Présentation du métier du technicien supérieur Systèmes photoniques

1. Le champ d'activité

1.1. Définition

Le technicien supérieur Systèmes photoniques exerce ses fonctions dans les petites, moyennes et grandes entreprises. Sa fonction et sa qualification d'accueil correspondent à la catégorie « Employés, techniciens et agents de maîtrise » (ETAM). Il intervient dans les entreprises où les systèmes optiques sont conçus, développés, produits et maintenus, mais également dans celles qui utilisent et commercialisent les technologies optiques et photoniques.

1.2. Contexte professionnel

Le contexte professionnel des activités du futur technicien peut relever de :

- l'optique photonique « structurante » qui correspond à l'ensemble des établissements producteurs de biens intermédiaires optiques (sources de lumière ou composants) ;
- l'optique photonique « diffusante » qui correspond à l'ensemble des établissements consommateurs de biens intermédiaires optiques (équipementiers, systémiers qui intègrent les sources ou composants optiques dans leurs produits).

Le métier s'exerce principalement dans :

- les laboratoires et les départements de recherche et de développement ;
- les services d'essais et de contrôle ;
- les unités d'industrialisation, de production, d'assemblage et de mise en service ;
- les services de maintenance.

En conséquence, le technicien supérieur Systèmes photoniques exerce ses activités dans l'étude, la conception, l'industrialisation, la réalisation, l'utilisation et la maintenance de systèmes ou de procédés à dominante optique photonique.
Avec l'évolution des techniques et des nouvelles technologies du domaine de l'optique photonique, mais aussi de l'électronique et de l'informatique, il intervient sur des produits ou des procédés de plus en plus sophistiqués.

Outre la maîtrise des aspects scientifiques et techniques du domaine de l'optique photonique, il se doit également de développer des compétences de gestion et de communication tant au sein des différents services de l'entreprise que des relations extérieures. Lors de ses activités, il doit assurer pleinement ses responsabilités au niveau de la prévention des risques professionnels et de la prise en compte des contraintes environnementales.
L'ensemble de ses compétences lui permet de travailler en relative autonomie (suivant la taille de l'entreprise) et de conduire éventuellement une équipe en tant que leader rattaché à un responsable hiérarchique plus qualifié ou expérimenté.

1.2.1. Emplois concernés

Selon le type d'entreprise et le secteur d'activité, le technicien supérieur Systèmes photoniques peut être employé en tant que :

- technicien en développement ;
- technicien d'études ;
- technicien en industrialisation ;
- technicien de fabrication ;
- technicien intégrateur, monteur-régleur ;
- technicien de contrôle ;
- technicien de service après-vente, de maintenance ;
- technicien en mesures et essais.

1.2.2. Types d'entreprises

Les entreprises de l'optique photonique sont majoritairement des petites et moyennes entreprises à faible effectif.

1.2.3. Place dans l'organisation de l'entreprise

Le technicien supérieur Systèmes photoniques travaille sous l'autorité d'un responsable hiérarchique. Selon leur complexité ou leur volume, il réalise les tâches qui lui sont confiées de manière autonome ou participative.
Selon ses activités, le technicien est amené à interagir avec les différents services de l'entreprise tels que le service client, le service production, le service méthodes, le service commercial, le service après-vente, le service recherche et développement ou le service logistique.

1.2.4. Environnement économique et technique des emplois

Le domaine de l'optique est porteur d'innovation et se positionne à la pointe du développement de nouvelles technologies dans de nombreux domaines. Plus particulièrement, les six secteurs majeurs stratégiques suivants se développent :

- *Les télécommunications :*
  - transmissions optiques,
  - fibres et composants,
  - systèmes et réseaux.

- *La santé, le vivant et l'agroalimentaire :*
  - systèmes photoniques d'analyse pour la santé,
  - systèmes d'imagerie médicale,
  - capteurs photoniques pour le vivant,
  - lasers pour la santé.

- *L'énergie, l'éclairage et l'affichage :*
  - diodes électroluminescentes et diodes électroluminescentes organiques,
  - photovoltaïque,
  - photonique et infrastructures de recherche,
  - affichage et réalité augmentée.

- *La fabrication et le contrôle :*
  - lasers et procédés industriels,
  - techniques de fabrication de systèmes et des composants optiques,
  - procédés industriels et mesures optiques,
  - métrologie optique.

- *La surveillance et la sécurité* :
    - systèmes d'imagerie complexes pour l'observation et la surveillance,
    - capteurs d'images,
    - sources, capteurs et réseaux de capteurs,
    - détecteurs.

- *Les matériaux et technologies génériques* :
    - nanophotonique et couches minces optiques,
    - microélectronique et photonique,
    - technologies lasers et sources lasers,
    - nouveaux matériaux et nouveaux composants.

Par ailleurs, le technicien Systèmes photoniques peut intervenir dans les secteurs des transports, des loisirs et de la culture, des travaux publics et du bâtiment.

1.2.5. Conditions générales d'exercice

L'activité du technicien Systèmes photoniques le conduit à travailler en équipe où il doit démontrer sa capacité à œuvrer dans l'intérêt du développement de l'entreprise. Son esprit de créativité doit lui permettre de travailler sur des projets innovants ou dans un contexte compétitif de réduction des coûts qui s'étendent largement au-delà de nos frontières.

2. Les perspectives d'évolution

Dans le cadre de son parcours professionnel, le technicien supérieur Systèmes photoniques peut être amené à évoluer vers des emplois :

- d'expertise technique,
- de technico-commercial,
- de chargé d'affaires,
- de management.

3. Les fonctions principales

Le futur titulaire du diplôme intervient dans des fonctions spécifiques et dans des fonctions transversales. Ces fonctions se déclinent ensuite en activités, puis en tâches professionnelles.

3.1. Les fonctions spécifiques

Fonctions spécifiques

1) Développement, conception ;
2) Industrialisation, fabrication, assemblage ;
3) Installation, mises en service et en œuvre ;
4) Maintenance ;
5) Contrôle ;
6) Support technique.

3.1.1. Fonction 1 : développement, conception

Le degré de responsabilité du technicien supérieur Systèmes photoniques varie en fonction de la complexité des produits et des processus, de la taille de l'entreprise et de l'organisation du travail. Il peut participer à la conception et au développement d'une partie ou de la totalité d'un ou de plusieurs systèmes optiques, ainsi qu'à leur intégration dans un système complexe.

BTS Systèmes photoniques			**Scolaires** (établissements publics ou privés sous contrat) **Apprentis** (CFA ou sections d'apprentissage habilités)		**Formation professionnelle continue** (établissements publics habilités à pratiquer le CCF pour ce BTS) GRETA		**Scolaires** (établissements privés hors contrat) **Apprentis** (CFA ou sections d'apprentissage non habilités) **Formation professionnelle continue** (établissements privés et établissements publics non habilités à pratiquer le CCF pour ce BTS) **Au titre de leur expérience professionnelle** **Enseignement à distance**	
Nature des épreuves	**Unité**	**Coef.**	**Forme**	**Durée**	**Forme**	**Durée**	**Forme**	**Durée**
E1 Culture générale et expression	U1	3	Ponctuelle écrite	4 h	CCF 2 situations d'évaluation		Ponctuelle écrite	4 h
E2 Langue vivante : anglais	U2	2	CCF 2 situations d'évaluation		CCF 2 situations d'évaluation		Ponctuelle orale	45 min
E3 Mathématiques	U3	3	CCF 2 situations d'évaluation		CCF 2 situations d'évaluation		Ponctuelle écrite	3 h
E4 Étude d'un système optique								
Sous-épreuve E41 : pré-étude et modélisation d'un système optique	U41	2	Ponctuelle écrite	2,5h	Ponctuelle écrite	2,5h	Ponctuelle écrite	2,5h
Sous-épreuve E42 : conception et industrialisation d'un système optique	U42	2	Ponctuelle écrite	3h	Ponctuelle écrite	3h	Ponctuelle écrite	3h
E5 Analyse et mise en œuvre d'un système optique	U5	4	CCF 2 situations d'évaluation		CCF 2 situations d'évaluation		Ponctuelle pratique	4 h
E6 Épreuve professionnelle de synthèse								
Sous-épreuve E61 : rapport d'activité en entreprise	U6.1	2	Ponctuelle orale	25 min	CCF 1 situation d'évaluation		Ponctuelle orale	25 min
Sous-épreuve E62 : projet technique	U6.2	6	Ponctuelle orale	50 min	CCF 4 situations d'évaluation		Ponctuelle orale	50 min
Epreuve facultative								
Langue vivante II	EF1		Ponctuelle orale	20 min + 20 min de préparation	orale	20 min[6]	Ponctuelle orale	20 min + 20 min de préparation

Épreuve E6 : Épreuve professionnelle de synthèse

Sous-épreuve E6.1 : Rapport d'activité en entreprise

Coefficient 2 - Unité U6.1

1. *Objectif*

Un stage obligatoire en milieu professionnel, d'une durée de six à dix semaines dont quatre semaines conseillées en deuxième année, est organisé pour le candidat au brevet de technicien supérieur Systèmes photoniques afin de compléter et d'améliorer sa perception du milieu industriel et des problématiques liées à l'exercice de l'emploi.

Les situations de travail en entreprise permettent de développer la plupart des compétences définies dans ce référentiel, mais certaines liées à la maintenance nécessitent obligatoirement cet environnement. En effet, dans l'objectif de sensibiliser l'étudiant à la prise en compte des contraintes environnementales et des risques professionnels, le stage sera plus précisément centré sur l'évaluation des compétences suivantes.

C4.1 : Définir une maintenance corrective
C4.2 : Définir une maintenance préventive
C4.3 : Assurer une maintenance
C5.4 : Communiquer oralement et par écrit
C5.5 : Élaborer un document

2. *Mode d'évaluation*

Le support technique de l'épreuve est constitué d'un rapport d'activité de trente pages maximum établi par le candidat lors du stage.

Pour l'évaluation, il sera tenu compte :

- du comportement lors du stage en entreprise ;
- de la capacité à communiquer avec un interlocuteur au cours des différentes activités ;
- de la rigueur, de la clarté du raisonnement et de la qualité de la rédaction du rapport d'activité en entreprise.

*Le rapport d'activité réalisé par le candidat est transmis selon une organisation mise en place par chaque regroupement interacadémique et à une date fixée dans la circulaire d'organisation de l'examen. Le contrôle de conformité du rapport est effectué selon des modalités définies par les autorités académiques avant l'interrogation. La constatation de non-conformité du rapport entraîne l'attribution de la mention «**non valide**» à l'épreuve correspondante. Le candidat, même présent à la date de l'épreuve, ne peut être interrogé. En conséquence, le diplôme ne peut lui être délivré.*
En l'absence le jour de l'interrogation du rapport d'activités du candidat, le jury interroge néanmoins le candidat sur son stage.
*L'attribution de la note est réservée dans l'attente d'une nouvelle vérification mise en œuvre selon des modalités définies par les autorités académiques. Si, après vérification, le rapport réalisé par le candidat est déclaré non-conforme, la mention «**non valide**» est portée à l'épreuve.*
La non-conformité du rapport réalisé par le candidat peut être prononcée dès lors qu'une des situations suivantes est constatée :
- absence de dépôt du dossier réalisé par le candidat,
- dépôt du dossier réalisé par le candidat au-delà de la date fixée par la circulaire d'organisation de l'examen ou de l'autorité organisatrice.

2. 1 Épreuve ponctuelle orale

Modalité :
Il s'agit d'évaluer la capacité du candidat à synthétiser ses observations sur l'entreprise et à interpréter le bilan de ses propres activités.
Les activités menées en entreprise et le rapport d'activité font l'objet d'une évaluation conformément à la fiche d'évaluation rédigée et mise à jour sous la responsabilité de l'inspection générale de l'éducation nationale, et jointe à la circulaire nationale transmise aux recteurs chaque année par l'académie pilote.

Le déroulement de la sous-épreuve consiste tout d'abord en un exposé de 15 minutes sur la connaissance de l'entreprise sur les plans de la technique industrielle, de l'organisation et de la gestion, puis sur la description des activités menées au sein de celle-ci. Pour quelques activités, après une présentation succincte du cahier des charges, le candidat décrit la démarche qui l'a conduit aux résultats attendus. Cette présentation sera suivie d'un entretien de 10 minutes avec la commission d'interrogation.

La commission d'interrogation est constituée d'un représentant de la profession et de deux professeurs de STI enseignant en section de technicien supérieur Systèmes photoniques.

L'absence du représentant de la profession ne peut invalider le fonctionnement de la commission lors de l'évaluation ponctuelle.

2.2 Contrôle en cours de formation

(Candidats en formation professionnelle continue dans les établissements publics habilités à pratiquer le CCF pour ce BTS)
l'évaluation pour cette épreuve s'appuie sur les activités menées par l'étudiant en entreprise et sur sa capacité à synthétiser et restituer l'information.

À l'issue du stage, une situation d'évaluation est proposée conjointement par le tuteur et le professeur référent.
Pendant la situation d'évaluation, l'étudiant sera amené à :

- Présenter les domaines d'activité de l'entreprise, son environnement technico-économique, son organisation,
- expliquer la structure de l'entreprise, ses différents services, le suivi d'une affaire ou d'une production.

La situation d'évaluation comporte une phase de présentation d'une durée de 15 minutes maximum suivie d'un temps d'échange de 10 minutes maximum.

La note est construite à partir des mêmes critères indiqués dans la fiche d'évaluation de l'épreuve ponctuelle. La note est arrêtée par le tuteur et le professeur référent.

Stage en milieu professionnel

1. Objectifs

Une période de stage obligatoire en milieu professionnel est organisée pour le candidat au brevet de technicien supérieur Systèmes photoniques**.** Ce stage est un temps d'information et de formation visant à :
- découvrir en profondeur le monde de l'entreprise ou de la recherche, en participant pleinement à ses activités, en observant pour les comprendre les modes d'organisation et les relations humaines qui l'animent, ainsi que les atouts et les contraintes ;
- approfondir et mettre en pratique des compétences techniques et professionnelles acquises ou en cours d'acquisition, en étant associé aux tâches techniques, aux projets en cours et en découvrant, les spécificités de l'entreprise ;
- s'informer, informer et rendre compte, par écrit, dans le cadre de la rédaction d'un rapport d'activité en entreprise structuré, dans le but de démontrer ses capacités d'analyse d'une situation professionnelle et de mettre en œuvre les compétences acquises en communication.

Si le stage en milieu professionnel n'est pas, au sens réglementaire du terme, une période de formation en entreprise validée par la vérification de nouvelles compétences acquises, il est le lieu privilégié pour découvrir, observer et comprendre des situations professionnelles qui ne se rencontrent que très rarement dans le cadre scolaire, comme :
- la mise en œuvre de moyens de conception, de production et de contrôle particuliers ;
- l'utilisation de systèmes de gestion, d'ordonnancement et de suivi de production en moyennes et grandes séries ;
- la mise en œuvre de plans d'amélioration de la qualité, de gestions des ressources humaines, de formation ;
- le respect de politiques de prévention des risques, d'amélioration de la sécurité.

Quel que soit leur niveau de pertinence, les situations professionnelles présentes dans l'entreprise permettent alors d'illustrer concrètement les fonctions ainsi que les activités définies dans le référentiel des activités professionnelles.

2. Organisation

2.1. Voie scolaire

2.1.1. Réglementation relative aux stages en milieu professionnel

Le stage, organisé avec le concours des milieux professionnels, est placé sous le contrôle des autorités académiques dont relève l'étudiant et le cas échéant, des services du conseiller culturel près l'ambassade de France du pays d'accueil pour un stage à l'étranger.
Chaque période de stage en entreprise fait l'objet d'une convention entre l'établissement fréquenté par l'étudiant et la ou les entreprise(s) d'accueil. La convention est établie conformément aux dispositions du décret 2014-1420 du 27 novembre 2014 et de l'arrêté du 29 décembre 2015 pris pour l'application de l'article 1er de la loi n°2014-788 du 10juillet 2014 tendant au développement, à l'encadrement des stages et à l'amélioration du statut du stagiaire.
Toutefois, cette convention pourra être adaptée pour tenir compte des contraintes imposées par la législation du pays d'accueil.
Pendant le stage en entreprise, l'étudiant a obligatoirement la qualité d'étudiant stagiaire et non de salarié. La convention de stage doit notamment :
- fixer les modalités de couverture en matière d'accident du travail et de responsabilité civile ;
- préciser les objectifs et les modalités de formation (durée, calendrier) ;
- préciser les modalités de suivi du stagiaire par les professeurs de l'équipe pédagogique responsable de la formation et l'étudiant.

2.1.2. Mise en place et suivi du stage

La recherche des entreprises d'accueil est assurée par les étudiants et les équipes pédagogiques, sous la responsabilité du chef d'établissement. Le stage s'effectue dans des entreprises exerçant des activités dans le domaine de l'optique.

Le stage doit être préparé avec soin par l'équipe des enseignants des disciplines professionnelles en liaison étroite avec tous les enseignements, toute l'équipe pédagogique étant concernée par la période de stage. Il est important que les étudiants ressentent l'intérêt que leurs professeurs portent à l'entreprise et puissent s'entretenir avec ces derniers de leurs impressions et découvertes, des éléments d'analyse à privilégier et des axes forts de leur rapport d'activité en entreprise.
Le temps de stage en milieu professionnel est organisé, en tenant compte :

- des contraintes matérielles des entreprises et des établissements scolaires ;
- des compétences acquises ou en cours d'acquisition des stagiaires ;
- des fonctions professionnelles du référentiel ;
- des compétences à valider lors de l'évaluation.

En fin de stage, un certificat est remis au stagiaire par le responsable de l'entreprise ou son représentant, attestant la présence de l'étudiant. Un candidat qui n'aura pas présenté cette pièce ne pourra être admis à se présenter à la sous-épreuve E61 (Rapport d'activité en entreprise). Un candidat, qui, pour une raison de force majeure dûment constatée, n'effectue qu'une partie du stage obligatoire, peut être autorisé par le recteur à se présenter à l'examen, le jury étant tenu informé de sa situation.

La durée globale du stage est de six à dix semaines dont quatre semaines minimum conseillées en deuxième année.

2.1.3. Rapport d'activité en entreprise

À l'issue du stage, les candidats scolaires rédigent un rapport présentant les éléments suivants :

- l'entreprise d'accueil, ses productions, sa structure et ses modes d'organisation (par le biais de quelques pages synthétiques résumant ces données) ;
- la description d'une ou plusieurs activités réalisées durant le stage en lien avec les compétences terminales évaluées (ces activités ayant permis d'aborder la connaissance de l'entreprise sur les plans de la technique industrielle, de l'organisation et de la gestion, de l'analyse d'un système ou d'un produit comportant de l'optique).

Ces développements doivent être structurés et doivent permettre d'expliciter les objectifs assignés, les résultats obtenus ou observés, les contraintes prises en compte et être accompagnés de commentaires personnels.
Une courte conclusion du stage fera ressortir les découvertes faites par le candidat et ce qu'il en retiendra en liaison avec son projet professionnel.
L'ensemble doit se limiter à trente pages maximum, annexes comprises, privilégiant des développements personnels et limitant au maximum les reproductions de documents disponibles dans l'entreprise.

1.1. Voie de l'apprentissage

Pour les apprentis, les certificats de stage sont remplacés par la photocopie du contrat de travail ou par une attestation de l'employeur confirmant le statut du candidat comme apprenti dans son entreprise.
Les objectifs pédagogiques ainsi que les supports de la sous-épreuve E61 sont les mêmes que ceux des candidats de la voie scolaire.

1.2. Voie de la formation continue

Les candidats qui se préparent au brevet de technicien supérieur Systèmes photoniques par la voie de la formation continue rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport d'activité en entreprise.

2. Aménagement de la durée du stage

Pour une raison de force majeure dûment constatée ou dans le cadre d'une formation aménagée ou d'une décision de positionnement, la durée de stage peut être réduite, mais ne peut être inférieure à quatre semaines.

Toutefois, les candidats qui produisent une dispense (notamment au titre de la validation des acquis de l'expérience) ne sont pas tenus d'effectuer ce stage.
Le recteur est seul autorisé à valider les aménagements de la durée de stage ou les dispenses.

3. *Candidats scolaires ayant échoué à une session antérieure de l'examen*

Les candidats ayant échoué à une session antérieure de l'examen ont le choix entre deux solutions :

- présenter le précédent rapport d'activité en entreprise éventuellement modifié ;
- élaborer un nouveau rapport après avoir effectué un autre stage

Les candidats apprentis redoublants peuvent :

- proroger leur contrat d'apprentissage initial d'un an ;
- ou conclure un nouveau contrat avec un autre employeur (en application des dispositions de l'article L117-9 du code du travail).