

CPN en charge de la spécialité du DUT Génie thermique et énergie (GTE)

Document complémentaire au PPN Préconisations d'organisation du DUT par la voie de l'apprentissage

Le présent document -en complément du programme pédagogique national de la spécialité- constitue des préconisations, à titre indicatif, pour l'organisation de la formation conduisant au DUT de cette spécialité par la voie de l'apprentissage.

1. Situation de l'alternance dans la spécialité

a) Etat des lieux de l'alternance en DUT

Entre un quart et un tiers des départements GTE proposent actuellement la formation de DUT en alternance, majoritairement par apprentissage, parfois en formation continue sous contrat de professionnalisation ou en associant les deux types d'alternance. Suivant les sites, les formations mises en place semblent parfois avoir du mal à recruter un nombre d'alternants suffisant pour justifier un groupe autonome, si bien que ces dernières années certaines formations de DUT en alternance ont fermé faute d'avoir pu atteindre et maintenir un effectif minimal. A l'opposé, des projets d'ouverture ou de réouverture de formation par alternance sont en cours dans d'autres départements.

Suivant les départements, deux types d'organisation existent :

- une formation en alternance sur deux ans, à partir d'un recrutement spécifique sur Admission Post-Bac.
- une formation en alternance uniquement en deuxième année, après une première année réussie en formation initiale.

Toutes ces formations sont actuellement délivrées majoritairement dans les locaux des IUT concernés, avec un enseignant du département comme directeur d'études et en convention avec un CFA, qui assure souvent la gestion administrative et financière. Dans tous les cas le département et l'IUT pilotent la formation, son contenu et son évaluation. Enfin, le rythme d'alternance est variable de une à plusieurs semaines.

b) Analyse du potentiel de développement

Le développement en cours de l'offre de formation en alternance est fonction des politiques locales des IUT et des possibilités pratiques de mise en œuvre. Il doit en outre tenir compte de l'offre existante dans quasiment tous les départements de Licences professionnelles en alternance, qui semblent bien adaptées à la demande des professions du GTE. Ainsi le vivier d'entreprises susceptibles d'accueillir des alternants en DUT est très voisin de celui qui accueille déjà des alternants dans ces Licences professionnelles.

On constate actuellement une offre limitée de formation en alternance sur l'ensemble du cursus des deux années de DUT. Les IUT semblent également plutôt encourager l'ouverture de groupes d'alternants en deuxième année, plus simple à mettre en œuvre.

La tendance très majoritaire à la poursuite d'études, au moins jusqu'au niveau L, est de nature à retarder l'insertion professionnelle finale des alternants. La possibilité d'enchaîner plusieurs étapes d'études en alternance (DUT suivi d'une Licence professionnelle ou d'une école d'ingénieur en alternance) apparaît de façon de plus en plus nette dans les offres de formations. Elle constitue de fait une véritable insertion professionnelle progressive. Les formations en alternance, principalement au niveau DUT et Licence professionnelle, constituent à ce jour une bonne opportunité pour les entreprises de participer à la formation et de conserver des techniciens supérieurs qu'elles ont du mal à recruter par ailleurs, en raison d'une offre importante dans le secteur d'activité du GTE et du faible taux d'étudiants à la recherche d'une insertion immédiate après le DUT.

2. Proposition d'un mode d'alternance

a) Identification des rythmes les plus favorables en fonction du secteur professionnel

Les pratiques varient suivant les départements entre alternance une semaine sur deux et alternance sur plusieurs semaines (jusqu'à environ un mois sur deux, surtout en 2^{ème} année, ce qui se rapproche du rythme habituellement observé en Licences professionnelles).

Il n'y a pas de rythmes optimaux identifiés par secteurs professionnels. Le contexte géographique (éloignement de l'entreprise et du département) et le mode de fonctionnement propre à chaque entreprise sont les paramètres les plus importants pour le choix du rythme le plus favorable, qui est de ce fait impossible à satisfaire pour tout un groupe d'alternants. Il a été observé dans quelques départements que les séquences courtes semblaient sources de plus de difficultés d'organisation pour les étudiants. Néanmoins, en cycle DUT il est souhaitable de ne pas provoquer de coupures excessivement longues (une alternance un mois sur deux semble être un maximum) et il est sans doute judicieux d'augmenter la durée des périodes au cours de la scolarité, pour tenir compte de l'augmentation d'autonomie de l'alternant.

Enfin il ne faut pas perdre de vue qu'à raison de 35h de cours par semaine, assurer de l'ordre de 75% des 1800 heures prévues au PPN nécessite au minimum 38 semaines de présence à l'IUT (sans doute un peu plus pour tenir compte des contraintes d'emplois du temps et laisser un minimum de temps pour du travail personnel encadré si nécessaire) tout en respectant un bon équilibre des semestres. L'organisation du programme avec 10 semaines de stage au S4 suggère néanmoins qu'à ce dernier semestre la présence en entreprise pourrait être plus importante qu'aux semestres précédents. Une telle répartition variable suivant les semestres ne peut se faire qu'en accord avec l'organisme de formation en apprentissage partenaire. Une alternance uniforme sur 2 ou 4 semestres rendra en revanche vraisemblablement nécessaire le transfert de modules entre semestres.

b) Identification des modules ou parties de modules qui font l'objet d'une acquisition de compétences et d'une évaluation dans la partie « entreprise » de l'alternance

L'entreprise est responsable d'une partie de la formation et doit à ce titre participer à l'évaluation. On suggère de définir au début de la période d'alternance avec l'entreprise, sur la base du RAC (chapitre 2 du PPN), un ensemble de compétences qui seront développées dans le cadre professionnel, en remplacement de l'enseignement académique. Pourrait y être associée une grille d'évaluation, à remplir conjointement par le tuteur entreprise et le tuteur IUT, permettant de juger de la progression de l'étudiant sur la période.

L'emploi d'un livret de suivi ou cahier de liaison est indispensable pour contractualiser avec l'entreprise cet aspect d'évaluation de l'alternant et l'adaptation par rapport au PPN GTE des modules et des coefficients.

Cas de la 2^e année seule en alternance :

On suggère de réduire le volume horaire global de 2^{ème} année d'environ 25% des 770 heures prévues (moins de la moitié des 1800 heures du DUT en raison du stage de 10 semaines au S4), soit de l'ordre de 190 heures.

Pour ce faire, peuvent être considérés comme acquis en entreprise dans le PPN GTE :

- les modules stage, projet tutoré 2^e année, études techniques, représentant 22 coefficients et 74 heures de formation.
- une partie significative des modules du semestre S3 : PPP, expression-communication : communication professionnelle, représentant 3 coefficients et 48 heures de formation. Il faut néanmoins prévoir en PPP quelques heures à l'IUT pour permettre un retour d'expériences croisé.

Cela représente au total environ 120 heures de formation. La réduction de volume horaire restante, environ 70 heures, peut se faire en substituant quelques modules acquis en entreprise aux modules du PPN, à choisir notamment parmi les modules complémentaires. La substitution peut éventuellement concerner seulement une partie de module (auquel cas l'évaluation du module devra être adaptée). L'identification de ces modules, ou parties de modules, est fonction du travail confié par l'entreprise : dans le secteur d'activité du GTE cela concernera sans doute très largement l'utilisation de logiciels métiers, l'informatique, le dimensionnement

aéraulique ou les fluides et réseaux, dans certains cas la communication ou les langues..., ou encore une spécialité propre à l'entreprise pouvant être considérée comme une adaptation locale du programme... Dans tous ces cas le tuteur de l'entreprise sera directement invité à participer à l'évaluation des modules concernés selon les règles définies au préalable.

Dans le cas d'un groupe spécifique unique d'alternants, l'amélioration de la coordination C/TD/TP, le double encadrement et la maturité des étudiants dans cette formation pilote, sont également des sources possibles de réductions d'horaires réparties dans différentes matières.

On atteint ainsi une réduction d'environ 25% du volume horaire de formation à l'IUT et l'entreprise participe par l'intermédiaire de son tuteur à l'évaluation d'environ la moitié des 60 coefficients de deuxième année (correspondant aux 60 ECTS attribués pour les deux semestres), proportion légèrement variable suivant les modules ou parties de modules identifiés comme acquis en entreprise.

S'il est possible de prévoir un calendrier de l'alternance sur l'année, avec une présence au département plus importante au S3 et une présence en entreprise plus importante au S4, cela peut s'appliquer pratiquement sans modification des tableaux de modules et de coefficients : les substitutions éventuelles ont lieu au cours d'un même semestre et les coefficients correspondant laissent une part à l'évaluation par l'entreprise.

Si l'alternance doit être uniforme sur l'année et compte tenu de la durée initialement prévue pour le stage au S4, il reste comme difficulté d'équilibrer les deux semestres de deuxième année. Il est toujours possible de déplacer d'un semestre à l'autre certains modules, mais il sera alors nécessaire de redéfinir la répartition des coefficients pour assurer 30 ECTS par semestre. Une possibilité consiste à faire une première évaluation du travail en entreprise en fin de S3 à laquelle est attribué un coefficient correspondant à la somme de ceux des modules transférés de S3 vers S4. Cette somme de coefficients sera alors déduite au S4 des 18 coefficients que représente l'ensemble Stage, Projet tutoré et Etudes techniques.

Alternance sur les 2 années de DUT :

On doit réduire d'environ 25% la formation, en équilibrant les deux années, ce qui constitue une forte contrainte supplémentaire.

Pour ce faire, peuvent être considérés comme acquis en entreprise dans le PPN GTE :

- les modules stage, projet tutoré 2^e année, études techniques, représentant 22 coefficients et 74 heures de formation.
- une partie significative des modules du semestre S3 : PPP, expression-communication : communication professionnelle, représentant 3 coefficients et 48 heures de formation. Il faut néanmoins prévoir en PPP quelques heures à l'IUT pour permettre un retour d'expériences croisées.
- le projet tutoré S2 (2 coefficients) de première année et les enseignements différenciés (40 h au S1 et 26h au S2).

Cela représente au total environ 180 heures de formation. La réduction supplémentaire de 270 heures pour atteindre 450 heures sur les deux années peut s'appuyer sur les mêmes principes que dans le cas de la 2^{ème} année seule en alternance. Les pistes suggérées sont les mêmes que dans le cas précédent, par substitution de quelques modules acquis en entreprise aux modules du PPN, à répartir à présent sur les deux années. Dans le cas d'un groupe spécifique unique d'alternants, l'amélioration de la coordination C/TD/TP, est toujours source possible d'une réduction d'horaires répartie dans différentes matières.

L'équilibre entre les deux années peut être obtenu si nécessaire en reportant en 2^e année certains modules ne constituant pas des prérequis (par exemple : électrothermie, techniques du GTE, physique des ambiances, PDM...) avec les coefficients correspondants. Il reste alors nécessaire comme dans le cas d'un transfert de S3 vers S4 de redéfinir la répartition des coefficients pour assurer 30 coefficients à chacun des 4 semestres.

Pour l'alternance sur deux ans, il convient de faire participer le tuteur en entreprise à l'évaluation de 40 à 50 coefficients sur 120 pour les deux années. Cela pourrait se faire à l'aide de l'identification de compétences du RAC à acquérir en entreprise associée à une grille d'évaluation, déjà évoquée ci-dessus, et d'une soutenance d'avancement à l'issue de la première année.

c) Adaptation des tableaux de modules par semestres

Pour l'alternance ayant lieu uniquement en deuxième année, les tableaux de modules peuvent rester inchangés, les parties acquises en entreprise, et à l'évaluation desquelles l'entreprise participe, peuvent être substituées directement à celles prévues dans le PPN de formation initiale.

Exemple d'adaptation du tableau des modules et des Unités d'Enseignement par semestre dans le cas d'une alternance en 2e année de DUT

A titre d'exemple, on propose ci-dessous l'adaptation du tableau qui pourrait être proposée pour une deuxième année en alternance :

- pour laquelle le module M3202C serait déplacé du S3 au S4 pour rééquilibrer partiellement les semestres, et remplacé au S3 par un module entreprise de même coefficient.
- où les modules M4105C et la moitié du module de langues M4102 seraient considérés comme acquis en entreprise sur la base du travail effectué par l'alternant.
- où le volume de certains modules serait réduit de 8h soit 10 à 15%.

Dans cet exemple, le nombre d'heures d'enseignement académique est alors réduit de 25%. Le nombre des coefficients (entre parenthèses) à la validation desquels l'entreprise participe est de 28 sur 60, ce qui représente presque la moitié des ECTS.

S3	coef		coef	Nom du module	Volume horaire
UE31	9 (4)			Formation générale et projet	
		M3101	2	Mathématiques appliquées	30
		M3102	(2)	Expression-Communication : communication professionnelle	En entreprise
		M3103	2	Langue vivante 1	32
		M3104	1	Informatique : programmation	24
		M3105	(2)	Projet tutoré (100h par étudiant)	En entreprise
UE32	10 (4)			Transferts et fluides	
		M3201	4	Transferts thermiques	84-76
		M3202	3	Mécanique des fluides : aérodynamique	48
		M3203C		Combustion et foyers : transféré au S4	
			(2)	Module entreprise en remplacement de M3202C	En entreprise
		M3204	(2)	Etudes techniques	En entreprise
UE33	11 (1)			Systèmes thermodynamiques	
		M3301	3	Régulation	62-54
		M3302	2	Machines frigorifiques	40
		M3303	3	Traitement de l'air, climatisation, ventilation	56-48
		M3304C	1	Dimensionnement aéraulique	14
		M3305	(1)	Projet personnel et professionnel	En entreprise (*)
total S3	30 (9)		30		366

(*) prévoir quelques heures de PPP à l'IUT pour le retour d'expériences croisés

S4	coef		coef	Nom du module	total
UE41	9 (5)			Préparation à l'insertion professionnelle	
		M4101	1	Expression-Communication : communication dans les organisations	24
		M4102	(2)	Langue vivante 1	12 + entreprise
		M4103C	1	Fluides et réseaux	20
		M4104C	2	Maîtrise de l'énergie	30
		M4105C	(1)	Logiciels métiers	En entreprise
		M4106C	(2)	Etudes techniques	En entreprise
UE42	9 (2)			Energétique industrielle et projet	
		M4201C	3	Machines thermiques	56 48
		M4202C	2	Echangeurs de chaleur	40
		M3203C	2	Combustion et foyers : transféré du S3	40
		M4203	-4(2)	Projet en entreprise	En entreprise
UE43	(12)			Insertion professionnelle	
		M4301	(12)	Mission en entreprise	En entreprise
total S4	30 (19)		30		214