42	Environnement professionnel et domaines d'application	Volume Horaire : 40h 15h CM, 25h TD
	Economie – Gestion - Droit	
M4201C	Economie, gestion et droit	Semestre 4
Objectifs du module : Connaître les droits et obligations du salarié/stagiaire dans son environnement professionnel de traitement des données, approfondir certains domaines de la gestion et de l'économie.		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-5 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations. • CC-6 Connaître l'environnement économique de son entreprise. • CC-10 Appliquer le dispositif légal pour le recueil, l'exploitation et la diffusion des données et résultats. 		
Prérequis : M3301 - Economie.		
Contenus : Droit : <ul style="list-style-type: none"> • Droit d'auteur et protection des créations numériques • Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et la protection des données à caractère personnel : loi relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés • Éléments de droit du travail • Le contrat de travail et ses clauses particulières Économie : <ul style="list-style-type: none"> • Approfondissement de thématiques économiques et d'outils complémentaires dans des domaines tels que l'économie financière, l'économie de la connaissance, l'économie internationale, la mesure des inégalités. Gestion : <ul style="list-style-type: none"> • Approfondissements de certains domaines de la gestion : la qualité, le marketing, la gestion des ressources humaines ou la gestion comptable et financière 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Tenir compte des évolutions de la recherche en économie et en gestion pour les thématiques retenues. Recourir à des études de cas. • Droit : 15h – Economie : 15h – Gestion : 10h 		
Prolongements possibles : Interprétation et/ou mise en œuvre de travaux économétriques portant sur les thèmes de l'ensemble du programme.		
Mots clés : Droit, éthique, qualité, marketing, GRH, système d'information, économie financière, intelligence économique, inégalités.		

UE42	Environnement professionnel et domaines d'application	Volume Horaire : 30h 15h TD, 15h TP
M4202	Expression – Communication 4 : Communication dans les organisations	Semestre 4
Objectifs du module : S'initier aux techniques et outils de la communication professionnelle dans le domaine de l'aide à la décision		
Compétences visées : Compétences communes du référentiel : <ul style="list-style-type: none"> • CC-2 Cerner le champ d'étude • CC-5 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations • CC-12 Utiliser des logiciels de bureautique Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités : <ul style="list-style-type: none"> • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation • FA4-5 Elaboration et production d'indicateurs et de visualisations pertinents 		
Prérequis : M3302 – Communication professionnelle M3304 – Projet Personnel et Professionnel 3		
Contenus : <ul style="list-style-type: none"> • Rédaction d'un cahier des charges, d'un suivi de projet, d'une synthèse d'aide à la décision • Production des supports de communication efficaces en contexte professionnel • Conduite de réunion : préparation, animation, compte-rendu • Méthodologie de la rédaction du rapport de stage et préparation de la soutenance 		
Modalités de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> • Création de supports (diaporama, rapport, livret de présentation des résultats, graphes, datavisualisation) • Présentation orale et publique de résultats • Argumentation sur les décisions à prendre ou conduite à tenir 		
Prolongements possibles : Animation d'associations (BDE, ...)		
Mots clés : Réseaux sociaux, réunion, écrit professionnel, cahier des charges		

UE42	Environnement professionnel et domaines d'application	Volume Horaire : 45h 25h TD, 20h TP
Anglais		
M4203	Anglais scientifique	Semestre 4
<p>Objectifs du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaître les différents modes et outils de communication dans le monde du travail (réunions, visioconférence, travail en équipe,...), développer l'aisance à prendre la parole et à rédiger des écrits professionnels tout en prenant en compte la dimension culturelle des mondes professionnels de manière à maîtriser la communication en anglais scientifique. • Atteindre le niveau B1 minimum du CERCL et être en mesure de présenter les certificats de connaissance de la langue anglaise les plus demandés en milieu anglophone. • Faciliter le choix de poursuite d'études, notamment dans la préparation de sujets de concours en anglais et d'entretiens de recrutement. 		
<p>Compétences visées :</p> <p>Compétences communes du référentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CC-11 S'adapter à un environnement international (anglais et culture générale) <p>Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA1-5 Communication des résultats par la production de rapports d'études, de notes de synthèse et de présentations orales et par l'utilisation d'outils de visualisation 		
<p>Prérequis :</p> <p>M3303 – Anglais professionnel</p>		
<p>Contenus :</p> <p>Anglais général :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposés et débats sur des thèmes de culture générale, connaissance de l'actualité nationale et internationale <p>Anglais professionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulations de situations de communication professionnelle (réunions, travail en équipe, gestion de projet) <p>Anglais de spécialité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • entraînement à la rédaction et à la communication orale de type scientifique, professionnel et universitaire. 		
<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecoute d'extraits de documents audio et vidéo, étude d'articles de la presse scientifique • Jeux de rôle, présentations orales /exposés • Rédaction de synthèses de documents, recherche documentaire pour la constitution de dossiers de presse ou pour les exposés 		
<p>Prolongements possibles :</p> <p>Travail de groupe sur les poursuites d'études, des projets (en incluant éventuellement des étudiants en cursus international).</p>		
<p>Mots clés :</p> <p>Communication, monde de l'entreprise, poursuite d'études, anglais scientifique, recherche documentaire, travail d'équipe, exposés</p>		
UE42	Environnement professionnel et domaines d'application	Volume Horaire : 35h 5h CM, 15h TD, 15h TP
Statistique		
M4204C	Domaines d'application 2	Semestre 4
<p>Objectifs du module :</p> <p>Acquérir une connaissance plus avancée dans un domaine d'application de la statistique</p>		

Compétences visées :

Compétences communes :

- CC-1 S'adapter à un domaine d'étude
- CC-2 Cerner le champ d'étude
- CC-5 Comprendre les enjeux du traitement de l'information dans les organisations
- CC-7 Observer, analyser avec rigueur une situation
- CC-10 Appliquer le dispositif légal pour le recueil, l'exploitation et la diffusion des données et résultats

Compétences citées dans le référentiel d'activités et de compétences pour les activités :

- FA1-3 Modélisation statistique : choix du modèle, sensibilité, performance et mise en production
- FA1-4 Inférence statistique et prévision : estimation et tests d'hypothèse
- FA2-4 Programmation des tables, listings et graphiques de l'analyse statistique
- FA4-4 Conception et réalisation d'analyses statistiques

Prérequis : M3402C – Domaines d'application 1**Contenus :**

Domaines d'application possibles :

- Biostatistique,
- Contrôle de gestion,
- Environnement, aménagement (SIG)
- Marketing,
- Production,
- Socio-économie,
- *etc.*

Méthodes avancées spécifiques des domaines d'application étudiés :

- Tests non paramétriques,
- Analyse de la variance à 2 facteurs,
- Analyse de la covariance,
- Régression logistique,
- Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM),
- *etc.*

Modalités de mise en œuvre :

- Recours à des professionnels des domaines abordés vivement recommandé.
- Utilisation de logiciels professionnels de statistique

Prolongements possibles :**Mots clés :**

Champs d'application, compétences métiers, méthodes avancées de statistique

UE43	Projet et stage	Volume Horaire : 90h
M4301	Projet 3	Semestre 4
<p>Objectif général : Mettre l'étudiant en situation d'activité de technicien supérieur en le préparant à son stage en milieu professionnel</p> <p>Objectifs opérationnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conduire en équipe un projet d'envergure professionnelle mettant en œuvre la transversalité des connaissances techniques, technologiques et générales de la spécialité • Développer les compétences relationnelles de l'étudiant 		
<p>Compétences visées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en pratique de la méthodologie de conduite de projets sur un sujet d'importance • Sensibilisation aux contraintes de l'entreprise • Capacités d'analyse et de synthèse d'un sujet d'envergure dans le domaine de spécialité • Aptitude à comparer diverses solutions techniques, technologiques et économiques • Expérimentation de la transdisciplinarité : mise en pratique de l'ensemble des connaissances et savoir faire • Développement des compétences relationnelles de l'étudiant : autonomie, initiative, aptitude au travail en équipe • Aptitude à la restitution précise et synthétique de l'information technique : rapports écrits et communication orale, conduite de réunion 		
<p>Prérequis : Ensemble des modules d'enseignement précédents M3404 – Projet 2</p>		
<p>Contenus : Ce projet fait suite à la phase préparatoire que constitue le module M3404 – Projet 2 et consiste en la réalisation et la présentation des résultats obtenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réalisation de la solution technique retenue • Rédaction des rapports d'étape • Rédaction du mémoire de synthèse • Présentation orale du projet 		
<p>Modalités de mise en œuvre : voir M3404 – Projet 2 Le mémoire de synthèse intégrera un résumé d'une page en anglais</p>		
<p>Prolongements possibles :</p>		
<p>Mots clés : Réalisation technique, analyse, programmation, communication</p>		

UE43	Projet et stage	Volume Horaire : 10 semaines minimum
M4302	Stage - application	Semestre 4
<p>Objectif du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Découverte de l'entreprise ou de l'organisation dans ses aspects sociaux, technico-économiques et et dans son fonctionnement • Découverte de la réalité de l'activité du technicien supérieur • Mise en application des connaissances et savoir-faire acquis durant la formation • Acquisition de savoir-faire professionnels <p>Missions : Travaux d'études et/ou de réalisations en entreprise/en organisation conformes à la spécialité de la formation.</p>		
<p>Compétences attendues :</p> <p>Générales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacité de l'étudiant à utiliser l'ensemble de ses acquis académiques dans le cadre de la mission du stage • Développement des compétences personnelles et relationnelles : initiative, travail en équipe, autonomie,... <p>Relatives à la spécialité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en application des connaissances et savoir-faire acquis en statistique et/ou en informatique décisionnelle, selon les préférences de l'étudiant • Compétences mobilisées à décliner dans chaque convention individuelle de stage sur la base du référentiel d'activités et de compétences, en fonction du contexte de l'entreprise/de l'organisation et du projet de l'étudiant. 		
<p>Prérequis : Ensemble de la formation académique – conduite de projets - expérience acquise lors des projets tutorés.</p>		
<p>Modalités de mise en œuvre : Le stage doit être réalisé dans le cadre d'un processus qualité, décrivant clairement les étapes à respecter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • recherche d'un stage, incluant la négociation préalable des travaux d'études et de réalisation à mettre en œuvre au cours de celui-ci, • signature de la convention, • déroulement du stage et son suivi (points intermédiaires, visite) • compte-rendu d'activité structuré : rapport écrit et soutenance suivant une démarche professionnelle et de qualité (expression et argumentation) <p>Le processus est piloté par un responsable des stages ; il implique l'ensemble de l'équipe pédagogique pour assurer le suivi des stagiaires (lien avec les tuteurs professionnels, visite en entreprise/en organisation).</p>		
<p>Evaluation : Effectuée par le département STID (tuteur enseignant et jury), en concertation avec l'entreprise/l'organisation d'accueil (tuteur représentant celle-ci), sur les capacités de l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • à utiliser ses acquis académiques, • à réinvestir les compétences acquises pendant la formation • à évoluer en milieu professionnel 		
<p>Documents supports de référence : Charte ministérielle des stages Convention de stage Documents de la démarche type qualité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiche descriptive des missions du responsable des stages • Fiche descriptive des missions du tuteur enseignant • Grille d'évaluation du stage • Trames standard de restitution écrite et orale de la mission • Enquête de satisfaction entreprise/organisation • Echange d'expériences au sein de la promotion d'étudiants 		

UE43	Projet et stage	Volume Horaire : 10 semaines minimum
M4303	Stage - restitution	Semestre 4
<p>Objectif du module :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Découverte de l'entreprise/de l'organisation dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels • Découverte de la réalité de l'activité du technicien supérieur • Mise en application des connaissances et savoir-faire acquis durant la formation • Acquisition de savoir-faire professionnels <p>Missions : Travaux d'études et/ou de réalisations en entreprise/en organisation conformes à la spécialité de la formation.</p>		
<p>Compétences attendues :</p> <p>Générales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacité de l'étudiant à utiliser l'ensemble de ses acquis académiques dans le cadre de la mission du stage • Développement des compétences personnelles et relationnelles : initiative, travail en équipe, autonomie,... <p>Relatives à la spécialité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en application des connaissances et savoir-faire acquis en statistique et/ou en informatique décisionnelle, selon les préférences de l'étudiant • Compétences mobilisées à décliner dans chaque convention individuelle de stage sur la base du référentiel d'activités et de compétences, en fonction du contexte de l'entreprise/de l'organisation et du projet de l'étudiant. 		
<p>Prérequis : Ensemble de la formation académique – conduite de projets – expérience acquise en projet tutoré.</p>		
<p>Modalités de mise en œuvre : Voir M4302 – Stage – application</p>		
<p>Evaluation du stage : Effectuée par le département STID (tuteur enseignant et jury), en concertation avec l'entreprise/l'organisation d'accueil (tuteur représentant celle-ci), sur la restitution de la mission de stage sous forme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'un rapport de stage • d'une soutenance. <p>Le rapport peut contenir en annexe un document « utilisateurs » pour faciliter le déploiement et la maintenance de programmes informatiques éventuellement développés</p>		
<p>Documents supports de référence : Charte ministérielle des stages Convention de stage Documents de la démarche type qualité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiche descriptive des missions du responsable des stages • Fiche descriptive des missions du tuteur enseignant • Grille d'évaluation du stage • Trames standard de restitution écrite et orale de la mission • Enquête de satisfaction entreprise/organisation • Echange d'expériences au sein de la promotion d'étudiants 		