

Vaucanson[®]

Le premier cycle de formation Vaucanson

licence management
licence en méthodes et sciences
industrielles

Sommaire

1. Objectifs de la formation	4
1.1. Principes pour la conception de la formation	4
1.2. Objectifs généraux	4
1.3. Objectifs en termes de débouchés	5
2. Organisation pédagogique du premier cycle	6
2.1. Structuration du premier cycle.....	6
2.2. Organisation pédagogique du premier cycle	8
3. Programme des enseignements de tronc commun	9
4. Programme des enseignements spécifiques à la licence <i>management</i>	14
5. Programme des enseignements spécifiques à la licence <i>ingénierie industrielle</i>	15
6. Projets proposés dans le premier cycle de formation	17
7. Conditions de délivrance de la licence	18
7.1. Délivrance des crédits liés aux unités d'enseignement	19
7.2. Délivrance des crédits liés aux séquences professionnelles	19
7.3. Jury de délivrance de la licence	20

N.B. Compte tenu du caractère novateur de l'organisation des licences de l'école Vaucanson, les programmes présentés ci-après sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer.

1. Objectifs de la formation

1.1. Principes pour la conception de la formation

Le premier cycle de formation Vaucanson est organisé en alternance et par apprentissage. Il est spécifiquement destiné aux bacheliers professionnels et a pour ambition de leur apporter, en plus de leurs savoirs de métier, des outils intellectuels et des connaissances de haut niveau. Plusieurs principes ont guidé la réflexion dans la conception de la formation.

- Capitaliser à partir des acquis des apprentis et les faire progresser à la fois dans leur dimension professionnelle et dans la maîtrise de méthodes et d'outils intellectuels de haut niveau.

L'objectif de la formation est de proposer aux apprentis une double qualification, à la fois « horizontale » (le métier qu'ils ont appris et qu'ils maîtriseront de mieux en mieux) et « verticale » (les capacités d'analyse, de raisonnement et d'abstraction qui sont celles de futurs ingénieurs ou cadres supérieurs).

Le cycle de formation se déroule sur les trois années de licence et s'effectue sous le statut d'apprenti. Le rythme de l'alternance est choisi de telle sorte que les apprentis puissent à la fois progresser dans leur propre métier et développer leurs connaissances dans des disciplines qui seront largement nouvelles pour eux.

- Respecter leur manière d'apprendre et fonder la pédagogie sur une tension permanente entre les savoirs construits dans l'action et les savoirs méthodologiques et théoriques.

La pédagogie doit leur permettre d'acquérir les bases dont ils ont besoin pour progresser par eux-mêmes mais aussi de se confronter progressivement à des formes de pensée qui ne leur sont pas coutumières (par exemple à travers des conférences faites par des experts de haut niveau ou des responsables d'entreprises).

Un double tutorat, en entreprise et au sein de l'école, favorise cette tension entre l'épanouissement dans son métier et le développement des capacités intellectuelles.

- Identifier les candidats sur la base de leur motivation et de leur potentialité à développer des apprentissages nouveaux.

Ce ne sont pas tant les résultats scolaires qui importent que la détermination à s'engager dans un cursus nécessairement exigeant et l'enthousiasme pour continuer à apprendre.

1.2. Objectifs généraux

Parce qu'elles correspondent à un niveau de sortie de l'enseignement supérieur, les *licences Vaucanson* concilient trois objectifs généraux :

- Assurer la polyvalence de la formation et la flexibilité des parcours : le très large tronc commun proposé, qui s'étend jusqu'à la troisième année, répond à cet objectif ;
- Préparer à la poursuite d'études spécialisées : des passerelles sont envisagées avec les masters préparés au Cnam.
- Permettre de valoriser le diplôme obtenu sur le marché du travail.

1.3. Objectifs en termes de débouchés

De par ses compétences transversales, le premier cycle Vaucanson offre, à ceux ne poursuivant pas pour l'obtention d'un diplôme de niveau 1, de nombreux débouchés dans le secteur privé comme dans le secteur public. Disposant d'une légitimité technique de terrain et d'une capacité à travailler dans des positions autonomes et en étant « acteurs du changement » (technique, organisationnel, humain, ...),

- Les titulaires de la *licence management* pourront occuper des postes de niveau 2 de :
 - relation clientèle front-office et back-office ;
 - conduite et gestion de projet ;
 - commercial et développement des ventes ;
 - ressources humaines et formation ;
 - gestion administrative et financière.
- Les titulaires de la *licence en méthodes et sciences industrielles* pourront occuper des postes de niveau 2 de :
 - support technique client ;
 - conduite et gestion de projet ;
 - gestion de production ;
 - gestion d'affaire ;
 - contrôle qualité ;
 - intervention technique en études, recherche et développement ;
 - intervention technique en hygiène-sécurité-environnement.

Pour chacune des deux licences, un référentiel d'activités et de compétences a été élaboré qui précise les compétences développées par le titulaire de la licence.

Pour exercer les missions et fonctions confiées, le titulaire de la *licence management* développe des compétences dans quatre grands domaines d'activité :

- activités en relation à l'appui au management ;
- activités en relation à la conduite et gestion de projet ;
- activités en relation à la gestion administrative et financière ainsi que la GRH d'une entité ;
- activités en relation à la négociation commerciale et à l'animation de la force de vente.

Pour exercer les missions et activités confiées, le titulaire de la *licence ingénierie industrielle* développe des compétences dans cinq grandes fonctions :

- activités en relation à la conception et au développement de système technique ;
- activités en relation à l'intégration, la vérification et la validation de système ;
- activités en relation à l'installation, l'exploitation et la maintenance de système ;
- activités en relation à l'appui au management ;
- activités en relation à la conduite et gestion de projet.



Le RAC complet de la *licence management* est présenté dans un document séparé.



Le RAC complet de la *licence ingénierie industrielle* est présenté dans un document séparé.

2. Organisation pédagogique du premier cycle

2.1. Structuration du premier cycle

La formation totale, représentant 180 crédits, est divisée en deux blocs :

- les unités d'enseignement, représentant 126 crédits ;
- les séquences en entreprise, représentant 54 crédits.

Les unités d'enseignement comportent un large tronc commun représentant 87 crédits et des enseignements spécifiques à la mention représentant 39 crédits (cf. tableau *infra*).

Année	Tronc commun de licence	Spécialisation par mention	Séquences en entreprise
L1	32	10	18
L2	30	12	18
L3	25	17	18
Σ	87	39	54

Les enseignements de tronc commun sont structurés en trois grands domaines d'enseignement :

- **Enseignements d'ouverture** : Développer les aptitudes au raisonnement par problématisation, à l'analyse et à la recherche de connaissances précises dans des disciplines variées. Problématiser une question théorique (scientifique, technologique, philosophique, littéraire et artistique). Comprendre les grands enjeux économiques et sociétaux, les défis scientifiques et technologiques actuels.
- **Enseignements transverses** : à travers des cours d'anglais, de mathématiques, d'informatique, d'expression écrite, renforcer et développer les connaissances dans des disciplines générales.
- **Connaissance de l'entreprise** : Analyser la structuration de l'entreprise en termes organisationnels, techniques, humains. Analyser les enjeux, contexte et stratégie de l'entreprise d'accueil. Analyser les procédés et processus de l'entreprise. Mener des analyses statistiques et proposer des modélisations. Concevoir une méthodologie de projet adaptée. Piloter un projet. Mener une relation professionnelle en anglais.

La répartition des temps de formation – enseignements de tronc commun et spécifiques à la mention, apprentissages en entreprise – est la suivante :

	L1	L2	L3	Σ
Tronc commun	560 h	514 h	466 h	1 540 h
Spécialisation par mention	140 h	186 h	234 h	560 h
Séquences professionnelles	900 h	900 h	900 h	2 700 h

Le tableau *infra* donne la répartition des temps de formation à l'école, par unité d'enseignement et par année.

Domaine	UE	L1	L2	L3	
Enseignements d'ouverture	Revue de presse	24	24	30	78
	Ouv culturelle et philosophique	110	110	60	280
	Ouv scientifique et technologique	56	46	26	128
	<i>Sous-totaux</i>	<i>190</i>	<i>180</i>	<i>116</i>	<i>486</i>
Connaissance de l'entreprise	Economie, gestion et organisation de l'entreprise	110	60	36	206
	Démarches de projet	90	120	136	346
	<i>Sous-totaux</i>	<i>200</i>	<i>180</i>	<i>172</i>	<i>552</i>
Enseignements transverses	Anglais professionnel	60	48	48	156
	Mathématiques-informatique-logique	70	74	86	230
	Méthodes et outils de la communication écrite	40	32	44	116
	<i>Sous-totaux</i>	<i>170</i>	<i>154</i>	<i>178</i>	<i>502</i>
Enseignements spécifiques : Sciences pour l'ingénieur ou Gestion et management (voir <i>infra</i>)		140	186	234	560
Totaux		700	700	700	2100

Les enseignements spécifiques aux *licences management et ingénierie industrielle* ont une forte dominante technique et professionnelle.

Enseignements spécifiques à la licence management

	UE	L1	L2	L3	Total
Spécialité Gestion et management	Marketing et vente	116		40	156
	Comptabilité-finance	10	126	34	170
	Droit des affaires		20	44	64
	Ressources humaines et droit du travail		40	70	110
	Management opérationnel	14		46	60
	Totaux	140 h	186 h	234 h	560 h

Enseignements spécifiques à la licence en méthodes et sciences industrielles

Spécialité Sciences pour l'ingénieur	Organisation et exploitation des systèmes	24	48	20	92
	Approche informationnelle des systèmes	54	56	58	168
	Approche énergétique des systèmes	48	56	98	202
	Analyse, conception et fabrication des systèmes mécaniques	14	26	10	50
	Maintenance des systèmes automatisés			48	48
	Totaux	140 h	186 h	234 h	560 h

2.2. Organisation pédagogique du premier cycle

a) Les grands principes

Le contenu de la formation est construit suivant quelques idées fortes :

- Un rythme d'alternance long : la formation se compose de séquences académiques et professionnelles, alternées sur un rythme de 3 semaines / 3 semaines. En privilégiant ce rythme d'alternance, il s'agit de permettre que les élèves, quand ils sont en entreprise, puissent être confrontés à des missions, activités et tâches en relation à la qualification visée et, quand ils sont à l'école, de conduire des projets d'envergure de plus en plus importante tout au long du cursus.
- Une pédagogie de l'alternance à l'écoute des besoins des entreprises et répondant aux exigences académiques de la formation.
- Une pédagogie par projets permettant aux élèves d'être acteurs de leur formation, de travailler en permanence sur des études de cas concrètes et sur des problématiques du monde de l'entreprise et à partir de là d'en inférer des connaissances générales.
- Un suivi personnalisé de chaque élève : par un tuteur entreprise pour les séquences professionnelles, par un tuteur pédagogique pour celles à l'école, qui pourront le guider tout au long de son parcours.
- Un soutien méthodologique et/ou disciplinaire individuel ou en ateliers en petits groupes et par l'équipe pédagogique pluridisciplinaire du Centre de Ressources et d'Appui Pédagogique du Cnam.

b) Pédagogies mises en œuvre

Les nombreuses définitions de la compétence font toutes référence à différentes natures de savoirs, incluant des savoirs formalisés, souvent théoriques et procéduraux, et des savoirs de l'action, savoirs expérimentiels et savoir-faire. La pédagogie, en particulier dans les études supérieures, met habituellement l'accent sur l'acquisition des savoirs formalisés, laissant à l'apprenant la charge de les remobiliser dans l'activité (par le biais de stages par exemple), et d'acquérir, par-là, les savoirs d'actions nécessaires. Le parti pris de l'école Vaucanson est différent. Il consiste à privilégier des méthodes inductives d'apprentissage afin de construire des savoirs à partir de l'expérience.

- **Pédagogie par projets.** Grâce à une pédagogie par projets, les élèves travaillent en petits groupes. Ils sont confrontés à des situations d'action ainsi qu'à des problèmes et difficultés qu'ils ne peuvent pas résoudre seulement par des essais et erreurs successifs. Il leur est donc nécessaire d'une part de mobiliser les savoirs du groupe – et d'apprendre ainsi à travailler en collectif –, d'autre part de recourir à des spécialistes, porteurs de savoirs formalisés, qui sont d'autant mieux compris qu'ils viennent éclairer une difficulté concrète dans laquelle les élèves se trouvent. Il s'agit ainsi de les accompagner dans la construction de représentations structurées de l'action, partant du réel, et par une démarche inductive, d'agréger des savoirs théoriques et procéduraux qui leur permettront non seulement d'agir mais aussi de comprendre leur, leur donnant ainsi les outils cognitifs pour adapter réponses construites et actions menées dans des contextes déterminés de projet à des contextes différents.

Héritière de la méthode clinique, chère à Claude Bernard, et de la méthode de l'enquête, chère à John Dewey, cette pédagogie par projets permet la construction de savoirs de l'action et l'intégration de savoirs théoriques et procéduraux, dans la mesure où il ne s'agit pas de répliquer des méthodes toutes faites, mais de construire ensemble la méthode adaptée, et de se doter des outils de compréhension permettant d'adapter et transposer les réponses construites dans un contexte en mouvement.

- **Pédagogie de l'alternance.** De par sa construction en alternance, la formation incite à l'acquisition des savoirs à partir de l'expérience. Encore faut-il définir et mettre en œuvre une pédagogie de l'alternance adaptée, qui soit à la fois à l'écoute des besoins des entreprises et qui réponde aux exigences académiques de la formation. Pour cela, les tuteurs (tant école qu'entreprise) sont amenés à être en contact étroit, afin que :
 - des projets soient proposés par l'entreprise et que les tuteurs de l'entreprise et de l'école soient impliqués dans l'accompagnement des projets ;

- des objectifs de formation précis soient définis pendant les séquences professionnelles, afin de permettre aux élèves d'acquérir des compétences dans leur métier (par exemple par la pratique d'outils spécifiques, bureautiques mais aussi outils de gestion) ainsi que des compétences liées au travail en entreprise telles que la communication, l'organisation du travail, la conduite et la gestion de projet, l'anglais. Ces objectifs sont définis avec l'entreprise.

En outre, les enseignements sont organisés de manière pluridisciplinaire afin d'une part que les projets proposés à l'école soient structurés en mobilisant des outillages théoriques et méthodologiques provenant de diverses disciplines et, d'autre part que les questionnements suscités par l'activation de l'alternance et la construction de l'expérience professionnelle trouvent des éclairages académiques diversifiés.

- **Temps de travail en auto-formation assistée.** Il ne peut y avoir de pédagogie par projet et de formation par le projet sans viser l'autonomie de l'apprenant dans la conduite des projets confiés. C'est pourquoi la formation intègre un temps important de travail en auto-formation assistée (à hauteur d'une journée par semaine environ). Ce temps en auto-formation assistée joue plusieurs fonctions : c'est à la fois un *temps de partage et d'ouverture* sur les acquisitions en formation, un *temps de retour d'expérience* sur les périodes en entreprise, un *temps d'avancement individuel et collectif dans les démarches d'enquête sur les projets confiés*, enfin un *temps d'activation des démarches d'inventaire et d'auto-analyse des compétences* (constitution d'un portefeuille de compétences).

De manière régulière, un temps est consacré à un *temps de partage et d'ouverture*. Son objectif est de dynamiser les acquisitions des enseignements, de rôder à la prise de parole et à l'écoute active, de permettre une circulation fluide de la parole entre élèves, de structurer le groupe. Il permet aussi de réaliser une régulation intra-groupe dans le cas de difficultés liées à la conduite de projets. Ce temps de régulation régulier permet aussi que des questions urgentes soient réglées au moment où elles se posent.

Retours d'expérience sur les périodes en entreprise. Deux fois par an, le premier lundi de retour en séquence à l'école, les élèves font un retour d'expérience sur la période en entreprise. Ce retour d'expérience s'adosse à des consignes différenciées, mettant en évidence la progression au cours des trois années du parcours.

La conduite de projets implique des démarches de recueil, traitement et d'analyse d'informations. C'est pour cela qu'un *temps d'avancement individuel et collectif sur les démarches d'enquête liés aux projets* est identifié (de l'ordre d'une 1/2 journée par semaine). Il est en partie accompagné afin de repérer et lever les points de blocage éventuels.

Enfin, afin de faciliter la constitution du portefeuille de compétences par l'élève, un temps est consacré à l'*activation des démarches d'inventaire des savoirs assimilés* (tant en entreprise qu'à l'école) et d'*auto-analyse de l'expérience construite*.

3. Programme des enseignements de tronc commun

Programme UE « Economie, gestion et organisation de l'entreprise » (206 h)		
Economie de l'entreprise	L'entreprise et son environnement micro-économique	<ul style="list-style-type: none"> - L'entreprise, lieu de production et de partage des richesses. - Relations de l'entreprise avec son environnement : l'entreprise et les marchés, l'entreprise et la filière, l'entreprise et la société. - Le marché et les mécanismes régulateurs de l'économie de marché. - L'entreprise du point de vue de l'analyse économique. - Les formes juridiques des entreprises. - Les grandes fonctions de l'entreprise.
	Introduction à la gestion des ressources humaines	<ul style="list-style-type: none"> - Le facteur humain dans l'entreprise. - GRH et grandes problématiques de management des organisations. - Evolutions du travail et leurs conséquences pour la GRH. - Gestion des ressources humaines et formation.
Organisation du travail	La notion d'organisation et les grands types d'organisation	<ul style="list-style-type: none"> - La notion d'organisation. - Grands courants de l'organisation du travail. - Organisation du travail industriel /organisation du travail tertiaire. - Les différentes structures de l'entrepris. - Les organigrammes comme reflet de l'organisation - L'organisation formelle et informelle. - Introduction à la sociologie des organisations. - Le lien organisation / finalités de l'entreprise / avantage concurrentiel. - La gestion de production, la gestion de la chaîne logistique, la gestion du cycle de vie produit. - L'impact des technologies sur l'organisation du travail. - Notions de système d'information, <i>workflow</i>, management du cycle de vie de l'information, management des processus métiers, progiciel de gestion intégrée. - Les conditions de travail et la pénibilité ; les instances de surveillance (CHSCT, médecine du travail, DP, CE).
	Le management	<ul style="list-style-type: none"> - Le management et son évolution. - Rendre compte de l'activité. - La fonction d'évaluation du management. - Le management de la qualité et les procédures.
	Travail, emploi, qualifications	<ul style="list-style-type: none"> - Notions réglementaires. - Professions / qualifications. - Dialogue social et organisations représentatives des salariés. - Travail et compétences.
	L'analyse des situations de travail	<ul style="list-style-type: none"> - Ergonomie : analyser le travail pour augmenter la productivité et diminuer la pénibilité. - Psychologie du travail : analyser l'impact sur l'individu de l'organisation. - Sociologie : analyse du système d'acteurs et des jeux d'acteurs. - Hygiène et sécurité : analyse et prévention des risques.
Méthodes et outils de gestion	Techniques de vente et de communication	<ul style="list-style-type: none"> - Comment présenter et vendre un produit - Comment mettre en place un plan de communication
	Comptabilité et finance	<ul style="list-style-type: none"> - Qu'est-ce qu'un bilan et un compte de résultat ? Comment les construit-on ? - Grands principes de fonctionnement de la comptabilité française. - Qu'est-ce qu'une immobilisation ? - Calcul de l'amortissement linéaire. - A quoi servent les provisions ?

		<ul style="list-style-type: none"> - Eléments de contrôle de gestion : établissement d'un budget, calcul de la valeur des stocks.
	Bases du droit des sociétés	<ul style="list-style-type: none"> - Qu'est-ce qu'une personne morale ? Une société ? - Principaux statuts juridiques des entreprises et leurs différences.

Programme UE « Démarches de projet » (346 h)		
Notion de projet et doctrines du management de projet	<ul style="list-style-type: none"> - Notion de projet et notions associées (management, stratégie, réseau). - Le vocabulaire du projet. - Conceptions du management de projet. - Evolution des modèles de management de projet. - Les grammaires des conduites à projet. - L'origine d'un projet. - Les acteurs du projet. - Les relations entre acteurs : management, travail en équipe, coopération, négociation. - Evaluation et pilotage de projet.. - Conduite et accompagnement du changement. - Organisation par projet et apprentissage organisationnel. - Limites du management de projet. 	
Outils de résolution de problème	<ul style="list-style-type: none"> - Brainstorming. - Diagramme de Pareto. - Diagramme d'Ishikawa (diagramme causes-effet). - Diagramme des affinités 	
La documentation du projet	<ul style="list-style-type: none"> - L'appel d'offre, la réponse à appel d'offre / le contrat. - Le cahier des charges (fonctionnel, détaillé). - La lettre de mission du chef de projet. - La fiche de lancement de projet. - Les réunions projet ; le compte-rendu de réunion. - Le rapport de fin de projet. - Site web dédié, messagerie électronique, progiciel de gestion de projet. 	
Outils de modélisation et de scénarisation	<ul style="list-style-type: none"> - L'étude d'opportunité. - L'analyse fonctionnelle ; la méthode FAST. - Les méthodes de modélisation ; la méthode IDEFO. - L'étude de faisabilité. - Le diagramme des flux des livrables. - L'organigramme des tâches. 	
Outils de planification et de gestion	<ul style="list-style-type: none"> - La classification des coûts et l'estimation des coûts ; la matrice coûts-fonctions ; le budget du projet ; la coûténance. - Le planning (PERT, chemin critique). - La gestion des ressources ; les histogrammes de charge . - L'avancement physique. - Le reporting et les tableaux de bord. 	
Modalités de recueil d'information	<ul style="list-style-type: none"> - Les étapes du traitement de l'information. - Les techniques de recueil d'informations documentaires. - Les techniques de recueil d'informations dites « vivantes ». 	
Préparation du recueil d'information	<ul style="list-style-type: none"> - Détermination des objectifs d'une enquête - Préparation d'un entretien. - Préparation d'un questionnaire. - Préparation d'une observation. 	
L'analyse documentaire	<ul style="list-style-type: none"> - Recueil d'information : outils, méthodes, critères d'évaluation. - Techniques d'analyse documentaire. - Etablissement de références bibliographiques. - Construction d'une fiche de synthèse. - Elaboration d'un dossier documentaire. 	
Traitement et production d'information	<ul style="list-style-type: none"> - Le traitement d'informations à caractère quantitatif. - L'analyse de contenu. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Schématisation et représentation de données. - Le plan d'un écrit (note, rapport, mémoire).
Démarche de constitution de portefeuille de compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Origine des démarches de portefeuille de compétences. - Etapes de constitution d'un portfolio. - Modes de valorisation d'un portfolio.



Le programme détaillé des enseignements en *Connaissance de l'entreprise* est présenté dans un document séparé.

« Revue de presse » (78 h)

Des séances (80 heures sur les 3 ans de la licence) sont consacrées à élaborer et à présenter oralement une revue de presse. Ce travail comprend, outre l'exposé oral, la rédaction d'une note de synthèse et d'une liste précise des références des articles et sources utilisées pour cette revue (auteur, journal, date,...).

Cet exercice a pour but :

- d'éveiller la curiosité envers l'actualité économique et sociale ;
- d'acquérir un début de culture économique et sociale
- de développer l'expression écrite et orale, une rigueur dans l'exposition, le développement du sens critique
- d'acquérir un savoir-faire en matière de documentation et le respect d'une certaine discipline (durée, sujet, langue, auditoire).

En complément de la « Revue de presse », certaines séances approfondissent une thématique économique. Elles visent à présenter simplement une sélection de grands thèmes macroéconomiques contemporains, liés de préférence d'assez près à l'actualité nationale et/ou internationale. Parmi ces thèmes, citons l'histoire récente de l'économie mondiale, la mondialisation, la financiarisation, l'Europe et la Zone €, l'énergie, l'environnement, le sous-emploi, le coût du travail, la productivité, la compétitivité, la protection sociale comparée, le marché immobilier, des éléments de fiscalité...

Ces séances sont structurées sous la forme principalement d'exposés. Ils ont pour but de fournir des rudiments, simples et solides, de culture économique, de donner l'habitude de prendre une certaine distance et de développer un sens critique ; ils permettent également de survoler l'histoire événementielle et celle de certaines idées et théories économiques.



Le programme détaillé des enseignements d'*Ouverture* est présenté dans un document séparé.

Programme UE « Anglais » (156 h)

(1) **Anglais des affaires**

- textes sur la situation économique des entreprises à travers le monde ;
- méthodes de communication en anglais : mises en situation, conversations téléphoniques, lettres commerciales, e-mails, fax, ... ;
- problème des différences culturelles dans le monde des affaires ;
- révisions grammaticales.

(2) **Présentation orale de sujets d'actualité.** Thèmes ciblés : la situation économique des entreprises, les nouvelles technologies et l'environnement.

(3) **Préparation au TOEIC BRIDGE.**

UE « MIL » - partie Mathématiques (139 h)

Arithmétique et algèbre

<i>Calcul numérique</i>	Fractions ; puissances ; racines carrées ; écriture décimale ; pourcentage ; proportions ; ordre.
<i>Arithmétique</i>	Divisibilité ; utilisation du P.G.C.D. et du P.P.C.M.

<i>Calcul littéral</i>	Affecter des valeurs à une expression ; développer et factoriser ; tirer une lettre d'une expression ; identifier deux expressions ; changer de variable.
<i>Résolution d'équations</i>	1 ^{er} degré et second degré à une inconnue ; équations comportant logarithme et exponentielle.
<i>Encadrements et inéquations</i>	Nombre, polynômes ; étude de signe d'expression pouvant comporter polynômes, logarithme ou exponentielle.
<i>Résolution de systèmes</i>	Equations à deux inconnues.
<i>Résolution graphique</i>	Equation à 1 inconnue ; système à 2 inconnues ; inéquations à 1 ou 2 inconnues.
<i>Résolution de problèmes</i>	Savoir traduire mathématiquement puis traiter un problème « concret ».
Géométrie	
<i>Proportionnalité</i>	Parallélisme ; situation de "Thalès" ; homothétie.
<i>Orthogonalité</i>	Théorème de Pythagore.
<i>Transformations planes</i>	Symétries, similitude ; translation ; rotation.
<i>Aires et volumes</i>	Calculs élémentaires.
<i>Angles, triangles, cercle</i>	Propriétés élémentaires.
<i>Système de coordonnées</i>	Lecture et écriture sur un axe ; sur un plan repéré par deux axes.
<i>Résolution de problèmes</i>	Savoir traduire mathématiquement puis traiter un problème « concret ».
Fonctions	
<i>Généralités</i>	Domaine de définition ; limites ; dérivée.
<i>Identification de fonctions</i>	1 ^{er} et 2 ^{ème} degré ; homographe ; exponentielle ; logarithme ; fonctions trigonométriques.
<i>Lecture graphique</i>	Savoir lire une pente, tracer une droite à partir de son équation ; déterminer l'équation d'une droite donnée graphiquement.
<i>Variations d'une fonction</i>	Savoir établir, lire et exploiter un tableau de variation.
<i>Lecture graphique</i>	A partir du graphique d'une fonction : lire la dérivée en un point et l'intégrale sur un intervalle.
Statistiques	
<i>Variable statistique</i>	Appropriation du vocabulaire ; connaître ses caractéristiques : qualitative, quantitative, discrète, continue.
<i>Représentation graphique</i>	Diagramme à bâtons, histogramme, diagramme circulaire des effectifs et des fréquences absolus et cumulés.
<i>Caractéristiques centrales et de dispersion</i>	Moyenne, médiane, quartiles, déciles, boîte à moustache, variance, écart type. Savoir analyser une série statistique et comparer des séries entre elles.
Approfondissement pour les élèves de la filière Méthodes et sciences industrielles	
Géométrie	
<i>Vecteurs</i>	Définition ; somme ; produit scalaire ; produit vectoriel.
<i>Trigonométrie</i>	Lecture des lignes ; équations simples
Fonctions	
<i>Intégrales</i>	Primitives ; calculs d'aires ; procédés élémentaires d'intégration.
Approfondissement pour les élèves de la filière Management	
Recherche opérationnelle	
<i>Optimisation sous contraintes</i>	Résolution graphique d'un problème d'optimisation sous contrainte se ramenant au premier degré
<i>Méthode du simplexe</i>	Résolution de ce même problème avec la méthode du simplexe
<i>Synthèse</i>	Interprétation des résultats et vérification de leur cohérence en comparant les deux méthodes

UE « Informatique » (91 h)	
Programme L1	Outils bureautiques : - Word, Word avancé ; - Powerpoint ; - Excel (formules de base (somme, moyenne, références absolues et relatives, utilisation des dollars, graphiques de base, filtres, tris, mise en forme conditionnelle)
Programme L2	Excel avancé : formules multicritères, Recherche H et V, index et Equiv, imbrication de formules, les dates, SI, imbrications de SI, graphiques élaborés et en 3D, initiation au solveur, projet Excel à rendre.
Programme L3	Apprentissage du langage VBA et programmation de macros sous Excel.

4. Programme des enseignements spécifiques à la *licence management*

Programme UE « Marketing et vente » (156 h)	
Marketing stratégique : l'étude de marché	<ul style="list-style-type: none"> - Définition et Historique du marketing - Marketing de l'offre/ Marketing de la demande - Le marché - Analyse de la demande - Analyse de la concurrence - Analyse de l'environnement - Analyse SWOT
Marketing mix	<ul style="list-style-type: none"> - La politique de produit - La politique de communication - La politique de prix - La politique de distribution
Techniques de vente	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation de l'action commerciale - La vente - La négociation

Programme UE « Comptabilité et finance » (170 h)	
La comptabilité générale	<ul style="list-style-type: none"> - Le principe de l'écriture en double partie - L'assimilation des principales normes comptables - Le calcul et le reversement de la TVA - Le calcul des amortissements et l'écriture comptable de ces amortissements - Le calcul des provisions - La gestion comptable des stocks - Le calcul du résultat d'une entreprise - L'établissement du bilan
Contrôle de gestion-Analyse et calcul des coûts	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction aux objectifs des coûts - Méthode de coûts de production à la commande - Méthode des coûts de production en série
Analyse financière	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse du bilan - Analyse du résultat - Analyse des flux de trésorerie - Analyse du risque
Finance de marché	<ul style="list-style-type: none"> - Définition du marché financier et des termes liés à ce marché - Les différents marchés financiers - Acteurs du marché financier - Fonctionnement et rôle du marché financier - Le calcul des intérêts simples et composés - Le financement indirect des entreprises - Le marché obligataire

	- Le marché des actions
--	-------------------------

Programme UE « Droit des affaires » (64 h)	
--	--

Principe du droit des affaires	<ul style="list-style-type: none"> - Les cadres de la vie juridique - Les personnes - Les biens - La responsabilité
Droit des sociétés	<ul style="list-style-type: none"> - La SARL - La SA - La société civile et la SCI - L'association - L'entreprise individuelle
Droit commercial	<ul style="list-style-type: none"> - Les contrats commerciaux - La propriété industrielle - Les instruments de paiement des créances - Les sûretés commerciales
Fiscalité	<ul style="list-style-type: none"> - Fiscalité personnelle - Fiscalité de l'entreprise

Programme UE « Ressources humaines et droit social » (110 h)	
--	--

Droit social	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction au droit social - Les sources du droit - Les juridictions compétentes - La hiérarchie des normes et les conventions collectives - La contractualisation
Droit syndical et dialogue social	<ul style="list-style-type: none"> - Les instances de représentation du personnel - Leurs prérogatives et moyens d'action - La protection des représentants du personnel - Le droit de grève
Administration du personnel	<ul style="list-style-type: none"> - Les classifications et la rémunération, la masse salariale - Les avantages sociaux - La gestion du temps de travail et les congés - Les techniques de paie
Gestion des ressources humaines et des compétences	<ul style="list-style-type: none"> - Les processus de recrutement - La gestion des compétences

Le programme détaillé des enseignements en *Gestion et management* est présenté dans un document séparé.

5. Programme des enseignements spécifiques à la *licence en méthodes et sciences industrielles*

UE	Thèmes	Notions
Organisation et exploitation des systèmes	Organisation fonctionnelle et technique des systèmes	Approche fonctionnelle externe (besoin, fonctions de service, cahier des charges) Approche fonctionnelle interne (fonctions techniques, FAST) Architecture des systèmes bouclés et des systèmes automatisés
	Mise en oeuvre des systèmes	Installation, configuration, dépannage.
Approche	Acquisition et conditionnement de	<ul style="list-style-type: none"> - Captage et conditionnement - Amplification, filtrage, multiplexage

informationnelle des systèmes	l'information		
	Traitement numérique et analogique de l'information	<ul style="list-style-type: none"> - Conversion analogique numérique et numérique analogique - Système à microprocesseur, automate, ASIC - Logique combinatoire et séquentielle - Système d'exploitation - Algorithmique, langage de programmation. - Interfaces de commande 	
	Communication de l'information	Réseaux de communication - <ul style="list-style-type: none"> - Transmission de l'information (modulation, canal) - Modèles (OSI, TCP/IP, ...) - Topologie, câblage - Matériel d'interconnexion switch, routeur, vlan - Architecture client/serveur services dhcp, dns, netbios - Sécurité des réseaux, nat/pat - Bus de terrain (étude cas) 	
Approche énergétique des systèmes	Production et gestion de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> - Source d'énergie « classique » - Source d'énergie renouvelable 	
	Distribution de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> - Distribution d'énergie - Modulation d'énergie - Gestion de l'énergie 	
	Conversion de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> - Conversion d'énergie électrique-mécanique - Conversion d'énergie électrique-thermique - Conversion d'énergie électrique-lumineuse 	
	Adaptation de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> - Transformation de puissance - Transformation de mouvement - Guidage 	
Analyse, conception et fabrication des systèmes mécaniques	Modélisation d'un système mécanique	Statique <ul style="list-style-type: none"> - Repère orthonormé - Coordonnées d'un point - Composantes d'un vecteur - Produit vectoriel - Notion de force - Notion de moment - Torseur d'une action mécanique - Torseur d'une liaison - Transfert d'un torseur - Principe fondamental de la statique Cinématique <ul style="list-style-type: none"> - Paramètres de position - Vitesse linéaire - Vitesse de rotation - Torseur cinématique - Accélération Dynamique Principe fondamental de la dynamique	
	Fabrication / Chaîne numérique	Résistances des Matériaux <ul style="list-style-type: none"> - Notion de contraintes - Essai de traction - Torseur des efforts intérieurs. - Traction simple. - Cisaillement simple. - Condition de résistance Engrenages <ul style="list-style-type: none"> -vA axes parallèles et concourants à denture droite - Isostatisme - Paramètres de coupe Outillage Mise en œuvre d'une machine outils à commande numérique	
		Démarche de conception - éco conception	ACV <ul style="list-style-type: none"> - Notions d'ACV (Analyse de Cycle de Vie) - - Notions d'éco-conception



Le programme détaillé des enseignements en Méthodes et sciences industrielles est présenté dans un document séparé.

6. Exemples de projets proposés dans le premier cycle

Les enseignements dans la licence sont organisés de manière pluridisciplinaire en privilégiant leur « rencontre » grâce à la pédagogie par projets mise en œuvre. Chaque projet est l'occasion d'associer des savoirs disciplinaires et techniques, des outillages théoriques et méthodologiques provenant d'enseignements différents. Des exemples de projet sont présentés ci-dessous.

Projet « acquisition d'un bien immobilier »

Les apprentis endossent le rôle de différents personnages qui souhaitent acquérir un bien immobilier, soit à usage d'habitation soit à usage commercial, le but étant de trouver un logement rentable (ou qui leur coûte moins qu'un loyer) afin de convaincre banquiers et investisseurs de leur prêter de l'argent. Il leur est communiqué le montant de leurs revenus, leurs plans d'épargnes, les biens dont ils disposent, etc. Ce projet permet d'étudier les thèmes suivants :

- l'épargne (calcul du montant d'un placement) ;
- l'emprunt (calcul des mensualités constantes ou par amortissement constant, détermination du taux d'endettement, garanties demandées par les banques, etc.) ;
- droit des sociétés (indivision ou SCI ? constitution et fonctionnement d'une SCI ?) ;
- fiscalité personnelle (calcul du montant de ses impôts, revenus fonciers...) et d'entreprise (pour les SCI soumises à l'IS) ;
- comptabilité (réalisation du bilan de la SCI, du résultat, etc.) ;
- négociation ;
- thèmes de culture générale économique : problématiques liées à la crise du logement, politique de taux d'intérêt, investissement et coefficient multiplicateur de Keynes, etc.

Projet « Negotiation in English »

Il s'agit d'un jeu de rôles qui met en confrontation quatre acteurs : le siège d'une société de jeux vidéo, un studio de production, un chanteur et son agent. Chaque acteur dispose de contraintes et d'objectifs différents distribués en début de projet. A travers échanges de mails et discussions à l'oral en anglais, les acteurs doivent être capables d'exposer leurs contraintes à leurs collaborateurs ou client et de défendre leurs intérêts pour parvenir à leurs objectifs. L'accent est mis sur les techniques de négociation. A la fin du projet, les apprentis doivent :

- savoir se présenter en anglais : présentation de son rôle dans l'entreprise, présentation de son entreprise, connaître les formules de politesse, à l'oral et par mail ;
- savoir présenter des objectifs simples, rappeler des contraintes simples et défendre son point de vue, en anglais, à l'écrit et à l'oral ;
- savoir structurer une offre financière simple ;
- savoir préparer une négociation (arguments, marge de manœuvre) ;
- savoir prendre part à une négociation (introduction, arguments, comportement, conclusion).

Projet « étude de marché sur le site de Saint-Denis »

Les apprentis doivent étudier dans un environnement géographiquement proche (le Landy) la possibilité de développer un commerce (ex : restaurant). Ils doivent étudier la demande, l'offre et l'environnement avant d'établir si le lancement de ce commerce est souhaitable et sous quelles conditions. Ce projet, fondamentalement ancré dans le marketing stratégique, permet d'étudier les thèmes suivants :

- Définition et historique du marketing
- Définition d'un marché
- Analyse des besoins (regroupement de données internet, rédaction de questionnaires, entretiens semi-directifs)
- Analyse de l'offre
- Analyse de l'environnement (PESTEL)
- Identification d'une cible, d'un créneau
- Analyse synthétique (EMOFF/SWOT)

Projet « contrôle de température du substrat d'une serre horticole »

Le projet consiste en une étude expérimentale du régulateur climatique d'une serre horticole afin d'une part de repérer la chaîne d'information, de caractériser les entrées et les sorties des fonctions composantes de la fonction « acquisition de la température » et, d'autre part, de justifier qualitativement et quantitativement les structures utilisées pour pouvoir identifier le rôle des réglages et procéder à la mise en conformité de la fonction FP1. Cette étude expérimentale est structurée en quatre temps : (1) étude du système, (2) étude partielle du régulateur climatique « Gestion de la température », (3) étude de la fonction « Acquisition de la température », (4) étude de la fonction « Commande du chauffage ». A travers une étude de documents, des mesures réalisées

sur maquette, une soutenance orale, les apprentis aborderont les thèmes suivants :

- Caractéristiques d'un signal sinusoïdal.
- Notion de puissance en monophasé.
- Loi d'ohm.
- Relation courant/tension pour un condensateur.
- Pont diviseur de tension.
- L'amplificateur linéaire intégré en régime linéaire.
- L'amplificateur linéaire intégré en régime non linéaire.
- Etude fréquentielle d'un circuit du premier ordre - fonction de transfert

Projet « mise en œuvre d'un système mécatronique »

Il s'agit d'un projet visant à mettre en service et à configurer un système (un arceau de parking motorisé), à analyser et justifier son fonctionnement, enfin à réaliser une fonction micro-programmée. Le projet amène les apprentis à réaliser les activités suivantes :

- identification des différents éléments, de leurs interactions ;
- analyse du fonctionnement du système ;
- mise en service de l'arceau de parking ;
- configuration d'un mode de fonctionnement ;
- réalisation d'une transposition didactique ;
- analyse du cycle de fonctionnement ;
- réalisation d'une structure micro-programmée.

A travers une étude de documents, des travaux en petits groupes, une soutenance orale, les apprentis aborderont les thèmes suivants :

- structure d'un microcontrôleur (électronique) ;
- structures algorithmiques, système de développement *Flowcode* (informatique) ;
- arithmétique binaire, représentation des nombres entiers (mathématiques).

7. Conditions de délivrance de la licence

La formation de licence est divisée en deux grands blocs : les unités d'enseignement (126 crédits) et la pratique professionnelle (54 crédits). La répartition des crédits entre unités d'enseignement et pratique professionnelle est la suivante :

		L1	L2	L3	
Ouverture	Revue de presse	1	1	0	2
	Ouverture culturelle et philosophique	6	4	4	14
	Ouverture scientifique et technologique	2	2	2	6
	Sous-totaux	9	7	6	22
Enseignements transverses	Mathématiques - informatique - logique	8	7	2	17
	Anglais	4	4	5	13
	Méthodes et outils de la communication écrite	2	1	2	5
	Sous-totaux	14	12	9	35
Connaissance de l'entreprise	Economie, gestion et organisation de l'entreprise	6	5	5	16
	Démarches de projet	3	6	5	14
	Sous-totaux	9	11	10	30
Spécialité (Gestion et management ou Sciences pour l'ingénieur)		10	12	17	39
Séquences professionnelles		18	18	18	54
Totaux par année		60	60	60	180

7.1. Délivrance des crédits liés aux unités d'enseignement

42 crédits d'enseignement sont délivrés chaque année de licence. L'année universitaire est organisée en séquences académiques. Chaque séquence académique comprend des cours et des travaux dirigés, articulés le plus souvent à des projets conduits en petits groupes, l'ensemble étant intégré dans les UE présentées plus haut (cf point 2.1). Chaque UE est validée par :

- un contrôle continu des connaissances acquises durant les cours et les travaux dirigés. Ce contrôle prend la forme d'un examen sur table, d'un QCM, d'un document de synthèse, d'un dossier documentaire ou d'une fiche de lecture ;
- les notes obtenues sur les projets réalisés au cours de l'année. Les notes sur les projets sont attribuées sur la base d'un rapport et de sa soutenance orale, accompagnée d'un support de présentation. La note sur un projet tient compte de la qualité de l'analyse, de la conduite du projet (méthodes mobilisées et qualité du travail collaboratif), des résultats du projet, enfin de la présentation devant un jury sur une base individuelle.

7.2. Délivrance des crédits liés aux séquences professionnelles

18 crédits sont attribués chaque année au vu des compétences construites en entreprise par l'apprenti durant les séquences professionnelles (soit 54 crédits sur l'ensemble de la licence). Ces compétences sont évaluées à partir :

- des activités et travaux réalisés par l'apprenti durant les séquences professionnelles ;
- un rapport rédigé par l'apprenti à l'issue des séquences professionnelles (en L1, il s'agit d'un rapport d'intégration dans l'entreprise ; en L2 et L3, il s'agit de rapport de projet) ;
- une soutenance orale du rapport d'entreprise devant un jury de professionnels et d'enseignants, soutenance organisée à l'issue de l'année de formation.

Evaluation des activités et travaux de l'apprenti par le maître d'apprentissage	Le maître d'apprentissage définit et confie à l'apprenti des missions, activités et tâches qui doivent lui permettre de manifester des compétences en relation à la qualification visée par la licence. Il lui revient d'évaluer ces compétences.
Evaluation du rapport (d'entreprise / de projet)	Evalué par un des enseignants de l'école Vaucanson, le rapport, rédigé par l'apprenti, fournit un éclairage complémentaire sur les compétences construites en entreprise. A travers ce rapport, l'apprenti cherche à manifester sa connaissance et sa compréhension du milieu professionnel qui l'a accueilli : <ul style="list-style-type: none">- en L1, en présentant et analysant les activités et tâches qui lui ont été confiées, il s'agit alors essentiellement d'un rapport d'intégration dans l'entreprise ;- L2 et L3, en présentant et analysant le projet conduit en entreprise sur commande de son maître d'apprentissage, il s'agit dans les deux cas d'un rapport de projet.
Evaluation de la soutenance orale du rapport d'entreprise	L'apprenti présente, devant un jury constitué d'au moins deux personnes – le maître d'apprentissage et un enseignant de l'école –, le rapport d'entreprise qu'il a rédigé. Ce deuxième éclairage complémentaire sur les compétences construites par l'apprenti en entreprise permet, notamment à travers les échanges avec le jury, d'évaluer ses compétences à argumenter et exercer une prise de recul sur la construction de sa qualification.

Les 18 crédits de séquence professionnelle sont accordés aux élèves ayant obtenu une moyenne générale égale ou supérieure à 10 sur 20 (sans note inférieure à 6 sur 20) à l'ensemble des trois évaluations qui sont affectées des coefficients suivants :

- évaluation des activités et travaux réalisés : 50 %
- évaluation du rapport d'entreprise : 25 %
- évaluation de la soutenance orale : 25 %.

7.3. Jury de délivrance de la licence

Le président et les membres du jury sont nommés par l'administrateur général du Cnam. Le jury comprend au moins pour moitié des enseignants-chercheurs, membres de l'équipe pédagogique de la mention, parmi lesquels le président du jury (de rang A).

Le jury de délivrance de la licence vérifie l'acquisition des UE de la licence ainsi que la validation des crédits liés à l'expérience professionnelle. En cas de crédits non obtenus, il préconise une année supplémentaire de formation qui est conditionnée par l'obtention d'un contrat d'apprentissage complémentaire – d'une durée d'un an – dans l'entreprise d'accueil ou dans une autre entreprise.