RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'enseignement supérieur,
de la recherche et de l'innovation

Arrêté du 7 décembre 2020

modifiant l'arrêté du 13 février 2017 modifié portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur « Conception et industrialisation en construction navale »

NOR : ESRS2032976A

La ministre de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation,
Le ministre des outre-mer,

Vu le code de l'éducation, notamment ses articles D. 643-1 à D. 643-35 ;

Vu l'arrêté du 21 mars 2019 modifiant l'arrêté du 13 février 2017 modifié portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur « Conception et industrialisation en construction navale » ;

Vu l'arrêté du 13 février 2017 modifié portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur « Conception et industrialisation en construction navale » ;

Vu l'avis du Conseil Supérieur de l'Education du 17 novembre 2020 ;

Vu l'avis du Conseil National de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche du 24 novembre 2020,

Arrête :

Article 1er

Les dispositions de l'annexe II a de l'arrêté du 13 février 2017 modifié susvisé relatives aux unités constitutives du diplôme sont remplacées par celles figurant à l'annexe I du présent arrêté.

Les dispositions de l'annexe II c de l'arrêté du 13 février 2017 modifié susvisé relatives au règlement d'examen sont remplacées par celles figurant à l'annexe II du présent arrêté.

Les dispositions de l'annexe II d de l'arrêté du 13 février 2017 modifié susvisé relatives à la définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation sont remplacées par celles figurant à l'annexe III du présent arrêté.

Les dispositions de l'annexe IV de du 13 février 2017 modifié l'arrêté susvisé relatives aux correspondances entre les épreuves de l'examen organisées conformément à l'arrêté du 28 août 1998 portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur « construction navale » et les épreuves de l'examen organisées conformément à l'arrêté susvisé sont remplacées par celles figurant à l'annexe IV du présent arrêté.

Article 2

Les dispositions du présent arrêté entreront en vigueur à la rentrée 2021 et pour une première session d'examen en 2022.

Article 3

I- Le présent arrêté est applicable dans les îles Wallis et Futuna, en Polynésie française et en Nouvelle-Calédonie.

II- L'arrêté du 13 février 2017 modifié précité est ainsi modifié :

a) A l'article 6, après les mots : « chaque recteur » sont ajoutés les mots : « de région académique » ;

b) Il est inséré un article 8 bis ainsi rédigé :

« Art. 8 bis : Le présent arrêté est applicable dans les îles Wallis et Futuna, en Polynésie française et en Nouvelle-Calédonie.

Pour l'application de l'article 6 du présent arrêté, la référence au recteur de région académique est remplacée par la référence au vice-recteur » ;

« III- Après l'article 1er de l'arrêté du 21 mars 2019 susvisé, il est ajouté un nouvel article 1er bis ainsi rédigé :

« Art. 1er bis : Le présent arrêté est applicable dans les îles Wallis et Futuna, en Polynésie française et en Nouvelle-Calédonie ».

Article 4

La directrice générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle, la directrice générale des outre-mer et les recteurs sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 7 décembre 2020

Pour la ministre et par délégation
Pour la directrice générale de l'enseignement supérieur
et de l'insertion professionnelle
La cheffe de service de la stratégie
des formations et de la vie étudiante,
adjointe à la directrice générale

Isabelle PRAT

Pour le ministre des outre-mer et par délégation :
La directrice générale des outre-mer

Sophie BROCAS

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

CONCEPTION et INDUSTRIALISATION EN CONSTRUCTION NAVALE

Sommaire

ANNEXE I RÉFÉRENTIELS DU DIPLÔME

Annexe 1.a Référentiel des activités professionnelles .....
Annexe 1.b Référentiel de certification .....
Annexe 1.c Glossaire .....

ANNEXE II MODALITÉS DE CERTIFICATION

Annexe 2.a Unités constitutives du diplôme .....
Annexe 2.b Conditions d'obtention des dispenses d'unités .....
Annexe 2.c Règlement d'examen .....
Annexe 2.d Définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation .....

ANNEXE III ORGANISATION DE LA FORMATION

Annexe 3.a Grille horaire de la formation .....
Annexe 3.b Stage en milieu professionnel .....

ANNEXE IV TABLEAUX DE CORRESPONDANCE ENTRE ÉPREUVES .....

ANNEXE I – Référentiels du diplôme

ANNEXE I a – Référentiel des activités professionnelles

1 - Le métier du technicien supérieur « conception et industrialisation en construction navale (CICN) »

1.1 - - Secteurs d'activités et entreprises

L'industrie navale française est un pôle technologique et industriel de premier rang, avec un chiffre d'affaires de plusieurs milliards d'euros répartis sur environ 1000 sociétés et 50 000 emplois.
Elle couvre les différents secteurs nautiques : bateaux militaires, de commerce, de pêche, de type spécialisés et de plaisance pour la construction neuve, la transformation, l'entretien et la déconstruction des bateaux.

La construction navale est une industrie « assemblière » qui réalise la conception d'ensemble, la fabrication de la coque et l'intégration de systèmes. En France le secteur est caractérisé par des activités à haute valeur ajoutée qui mettent en œuvre des technologies de pointe dans de multiples domaines. Il s'agit d'activités d'intégrateur physique et fonctionnel de systèmes parfois très complexes. Selon le contexte industriel, la conception, la fabrication et le montage des équipements concernés peuvent être externalisés.

La construction navale en France concerne la réalisation de ***produits**** de type paquebots, ferrys, yachts et grand yachting, frégates et bâtiments de projection de forces, navires de soutien, sous-marins, structures marines flottantes ou immergées. Le réseau d'entreprises est constitué par de grandes sociétés « maître d'œuvre » dans les secteurs militaire, commerce et plaisance. Ce réseau est complété par un certain nombre de chantiers navals de tailles moyennes et par une multitude de petites sociétés aux activités très diverses.

Le secteur industriel français est dynamisé par le marché mondial dans tous les domaines de la construction navale ainsi que ceux de l'offshore pétrolier et des énergies marines renouvelables (EMR). En 2016 de fortes évolutions du marché mondial sont notables dans les secteurs EMR. Si ces domaines représentent aujourd'hui une part marginale en termes d'activité, ils représentent pour les entreprises de la construction navale un fort potentiel de développement sur les plans technologiques et commerciaux.

Le marché est également porté par le secteur local en ce qui concerne le navire de servitude, le bateau fluvial, la pêche, la petite plaisance, le bateau de compétition...

1.2 Description des activités professionnelles

Les activités du technicien supérieur CICN concernent l'ensemble des problématiques du bateau. Il possède une vision élargie de l'ensemble des contraintes, de la conception à la fabrication, ce qui lui permet d'être rapidement opérationnel. Les domaines essentiels à l'exercice du métier concernent la stabilité, le calcul de la poutre navire, l'intégration des systèmes, l'industrialisation et la construction du bateau.

Le titulaire du BTS CICN possède les notions d'architecture navale qui lui permettent de travailler en collaboration avec l'équipe d'architecture. Il contribue à la cohérence du projet et peut effectuer les adaptations nécessaires à la finalisation du dossier architectural.

En phase de **conception** le technicien supérieur participe au dimensionnement, au choix et à l'intégration des équipements soit à partir de choix de produits existants ou encore en participant au développement de sous ensemble en co-conception (le technicien supérieur possède une connaissance des logiciels de calcul et de CAO, à titre d'exemple il peut réaliser une maquette numérique 3D, un calcul de structure ou un calcul de pertes de charge en tuyauterie, l'intégration des gros équipements : treuils, centrales de climatisation…).

En phase d'***industrialisation**** le technicien supérieur applique les méthodes de construction pour créer les dossiers nécessaires à la production (par exemple : produire les plans de détail d'aménagement des bateaux, définir les outillages nécessaires à des opérations de manutention lourde…).

Il participe aux processus de construction ou de maintenance des bateaux en réalisant des activités de planification, de lancement, de gestion de production et de contrôle. Il participe également à la réalisation des

études et documents logistiques en prévision de la maintenance des bateaux (liste des rechanges, guides d'entretien,…).

L'action du technicien supérieur intègre pleinement dans l'organisation QHSSE de l'entreprise : à chaque étape du processus de conception-industrialisation-construction il adopte une démarche de progrès qui vise à optimiser la sécurité, la qualité du produit, le processus et les coûts.

La dimension innovation fait pleinement partie des activités du technicien supérieur, Il est force de proposition dans son activité quotidienne et participe à la veille technologique et à la démarche d'écoconception au sein de son entreprise en faisant par exemple appel aux outils de réalité augmentée, aux techniques de collage innovantes, aux matériaux bio-composites ou encore aux systèmes de propulsion propre.

Dans l'ensemble de ses activités le technicien supérieur mettra en œuvre des ***compétences**** de communication orales et écrites avec des interlocuteurs français ou étrangers.

1.3 - Emplois concernés

Les emplois concernés se situent principalement dans les domaines de la conception, de l'industrialisation, de la construction et de la maintenance des bateaux. Avec quelques années d'expérience, ces emplois permettent une évolution vers une plus grande autonomie et le management d'équipes.

Domaine de la conception :

Ce domaine couvre principalement les activités qui concernent les études de coque et structure, d'aménagement et fonctionnelles de détail. Les activités concernent la construction neuve ou la modernisation d'un navire existant. Les emplois de concepteur concernent les domaines listés ci-dessous.

Etude d'architecture navale : *contribution à la conception générale du bateau sous la responsabilité d'un architecte naval.*

Etude coque et structure *: réalisation de maquettes numériques, de plans généraux pour validation. Dimensionnement et choix de composants.*

Etude fonctionnelle : a*nalyse fonctionnelle de tous les types de systèmes, schémas de principe, schémas d'architecture, spécifications d'approvisionnement…*

Etude d'aménagement : *étude et réalisation de maquettes numériques et de plans généraux pour l'aménagement des locaux et l'intégration des matériels et des réseaux.*

Domaine de l'industrialisation

Les activités d'industrialisation s'appliquent principalement aux domaines coque et structure, mécanique, réseaux fluidiques, réseaux électriques et manutention :

Etude d'industrialisation : *définition à partir du dossier de conception des documents techniques et des moyens nécessaires à la fabrication du produit. Ces activités concernent la réalisation des gammes détaillées, la définition des moyens et approvisionnements nécessaires à la fabrication, la construction, les essais et la maintenance des bateaux.*

Domaine de la construction et de la maintenabilité des bateaux :

Ce domaine couvre principalement les activités de fabrication/montage, d'essais et de maintenance. Les activités concernent la construction neuve ou la modernisation d'un navire existant, elles s'appliquent principalement aux domaines coque et structure, mécanique, réseaux fluidiques, réseaux électriques et manutention. Les emplois concernent les domaines suivants :

Management de production : *management des activités de fabrication/montage/essais en ateliers et à bord du bateau. Ces emplois intègrent également les activités de management des équipes et le suivi des prestations de sous-traitance.*

Méthodes / planification / devis : *réalisation du plan de charge et du planning détaillé des activités de fabrication, de montage et d'essais. Réalisation des devis de fabrication, de montage et d'essais. Définition des méthodes de construction, organisations industrielles et rédaction des documents techniques associés.*

Domaine de la logistique pour la maintenance du bateau : *le métier concerne la réalisation des études et documents logistiques en prévision de la maintenance des bateaux (liste des rechanges, guides d'entretien,…).*

1.4 - Exigences transversales aux activités professionnelles

Dans toutes les tâches professionnelles correspondant à son domaine d'activité, le technicien supérieur CICN doit prendre en compte :

- les exigences de qualité, hygiène, santé, sécurité et de respect de l'environnement ;
- les exigences de sécurité de l'information et de propriété industrielle ;
- la maitrise des coûts à chaque étape du cycle de vie du bateau.

Le technicien supérieur CICN sera amené à communiquer avec des interlocuteurs de différentes nationalités.

Concernant la réglementation relative aux ***contraintes environnementales*** en particulier, il sera amené à faire des propositions pour atteindre les objectifs visés. Pour cela il prend en compte l'expérience de l'entreprise et travaille en liaison avec les spécialistes en analyse environnementale, les clients et les entreprises partenaires.

* Cf. glossaire figurant en annexe 1.c

2 - Description des activités et tâches professionnelles

2.1 - Tableau des activités et tâches professionnelles

Activités Professionnelles		Tâches Professionnelles	
A1	Contribuer à l'organisation du projet	**A1-T1**	Etablir le coût de revient d'une fabrication. Proposer des solutions en cas d'écart entre le coût prévisionnel et le coût de revient.
		A1-T2	Etablir un planning d'ordonnancement, suivre et ajuster ce planning en fonction des aléas.
		A1-T3	Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.
		A1-T4	Spécifier une prestation de sous-traitance ou d'achat.
		A1-T5	Capitaliser l'expérience du projet.
A2	Concevoir et définir un ***produit****	**A2-T1**	Analyser un besoin et définir un ***cahier des charges fonctionnel**** d'un produit.
		A2-T2	Choisir les solutions technologiques, standards et principes applicables.
		A2-T3	Dimensionner selon les contraintes réglementaires, d'environnement et des moyens de production.
		A2-T4	Intégrer et coordonner équipements et interfaces.
		A2-T5	Modéliser et simuler avec les outils numériques.
		A2-T6	Transcrire et justifier le résultat de la conception sur un support compréhensible par le client, les organismes de contrôle et l'***industrialisation****.
		A2-T7	Assurer une veille technologique et réglementaire pour proposer des solutions innovantes.
		A2–T8	Contribuer à l'étude d'impact environnemental dans les activités de conception.
A3	Industrialiser un produit	**A3-T1**	Définir les méthodes et séquences de montage / assemblage.
		A3-T2	Réaliser les gammes de fabrication et extraire les « quantitatifs matière ».
		A3-T3	Définir les opérations d'assemblage et de manutention lourdes.
		A3-T4	Définir des outillages spécifiques.
A4	Fabriquer un produit	**A4-T1**	Analyser les plans et gammes issus de l'industrialisation.
		A4-T2	Réaliser, actualiser et suivre l'avancement du planning.
		A4-T3	Vérifier la conformité de la réalisation.
		A4-T4	Contribuer à l'***amélioration**** continue des activités de l'entité de travail.
		A4-T5	Organiser et optimiser l'approvisionnement, les flux matière et l'espace de travail.
A5	Maintenir en condition opérationnelle, après – vente	**A5-T1**	Contribuer à l'élaboration des documents logistiques pour le maintien en condition opérationnelle.
		A5-T2	Analyser une demande simple de SAV.
A6	Qualité hygiène sécurité santé et environnement – Sécurité de l'information et propriété intellectuelle	**A6-T1**	Appliquer et faire appliquer les référentiels réglementaires et normatifs.
		A6-T2	Identifier les risques.

* Cf. glossaire figurant en annexe 1.c.

2.2 - Niveaux d'autonomie et de responsabilité dans l'activité

Dans les fiches de présentation des activités professionnelles suivantes, le niveau d'autonomie peut être défini comme un indicateur de niveau d'intervention et d'implication dans la réalisation de celles-ci par le technicien supérieur en conception et industrialisation en construction navale. Le niveau qualifie le niveau moyen de l'ensemble des tâches liées à l'activité, certaines tâches peuvent être d'un niveau supérieur ou inférieur, le verbe d'action les décrivant permet de les situer par rapport à ce niveau moyen.

Une échelle à trois niveaux a été retenue :

Niveau 1 ■□□ *Fait sous contrôle*

Qualifie la mobilisation de ***compétences**** permettant d'assurer une partie restreinte de l'activité au sein et avec l'aide d'une équipe, sous l'autorité d'un responsable.

Elle implique de s'informer et de communiquer avec les autres membres de l'équipe.

Niveau 2 ■■□ *Fait en autonomie*

Qualifie la mobilisation de compétences permettant de réaliser, en autonomie, tout ou partie d'une activité pour les situations les plus courantes.

Elle implique :

- une maîtrise, tout au moins partielle des aspects techniques de l'activité ;
- les facultés à s'informer, à communiquer (rendre compte et argumenter) et à s'organiser.

Niveau 3 ■■■ *Maîtrise et transfère des compétences*

Qualifie la mobilisation de compétences permettant de maîtriser sur les plans techniques, procéduraux et décisionnels une activité comportant des prises de décisions multiples.

Elle implique :

- la faculté à certifier l'adéquation entre les buts et les résultats ;
- l'animation et l'encadrement d'une équipe ;
- la prise en toute responsabilité de décisions éventuelles ;
- le transfert du savoir.

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

2.4 Description des tâches professionnelles

Activité A1 : Contribuer à l'organisation du projet.

Le titulaire du BTS CICN travaille en collaboration avec l'équipe d'architecture. Il exerce son activité professionnelle dans une organisation matricielle (projet / métier)

A 1	Contribuer à l'organisation du projet	**A1-T1**	Etablir le coût de revient d'une fabrication. Proposer des solutions en cas d'écart entre le coût prévisionnel et le coût de revient.

Description de la tâche

- analyser les processus et procédé de fabrication défini dans le dossier de définition,
- analyser et/ou estimer le délai de réalisation,
- calculer le coût matière à partir du coût unitaire,
- calculer le coût main d'œuvre à partir de quantitatifs et des coûts unité d'œuvre,
- formaliser et mettre en forme le devis,
- analyser les risques (délais, coûts, techniques,…),
- analyser les écarts en rapport au prévisionnel,
- proposer des solutions d'optimisation,
- présenter pour validation le devis réalisé.

Situation de début

- **données :**
  - dossier de définition,
  - budget prévisionnel,
  - coûts d'unité d'œuvre.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - devis antérieurs,
  - outils bureautiques usuels,
  - bases de données.
- **liaisons**
  - bureau d'étude,
  - atelier ou chantier,
  - service ordonnancement,
  - service achats.

Résultats attendus

- devis consolidé justifié,
- proposition d'optimisation des coûts.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

A 1	Contribuer à l'organisation du projet	A1-T2	Etablir un planning d'ordonnancement, suivre et ajuster ce planning en fonction des aléas.

Description de la tâche

- ordonnancer l'approvisionnement, la fabrication et le contrôle,
- gérer le plan d'occupation des sols, les charges des machines et du personnel,
- Intégrer les jalons significatifs du processus de production,
- fournir un ou plusieurs plannings prévisionnels dans le respect des délais,
- ajuster le planning selon les aléas.

Situation de début

connaissances :

- des gammes avec les temps,
- des ressources humaines,
- des délais de livraison,
- de la nature et capacité du parc machine,
- des délais d'approvisionnements.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - un logiciel de gestion de production ou/et logiciel de gestion de projet,
  - connaissance du planning de l'atelier.
- **liaisons**
  - bureau d'étude,
  - atelier ou chantier,
  - service ordonnancement,
  - service achats.

Résultats attendus

- planning d'ordonnancement,
- analyse charge/capacité/criticité.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

A 1	Contribuer à l'organisation du projet	A1-T3	Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.

Description de la tâche

- présenter une étude ou une réalisation technique à un public averti à l'écrit ou à l'oral en français ou en anglais,
- justifier et soutenir les choix retenus.

Situation de début

- question technique d'un client ou d'un fournisseur, d'un service de l'entreprise,
- diffusion d'un dossier technique à un client, un fournisseur ou un service de l'entreprise.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - outils numériques locaux ou/et à distance (plate-forme collaborative...),
  - dossier technique.
- **liaisons**
  - bureau d'étude,
  - atelier ou chantier,
  - service ordonnancement,
  - service achats.

Résultats attendus

- exposé oral,
- production d'une note, dossier technique ou d'un compte rendu.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

A 1	Contribuer à l'organisation du projet	A1-T4	Spécifier et évaluer une prestation de sous-traitance ou d'achat

Description de la tâche

- collecter les informations nécessaires,
- rédiger une ***spécification technique**** d'achat,
- évaluer les propositions des fournisseurs,
- ajuster techniquement les propositions des fournisseurs.

Situation de début

- définition des exigences techniques,
- définition du ***produit*.**

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - outils numériques usuels,
  - liste des fournisseurs.
- **liaisons**
  - service achat.

Résultats attendus

- note de synthèse des offres,
- spécification technique d'achat.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* C.F. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 1	Contribuer à l'organisation du projet	A1-T5	Capitaliser l'expérience du projet

Description de la tâche

- mettre à jour la base de données,
- maîtriser la configuration,
- produire la documentation associée au projet,
- archiver les données,
- identifier les non qualités,
- définir les préconisations pour les futurs projets.

Situation de début

- définition des exigences techniques,
- définition du ***produit*.**

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - outils numériques usuels,
  - liste des fournisseurs.

- **liaisons**
  - service achat.

Résultats attendus

- mise à jour de la base de données.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

Activité A2 : Concevoir et définir un *produit**.

En ***conception préliminaire**** le titulaire du BTS possède les notions d'architecture navale qui lui permettent de travailler en collaboration avec l'équipe d'architecture. Il contribue à la cohérence du projet et peut effectuer les adaptations nécessaires à la finalisation du dossier architectural.

En phase de ***conception détaillée**** le technicien supérieur participe au dimensionnement, au choix et à l'intégration des équipements, soit à partir de choix de ***produits**** existants ou encore en participant au développement de sous ensemble en co-conception (Le technicien supérieur possède une connaissance des logiciels de calcul et de CAO, à titre d'exemple il peut réaliser une maquette numérique 3D, un calcul de structure ou un calcul de pertes de charge en tuyauterie, intégration des gros équipements : treuils, centrales de climatisation…).

Cette démarche de conception s'applique pour un produit nouveau ou dans le cas de l'évolution d'un produit existant.

A 2	Concevoir et définir un produit.	**A2-T1**	Analyser un besoin et définir un ***cahier des charges fonctionnel**** d'un produit

Description de la tâche

- communiquer avec le demandeur,
- effectuer l'analyse fonctionnelle du besoin,
- hiérarchiser les fonctions,
- rédiger le cahier des charges,
- faire valider par les parties concernées,
- spécifier un ensemble ou un sous ensemble.

Situation de début

- ensemble d'exigences émanant de la ***conception préliminaire**** dans le cas d'une construction neuve ou d'une mise à niveau technologique (transformation, modernisation, ***jumboisation****…),
- besoin fonctionnel,
- demande de ***réparation**** du bateau suite à l'analyse d'un problème de SAV.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - progiciels,
  - contexte réglementaire.
- **liaisons**
  - demandeur.

Résultats attendus

- cahier des charges fonctionnel (fonctions de service, critères y compris environnementaux, niveaux et flexibilité),
- spécifications techniques.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 2	Concevoir et définir un produit.	A2-T2	Choisir les solutions technologiques, standards et principes applicables.

Description de la tâche

- effectuer et justifier des choix techniques dans le respect du cahier des charges,
- aménager le cahier des charges selon les contraintes rencontrées en tenant compte du critère économique.

Situation de début

- ***cahier des charges fonctionnel****

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - règlements, normes, bibliographie, bases de données,…
  - référentiel des technologies standard et règles de l'art,
  - retour d'expérience des différents acteurs (production, client, SAV,…).
- **liaisons**
  - bureau d'étude,
  - experts,
  - architecte,
  - société de classification,
  - client.

Résultats attendus

- mise à jour du cahier des charges,
- choix technologiques justifiés.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 2	Concevoir et définir un produit.	A2-T3	Dimensionner selon les contraintes réglementaires, d'environnement et des moyens de production.

Description de la tâche

- identifier les éléments dimensionnants,
- dimensionner (géométrie et choix des matériaux) pour :
  - les éléments de structure du bateau et accessoires de coque,
  - les supports d'équipements,
  - la tuyauterie.
- description du système dimensionné.

Situation de début

- ensemble d'exigences émanant de la ***conception préliminaire**** dans le cas d'une construction neuve ou une mise à niveau technologique (transformation, modernisation, ***jumboisation****…),
- choix technologiques,
- contraintes réglementaires et d'environnement.

Conditions de réalisation

- **Moyens et ressources**
  - capacité industrielle,
  - outils de calcul numérique, bases de données, bibliographie…
  - résultats d'essais,
  - maquettage,
  - ***dossier de conception préliminaire****,
  - retour d'expérience des différents acteurs (production, client, SAV,…).
- **Liaisons**
  - bureau des méthodes,
  - experts,
  - société de classification,
  - fournisseurs.

Résultats attendus

- définition physique, géométrique et fonctionnelle du produit,
- note de calcul.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 2	Concevoir et définir un produit.	A2-T4	Intégrer et coordonner équipements et interfaces

Description de la tâche

- analyser les contraintes d'interface de l'équipement,
- définir le positionnement et valider sa cohérence,
- spécifier les contraintes d'intégration à prendre en compte par les métiers concernés,
- mettre à jour le ***dossier de conception détaillée****.

Situation de début

- ensemble d'exigences émanant de la ***conception préliminaire**** dans le cas d'une construction neuve ou une mise à niveau technologique (transformation, modernisation, ***jumboisation****…),
- équipements définis dans le cahier des charges à positionner.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - CAO,
  - ***dossier de conception préliminaire****,
  - documentation fournisseurs,
  - retour d'expérience des différents acteurs (production, client, SAV,…).
- **liaisons**
  - bureau d'étude,
  - fournisseurs.

Résultats attendus

- équipements mis en place dans la maquette numérique,
- ***dossier de conception détaillée****,
- plan d'interface.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 2	Concevoir et définir un produit.	A2-T5	Modéliser et simuler avec les outils numériques

Description de la tâche

- établir une représentation numérique détaillée de la structure du bateau et des emménagements (équipements, réseaux,…),
- simulations :
  - acheminement des équipements lors de la phase de construction,
  - ***maintenabilité**** du bateau,
  - accessibilité et circulation des personnes, ergonomie…

Situation de début

- dossier de ***conception préliminaire****

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - outils de CAO,
  - dossiers de ***conception préliminaire,***
  - retour d'expérience des différents acteurs (production, client, SAV,…).
- **Liaisons**
  - architecture navale,
  - client (visites virtuelles),
  - fabrication, atelier de maintenance.

Résultats attendus

Contribution au dossier de ***conception détaillée* :***

- maquette numérique,
- plans généraux de conception,
- plans de la ***modification****.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■■

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 2	Concevoir et définir un produit.	A2-T6	Transcrire et justifier le résultat de la conception sur un support compréhensible par le client, les organismes de contrôle et l'*industrialisation**

Description de la tâche

- vérifier la cohérence d'ensemble de la conception détaillée,
- procéder à la mise en plan selon les différentes attentes,
- formaliser les choix de conception,
- éditer les nomenclatures d'approvisionnement.

Situation de début

- disponibilité du ***dossier de conception détaillée**** intégrant la maquette numérique.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - maquette numérique,
  - **dossier de *conception détaillée****.
- **liaisons**
  - client,
  - organismes de contrôle,
  - industrialisation.

Résultats attendus

- dossier justificatif de la conception détaillée,
- dossier de conception détaillée finalisé,
- nomenclatures d'approvisionnement.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 2	Concevoir et définir un produit.	A2-T7	Assurer une veille technologique et réglementaire pour proposer des solutions innovantes

Description de la tâche

- s'informer des évolutions et technologies utilisées dans les autres entreprises et secteurs industriels, participer à des séminaires et groupes de travail,
- proposer une solution innovante ou un processus innovant.

Situation de début

- standards et méthodes de conception et de production de l'entreprise,
- expérience de l'entreprise (non qualités récurrentes,…)

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - salons, ***benchmarking*,*** forums, revues, web…
- **liaisons**
  - inter-entreprises,
  - clients,
  - fournisseurs,
  - organismes de contrôle…

Résultats attendus

- solutions ou processus innovant.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■□□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 2	Concevoir et définir un produit.	A2-T8	Contribuer à l'étude d'impact environnemental dans les activités de conception.

Description de la tâche

- Exploiter la réglementation relative aux contraintes environnementales,
- Dans son domaine d'activité, faire des analyses et des propositions pour contribuer aux objectifs visés.

Situation de début

- Ensemble d'exigences émanant de la ***conception préliminaire**** dans le cas d'une construction neuve ou une mise à niveau technologique (transformation, modernisation, ***jumboisation****…).
- Expérience de l'entreprise.

Conditions de réalisation

- **Moyens et ressources**
  - référentiel réglementaire,
  - bases de données, logiciels dédiés,
  - salons, ***benchmarking****, forum, revue, web…
- **Liaisons**
  - spécialistes en analyse environnementale,
  - inter-entreprises,
  - clients,
  - fournisseurs.

Résultats attendus

- Intégration des contraintes environnementales dans la solution retenue,
- Solutions ou processus innovant.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■□□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

Activité A3 : Industrialiser un produit.

En phase d'***industrialisation**** le technicien supérieur applique les méthodes de construction pour créer les dossiers nécessaires à la production (par exemple : produire les plans de détail d'aménagement des navires, définir les outillages nécessaires à des opérations de manutention lourde…). Cette phase se déroule dans le cadre d'une démarche itérative qui peut faire évoluer la conception.

A 3	Industrialiser un produit	**A3-T1**	Définir les méthodes et séquences de montage / assemblage.

Description de la tâche

- analyser le ***dossier de conception détaillée****,
- définir la stratégie de fabrication et moyens associés,
- définir la séquence de montage / assemblage,
- définir les lots de montage,
- enrichir le modèle numérique.

Situation de début

- dossier de conception détaillée,

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - définition du processus et des capacités de fabrication,
  - outils CAO,
  - réalité virtuelle pour visualiser les accessibilités,
- **liaisons**
  - fabrication,
  - bureau d'étude conception/industrialisation,
  - ergonome.

Résultats attendus

- plan de séquence d'assemblage (dont outillage),
- gamme de montage,
- données pour la gestion de production,
- dossier de conception détaillée modifiée.

Niveau d'autonomie dans l'activité ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 3	Industrialiser un produit	A3-T2	Réaliser les gammes de fabrication et extraire les « quantitatifs matière »

Description de la tâche

- analyser et optimiser les quantitatifs issus de la conception (nombre d'échantillons, nombre de pièces, géométrie des pièces,…) selon les contraintes économiques du projet,
- définir les quantitatifs et les demandes de matière,
- réaliser les gammes selon les contraintes de fabrication (exemples chanfreins pour la coque, métrés pour les câbles électriques et la tuyauterie…).

Situation de début

- ***dossier de conception détaillée****.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - spécifications techniques d'achat,
  - contraintes de fabrication,
  - outils CAO.
- **liaisons**
  - fabrication,
  - bureau d'étude conception,
  - achats.

Résultats attendus

- expression de besoin matière et gammes de fabrication,
- commandes matières et fabrications,
- données pour la gestion de production.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■■

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 3	Industrialiser un produit	A3-T3	Définir les opérations d'assemblage et de manutention lourdes

Description de la tâche

- identifier la liste des activités de production d'assemblage (logistique, fabrication, finition, contrôle) et des opérations de manutention lourdes pour les gros équipements,
- s'approprier les retours d'expérience sur des activités identiques ou comparables, identifier les inducteurs de coûts,
- proposer, partager et valoriser avec la fabrication plusieurs scénarii de production,
- identifier et définir précisément le scénario retenu d'un point de vue QHSSE/délais/coûts,
- communiquer les évolutions de conception permettant une optimisation de la production.

Situation de début

- ***dossier de conception détaillée*,***
- séquences d'assemblage et de montage.

Conditions de réalisation

- **Moyens et ressources**
  - ratios et abaques de valorisation.
- **Liaisons**
  - fabrication,
  - bureau d'étude conception.

Résultats attendus

- formalisation de la stratégie et des méthodes de production.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 3	Industrialiser un produit	A3-T4	Définir des outillages spécifiques

Description de la tâche

- concevoir et industrialiser les outillages nécessaires à la fabrication (chantier de blocs structurels, gabarits pour cintrage de tubes, chariots pour roulage de cabines, chariots pour tirage de câbles, moule d'une pièce en composite…).

Situation de début

- ***dossier de conception détaillée****.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - outils CAO,
  - outils de dimensionnement,
  - maquettage.
- **liaisons**
  - fabrication,
  - service logistique,
  - bureau d'étude conception.

Résultats attendus

- plan et gamme de fabrication de l'outillage,
- documentation de mise en œuvre / mode d'emploi.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

Activité A4 : Fabriquer un produit.

Cette activité consiste à mettre en œuvre la production selon le dossier de définition. Le technicien supérieur participe aux processus de construction neuve, de mise à niveau technologique ou de maintenance des bateaux en réalisant des activités de planification, de lancement, de gestion de production et de contrôle.

La mise à niveau technologique concerne les projets de transformation, modernisation, ***jumboisation**** d'un bateau existant.

A 4	Fabriquer un produit	**A4-T1**	Analyser les plans et gammes issus de l'***industrialisation****

Description de la tâche

- vérifier l'adéquation entre les moyens de production disponibles, la fabrication envisagée et la disponibilité des matières, matériels, sous-ensembles nécessaires,
- définir les besoins complémentaires de la production en matière première, en matériel et en moyens humains,
- estimer le temps de réalisation des tâches et des approvisionnements,
- planifier les besoins en matériel et en moyens humains,
- définir les points de contrôle de la fabrication.

Situation de début

- réception des plans et gammes issus de l'industrialisation pour un lot de fabrication.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - outils informatiques de planification,
  - barèmes de valorisation (ratios, abaques…).
- **liaisons**
  - bureau des méthodes,
  - chef d'atelier,
  - responsable chantier.

Résultats attendus

- données pour la gestion de production,
- planning des opérations et des contrôles pour un lot de fabrication,
- solutions techniques pour répondre au besoin,
- définition des besoins de sous-traitance.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 4	Fabriquer un produit	A4-T2	Réaliser, actualiser et suivre l'avancement du planning

Description de la tâche

- réaliser un planning pour l'ensemble de l'entité de travail en tenant compte des moyens humains et matériels,
- actualiser l'avancement dans le planning,
- analyser les indicateurs de mesures associés,
- mettre en place les mesures correctives pour la tenue des objectifs (délais, coûts, taux d'utilisation du personnel et des infrastructures).

Situation de début

- planning à un état donné.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - logiciel d'ordonnancement.
- **liaisons**
  - bureau des méthodes,
  - chef d'atelier,
  - responsable chantier.

Résultats attendus

- mise à jour du planning,
- proposition de scénarii pour la réduction des délais et/ou l'optimisation des moyens de production,
- anticipation de tâche, heures supplémentaires, sous-traitance, ...

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

A 4	Fabriquer un produit	A4-T3	Vérifier la conformité de la réalisation

Description de la tâche

- analyser le référentiel des exigences du produit attendu,
- définir et/ou organiser les contrôles à réaliser (choix et définition des moyens nécessaires),
- procéder aux contrôles de conformité,
- analyser les non conformités et définir les actions correctives,
- réaliser un plan de prévention.

Situation de début

- échéance de contrôle du produit définie dans la gamme de fabrication.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - laboratoires, moyens de contrôles,
  - processus et procédures,
  - documents d'enregistrement des contrôles.
- **liaisons**
  - responsable QHSSE,
  - chef d'atelier,
  - responsable chantier.

Résultats attendus

- fiches de contrôle renseignées,
- actions correctives à mettre en œuvre,
- actions préventives et propositions d'évolution de la conception et/ou de la fabrication.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

A 4	Fabriquer un produit	A4-T4	Contribuer à l'***amélioration**** continue des activités de l'entité de travail

Description de la tâche

- analyser les non qualités,
- participer à la définition des indicateurs adéquats (productivité et QHSSE),
- analyser un poste ou une tâche (environnement, adéquation moyen / besoin, opérateur, ...),
- rechercher des solutions d'amélioration,
- tester les solutions proposées.

Situation de début

- objectifs QHSSE,
- objectifs de productivité.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - outils d'analyse des non qualités, des risques,
  - processus et procédures.
- **liaisons**
  - responsable QHSSE,
  - chef d'atelier,
  - responsable chantier.

Résultats attendus

- rapport d'analyse,
- proposition d'amélioration,
- mise en place de solutions opérationnelles.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

A 4	Fabriquer un produit	A4-T5	Organiser et optimiser l'approvisionnement, les flux matière et l'espace de travail

Description de la tâche

- définir le besoin correspondant à l'activité de production,
- définir l'organisation de l'atelier afin d'optimiser les flux matières et les postes de travail.

Situation de début

- plans et gammes de fabrication,
- situation des stocks,
- planning de fabrication.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - outils de gestion de production,
- **liaisons**
  - responsable QHSSE,
  - chef d'atelier,
  - responsable chantier.

Résultats attendus

- solutions pour l'optimisation des manutentions,
- dossier justificatif des choix d'organisation de l'atelier.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

Activité A5 : **Maintenir en condition opérationnelle, après – vente.**

Le technicien supérieur participe à la réalisation des études et documents logistiques (liste des rechanges, guides d'entretien,…) en prévision de la maintenance des bateaux et des activités de service après-vente.

A 5	Maintenir en condition opérationnelle, après – vente	**A5-T1**	Contribuer à l'élaboration des documents logistiques pour le maintien en condition opérationnelle.

Description de la tâche

- définir la périodicité des opérations de maintenance,
- établir les séquences et opérations de maintenance,
- définir les ressources humaines et matérielles à mettre en œuvre.

Situation de début

- cahier des charges du maintien en condition opérationnelle.
- ***dossier de conception détaillée****

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - données et plans relatifs au bateau,
  - bases de données détaillées des systèmes et équipements (y compris données fournisseur).
- **liaisons**
  - responsable QHSSE,
  - bureau d'études,
  - service maintenance,
  - référents techniques,
  - les fournisseurs,
  - le chargé d'affaire.

Résultats attendus

- dossier des opérations de maintenance à réaliser :
  - dossier méthode pour l'entretien,
  - dossiers détaillés pour chaque opération,
  - ressources humaines et matérielles nécessaires.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 5	Maintenir en condition opérationnelle, après – vente	**A5-T2**	Analyser une demande simple de SAV

Description de la tâche

- analyser la demande au regard de la configuration du bateau,
- ouvrir une fiche d'anomalie pour le retour d'expérience,
- rechercher si un retour d'expérience existe,
- identifier les différentes causes pouvant être à l'origine de la demande,
- préconiser une ou plusieurs solutions préventives ou correctives.

Situation de début

- réception d'une fiche de demande en SAV.

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - ***dossier de conception détaillée****
- **liaisons**
  - les différents services du chantier (bureau d'études, atelier, service achat, ...),
  - référents techniques,
  - les fournisseurs,
  - le client.

Résultats attendus

- note de synthèse avec description du problème et solutions préconisées,
- fiche d'anomalie ou de non-qualité pour le REX.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

Activité A6 : Qualité, hygiène, sécurité, santé et environnement – sécurité de l'information et propriété intellectuelle.

De par leur transversalité les démarches QHSSE – SI sont prises en compte dans **l'ensemble des activités** du technicien supérieur.

A 6	QHSSE – sécurité de l'information et propriété intellectuelle	**A6-T1**	Appliquer et faire appliquer les référentiels réglementaires et normatifs

Description de la tâche

- appliquer et faire appliquer les règles de maitrise de la qualité du produit,
- appliquer et faire appliquer les règles d'hygiène, santé et sécurité,
- appliquer et faire appliquer les règles relatives à la protection de l'environnement,
- appliquer les règles relatives à la sécurité de l'information,
- appliquer les règles relatives à la propriété intellectuelle.

Activité transversale à toutes les tâches

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - normes et règlementations en vigueur (en particulier les déclinaisons internes à l'entreprise).
  - supports d'enregistrement des informations propres à l'entreprise.
- **liaisons**
  - direction, services et correspondants QHSSE, sureté,
  - responsables et correspondants pour la propriété intellectuelle.

Résultats attendus

- les productions du technicien supérieur contribuent à atteindre les objectifs de l'entreprise en matière :
  - de qualité ***produits****,
  - d' HSS dont la prise en compte du facteur humain (ergonomie du poste de travail,…),
  - d'impact environnemental.
  - D'enregistrement des informations du QHSSE qui doivent être accessibles et exploitables,
  - de gestion de la configuration (suivi des mises à jour).
- dépôt de brevets.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

A 6	QHSSE – Sécurité de l'information et propriété intellectuelle	**A6-T2**	Identifier les risques

Description de la tâche

- collecter et analyser les données relatives aux différents risques,
- participer à la recherche des causes qui engendrent des risques,
- proposer des solutions pour résoudre les problèmes liés aux risques.

Activité transversale à toutes les tâches

Conditions de réalisation

- **moyens et ressources**
  - normes et règlementations en vigueur (en particulier les déclinaisons internes à l'entreprise),
  - supports et outils propres à l'entreprise.
- **liaisons**
  - chef de projet,
  - direction, services et correspondants QHSSE, sureté,
  - responsables et correspondants pour la propriété intellectuelle.

Résultats attendus

- les actions de prévention des risques environnementaux et de sécurité sont mises en place et suivies.

Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■□

ANNEXE I b – Référentiel de certification

1.1 - Liste des compétences*

Compétences transversales	**Rechercher et interpréter une information à partir d'une documentation technique et/ou réglementaire**	**C1**
	Communiquer et assurer la relation technique avec les interlocuteurs internes et externes y compris en anglais	**C2**
	Appliquer et faire appliquer les règles QHSSE, de sécurité de l'information et de propriété intellectuelle	**C3**
Compétences cœur de métier	**Contribuer à la veille technologique et réglementaire et capitaliser l'expérience**	**C4**
	S'impliquer dans une équipe projet	**C5**
	Analyser le besoin et rédiger un cahier des charges	**C6**
	Proposer et spécifier des solutions techniques	**C7**
	Concevoir des sous-ensembles coque et structure et réaliser les études pour l'intégration des systèmes	**C8**
	Industrialiser le produit	**C9**
	Organiser et suivre la production (ou des lots de production)	**C10**
	Contrôler une réalisation	**C11**

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

2.2 - Compétences détaillées du BTS Conception et industrialisation en construction navale :

C1	**Rechercher et interpréter une information à partir d'une documentation technique et/ou réglementaire**	
Données	**Compétences détaillées** *(être capable de…)*	**Critères et/ou indicateurs de performance** *(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence,…)*
Cahier des charges Fonctionnel* (spécifications techniques…) Documentations techniques des fournisseurs Bases de données internes, référentiel technique de l'entreprise Réglementation : • textes réglementaires, • normes et standards, • règles de calcul d'une société de classification.	C1.1 - Définir les critères de recherche et collecter l'information	Les informations pertinentes sont identifiées.
	C1.2 - Analyser les informations collectées	L'analyse est en adéquation avec les données d'entrées.
	C1.3 - Hiérarchiser et exploiter les informations collectées	Le classement proposé répond au plus près aux objectifs imposés par le cahier des charges (qualité, coût, délais, sécurité,…).

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

C2	**Communiquer et assurer la relation technique avec les interlocuteurs internes et externes y compris en anglais**	
Données	**Compétences détaillées** *(être capable de…)*	**Critères et/ou indicateurs de performance** *(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence,…)*
***Cahier des Charges Fonctionnel** Plans, notes de calculs et documents réalisés pour le client Demande interne ou externe (client, fournisseur, service de l'entreprise…) Documentations techniques Réglementation	C2.1 - Ecouter, comprendre et analyser une demande et la retranscrire	La restitution est conforme à l'énoncé de la demande. Les points à clarifier sont identifiés.
	C2.2 - Rédiger un document structuré et argumenté (rapports, note de synthèse…)	La rédaction est synthétique et correctement argumentée. Les informations sont exactes. Le français est correctement écrit. l'anglais est maitrisé au niveau B2.
	C2.3 - Préparer des documents synthétiques supports de communication	Les documents réalisés respectent les éléments de langage et le niveau de confidentialité. Le choix des supports et la présentation sont adaptés.
	C2.4 - Présenter et argumenter un choix ou une solution technique	Le niveau de langage utilisé est adapté, le message est compréhensible du point de vue de l'auditeur, il est transmis avec aisance et persuasion. L'argumentation technique et les réponses aux questions posées sont pertinentes. La solution proposée est techniquement viable et permet de faire aboutir la demande.

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

C3	**Appliquer et faire appliquer les règles QHSSE, de sécurité de l'information et de propriété intellectuelle**	
Données	**Compétences détaillées** *(être capable de…)*	**Critères et/ou indicateurs de performance** *(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence,…)*
Environnement professionnel, Exigences et textes réglementaires et normatifs, Description d'évènements ou de situation par des témoins. Base de données, documents de traçabilité, documents de QHSSE,…	C3.1 - Collecter et exploiter des informations QHSSE C3.2 - Identifier les exigences réglementaires et normatives applicables. Identifier les écarts aux spécifications QHSSE.	Le lien est établi entre la tâche professionnelle, son environnement et les textes réglementaires et normatifs. Les exigences retenues sont pertinentes et exhaustives. Les indicateurs retenus sont appropriés. Les écarts sont identifiés. Les documents produits sont lisibles, exploitables et tracés.
	C3.3 - Identifier et collecter les données sur les anomalies et dysfonctionnements constatés, les incidents, accidents ou sinistres Conduire, avec les opérateurs, une démarche d'analyse des risques Proposer des modifications du procédé, des procédures ou de la formation du personnel	Les données et les documents collectés sont pertinents et exhaustifs. L'analyse est réalisée à l'aide d'une méthode adéquate. Les dangers et leur probabilité d'occurrence sont convenablement évalués. Les propositions sont adaptées et justifiées.
	C3.4 - Renseigner les outils de suivi dans le respect des procédures Identifier les données dont la collecte est prévue par les procédures S'assurer du bon fonctionnement des outils de collecte	Les données et les documents collectés sont pertinents et exhaustifs. Les données sont correctement renseignées. L'archivage des données est conforme aux procédures.

C4	**Contribuer à la veille technologique et réglementaire et capitaliser l'expérience**	
Données	**Compétences détaillées** *(être capable de…)*	**Critères et/ou indicateurs de performance** *(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence,…)*
Documentations techniques Réglementation Fiches de retour d'expérience (REX) Référentiel technique de l'entreprise	Participer à la veille technologique et réglementaire Analyser les retours d'expérience et les exploiter	Les champs technologiques et règlementaires à couvrir sont correctement exploités. Les éléments pertinents du champ d'activité sont traités. Les données récoltées sont archivées conformément au plan de classement. Des actions de progrès sont détectées et font l'objet d'une formalisation et d'une formulation explicite. Les besoins de mise à jour du référentiel technique sont exprimés. Les référents techniques concernés par les mises à jour sont identifiés.

C5	**S'impliquer dans une équipe projet**	
Données	**Compétences détaillées** *(être capable de…)*	**Critères et/ou indicateurs de performance** *(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence,…)*
Organisation du projet Organigramme fonctionnel (rôles et missions des personnels) Référentiel QHSE	C5.1 - Décrire l'organisation du projet	Le titulaire sait présenter l'organisation du projet. Il sait présenter son rôle et celui de chacun des acteurs au sein du projet.
	C5.2 - Etablir un planning d'ordonnancement pour la réalisation d'un produit	Le planning d'ordonnancement est opérationnel.
	C5.3 - Etablir un coût de revient d'une fabrication	Le coût de revient est correctement évalué.
	C5.4 - Décrire son niveau de responsabilité dans le projet	Il peut expliciter les tâches confiées et les objectifs associés en termes de coûts, qualité, délais.
	C5.5 - Travailler en équipe	Participer contribuer à la vie de l'équipe, participation aux réunions aux actions de progrès de l'équipe.

C6	**Analyser le besoin et rédiger un cahier des charges**	
Données	**Compétences détaillées** *(être capable de…)*	**Critères et/ou indicateurs de performance** *(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence,…)*
Expression du besoin Référentiel réglementaire et normatif	C6.1 - Collecter et hiérarchiser les données	Les informations collectées et classées caractérisent l'expression du besoin du client.
	C6.2 - Analyser le besoin et définir les fonctions attendues	Le besoin détaillant en fonctions les services attendus et les contraintes auxquelles le produit est soumis est correctement exprimé. La liste des fonctions à étudier est complète et précise les critères, leur niveau et leur flexibilité.
	C6.3 - Exprimer les exigences vis-à-vis de la ***maintenabilité****	Les exigences exprimées pour la maintenance permettent de respecter le taux de ***disponibilité**** attendu.
	C6.4 - Rédiger le cahier des charges du besoin	Le cahier des charges est formalisé et validé par le chef du projet et le client.

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

C7	**Proposer et spécifier des solutions techniques** *(Construction neuve et/ou maintenance)*	
Données	**Compétences détaillées** *(être capable de…)*	**Critères et/ou indicateurs de performance** *(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence,…)*
Dossier de conception préliminaire* et cahier des charges Contraintes techniques et environnementales Données techniques des fournisseurs Documentations techniques Base de données sur les matériaux Caractéristiques des moyens de production Réglementation	C7.1 - Sélectionner des solutions techniques pour le produit	Les solutions techniques proposées et classées sont en adéquation avec le cahier des charges et respectent les contraintes de coût.
	C7.2 - Spécifier les solutions techniques retenues	Les spécifications techniques sont conformes au cahier des charges.
	C7.3 - Identifier les moyens de réalisation interne et/ou externe à l'entreprise	L'ensemble des moyens de réalisation, internes et/ou externes, est identifié et validé. Un dossier de spécification de réalisation permet de définir le travail interne et/ou externe demandé.

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

C8	**Concevoir des sous-ensembles coque et structure et réaliser les études pour l'intégration des systèmes**	
Données	**Compétences détaillées** *(être capable de…)*	**Critères et/ou indicateurs de performance** *(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence,…)*
Cahier des charges. Réglementation (société de classification, ISO…) Plan d'ensemble du navire et caractéristiques Plans environnant la zone d'étude Contraintes techniques, économiques et environnementales Données techniques des fournisseurs Base de données sur les matériaux	C8.1 - Modéliser le sous ensemble	Les hypothèses proposées pour la modélisation sont valides. La modélisation respecte le cahier des charges. Les outils de modélisation sont maitrisés.
	C8.2 - Dimensionner l'élément de structure	Les résultats du dimensionnement respectent les exigences client et réglementaires. Les matériaux choisis sont pertinents.
	C8.3 - Intégrer les systèmes	Les exigences d'intégrations fonctionnelles, physiques et de ***maintenabilité**** sont respectées.
	C8.4 - Représenter les solutions techniques	Les notices de calcul et les dessins permettent de définir une solution technique. Les conventions de dessin sont respectées.
	C8.5 - Prendre en compte et s'assurer de la cohérence architecturale	Respect des grands équilibres (devis des masses, stabilité, propulsion, poutre navire…).
	C8.6 - Etablir un ***dossier de conception détaillée****	Le système est défini.

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

C9	**Industrialiser le produit** *(Construction neuve et/ou maintenance)*	
Données	**Compétences détaillées** *(être capable de…)*	**Critères et/ou indicateurs de performance** *(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence,…)*
Le ***dossier de conception détaillée**** Les bases de données techniques relatives aux moyens de production, au transport et à la manutention Contraintes de production (quantité, délai, coût, qualité, sécurité,…)	C9.1 - Décomposer l'ouvrage en lots de montage et en lots de fabrication	La décomposition de l'ouvrage est conforme aux méthodes de fabrication.
	C9.2 - Etablir un mode opératoire de montage et de fabrication des lots (et des éléments constitutifs)	La chronologie des opérations de montage et de fabrication est définie et cohérente, les métiers et compétences nécessaires sont identifiés. Les outillages et moyens de production, internes et/ou externes, sont définis (machines, outillages spécifiques, moyens de contrôle, manutention). les coûts et les délais sont respectés.
	C9.3 - Etablir le dossier de fabrication	Tous les documents nécessaires à la fabrication sont définis et exploitables. Les besoins matière sont exprimés. Les commandes matières, équipements et prestations sous-traitées sont établies. Les opérations de contrôle sont définies.
	C9.4 - Calculer le coût complet du produit	Le calcul du coût est exhaustif et intègre : - les coûts matière et consommables, les coûts de production (humain et matériel, manutention, transport …), - les coûts de sous-traitance, - les frais généraux, - …

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

C10	**Organiser et suivre la production (ou des lots de production)**	
Données	**Compétences détaillées** *(être capable de…)*	**Critères et/ou indicateurs de performance** *(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence,…)*
Dossier d'***industrialisation****. Bases de données relatives aux procédés de réalisation, d'assemblage et de contrôle La documentation technique (capacité et capabilité) des moyens de réalisation Les exigences de production : lots, délais, budgets, plan de charge de l'entreprise	C10.1 - S'assurer de la faisabilité d'un lancement de production	Les contraintes du lancement sont prises en compte et leur l'analyse est pertinente. Disponibilité des moyens humains et matériels, état des stocks et en-cours, planning.
	C10.2 - Élaborer la planification d'une production	La planification de la production est opérationnelle La charge des postes de travail est optimisée.
	C10.3 - Traiter les non conformités (qualité, coûts, délais)	Les non conformités font l'objet d'une action corrective.

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

C11	**Contrôler une réalisation**	
Données	**Compétences détaillées** *(être capable de…)*	**Critères et/ou indicateurs de performance** *(permettant de vérifier l'acquisition de la compétence…)*
Dossier de définition Moyens de contrôle Procédures de contrôle L'archivage des documents de traçabilité	C11.1 - Identifier les paramètres et les moyens de contrôle pour garantir la qualité d'un produit ou les performances d'un processus	Les paramètres à mesurer ou à contrôler pour garantir la qualité du produit sont identifiés. Les méthodes et les moyens de mesure et de contrôle retenus sont adaptés.
	C11.2 - Mettre en œuvre un moyen et une procédure de contrôle afin de déterminer : - les performances d'un processus, - la qualité d'un produit.	Les écarts entre les résultats attendus et ceux observés sur la production sont quantifiés.
	C11.3 - Proposer des actions correctives	La relation entre les causes d'erreurs et leurs conséquences sur la production sont établies. La traçabilité des actions proposées est assurée.

Matrice tâches professionnelles compétences

Activités Professionnelles		Tâches Professionnelles \ compétences		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
				Rechercher et interpréter une information à partir d'une documentation technique et/ou réglementaire.	Communiquer et assurer la relation technique avec les interlocuteurs internes et externes y compris en anglais	Appliquer et faire appliquer les règles QHSSE, de sécurité de l'information et de propriété intellectuelle	Contribuer à la veille technologique et réglementaire et capitaliser l'expérience	S'impliquer dans une équipe projet	Analyser le besoin et rédiger un cahier des charges	Proposer et spécifier des solutions techniques	Concevoir des sous-ensembles coque et structure et réaliser les études pour l'intégration des systèmes	Industrialiser le produit,	Organiser et suivre la production (ou des lots de production)	Contrôler une réalisation
A1	Contribuer à l'organisation du projet	A1-T1	Etablir le coût de revient d'une fabrication. Proposer des solutions en cas d'écart entre le coût prévisionnel et le coût de revient.	X		X		X	X	X		X		X
		A1-T2	Etablir un planning d'ordonnancement, suivre et ajuster ce planning en fonction des aléas.			X		X					X	
		A1-T3	Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.	X	X	X		X	X	X	X			
		A1-T4	Spécifier une prestation de sous-traitance ou d'achat.	X	X	X		X	X			X		
		A1-T5	Capitaliser l'expérience du projet	X			X							
A2	Concevoir et définir un produit.	A2-T1	Analyser un besoin et définir un cahier des charges fonctionnel d'un produit.	X	X	X			X					
		A2-T2	Choisir les solutions technologiques, standards et principes applicables	X	X	X				X	X	X	X	
		A2-T3	Dimensionner selon les contraintes réglementaires, d'environnement et des moyens de production.	X	X	X				X	X		X	
		A2-T4	Intégrer et coordonner équipements et interfaces.			X				X			X	
		A2-T5	Modéliser et simuler avec les outils numériques.			X					X		X	
		A2-T6	Transcrire et justifier le résultat de la conception sur un support compréhensible par le client, les organismes de contrôle et l'industrialisation.		X	X					X			
		A2-T7	Assurer une veille technologique et réglementaire pour proposer des solutions innovantes.	X		X	X				X			
		A2–T8	Contribuer à l'étude d'impact environnemental dans les activités de conception.			X				X				
A3	Industrialiser un produit	A3-T1	Définir les méthodes et séquences de montage / assemblage.			X		X		X	X	X	X	X
		A3-T2	Réaliser les gammes de fabrication et extraire les quantitatifs matière.			X						X	X	
		A3-T3	Définir les opérations d'assemblage et de manutention lourdes.			X				X		X		
		A3-T4	Définir des outillages spécifiques.			X				X	X	X		
A4	Fabriquer un produit	A4-T1	Analyser les plans et gammes issus de l'industrialisation.	X		X			X	X			X	
		A4-T2	Réaliser, actualiser et suivre l'avancement du planning.			X		X					X	
		A4-T3	Vérifier la conformité de la réalisation.	X		X		X						X
		A4-T4	Contribuer à l'amélioration continue des activités de l'entité de travail.			X	X					X		
		A4-T5	Organiser et optimiser l'approvisionnement, les flux matière et l'espace de travail.			X				X		X	X	
A5	Maintenir en condition opérationnelle, après – vente	A5-T1	Etablir les documents logistiques pour le maintien en condition opérationnelle.	X	X	X					X			
		A5-T2	Analyser une demande simple de SAV.		X	X			X	X				X
A6	Qualité hygiène sécurité santé et environnement – Sécurité de l'information et propriété industrielle	A6-T1	Appliquer et faire appliquer les référentiels réglementaires et normatifs.	X		X	X	X			X			X
		A6-T2	Identifier les risques.	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X

2.3 - Savoirs associés aux compétences

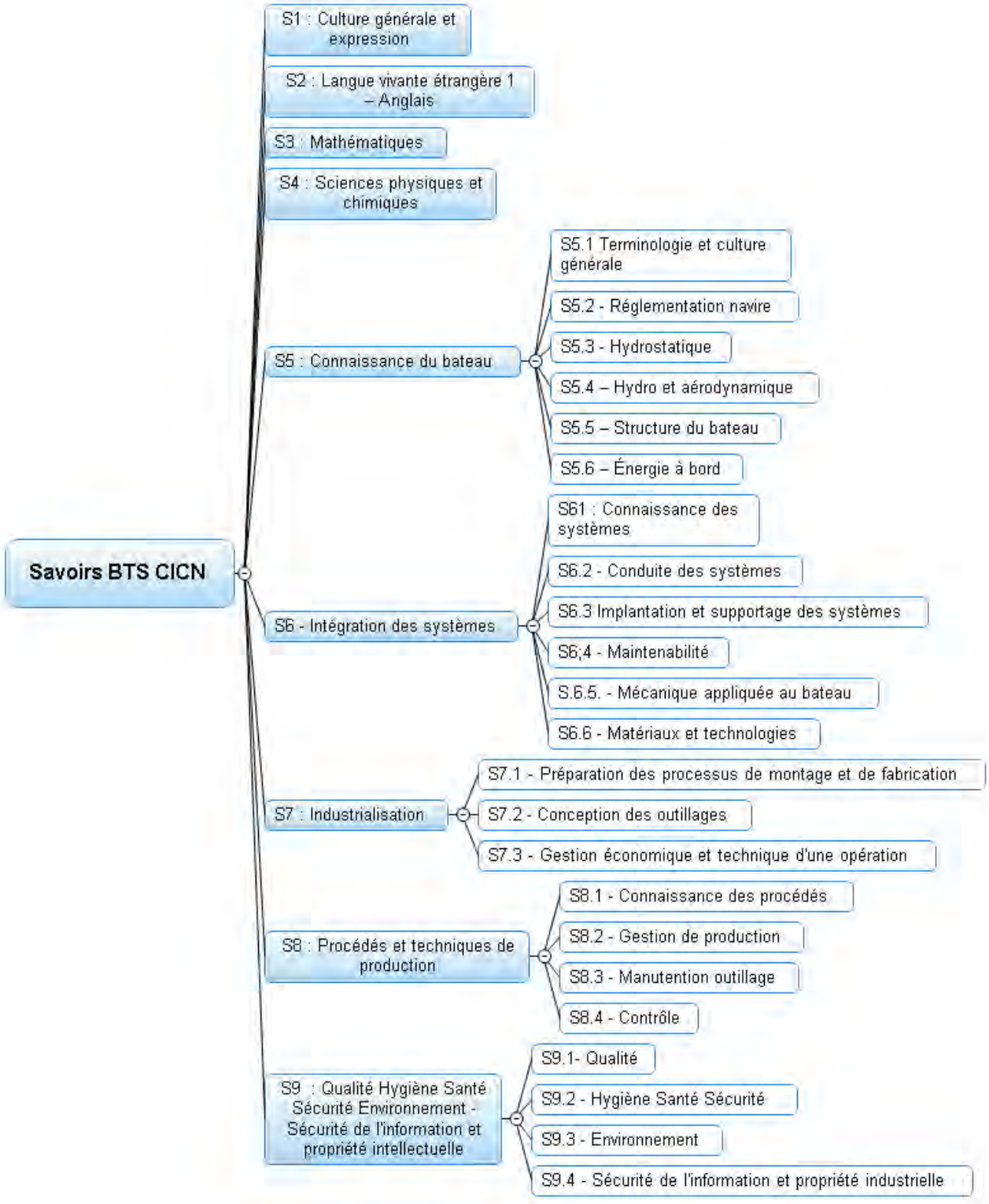
Spécification des niveaux d'acquisition et de maîtrise des savoirs et des savoir-faire

Le degré d'approfondissement de chaque savoir ou savoir-faire identifié lors de la description des compétences terminales est un élément clé pour l'élaboration des séquences d'enseignement en BTS.
La prise en compte de ces niveaux d'acquisition et de maîtrise est déterminante pour la construction de la formation.

Quatre niveaux taxonomiques ont été retenus :

CONTENUS	Indicateur de niveau d'acquisition et de maîtrise des savoirs et des savoir-faire	1	2	3	4
Le contenu est relatif à l'**appréhension d'une vue d'ensemble d'un sujet** : les réalités sont montrées sous certains aspects, de manière partielle ou globale.	**Niveau D'INFORMATION**				
Le contenu est relatif à l'**acquisition de moyens d'expression et de communication** : définir, utiliser les termes composant la discipline. Il s'agit de maîtriser un savoir. Ce niveau englobe le niveau précédent.	**Niveau D'EXPRESSION**				
Le contenu est relatif à la **maîtrise de procédés et d'outils d'étude ou d'action** : utiliser, manipuler des règles ou des ensembles de règles (algorithme), des principes, en vue d'un résultat à atteindre. Il s'agit de maîtriser un savoir-faire. Ce niveau englobe, de fait, les deux niveaux précédents.	**Niveau de la MAITRISE D'OUTILS**				
Le contenu est relatif à la **maîtrise d'une méthodologie de pose et de résolution de problèmes** : assembler, organiser les éléments d'un sujet, identifier les relations, raisonner à partir de ces relations, décider en vue d'un but à atteindre. Il s'agit de maîtriser une démarche induire, déduire, expérimenter, se documenter. Ce niveau englobe, de fait, les trois niveaux précédents.	**Niveau de la MAITRISE METHODOLOGIQUE**				

Savoirs du BTS Conception et Industrialisation en Construction Navale :



S1 Culture générale et expression

L'enseignement du français dans la section de techniciens supérieurs se réfère aux dispositions de l'arrêté du 17 janvier 2005 (BOEN n° 7 du 17 février 2005) fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel de capacités du domaine de la culture générale et expression pour le brevet de technicien supérieur.

S2 Langue vivante étrangère 1 – Anglais

1. Le niveau exigible en fin de formation

Le niveau visé est celui fixé dans les programmes pour le cycle terminal (BO hors série n°7 28 août 2003) en référence au Cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) : le niveau B2 pour l'anglais ; le niveau B1 pour la langue vivante étrangère facultative.

Dans le CECRL, le niveau B2 est défini de la façon suivante :
« Peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité ; peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comporte de tension ni pour l'un ni pour l'autre ; peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités ».

2. Les contenus

Pour une présentation détaillée des objectifs, des contenus et des activités langagières aux niveaux B1 et B2, voir l'arrêté du 22 juillet 2008 « Programme et définition d'épreuve de langue vivante étrangère dans les brevets de technicien supérieur relevant du secteur industriel ».

2.1. Grammaire :
Au niveau B2, un étudiant a un assez bon contrôle grammatical et ne fait pas de fautes conduisant à des malentendus.

La maîtrise opératoire des éléments morphologiques, syntaxiques et phonologiques figurant au programme des classes de première et terminale constitue un objectif raisonnable. Il conviendra d'en assurer la consolidation et l'approfondissement.

2.2. Lexique :
La compétence lexicale d'un étudiant au niveau B2 est caractérisée de la façon suivante :
Etendue : Possède une bonne gamme de vocabulaire pour des sujets relatifs à son domaine et les sujets les plus généraux ; peut varier sa formulation pour éviter des répétitions fréquentes, mais des lacunes lexicales peuvent encore provoquer des hésitations et l'usage de périphrases.
Maîtrise : L'exactitude du vocabulaire est généralement élevée bien que des confusions et le choix de mots incorrects se produisent sans gêner la communication.

Dans cette perspective, on réactivera le vocabulaire élémentaire de la langue de communication afin de doter les étudiants des moyens indispensables pour aborder des sujets généraux.
C'est à partir de cette base consolidée que l'on pourra diversifier les connaissances en fonction notamment des besoins spécifiques de la profession, sans que ces derniers n'occultent le travail indispensable concernant l'acquisition du lexique plus général lié à la communication courante.

2.3. Éléments culturels et interculturels

Outre les particularités culturelles liées au domaine professionnel (écriture des dates, unités monétaires, unités de mesure, sigles, abréviations, heure, code vestimentaire, modes de communication privilégiés), la formation intellectuelle des étudiants exige que l'enseignement dispensé soit ouvert et fasse une place importante à la connaissance des pratiques sociales et des contextes culturels au sein de l'entreprise et à l'extérieur.
On s'attachera donc à développer chez les étudiants la connaissance des pays dont ils étudient la langue (valeurs, contexte socioculturel, normes de courtoisie, us et coutumes, comportement dans le monde du

travail, situation économique et politique, vie des entreprises), connaissance indispensable à une communication efficace, qu'elle soit limitée ou non au domaine professionnel.
On exposera également les étudiants à la diversité des points de vue sur les pays dont ils étudient la langue (par exemple, des regards croisés sur une tendance ou une innovation scientifique dans l'un des pays de langue anglaise) et à la variété des critères (outre les données scientifiques et économiques) qui contribuent aux jugements, attitudes ou décisions : éthique du travail, aspects déontologiques, culture d'entreprise, place de la religion, mixité et diversité dans la société et l'entreprise, etc.

2.4. Objectifs de l'enseignement technologique en langue vivante étrangère (ETLV)

Dans le prolongement du cours d'anglais, poursuivre le travail sur les activités langagières en les appliquant au domaine professionnel spécifique à la section et aux gestes techniques en contexte.

Assurer une veille documentaire par la fréquentation de la presse ou de sites d'informations scientifiques ou généralistes en langue anglaise et placer ainsi le domaine professionnel de la section dans une perspective complémentaire : celle de la culture professionnelle et de la démarche scientifique (parallèle ou concurrente) des pays anglophones.

3. Niveau à atteindre dans les activités langagières

Afin d'éviter des redondances avec le programme du cycle terminal et de risquer ainsi de démotiver les futurs techniciens supérieurs, on s'attachera à développer les différentes activités langagières en relation avec le domaine professionnel. La prise en compte du domaine professionnel ne signifie pas pour autant que l'enseignement doive se limiter à l'apprentissage d'une communication utilitaire réduite à quelques formules passe partout dans le monde du travail ou au seul accomplissement de tâches professionnelles ou encore à l'étude exclusive de thèmes étroitement liés à la section. Tout thème qui permettra aux étudiants de mieux comprendre la culture du pays dont ils étudient la langue, pourra être abordé à condition qu'il reste pertinent à la section.

3.1. Production orale générale :

Niveau à atteindre pour la langue obligatoire – B2 :
- Peut méthodiquement développer une présentation, une description ou un récit soulignant les points importants et les détails pertinents à l'aide d'exemples significatifs ;
- Peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets relatifs à ses centres d'intérêt ;
- Peut utiliser un nombre limité d'articulateurs pour lier ses phrases en un discours clair et cohérent, bien qu'il puisse y avoir quelques sauts dans une longue intervention.

Compétence phonologique :

B2 : A acquis une prononciation et une intonation claires et naturelles.

3.2. Interaction orale générale

Niveau à atteindre pour la langue obligatoire – B2 :
- Peut communiquer avec un niveau d'aisance et de spontanéité tel qu'une interaction soutenue avec des locuteurs natifs soit tout à fait possible sans entraîner de tension de part et d'autre ;
- Peut mettre en valeur la signification personnelle de faits et d'expériences, exposer ses opinions et les défendre avec pertinence en fournissant explications et arguments.

3.3. Compréhension générale de l'oral

Niveau à atteindre pour la langue obligatoire – B2 :
- Peut comprendre les idées principales d'interventions complexes du point de vue du fond et de la forme, sur un sujet concret ou abstrait et dans une langue standard, ainsi que des discussions techniques dans son domaine de spécialisation ;
- Peut suivre une intervention d'une certaine longueur et une argumentation complexe à condition que le sujet soit assez familier et que le plan général de l'exposé soit indiqué par des marqueurs explicites.

3.4. Compréhension générale de l'écrit :
Niveau à atteindre pour la langue obligatoire – B2 :
- Peut lire avec un grand degré d'autonomie en adaptant le mode et la rapidité de lecture à différents textes et objectifs et en utilisant les références convenables de manière sélective ;

- Possède un vocabulaire de lecture large et actif mais pourra avoir des difficultés avec des expressions peu fréquentes.

3.5. Production et interaction écrites :
Niveau à atteindre pour la langue obligatoire – B2 :

• peut écrire des textes clairs et détaillés sur une gamme étendue de sujets relatifs à son domaine d'intérêt en faisant la synthèse et l'évaluation d'informations et d'arguments empruntés à des sources diverses ;
• peut utiliser avec efficacité une grande variété de mots de liaison pour marquer clairement les relations entre les idées ;
• peut relater des informations et exprimer des points de vue par écrit et s'adapter à ceux des autres.

S3	Mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieur Conception et industrialisation en construction navale se réfère aux dispositions figurant aux annexes I et II de l'arrêté du 4 juin 2013 fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour les brevets de technicien supérieur.

Les dispositions de cet arrêté sont précisées pour ce BTS de la façon suivante

I – Lignes directrices

Objectifs spécifiques à la section

L'étude de phénomènes continus issus des sciences physiques et de la technologie constitue un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs en Conception et industrialisation en construction navale. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues le plus souvent comme solutions d'équations différentielles.

Une *vision géométrique* des problèmes doit imprégner l'ensemble de l'enseignement car les méthodes de la géométrie jouent un rôle capital en analyse et dans leurs domaines d'intervention : apports du langage géométrique et des modes de représentation.

Enfin la *connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication est essentielle à un technicien supérieur en Conception et industrialisation en construction navale.

Organisation des contenus

C'est en fonction de ces objectifs que l'enseignement des mathématiques est conçu ; il peut s'organiser autour de *cinq pôles* :
– une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
– la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution et de commande ;
– la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
– une initiation au *calcul des probabilités*, suivie de notions de *statistique inférentielle* débouchant sur la construction des tests statistiques les plus simples utilisés en contrôle de qualité ;
– une valorisation des *aspects numériques et graphiques* pour l'ensemble du programme, une initiation à quelques méthodes élémentaires de *l'analyse numérique* et l'utilisation à cet effet des *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,…).

II – Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants.

– Fonctions d'une variable réelle à l'exception des paragraphes « *Approximation locale d'une fonction* » et « *Courbes paramétrées*.
– Calcul intégral à l'exception du paragraphe « *Formule d'intégration par parties* ».
– Équations différentielles.
– Statistique descriptive.
– Probabilités 1.
– Probabilités 2, à l'exception du paragraphe « *Exemples de processus aléatoires* ».
– Statistique inférentielle.
– Configurations géométriques.
– Calcul vectoriel.

III - Programme complémentaire

Le programme complémentaire ne fait pas l'objet d'une évaluation et peut être enseigné durant les heures d'accompagnement personnalisé de deuxième année. Cet apport est un approfondissement qui peut être utile aux étudiants souhaitant des compléments spécifiques de modélisation géométrique et de calcul matriciel.

– Modélisation géométrique ;
– Calcul matriciel.

S4 Sciences physiques et chimiques

✓ **Préambule**

L'enseignement de la physique-chimie en STS **conception et industrialisation en construction navale**, s'appuie sur la formation scientifique acquise dans le second cycle. Il vise à renforcer la maîtrise de la démarche scientifique afin de donner à l'étudiant l'autonomie nécessaire pour réaliser les tâches professionnelles qui lui seront proposées dans son futur métier et agir en citoyen responsable. Cet enseignement vise l'acquisition ou le renforcement chez les futurs techniciens supérieurs des connaissances, des modèles physiques et des capacités à les mobiliser dans le cadre de leur exercice professionnel. Il doit leur permettre de faire face aux évolutions technologiques qu'il rencontrera dans sa carrière et s'inscrire dans le cadre d'une formation tout au long de la vie.

Les compétences propres à la démarche scientifique doivent permettre à l'étudiant de prendre des décisions éclairées et d'agir de manière autonome et adaptée. Ces compétences nécessitent la maîtrise de capacités qui dépassent largement le cadre de l'activité scientifique :

- confronter ses représentations avec la réalité ;
- observer en faisant preuve de curiosité ;
- mobiliser ses connaissances, rechercher, extraire et organiser l'information utile fournie par une situation, une expérience ou un document ;
- raisonner, démontrer, argumenter, exercer son esprit d'analyse.

Le programme de physique-chimie est organisé en deux parties :

- dans la première partie sont décrites les compétences que la pratique de la **démarche expérimentale** permet de développer. Ces compétences et les capacités associées seront exercées et mises en œuvre dans des situations variées tout au long des deux années en s'appuyant sur les domaines étudiés décrits dans la deuxième partie du programme. Leur acquisition doit donc faire l'objet d'une programmation et d'un suivi dans la durée ;
- dans la deuxième partie sont décrites les **connaissances et capacités** qui sont organisées en deux colonnes : à la première colonne « notions et contenus » correspond une ou plusieurs « capacités exigibles » de la deuxième colonne. Celle-ci met ainsi en valeur les éléments clefs constituant le socle de connaissances et de capacités dont l'assimilation par tous les étudiants est requise.

Le programme indique les objectifs de formation à atteindre pour tous les étudiants. Il ne représente en aucun cas une progression imposée. Le professeur doit organiser son enseignement en respectant quatre grands principes directeurs :

- la mise en activité des élèves : l'acquisition des connaissances et des capacités sera d'autant plus efficace que les étudiants auront effectivement mis en œuvre ces capacités. La démarche expérimentale et l'approche documentaire permettent cette mise en activité. Le professeur peut mettre en œuvre d'autres activités allant dans le même sens ;
- la mise en contexte des connaissances et des capacités : le questionnement scientifique, prélude à la construction des notions et concepts, se déploiera à partir d'objets technologiques, de procédés simples ou complexes, relevant du domaine professionnel de la section. Pour dispenser son enseignement, le professeur s'appuie sur la pratique professionnelle ;
- une adaptation aux besoins des étudiants : un certain nombre des capacités exigibles du programme relèvent des programmes de lycées et sont donc déjà maîtrisées par les étudiants. La progression doit donc tenir compte des acquis des étudiants ;
- une nécessaire mise en cohérence des différents enseignements scientifiques et technologiques : la progression en physique-chimie doit être articulée avec celles mises en œuvre dans les enseignements de mathématiques et de sciences et techniques industrielles.

Le professeur peut être amené à présenter des notions en relation avec des projets d'étudiants ou avec leurs stages, notions qui ne figurent pas explicitement au programme. Ces situations sont l'occasion pour les étudiants de mobiliser les capacités visées par la formation dans un contexte nouveau et d'en conforter la maîtrise. Les connaissances complémentaires ainsi acquises ne sont pas exigibles.

✓ **La démarche expérimentale**

Les activités expérimentales mises en œuvre dans le cadre d'une démarche scientifique mobilisent les compétences qui figurent dans le tableau ci-dessous. Des capacités associées sont explicitées afin de

préciser les contours de chaque compétence : elles ne constituent pas une liste exhaustive et peuvent parfois relever de plusieurs compétences.

Les compétences doivent être acquises à l'issue de la formation en STS, le niveau d'exigence étant naturellement à mettre en perspective avec celui des autres composantes du programme de la filière concernée. Elles nécessitent d'être régulièrement mobilisées par les étudiants et sont évaluées en s'appuyant, par exemple, sur l'utilisation de grilles d'évaluation. Cela nécessite donc une programmation et un suivi dans la durée.

L'ordre de présentation de celles-ci ne préjuge pas d'un ordre de mobilisation de ces compétences lors d'une séance ou d'une séquence.

Compétence	Capacités (liste non exhaustive)
S'approprier	· Comprendre la problématique du travail à réaliser. · Adopter une attitude critique vis-à-vis de l'information. · Rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec la problématique. · Connaître le vocabulaire, les symboles et les unités mises en œuvre.
Analyser	· Choisir un protocole/dispositif expérimental. · Représenter ou compléter un schéma de dispositif expérimental. · Formuler une hypothèse. · Proposer une stratégie pour répondre à la problématique. · Mobiliser des connaissances dans le domaine disciplinaire.
Réaliser	· Organiser le poste de travail. · Régler le matériel/ le dispositif choisi ou mis à sa disposition. · Mettre en œuvre un protocole expérimental. · Effectuer des relevés expérimentaux. · Manipuler avec assurance dans le respect des règles de sécurité. · Connaître le matériel, son fonctionnement et ses limites.
Valider	· Critiquer un résultat, un protocole ou une mesure. · Exploiter et interpréter des observations, des mesures. · Valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi. · Utiliser les symboles et unités adéquats. · Analyser des résultats de façon critique.
Communiquer	· Rendre compte d'observations et des résultats des travaux réalisés. · Présenter, formuler une conclusion. · Expliquer, représenter, argumenter, commenter.
Être autonome, faire preuve d'initiative	· Élaborer une démarche et faire des choix. · Organiser son travail. · Traiter les éventuels incidents rencontrés.

Concernant la compétence « **Communiquer** », la rédaction d'un compte-rendu écrit constitue un objectif de la formation. Les activités expérimentales sont aussi l'occasion de travailler l'expression orale lors d'un point de situation ou d'une synthèse finale. Le but est de poursuivre la préparation des étudiants de STS à la présentation des travaux et projets qu'ils auront à conduire et à exposer au cours de leur formation et, plus généralement, dans le cadre de leur métier. L'utilisation d'un cahier de laboratoire, au sens large du terme en incluant par exemple le numérique, peut constituer un outil efficace d'apprentissage.

Concernant la compétence « **Être autonome, faire preuve d'initiative** », elle est par nature transversale et participe à la définition du niveau de maîtrise des autres compétences. Le recours à des activités s'appuyant sur les questions ouvertes est particulièrement adapté pour former les élèves à l'autonomie et l'initiative.

Erreurs et incertitudes

Pour pratiquer une démarche expérimentale autonome et raisonnée, les étudiants doivent posséder de solides connaissances et capacités dans le domaine des mesures et des incertitudes : celles-ci interviennent aussi bien en amont au moment de l'analyse du protocole, du choix des instruments de mesure, etc. qu'en aval lors de la validation et de l'analyse critique des résultats obtenus. Les notions explicitées ci-dessous sont celles abordées dans les programmes du cycle terminal des filières S, STI2D et STL du lycée.

Les capacités exigibles doivent être maîtrisées par le technicien supérieur en **conception et industrialisation en construction navale.**

Erreurs et incertitudes	
Notions et contenus	**Capacités exigibles**
Erreurs et notions associées	• Identifier les différentes sources d'erreurs (de limites à la précision) lors d'une mesure : variabilité du phénomène et de l'acte de mesure (facteurs liés à l'opérateur, aux instruments, etc.).
Incertitudes et notions associées	• Évaluer les incertitudes associées à chaque source d'erreurs. • Comparer le poids des différentes sources d'erreurs. • Évaluer l'incertitude de répétabilité à l'aide d'une formule d'évaluation fournie. • Évaluer l'incertitude d'une mesure unique obtenue à l'aide d'un instrument de mesure. • Évaluer, à l'aide d'une formule fournie, l'incertitude d'une mesure obtenue lors de la réalisation d'un protocole dans lequel interviennent plusieurs sources d'erreurs.
Expression et acceptabilité du résultat	• Maîtriser l'usage des chiffres significatifs et l'écriture scientifique. Associer l'incertitude à cette écriture. • Exprimer le résultat d'une opération de mesure par une valeur issue éventuellement d'une moyenne, et une incertitude de mesure associée à un niveau de confiance. • Évaluer la précision relative. • Déterminer les mesures à conserver en fonction d'un critère donné. • Commenter le résultat d'une opération de mesure en le comparant à une valeur de référence. • Faire des propositions pour améliorer la démarche.

✓ **Connaissances et capacités**

Les capacités exigibles privilégiant une approche expérimentale sont écrites en italique.

Partie A : Matière-matériaux

A.1 Cohésion de la matière	
Notions et contenus	**Capacités exigibles**
La classification périodique.	Distinguer les métaux et les non métaux et connaître leurs positions respectives dans le tableau périodique. Décrire l'évolution des propriétés dans une ligne ou une colonne de la classification périodique : masse molaire, rayon atomique, électronégativité, propriétés chimiques.
Édifices (molécules, ions) covalents, géométrie, polarité.	Expliquer le lien entre la représentation de Lewis et la géométrie des molécules simples. Expliquer le lien entre la structure géométrique d'une molécule et l'existence ou non d'un moment dipolaire permanent.
Interaction ionique.	Expliquer la cohésion des cristaux ioniques.
Interaction métallique.	Décrire la liaison métallique comme un empilement d'ions positifs baignant dans un "nuage électronique". Citer les ordres de grandeur des distances caractéristiques.
Interactions de Van der Waals et liaison hydrogène.	Décrire qualitativement les interactions de Van der Waals et la liaison hydrogène. Citer les ordres de grandeur des distances caractéristiques. Comparer les énergies mises en jeu avec celle d'une liaison covalente. Expliquer la relation entre les propriétés physiques de corps purs et l'existence d'interactions de Van der Waals ou de liaisons hydrogène inter ou intramoléculaires.

A.2. Métaux et alliages	
Notions et contenus	**Capacités exigibles**
Modèle du cristal parfait. **Existence de différentes structures cristallines.**	Distinguer état amorphe et état cristallin. Décrire le cristal parfait comme un assemblage de mailles parallélépipédiques. Définir les termes suivants : réseau, nœuds, maille conventionnelle, motif. *Mettre en œuvre un logiciel ou des modèles cristallins pour visualiser des mailles et des sites interstitiels, pour déterminer des paramètres géométriques et calculer la masse volumique dans le cas d'édifices variés (métallique, ionique, covalent ou moléculaire).*
Cristaux métalliques.	Évaluer la dimension de la maille en fonction des valeurs des rayons atomiques, la structure étant donnée (cubique centré, cubique faces centrées, hexagonal compact). Évaluer la masse volumique et la compacité d'un métal cristallisant dans une structure cristalline, la structure étant donnée (cubique centré, cubique faces centrées). Expliquer qualitativement la différence de compacité entre ces deux structures. Expliquer les propriétés physiques et chimiques des métaux : cohésion, malléabilité, conductivités électrique et thermique, oxydation. *Mettre en œuvre un dispositif expérimental pour comparer des propriétés physiques ou chimiques de métaux ou d'alliages.* Citer des exemples montrant l'importance du rôle des défauts cristallins sur certaines propriétés physiques et chimiques.
Alliages.	Énoncer la définition d'un alliage. Citer la composition de quelques alliages courants utilisés dans le domaine professionnel. Distinguer les alliages par substitution et par insertion. Citer des exemples.
Changement d'état d'un métal ou d'un alliage. **Diagrammes d'équilibre binaires solide – liquide isobares.**	Exploiter le diagramme (P,T) d'un corps pur métallique pour déterminer l'état du métal et son évolution par variation de T ou de P. Définir les chaleurs latentes massique et molaire de changement d'état. Établir un bilan énergétique lors d'un changement d'état. *Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour mesurer une chaleur latente de changement d'état.* Décrire l'allure et exploiter les diagrammes d'équilibre binaires solide - liquide isobares dans les cas suivants : · miscibilité totale à l'état solide et l'état liquide ; · miscibilité totale à l'état liquide et nulle à l'état solide : eutectique. Décrire qualitativement les phénomènes de surfusion, de germination homogène ou hétérogène. Citer des exemples. *Pratiquer une démarche expérimentale pour étudier une courbe d'évolution isobare de la température d'un mélange binaire solide-liquide*.

A.3 Céramiques	
Notions et contenus	**Capacités exigibles**
Céramiques.	Identifier les grandes classes et les principales caractéristiques des céramiques et leurs usages. Exploiter des données expérimentales pour analyser le comportement mécanique, thermique et chimique de quelques matériaux céramiques.

A.4 Polymères	
Notions et contenus	**Capacités exigibles**
Les matériaux polymères : généralités.	Exploiter des informations sur les principaux matériaux polymères utilisés dans la vie quotidienne, leurs modes de production, leurs domaines d'applications.
Polymère, macromolécule, monomère, motif, réactions de polymérisation, degré de polymérisation.	Définir les termes polymère, macromolécule. Distinguer le monomère du motif. Écrire l'équation chimique d'une réaction de polymérisation. Identifier le motif dans une macromolécule donnée. Citer quelques ordres de grandeur du degré de polymérisation.
Classification des polymères.	Définir les polymères thermoplastiques et thermodurcissables, et les élastomères.
Propriétés mécaniques des polymères.	Décrire les différents arrangements possibles d'une macromolécule : - linéaire (ramifiée, étoile, peigne) ; - tridimensionnelle (réticulation). Distinguer le cas d'une chaîne flexible (polyéthylène par exemple) du cas d'une chaîne rigide (Kevlar par exemple). Citer quelques paramètres influençant la température de transition vitreuse.
Vieillissement d'un matériau polymère. **Valorisation des déchets de polymères : recyclage, valorisation énergétique.**	Citer quelques facteurs agissant sur la dégradation d'un matériau polymère. Exploiter des informations sur : - les nécessités du retraitement des polymères ; - le recyclage de certains matériaux polymères utilisés dans le domaine professionnel.

Partie B : Optique

Notions et contenus	Capacités exigibles
Spectre électromagnétique.	Identifier sur une échelle de longueurs d'ondes les domaines de la lumière visible, infrarouge et ultraviolette. *Mettre en œuvre un protocole expérimental pour visualiser le spectre de la lumière émise par une source lumineuse.*
Laser, propriétés du rayonnement émis : directivité, monochromaticité, puissance et puissance par unité de surface. **Laser continu et à impulsions.** **Utilisation d'un laser pour la gravure, la soudure, le perçage, la découpe et le traitement de surface de matériaux.** **Règles de sécurité.**	Citer les propriétés d'un rayonnement laser. Citer des ordres des grandeurs de puissance moyenne pour des lasers courants (diodes laser, lasers Hélium-Néon, CO_2, YAG) rencontrés au laboratoire et dans le domaine industriel. Distinguer un laser continu d'un laser à impulsion. Extraire et exploiter des informations sur les principes mis en jeu dans l'utilisation d'un laser pour le traitement des matériaux. Appliquer les règles de sécurité liées à l'utilisation de lasers de puissance.
Fibres optiques : principe, ouverture numérique, atténuation.	*Mettre en œuvre un protocole expérimental utilisant une fibre optique.*

Partie C : électricité

Notions et contenus	Capacités exigibles
Intensité, tension.	Distinguer grandeurs continues et grandeurs alternatives. Distinguer, pour un signal sinusoïdal, grandeurs efficaces et grandeurs crêtes. *Mettre en œuvre un système d'acquisition de données pour obtenir une représentation temporelle de grandeurs électriques.* *Proposer un protocole expérimental pour mesurer, en respectant les règles de sécurité, une tension électrique, une intensité électrique dans un circuit en régime continu et dans un circuit en régime alternatif.*
Puissance et énergie en électricité.	Décrire et caractériser l'effet Joule. Évaluer par différents moyens (mesures et calculs) la puissance électrique et l'énergie électrique reçue par un récepteur. Établir un bilan énergétique.
Sécurité électrique.	Citer les effets physiologiques du courant électrique. Citer les dispositifs de protection contre les risques du courant électrique.

Partie D : Comportement dynamique des systèmes

Notions et contenus	Capacités exigibles
Réponse d'un oscillateur mécanique à une excitation.	Identifier la ou les grandeurs vibratoires. *Mettre en œuvre un protocole expérimental pour enregistrer des vibrations d'un système mécanique.* Identifier les sources de vibrations dans le domaine professionnel et les situer sur une échelle de fréquences.
Oscillations libres ou forcées, amortissement.	Exploiter un enregistrement pour déterminer les caractéristiques d'une oscillation libre ou forcée. *Mettre en œuvre un dispositif expérimental visant à étudier l'effet de l'amortissement sur l'amplitude d'une vibration.* Distinguer les oscillations libres des oscillations forcées. Distinguer les régimes pseudopériodique et apériodique. Caractériser une oscillation forcée par sa fréquence et son amplitude.
Résonance en mécanique.	*Mettre en œuvre un dispositif expérimental pour déterminer les conditions de la résonance mécanique.* Identifier le phénomène de résonance mécanique. Citer quelques applications du phénomène de résonance mécanique dans le cas où elle est recherchée et dans le cas où ses effets sont nuisibles au comportement d'un système.
Résonance en électricité.	*Mettre en œuvre un dispositif expérimental pour déterminer les conditions de la résonance électrique et mettre en évidence la similitude de comportement entre oscillations électriques et mécaniques.* Citer quelques applications du phénomène de résonance électrique.

Partie E : Mécanique des fluides

E1. Statique des fluides	
Notions et contenus	**Capacités exigibles**
Pression dans un fluide. **Principe fondamental de l'hydrostatique.**	Exprimer la pression comme une force surfacique. Appliquer le principe fondamental de l'hydrostatique ($\Delta P = \rho.g.h$) pour calculer une différence de pression ou une hauteur de fluide. Appliquer le principe de transmission de la pression par un fluide incompressible (théorème de Pascal).

E2. Dynamique des fluides incompressibles	
Notions et contenus	**Capacités exigibles**
Débit massique et débit volumique. **Conservation du débit.**	Évaluer un débit massique ou volumique. Exploiter la conservation des débits afin de déterminer la vitesse du fluide.
Conservation de l'énergie, théorème de Bernoulli.	Exploiter le théorème de Bernoulli à un écoulement permanent d'un fluide parfait, l'équation de Bernoulli sous forme de hauteurs étant donnée.
Viscosité. **Perte de charge en régime laminaire.**	Citer l'importance du phénomène de viscosité dans les écoulements. Identifier la nature de l'écoulement, l'expression du nombre de Reynolds étant donnée : existence des régimes turbulents et laminaires. Citer les différents types de pertes de charge. Exploiter des données pour déterminer la valeur des pertes de charge en fonction du débit et de la géométrie du circuit. Évaluer un débit volumique pour un écoulement laminaire en fonction de la différence de pression, la loi de Poiseuille étant fournie. *Mettre en œuvre un dispositif expérimental visant à évaluer des pertes de charges régulières et singulières.*

S5 Connaissance du bateau

connaissances	périmètre traité	niveaux d'exigence			
S5.1 - Terminologie et culture générale (français et anglais)					
Types de navire, structures offshore…	Définition et terminologie spécifique du navire: - œuvres vives et mortes, - référentiel du navire, - caractéristiques principales du navire, - coefficients de carène, - gîte, assiette.				
	Différents types de navire, accastillages, terminologie : - bateau de plaisance *(voile, moteur,* yachts …), - navire de pêche, - navire de commerce, - navire de servitude, - navire militaire, - structures offshores.				
	Contexte général de conception et de réalisation des navires : - le contrat, l'armateur, le chantier de construction, l'architecte, - la spirale du projet, - les processus de fabrication.				
S5.2 - Réglementation navire					
Réglementation internationale	Organisation maritime internationale (OMI), les différentes conventions (Solas, load line, Marpol, Colreg, ISPS STCW, OTI…). Les sociétés de classifications (missions, IACS, …).				
Réglementation Européenne	Bateau de plaisance.				
Réglementation française	Organisation générale, DAM (direction des affaires maritimes, CSN, CRS, CCS…). Règlements applicables. Sécurité navigation maritime, les CROSS, BEA Mer,... Définition de la jauge.				
S5.3 - Hydrostatique					
Théorie du flotteur	Hydrostatique du flotteur (théorème d'Archimède). Flottaison isocarène, théorème d'Euler, stabilité des corps flottants. Éléments hydrostatiques (cahier de *déplacement, tableaux, courbes).*				

Équilibre du navire en eau calme à l'état intact	Rayons métacentriques (formule de Bouguer). Stabilité transversale et longitudinale, Courbes panto-carène. Courbe de stabilité transversale (graphique, logiciel, interprétation,…). Courbe des KGmax.				
	Déplacement de masses. Pesée, expérience de stabilité. Addition, soustraction de masses. Carènes liquides. Masses mobiles. Critères réglementaires de stabilité à l'état intact.				
Avarie - échouage	Principes généraux de la stabilité après-avarie. Échouage.				
S5.4 – Hydro et aérodynamique					
Hydrodynamique appliquée au navire	Caractérisation des différents types de carènes suivant le nombre de Froude. Calcul de l'action hydrodynamique liée à l'écoulement de l'eau sur un appendice (trainée et portance). Principe de l'action aérodynamique liée à l'écoulement de l'air sur une voile. portance.				
Mouvement de plateforme	Roulis et dispositifs anti-roulis.				
	Tangage, lacet, cavalement, pilonnement, embardée giration. Équilibre du voilier.				
S5.5 – Structure du bateau					
Architecture de la structure	Charpente des fonds, des ponts et des murailles. Charpente avant et arrière. Superstructures et roufles. Systèmes de construction (longitudinale, transversale et mixte). Poutre navire. Coupe au maître.				
Echantillonnage de la structure	Pression d'échantillonnage. Effort d'ensemble sur la poutre navire. Échantillonnage de la coupe au maître et des éléments de structure. Calcul réglementaire de structure.				
Représentation de la structure	Règles de l'art dans la construction métallique et composite (aboutissements, liaisons, anguillers, retraits de soudure, angle de dépouille…). Maitrise d'un logiciel 3D pour la représentation de la structure. Maitrise de la mise en plan pour la conception et la communication *(conventions de dessin…).*				

S5.6 – Énergie à bord					
Système énergétique	Systèmes de production, différents modes (thermique, vélique, solaire, nucléaire, notions d'hybridation…). Stockage. Bilans énergétiques (propulsion et auxiliaires).				

S6	Intégration des systèmes

connaissances	périmètre traité	niveaux d'exigence			
S6.1 - Connaissance des systèmes					
Les connaissances abordées dans S6.1 permettent l'analyse de plans et de schémas (mécanique, électrique et fluidique (hydraulique notamment)) ainsi que le repérage des éléments concernés : - *analyse de documents constructeurs,* - *dimensionnement et choix du système,* - *analyse du fonctionnement des systèmes,* - *analyse des contraintes réglementaires applicables.*					
Accessoires coque	Mouillage, amarrage (calcul réglementaire). Gréements. Panneau de cale, portiques, grues, …				
Installation* « vie à bord »	Cloisonnement, mobilier, revêtements de sol. Isolation thermique, phonique. Incendie.				
Auxiliaires et sécurité	Ballastage, assèchement, eau douce, incendie, combustible, réfrigération et lubrification. Ventilation, conditionnement d'air, Traitement des déchets (solides, liquides, …). Sauvetage (*drôme**,…).				
Appareil propulsif et manœuvrabilité	Appareil à gouverner. Stabilisateurs. Propulsions, différents types, caractéristiques, ligne propulsive, (ligne d'arbre, hélices, hydrojets, propulseurs latéraux, pods, …). Moteurs à combustion interne (2 temps / 4 temps, nb de cylindres, lents / rapides, carburants,…).				
Architecture générale d'une installation électrique à bord	Production, conversion, stockage, transport et distribution de l'énergie électrique : - source principale, redondance, couplage, conversion, secours, - description des différents types de réseaux dans un bateau (puissance, alternatif, continu), - sécurité des biens et des personnes, - cheminement des réseaux de distribution.				
Architecture générale d'une installation hydraulique à bord	Dimensionnement d'un système hydraulique. Les principaux constituants d'un circuit hydraulique : production, transport, distribution, convertisseurs, protections *(pompes, vérins, distributeurs, moteurs, filtres et protections, tuyauterie…).*				

S6.2 - Conduite des systèmes					
Les principales commandes de base du navire (propulsion et systèmes de plateforme et de communication)	Conduite centralisée de l'appareil propulsif et de la plateforme. Automatisation des systèmes de commande (AUT) alarmes et redondances de modes de conduite. Réseaux de diffusion des informations et intercommunications.				
S6.3 - Implantation et supportage des systèmes					
Conception du système à partir d'un cahier des charges	Contraintes réglementaires et environnementales. Contraintes ergonomiques. Contraintes de coût, de qualité. Contraintes d'intégration et de maintenabilité*. Calcul mécanique. Choix de matériau. Choix technologique d'assemblage.				
	Dossier de conception comportant: - plans d'ensemble et de définition côtés, - nomenclatures, - dossier justificatif de conception *(réponse aux exigences, notices de calculs…).*				
S6.4 – Maintenabilité*					
Plan de maintenance*	Séquences, périodicité des opérations de maintenance préventives, définitions des matériels de rechange. Manuel d'entretien ou de réparation* d'un équipement. Dispositions spécifiques à la maintenance* : brèches de coque (démontable, découpable), plan de pitonnage, élingage, cheminement, plan d'échouage.				
S6.5 - Mécanique appliquée au bateau					
Modélisation des actions mécaniques	Nature des actions mécaniques. Modélisation des liaisons et des actions extérieures.				
Statique, cinématique, dynamique, énergétique appliquées au bateau	Résolution analytique et graphique dans les cas simples. Exploitation d'un logiciel de calcul adapté *(entrée des données et exploitation des résultats).*				
Résistance des matériaux, théorie des poutres	Hypothèses de la résistance des matériaux : - analytique dans les cas simples, - modélisation graphique de la poutre, - hypothèses sur les matériaux, cas particulier des matériaux composites, - systèmes isostatiques, - systèmes hyperstatiques *(en CAO uniquement).*				

	Contraintes et lois de comportement : - torseur des efforts de cohésion dans une section droite d'une poutre, - vecteur contrainte, contrainte normale et tangentielle, - critères de limite élastique de Tresca et Von Mises, Tsai-Hill, - lois de Hooke. Sollicitations simples : - traction, compression, - cisaillement, - torsion, - flexion simple. Sollicitations composées : - principe de superposition, - flexion traction ou compression, - flexion déviée limitée à la superposition de deux flexions simples pour des poutres à deux plans de symétrie, - cas particulier du matage. Flambement ;				
Élasticité	Logiciel de pré-dimensionnement utilisant la méthode des éléments finis.				
S6.6 - Matériaux et technologies					
Classification et choix des matériaux métalliques et non métalliques	Désignations normalisées. Caractéristiques : - structure cristalline et moléculaire des matériaux : conséquences sur le comportement mécanique, - caractéristiques physico-chimiques : masse volumique, conductivité, résistance à la corrosion, soudabilité, - caractéristiques mécaniques : résistances, dureté, résilience, élasticité, résistance à la fatigue. Domaines d'utilisation. Standards de commercialisation. Coût estimatif. Matériaux métalliques : - aciers, - aluminium et ses alliages, - cuivre et ses alliages (succinctement), - titane (succinctement), - fonte (succinctement). Matériaux non métalliques : - matériaux composites, - bois (succinctement), - matériaux polymères (succinctement). *Critères de sélection du matériau au regard de la relation fonction – matériau – procédé – processus.*				
Traitements des matériaux et corrosion	Principes des procédés. Matériaux concernés et fonctionnalités satisfaites. Évolution des caractéristiques. Phénomène de corrosion.				

	Pour les traitements et revêtements suivants : - trempe, revenu, recuit, - post-cuisson des composites, - revêtement métallique : galvanisation, nickelage, - autres revêtements : peintures, résines, - les traitements de surfaces protégeant de la corrosion des métaux et des alliages. Traitements thermiques des assemblages soudés (*Métallurgie du soudage).* Protection cathodique.				
Représentation normalisée des assemblages	Représentation des assemblages boulonnés, soudés et rivetés.				

* Cf. glossaire figurant en annexe 1.c.

S7 Industrialisation

connaissances	périmètre traité	niveaux d'exigence			
S7.1 – Préparation des processus de montage et de fabrication					
Relation ouvrage, matériau, procédé	Etre capable d'effectuer un choix ouvrage, matériau, procédé et de vérifier l'adéquation des moyens de production et de manutention.				
Décomposition de l'ouvrage en lots *(montage et fabrication)*	Savoir optimiser la décomposition à partir des données du navire et des moyens industriels.				
Chronologie des phases et des opérations d'assemblage	Ordonnancer les étapes de montage Mode opératoire de montage d'ensemble et de sous ensemble *(structure et pré-armement).*				
Préparation de la fabrication	Nomenclature des opérations de fabrication. Plan de fabrication *(débits, formages, soudage,drapage).*				
Développement d'un élément, en exploitant la maquette numérique d'un élément ou d'un assemblage, par méthode graphique	Représentation des éléments dans l'espace. Lecture du plan de définition de l'ouvrage pour extraire les dimensions des éléments. Obtention graphique ou informatique des développements et exploitation dans le cadre de la communication technique - des trémies, des coudes, - des surfaces composées, - des bordées. Mise en œuvre d'un logiciel métier et/ou d'un modeleur 3D : - renseignement des données spécifiques à l'utilisation du logiciel, - représentation de l'élément dans le logiciel, - détermination des développements ou état déplié à l'aide du logiciel, - validation et exploitation des résultats obtenus.				
Préfabrication des tuyauteries	Représentation simplifiée unifilaire des lignes de tuyauterie : projections orthogonales, isométriques.				
	Calcul d'angles de coudes et des longueurs développées de cintrage, calcul des longueurs droites.				
S7.2 - Conception des outillages					
Chantier d'assemblage	Analyse du dossier BE. Analyse des moyens disponibles, Proposition de solutions comparatives argumentées. Conception de l'outillage *(plans, notes de calcul, …).*				
Mannequin de montage					
Moule					

S7.3 - Gestion économique et technique d'une opération					
Connaissance de l'entreprise	Définition et modes d'analyse, Création et fonctionnement de l'entreprise. *L'étude des relations de l'entreprise avec son environnement est envisagée d'un point de vue général ; elle permet ensuite de présenter les principaux supports de l'information échangée dans le cadre des relations contractuelles ou légales.*				
Cadre juridique	Notions de droit civil, commercial et fiscal. Notions de droit social. Protection intellectuelle. *L'étude des contrats est réalisée à partir d'exemples (exemples : contrat de vente, contrat de maintenance, contrat de sous-traitance…) ; l'étude des formes juridiques d'entreprises se limite à leur présentation et à celle de leur principales caractéristiques ; les notions de droit fiscal abordées se limitent au cas le plus simple.*				
Gestion de l'entreprise	Notions de patrimoine. Notions de bilan, actif et passif. Notions de compte de résultat, de produits, de charges. *L'étude du bilan se limite aux principaux postes : capitaux propres, dettes financières, dettes d'exploitation, immobilisations incorporelles et corporelles, stocks, créances, trésorerie ; l'étude du compte de résultat se limite aux principaux produits et charges : ventes de marchandises, production vendue, produits financiers, achats, impôts, taxes et versements assimilés, salaires et traitements, charges sociales, dotations aux amortissements, charges financières.*				
Coûts et coûts de revient constatés	Les coûts complets : les charges directes, les charges indirectes et leur traitement, les coûts hiérarchisés. Les coûts partiels : les charges fixes. Les coûts variables *(direct costing).* Les marges et les résultats. *Les procédures de détermination des coûts sont définies ; les méthodes de valorisation des mouvements de stocks sont limitées au coût moyen pondéré et au coût premier entré premier sorti, les prestations croisées entre centres d'analyse sont exclues.*				
Devis, facturation et budget	Coût prévisionnel, Seuil de rentabilité, Notion de prix de cession interne,				

	Devis. Facture. Budget d'un service d'entreprise. Notion d'écart *(l'analyse des écarts est exclue).*				

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

S8 Procédés et techniques de production

connaissances	périmètre traité	niveaux d'exigence			
S8.1 - Connaissance des procédés					
Procédés de découpage • mécaniques *(cisaillage, grugeage, poinçonnage…),* • thermiques *(oxycoupage, plasma, laser…),* • jet d'eau…	Principe du procédé. Limites et performances *(matériaux, formes et précisions réalisables).* Incidences sur les propriétés du matériau. Notions sur les coûts d'utilisation. Mise en service du poste, choix des outils, réglages . Étude des dispersions.				
Procédés de formage *(métaux en feuilles, tubes et profilés).* • Pliage, • Cintrage roulage.					
Autres procédés *(emboutissage, formage à chaud…)*					
Procédés de parachèvement et de finition *(ébavurage, meulage, redressage…)*					
Procédés d'assemblage thermique • à l'arc électrique, • …	Principe du procédé. Limites et performances *(matériaux, positions, épaisseur, taux de dépôt).* Préparation. Incidences sur les propriétés du matériau *(métallurgie).* Notions sur les coûts. Mise en service du poste, réglages. Influence des paramètres sur la qualité du procédé. Étude des déformations lors de l'opération de soudage. Méthodes pour remédier aux déformations *(pré déformation, bridage, chaudes de retrait, allongement).*				
Autres procédés *(résistance,…)*					
Procédés d'assemblage divers	Collage. Rivetage. Friction.				
Procédés de moulage des composites : • moulage au contact, • moulage sous vide *(sous vide après contact et préimprégnés),* • infusion, • injection *(RTM light).*	Principe du procédé. Limites et performances *(matériaux, formes et précisions réalisables).* Incidences sur les propriétés du matériau. Notions sur les coûts d'utilisation. Mise en œuvre des procédés.				
Autres procédés *(enroulement filamentaire, pultrusion,…)*					
S8.2 - Gestion de production					
Organisation de l'unité de production • enjeux de la gestion de production, • typologie des fabrications • organisation des moyens de	Compétitivité, aspect financier, aspect humain. Fabrications de type continu. Fabrications de type discontinu, travaux unitaires et série unique, travail par lots				

production, • suivi de la production.	renouvelables. Système de production *(zones fonctionnelles, services de stockage, magasin, manutention, services assemblage, montage, conditionnement, expédition).* Association des équipements *(systèmes dédiés, polyvalents, flexibilité, approche produit, approche processus).* Indicateurs de production, relations interservices et clients, procédures d'ajustement.				
Gestion de la production • gestion des flux de fabrication, • analyse des contraintes de gestion, • planification et ordonnancement.	Gammes linéaires et non linéaires *(nomenclature produit ou famille),* lancement des lots *(regroupement des commandes, lancement des approvisionnements, programmation des besoins),* gestion des stocks. Analyse quantitative d'une production *(méthode ABC, Pareto),* analyse temporelle *(diagramme de Gantt, graphe des potentiels).* Utilisation d'outils d'assistance *(planification, ordonnancement, ordres de fabrication).*				
S8.3 - Manutention outillage					
Procédés de manutention	Moyens de manutention dans un chantier, dans un atelier, sur un poste, procédure de débarquement et embarquement d'un gros équipement.				
Outillage de fabrication	Outillages spéciaux, chantier d'assemblage, mannequin, moule				
S8.4 - Contrôle					
Procédés de contrôle : • contrôle destructif *(traction, dureté, résilience),* • contrôle non destruc*tif (visuel, ressuage, magnétoscopie, ultrasons, radiographie),* • Contrôles dimensionnel et géométrique	Principe du procédé. Limites et les performances. Mise en œuvre des procédés.				

S9	Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement - Sécurité de l'Information et Propriété Industrielle

connaissances	périmètre traité	niveaux d'exigence			
S9.1 - Qualité					
Concept de qualité, de l'assurance qualité au management intégré *(qualité - santé - environnement)* L'organisation de l'entreprise en termes de qualité	Définition, enjeux et organisation de la qualité, Principe de la démarche d'amélioration continue, Les indicateurs qualité. Normes ISO et certification.				
S9.2 - Hygiène / Santé / Sécurité					
Danger, exposition et risque, Mesure de sécurité *(protection et prévention)* Différents types de risques Risque résiduel Analyse et prévention des risques Santé au travail *(hygiène industrielle)* Instances, organisme et documents liés à la santé et l'hygiène Choix et hiérarchie des mesures et stratégies de prévention (code du travail)	Définition des différents termes dans le contexte professionnel. Mécaniques, risques liés à la manutention, au levage, au stockage,… Électriques (niveaux d'habilitation, règles de sécurité, moyens et procédures d'intervention). Nuisances sonores. Risques au feu (mesures liées aux risques incendie). Chimiques. Thermiques. Liés aux sites (travail par équipes, circulation, co-activité...). Liés aux conditions particulières de travail (bruits, noyades, travail isolé...). AMDEC* CRAM INRS Document unique Prévention intégrée. Équipements de protection intégrés, individuels ou collectifs.				

S9.3 - Environnement					
Notion d'Impact environnemental Analyse du cycle de vie d'un produit et éco conception Tri et traitements des déchets	Indicateurs d'impact environnemental. Identification des nuisances sur l'environnement immédiat du chantier. Pollutions *(air, eau sol).* Normes ISO et certification. Connaissance des missions des institutions et organismes régulateurs (DREAL, ADEME,..).				
S9.4 – Sécurité de l'information et propriété industrielle					
Sécurité de l'information et cybersécurité Propriété industrielle : - définition et organisation, - recherche d'antériorité, - brevets, - …	Illustration à partir d'exemples et activités de recherches de brevets dans des bases de données (site de l'Institut National de la Propriété Industrielle).				

* CF. glossaire figurant en annexe 1.c.

Matrice des relations compétences / savoirs:

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
		Culture générale et expression	Langue vivante étrangère 1 – Anglais	Mathématiques	Sciences physiques et chimiques	Connaissance du bateau	Intégration des systèmes	Industrialisation	Procédés et techniques de production	Qualité Hygiène Santé Sécurité Environnement - Sécurité de l'information et propriété industrielle
C1	**Rechercher et interpréter une information à partir d'une documentation technique et/ou réglementaire**					X	X	X	X	X
C2	**Communiquer et assurer la relation technique avec les interlocuteurs internes et externes y compris en anglais**					X	X	X	X	X
C3	**Appliquer et faire appliquer les règles QHSSE, de sécurité de l'information et de propriété intellectuelle**						X	X	X	X
C4	**Contribuer à la veille technologique et réglementaire et capitaliser l'expérience**						X	X	X	X
C5	**S'impliquer dans une équipe projet**						X	X	X	X
C6	**Analyser le besoin et rédiger un cahier des charges**						X			X
C7	**Proposer et spécifier des solutions techniques**						X	X		X
C8	**Concevoir des sous-ensembles coque et structure et réaliser les études pour l'intégration des systèmes**					X	X			X
C9	**Industrialiser le produit,**							X	X	X
C10	**Organiser et suivre la production (ou des lots de production)**								X	X
C12	**Contrôler une réalisation**							X	X	X

Annexe 1.c Glossaire

AMDEC :
Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité.

Amélioration (NF EN 13306 : octobre 2010) :
Ensemble des mesures techniques, administratives et de management, destinées à améliorer la fiabilité et/ou la maintenabilité et/ou la sécurité d'un bien, sans changer la fonction d'origine. Note : une amélioration peut également être introduite afin d'empêcher une mauvaise utilisation en fonctionnement et afin d'éviter des défaillances.

Analyse fonctionnelle :
Démarche qui consiste à rechercher et à caractériser les fonctions d'un produit pour satisfaire les besoins de son utilisateur.

Benchmarking :
Démarche permanente de recherche et d'évaluation des produits et des meilleures pratiques, puis de la mise en œuvre de solutions similaires visant à optimiser la performance de l'organisation.

Cahier des charges fonctionnel (NF X 50-150) :
Document par lequel le demandeur :
- exprime son besoin en termes de fonctions de service et de contraintes. Pour chacune d'elles, sont définis des critères d'appréciation et leurs niveaux, chacun de ces niveaux étant assorti d'une flexibilité,
- définit les clauses techniques, les clauses de qualité et les clauses administratives applicables à la fourniture recherchée. Il sert de base à la proposition.

Compétence :
Combinaison de connaissances, d'aptitudes (capacités) et d'attitudes appropriées à une situation donnée. Les compétences clés sont celles qui fondent l'épanouissement personnel, l'inclusion sociale, la citoyenneté active et l'emploi *(définition adoptée par le parlement européen, le 26 septembre 2006).*

Disponibilité :
Aptitude d'un bien à être en état d'accomplir une fonction lorsqu'elle est requise dans des conditions données, en supposant que les moyens extérieurs nécessaires sont mis à disposition.
Note 1 : cette aptitude dépend de la combinaison de la fiabilité, de la maintenabilité et de l'aptitude à la récupération du bien ainsi que de l'aptitude au soutien. Note 2 : les moyens extérieurs nécessaires autres que la logistique de maintenance n'influent pas sur la disponibilité du bien, quoique le bien puisse ne pas être disponible du point de vue de l'utilisateur.
Note 3 : la disponibilité peut être quantifiée en utilisant des mesures ou des indicateurs appropriés et est ensuite appelée performance de disponibilité.

Dossier de conception préliminaire (X 50-106-1) :
Résultat de l'étude d'avant-projet permettant de dégager les possibilités techniques les mieux adaptées aux besoins. Cette étude s'appuie sur des études préalables (marché, faisabilité…) et aboutit à l'étude d'un avant-projet sommaire permettant de définir une ou des solutions d'ensemble exprimées à l'aide de modèles numériques (maquette numérique), croquis et schémas, maquettes…
(autres appellations parfois retenues par les entreprises : APS ou avant-projet sommaire, phase de faisabilité, preliminary design…).

Dossier de conception détaillée (X 50-106-1) :
Résultat de l'étude de conception qui permet de définir dans un dossier de définition l'ensemble des moyens techniques et humains capables de satisfaire les besoins de l'utilisateur et de répondre aux contraintes de l'avant-projet sommaire.
L'avant-projet détaillé propose de mettre en oeuvre des solutions optimisées et validées techniquement et économiquement, en utilisant les moyens propres de réalisation ou de soustraitance (optimisation technico-économique des solutions techniques retenues, s'appuyant sur les relations produit - matériau - procédé - processus).
Il s'exprime sous la forme d'une maquette numérique intégrant les formes et contraintes optimisées de chaque pièce constitutive de l'ensemble qui devient alors le document contractuel le plus important par rapport à l'industrialisation du produit et à son évolution.
(autres appellations parfois retenues par les entreprises : APD ou avant-projet détaillé, detail design, phase développement, projet…).

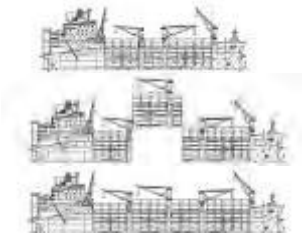
Drôme :
Ensemble des embarcations appartenant à un bâtiment et de leurs accessoires *(réunion des pièces de rechange sur les grands voiliers).*

Industrialisation:
Industrialiser un produit consiste à définir le mode de fabrication de ce produit selon des méthodes et techniques industrielles existantes ou à créer.

Installation (NF X60-012 (2006 08)) Ensemble d'équipements associés, destiné à remplir une, voire plusieurs fonctions requises.

ISO 14000 : Ensemble des normes concernant le management environnemental.

Jumboisation :
Technique de construction navale consistant à agrandir de manière significative un navire existant en allongeant sa coque. Exemple : ajout d'une tranche complète.



Maintenabilité (NF EN 13306 : octobre 2010) :
Dans des conditions données d'utilisation, aptitude d'un bien à être maintenu ou rétabli dans un état où il peut accomplir une fonction requise, lorsque la maintenance est accomplie dans des conditions données, en utilisant des instructions et des moyens prescrits. Note : la maintenabilité peut être quantifiée en utilisant des mesures ou indicateurs appropriés et est alors appelée performance de maintenabilité.

Maintenance :
Ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management durant le cycle de vie d'un bien, destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise.

Modification (NF EN 13306 : octobre 2010) Ensemble des mesures techniques, administratives et de management, destinées à changer une ou plusieurs fonctions d'un bien.

Nomenclature des biens (NF EN 13306 : octobre 2010) :
Enregistrement des biens identifiés individuellement.
Note 1 : des informations supplémentaires, telles que l'emplacement, peuvent également être conservées dans la nomenclature des biens. Note 2 : il convient de spécifier le niveau des biens individuels devant être enregistrés.

Plan de maintenance (NF X60-000 (2002-05)) :
Ensemble structuré des tâches qui comprennent les activités, les procédures, les ressources et la durée nécessaire pour exécuter la maintenance.

Produits :
Bateaux, structures flottantes, éléments ou sous-ensembles, équipements, outillages…

Réparation (NF EN 13306 : octobre 2010) :
Action physique exécutée pour rétablir la fonction requise d'un bien en panne. Note : la réparation peut également inclure la localisation de la panne et l'essai de fonctionnement.

Spécification technique :
Ensemble explicite d'exigences techniques à satisfaire par un produit ou service.

ANNEXE II
MODALITES DE CERTIFICATION

ANNEXE II.a.
Unités constitutives du diplôme

La définition des unités constitutives du diplôme a pour but de préciser, pour chacune d'elles, quels compétences et savoirs professionnels sont concernés et dans quel contexte. Il s'agit à la fois :

- de permettre la mise en correspondance des activités professionnelles et des unités dans le cadre de la validation des acquis de l'expérience,
- d'établir la liaison entre les unités, correspondant aux épreuves, et le référentiel d'activités professionnelles, afin de préciser le cadre de l'évaluation.

Le tableau ci-après met en relation les compétences avec les unités constitutives du diplôme.

Les cases grisées correspondent, pour chacune des sous unités aux compétences à évaluer lors de la certification (examen ou validation des acquis). Seules les compétences désignées par des cases grisées seront évaluées. Si les autres peuvent être mobilisées, elles ne donneront pas lieu à évaluation. Dans le cas où elles ne seraient pas maîtrisées, les tâches correspondantes seront réalisées avec assistance			**U4** - Théorie du bateau	**U51** - Intégration de systèmes	**U52** - Industrialisation d'un sous ensemble	**U53** - Organisation de la production	**U61** - Etude et réalisation d'un projet	**U62** - Communication sur les activités réalisées en milieu professionnel
Rechercher et interpréter une information à partir d'une documentation technique et/ou réglementaire.	**C1**	C1.1 - Définir les critères de recherche et collecter l'information	1					
		C1.2 - Analyser les informations collectées	1					
		C1.3 - Hiérarchiser et exploiter les informations collectées	1					
Communiquer et assurer la relation technique avec les interlocuteurs internes et externes y compris en anglais	**C2**	C2.1 - Ecouter, comprendre et analyser une demande et la retranscrire.						1
		C2.2 - Rédiger un document structuré et argumenté (rapports, note de synthèse…)						1
		C2.3 - Préparer des documents synthétiques supports de communication					1	
		C2.4 - Présenter et argumenter un choix ou une solution technique.					1	
Appliquer et faire appliquer les règles QHSSE, de sécurité de l'information et de propriété intellectuelle	**C3**	C3.1 - Collecter et exploiter des informations QHSSE.						1
		C3.2 - Identifier les exigences réglementaires et normatives applicables… .						1
		C3.3 - Identifier et collecter les données sur les anomalies et dysfonctionnements constatés…						1
		C3.4 - Renseigner les outils de suivi dans le respect des procédures…					1	
Contribuer à la veille technologique et réglementaire et capitaliser l'expérience	**C4**	Participer à la veille technologique et réglementaire, analyser les retours d'expérience et les exploiter						1
S'impliquer dans une équipe projet	**C5**	C5.1 - Décrire l'organisation du projet					1	
		C5.2 - Etablir un planning d'ordonnancement pour la réalisation d'un produit				1		
		C5.3 - Etablir un coût de revient d'une fabrication				1		
		C5.4 - Décrire son niveau de responsabilité dans le projet					1	
		C5.5 - Travailler en équipe					1	
Analyser le besoin et rédiger un cahier des charges	**C6**	C6.1 - Collecter et hiérarchiser les données					x	
		C6.2 - Analyser le besoin et définir les fonctions attendues.					x	
		C6.3 - Exprimer les exigences vis-à-vis de la *maintenabilité**.						1
		C6.4 - Rédiger le cahier des charges du besoin					1	
Proposer et spécifier des solutions techniques	**C7**	C7.1 - Sélectionner des solutions techniques pour le produit		1				
		C7.2 - Spécifier les solutions techniques retenues		1				
		C7.3 - Identifier les moyens de réalisation interne et/ou externe à l'entreprise		1				
Concevoir des sous-ensembles coque et structure et réaliser les études pour l'intégration des systèmes	**C8**	C8.1 - Modéliser le sous ensemble		1				
		C8.2 - Dimensionner l'élément de structure.		1				
		C8.3 - Intégrer les systèmes		1				
		C8.4 - Représenter les solutions techniques		1				
		C8.5 - Prendre en compte et s'assurer de la cohérence architecturale	1					
		C8.6 - Etablir un *dossier de conception détaillée**		1				
Industrialiser le produit,	**C9**	C9.1 - Décomposer l'ouvrage en lots de montage et en lots de fabrication.			1			
		C9.2 - Etablir un mode opératoire de montage et de fabrication des lots (et des éléments constitutifs).			1			
		C9.3 - Etablir le dossier de fabrication			1			
		C9.4 - Calculer le coût complet du produit				1		
Organiser et suivre la production (ou des lots de production)	**C10**	C10.1 - S'assurer de la faisabilité d'un lancement de production				1		
		C10.2 - Élaborer la planification d'une production.				1		
		C10.3 - Traiter les non conformités (qualité, coûts, délais)						1
Contrôler une réalisation	**C11**	C11.1 - Identifier les paramètres et les moyens de contrôle pour garantir la qualité d'un produit ou les performances d'un processus			1			
		C11.2 - Mettre en œuvre un moyen et une procédure de contrôle afin de déterminer : les performances d'un processus ; la qualité d'un produit.					1	
		C11.3 - Proposer des actions correctives					1	

Unité U4 - Théorie du bateau

Contenu

Cette unité d'enseignement vise à développer les connaissances et compétences scientifiques et techniques des étudiants pour :

- S'approprier le vocabulaire de la construction navale,
- Analyser et calculer l'équilibre du bateau,
- Vérifier l'échantillonnage de la poutre navire,
- Appliquer et vérifier les normes et règlements relatifs au bateau.

Cette unité concerne les compétences ci-dessous :

Rechercher et interpréter une information à partir d'une documentation technique et/ou réglementaire	**C1**	C1.1 - Définir les critères de recherche et collecter l'information
		C1.2 - Analyser les informations collectées
		C1.3 - Hiérarchiser et exploiter les informations collectées
Concevoir des sous-ensembles coque et structure et réaliser les études pour l'intégration des systèmes	**C8**	C8.5 - Prendre en compte et s'assurer de la cohérence architecturale

Contexte professionnel

Fonction : Technicien supérieur de bureau d'étude ou d'un cabinet d'architecture, expert maritime…

S*ituation à valider :* Étude de l'incidence d'une intégration de système sur l'architecture du bateau (stabilité et poutre navire).

Localisation : Bureau d'études, cabinets d'architecture, sociétés de classification …

Nature de l'activité

À cette unité U4 sont associées tout ou partie des tâches ci-dessous, décrites dans le référentiel des activités professionnelles :

A1 : Contribuer à l'organisation du projet
A1-T3 : Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.

A2 : Concevoir et définir un produit
A2-T3 : Dimensionner selon les contraintes réglementaires, d'environnement et des moyens de production.

Les études concernées peuvent être relatives à un navire, un bateau de plaisance ou fluvial, des plateformes ou flotteurs divers.

Unité U51 - Intégration de systèmes
(E5 - Conception et Industrialisation)

Contenu

Cette unité d'enseignement vise à développer les connaissances et compétences scientifiques et techniques des étudiants pour :

- Analyser et choisir un système en vue de son intégration,
- Intégrer le système en respectant les normes et règlements relatif à l'échantillonnage du bateau,
- Concevoir l'interface du système à intégrer en respectant les normes et règlements.

Les études concernées peuvent être relatives à un système intégré dans une partie d'un navire, d'un bateau de plaisance ou fluvial, d'une plateforme ou d'un flotteur divers.

Cette unité concerne les compétences ci-dessous :

Proposer et spécifier des solutions techniques	**C7**	C7.1 - Sélectionner des solutions techniques pour le produit
		C7.2 - Spécifier les solutions techniques retenues
		C7.3 - Identifier les moyens de réalisation interne et/ou externe à l'entreprise
Concevoir des sous-ensembles coque et structure et réaliser les études pour l'intégration des systèmes	**C8**	C8.1 - Modéliser le sous ensemble
		C8.2 - Dimensionner l'élément de structure
		C8.3 - Intégrer les systèmes
		C8.4 - Représenter les solutions techniques
		C8.6 - Etablir un dossier de conception détaillée

Contexte professionnel

Fonction : Technicien supérieur de bureau d'étude, dessinateur projeteur, …

Situation à valider : Conception et définition de systèmes intégrés dans un bateau dans le cadre réglementaire.

Localisation : Bureau d'études.

Nature de l'activité

À cette unité U51 sont associées tout ou partie des tâches ci-dessous, décrites dans le référentiel des activités professionnelles :

A1 : Contribuer à l'organisation du projet.
A1-T3 : Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.
A1-T4 : Spécifier une prestation de sous-traitance ou d'achat.

A2 : Concevoir et définir un produit.
A2-T1 : Analyser un besoin et définir un cahier des charges fonctionnel d'un produit.
A2-T2 : Choisir les solutions technologiques, standards et principes applicables.
A2-T3 : Dimensionner selon les contraintes réglementaires, d'environnement et des moyens de production.
A2 T4 : Intégrer et coordonner équipements et interfaces.
A2 T5 : Modéliser et simuler avec les outils numériques.
A2-T6 : Transcrire et justifier le résultat de la conception sur un support compréhensible par le client, les organismes de contrôle et l'industrialisation.
A2-T7 : Assurer une veille technologique et réglementaire pour proposer des solutions innovantes.
A2 T8 : Contribuer à l'étude d'impact environnemental dans les activités de conception.

A5 : Maintenir en condition opérationnelle, après – vente
A5-T1 : Contribuer à l'élaboration des documents logistiques pour le maintien en condition opérationnelle.

Unité U52 - Industrialisation d'un sous ensemble
(E5 – Conception et industrialisation)

Contenu

Cette unité d'enseignement vise à développer les connaissances et compétences scientifiques et techniques des étudiants pour :

- élaborer le processus de production d'un ouvrage à partir de son dossier de définition (décomposition en lots),
- préparer la mise en fabrication (isoler chaque élément, développer certains éléments),
- établir, avec ou sans assistance numérique, les documents du dossier de fabrication d'un ouvrage,
- établir les documents relatifs au contrôle des éléments fabriqués et assemblés.

Les études concernées peuvent être relatives à :

- des lots de montage (blocs, panneaux,…),
- des lots de fabrication (coques, ponts, bordées, cheminées, mats radar, tuyauteries et leurs supports,…).

Cette unité concerne les compétences ci-dessous :

Industrialiser le produit	**C9**	C9.1 - Décomposer l'ouvrage en lots de montage et en lots de fabrication
		C9.2 - Etablir un mode opératoire de montage et de fabrication des lots (et des éléments constitutifs)
		C9.3 - Etablir le dossier de fabrication
Contrôler une réalisation	**C11**	C11.1 - Identifier les paramètres et les moyens de contrôle pour garantir la qualité d'un produit ou les performances d'un processus

Contexte professionnel

Fonction : Technicien supérieur préparateur, technicien de bureau des méthodes.

Situation à valider : Elaboration de tout ou partie du dossier nécessaire à l'industrialisation d'un produit, qualification d'un processus de fabrication.

Localisation : Bureau des méthodes ou service « industrialisation ».

Nature de l'activité

À cette unité U52 sont associées tout ou partie des tâches ci-dessous, décrites dans le référentiel des activités professionnelles :

A3 : Industrialiser un produit
A3-T1 : Définir les méthodes et séquences de montage / assemblage.
A3-T2 : Réaliser les gammes de fabrication et extraire les quantitatives matières.
A3-T3 : Définir les opérations d'assemblage et de manutention lourdes.
A3-T4 : Définir des outillages spécifiques.

Unité U53 - Organisation de la production
(E5 – Conception et industrialisation)

Contenu

Cette unité d'enseignement vise à développer les connaissances et compétences scientifiques et techniques des étudiants pour traiter une affaire (*faisabilité, coût, qualité, délais, planification)* et organiser la production d'un lot de montage et/ou de fabrication.

Les études concernées peuvent être relatives à :
- des lots de montage (blocs, panneaux,…),
- des lots de fabrication (bordées, ponts, cheminées, mâts radar, tuyauteries et leurs supports,…).

Cette unité concerne les compétences ci-dessous :

S'impliquer dans une équipe projet	**C5**	C5.2 - Etablir un planning d'ordonnancement pour la réalisation d'un produit
		C5.3 - Etablir un coût de revient d'une fabrication
Industrialiser le produit	**C9**	C9.4 - Calculer le coût complet du produit
Organiser et suivre la production (ou des lots de production)	**C10**	C10.1 - S'assurer de la faisabilité d'un lancement de production
		C10.2 - Élaborer la planification d'une production

Contexte professionnel

Fonction : Technicien supérieur préparateur, planificateur ou responsable de la gestion et de l'organisation des moyens de production.

Situation à valider : Production et gestion de la production. Élaborer le devis et le planning de charge de l'atelier ou du chantier.

Localisation : Services ordonnancement, production, qualité, sécurité, bureau des méthodes.

Nature de l'activité

A cette unité U53 sont associées tout ou partie des tâches identifiées ci-dessous, décrites dans le référentiel des activités professionnelles :

A1 : Contribuer à l'organisation du projet
A1-T1 : Etablir le coût de revient d'une fabrication. Proposer des solutions en cas d'écart entre le coût prévisionnel et le coût de revient.
A1-T2 : Etablir un planning d'ordonnancement, suivre et ajuster ce planning en fonction des aléas.
A1-T4 : Spécifier une prestation de sous-traitance ou d'achat.

A4 : Fabriquer un produit
A4-T1 : Analyser les plans et gammes issus de l'industrialisation.
A4-T2 : Réaliser, actualiser et suivre l'avancement du planning.
A4-T5 : Organiser et optimiser l'approvisionnement, les flux matière et l'espace de travail.

A6 : Qualité hygiène sécurité santé et environnement – Sécurité de l'information et propriété industrielle
A6-T2 : Identifier les risques.

Unité U61 - Etude et réalisation d'un projet
(E6 – Epreuve professionnelle de synthèse)

Contenu :

Cette unité d'enseignement vise à développer les connaissances et compétences scientifiques et techniques des étudiants pour mener à bien la conception préliminaire, la spécification et le contrôle des solutions ainsi que le suivi d'un projet.

La conduite de projet est spécifique à chacun des domaines d'application professionnelle du candidat. Elle s'inscrit dans le cadre d'un partenariat mis en place par l'établissement avec des entreprises régionales, nationales ou européennes.

Cette unité concerne les compétences ci-dessous :

Communiquer et assurer la relation technique avec les interlocuteurs internes et externes y compris en anglais	**C2**	C2.3 - Préparer des documents synthétiques supports de communication
		C2.4 - Présenter et argumenter un choix ou une solution technique
Appliquer et faire appliquer les règles QHSSE, de sécurité de l'information et de propriété intellectuelle	**C3**	C3.4 - Renseigner les outils de suivi dans le respect des procédures…
S'impliquer dans une équipe projet	**C5**	C5.1 - Décrire l'organisation du projet
		C5.4 - Décrire son niveau de responsabilité dans le projet
		C5.5 - Travailler en équipe
Analyser le besoin et rédiger un cahier des charges	**C6**	C6.1 - Collecter et hiérarchiser les données
		C6.2 - Analyser le besoin et définir les fonctions attendues
		C6.4 - Rédiger le cahier des charges du besoin
Contrôler une réalisation	**C11**	C11.2 - Mettre en œuvre un moyen et une procédure de contrôle afin de déterminer : les performances d'un processus, la qualité d'un produit
		C11.3 - Proposer des actions correctives

Contexte professionnel

Fonction : Technicien supérieur concepteur, préparateur, planificateur ou responsable de la gestion et de l'organisation des moyens de production. Responsable de production et du suivi de la qualité.

Situation à valider : Mener un projet de l'analyse du cahier des charges à la réalisation du produit.

Localisation : Services études de conception et d'industrialisation, ateliers de production.

Nature de l'activité :
A cette unité U61 sont associées **tout ou partie** des tâches identifiées ci-après, décrites dans le référentiel des activités professionnelles :

A1 : Contribuer à l'organisation du projet
A1-T1 : Etablir le coût de revient d'une fabrication. Proposer des solutions en cas d'écart entre le coût prévisionnel et le coût de revient.
A1-T2 : Etablir un planning d'ordonnancement, suivre et ajuster ce planning en fonction des aléas.
A1-T3 : Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.
A1-T4 : Spécifier une prestation de sous-traitance ou d'achat.

A2 : Concevoir et définir un produit.
A2-T1 : Analyser un besoin et définir un cahier des charges fonctionnel d'un produit.
A2-T2 : Choisir les solutions technologiques, standards et principes applicables.
A2-T3 : Dimensionner selon les contraintes réglementaires, d'environnement et des moyens de production.
A2-T6 : Transcrire et justifier le résultat de la conception sur un support compréhensible par le client, les organismes de contrôle et l'industrialisation.

A3 : Industrialiser un produit
A3-T1 : Définir les méthodes et séquences de montage / assemblage.
A3-T2 : Réaliser les gammes de fabrication et extraire les quantitatifs matière.
A3-T4 : Définir des outillages spécifiques.

A4 : Fabriquer un produit
A4-T1 : Analyser les plans et gammes issus de l'industrialisation.
A4-T2 : Réaliser, actualiser et suivre l'avancement du planning.
A4-T3 : Vérifier la conformité de la réalisation.
A4-T5 : Organiser et optimiser l'approvisionnement, les flux matière et l'espace de travail.

A5 : Maintenir en condition opérationnelle, après – vente
A5-T1 : Contribuer à l'élaboration des documents logistiques pour le maintien en condition opérationnelle.

Unité U62 – Communication portant sur les activités réalisées en milieu professionnel

(E6 – Epreuve professionnelle de synthèse)

Contenu

Cette unité d'enseignement vise à développer les connaissances et compétences scientifiques et techniques des étudiants pour appréhender l'entreprise du point de vue :

- économique,
- juridique,
- technique,
- social.

Les activités menées en milieu professionnel pourront être retenues parmi celles listées ci-dessous :

- collaborer à la négociation des solutions techniques et financières avec un client,
- participer à la conception de solutions techniques,
- établir des plans et des schémas de l'ouvrage à réaliser,
- établir des modes opératoires de montage ou de fabrication,
- établir des plans de fabrication,
- participer à la mise en place et l'application du plan qualité,
- participer à la planification des activités de réalisation,
- participer aux activités de réalisation, et/ou d'intégration de produits et/ou de systèmes,
- rassembler et réaliser les documents de fin de travaux,
- participer à l'expertise de tout ou partie d'une installation,
- définir et planifier les interventions,

…

Elle vise au développement des compétences ci-dessous :

Communiquer et assurer la relation technique avec les interlocuteurs internes et externes y compris en anglais	**C2**	C2.1 - Ecouter, comprendre et analyser une demande et la retranscrire
		C2.2 - Rédiger un document structuré et argumenté (rapports, note de synthèse…)
Appliquer et faire appliquer les règles QHSSE, de sécurité de l'information et de propriété intellectuelle	**C3**	C3.1 - Collecter et exploiter des informations QHSSE.
		C3.2 - Identifier les exigences réglementaires et normatives applicables…
		C3.3 - Identifier et collecter les données sur les anomalies et dysfonctionnements constatés…
Contribuer à la veille technologique et réglementaire et capitaliser l'expérience	**C4**	Participer à la veille technologique et réglementaire, analyser les retours d'expérience et les exploiter
Analyser le besoin et rédiger un cahier des charges	**C6**	C6.3 - Exprimer les exigences vis-à-vis de la maintenabilité
Organiser et suivre la production (ou des lots de production)	**C10**	C10.3 - Traiter les non conformités (qualité, coûts, délais)

Contexte professionnel

La période en milieu professionnel s'effectue dans une entreprise du domaine de la construction navale. L'équipe pédagogique de l'établissement veillera à ce que les activités professionnelles de l'entreprise d'accueil soient en cohérence avec le référentiel de la formation.

Fonction : Technicien supérieur dessinateur/projeteur, préparateur, planificateur, superviseur.

Situation à valider : Participer à une ou plusieurs des activités de l'entreprise.

Localisation : Services études, préparation, certification.

Nature de l'activité

A cette unité U62 sont associées tout ou partie des tâches identifiées ci-dessous, décrites dans le référentiel des activités professionnelles :

A1 : Contribuer à l'organisation du projet
A1-T3 : Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.

A2 : Concevoir et définir un produit*
A2-T6 : Transcrire et justifier le résultat de la conception sur un support compréhensible par le client, les organismes de contrôle et l'***industrialisation***.
A2-T7 **:** Assurer une veille technologique et réglementaire pour proposer des solutions innovantes.

A4 : Fabriquer un produit*
A4 -T4: Contribuer à l'amélioration continue des activités de l'entité de travail.

A6 : Qualité hygiène sécurité santé et environnement – Sécurité de l'information et propriété intellectuelle
A6-T1 : Appliquer et faire appliquer les référentiels réglementaires et normatifs.

ANNEXE II.b.
Conditions d'obtention de dispenses d'unités

U1. CULTURE GÉNÉRALE ET EXPRESSION

Les candidats à l'examen d'une spécialité de brevet de technicien supérieur, titulaires d'un brevet de technicien supérieur d'une autre spécialité, d'un diplôme universitaire de technologie ou d'un diplôme national de niveau III ou supérieur sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité de "Culture générale et expression".
Les bénéficiaires de l'unité de "Français", "Expression française" ou de "Culture générale et expression" au titre d'une autre spécialité de BTS sont, à leur demande, pendant la durée de validité du bénéfice, dispensés des épreuves correspondant à l'unité U1 "Culture générale et expression".

U2. ANGLAIS

L'unité U2. "Anglais" du brevet de technicien supérieur **« Conception et industrialisation en construction navale »** et l'unité de "Langue vivante étrangère 1" des brevets de technicien supérieur relevant de l'arrêté du 22 juillet 2008 (BOESR n° 32 du 28 août 2008) sont communes sous réserve que les candidats aient choisi l'anglais.
Les bénéficiaires de l'unité "Langue vivante étrangère" au titre de l'une des spécialités susmentionnées sont, à leur demande, dispensée de l'unité U2 "Anglais", sous réserve que les candidats aient choisi l'anglais.
Les titulaires de l'une des spécialités susmentionnées qui souhaitent faire acte de candidature à une autre de ces spécialités sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité U2 : "Anglais" ou de "Langue vivante étrangère 1" sous réserve, dans ce dernier cas, que les candidats aient choisi l'anglais.
D'autre part, les titulaires d'un diplôme national de niveau III ou supérieur, ayant été évalués en Anglais pour obtenir ce diplôme, sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité U2. : "Anglais" du brevet de technicien supérieur **« Conception et industrialisation en construction navale »**.

U 3.1. MATHÉMATIQUES

L'unité U 3.1. "Mathématiques" du brevet de technicien supérieur **« Conception et industrialisation en construction navale »** est commune à l'unité de Mathématiques d'autres spécialités de brevets de technicien supérieur.
Les bénéficiaires de l'unité de Mathématiques au titre de l'une des spécialités susmentionnées qui souhaitent faire acte de candidature à une autre de ces spécialités sont, à leur demande, pendant la durée de validité du bénéfice, dispensés de subir l'unité de Mathématiques.
D'autre part, les titulaires d'un diplôme national scientifique ou technologique de niveau III ou supérieur, ayant été évalués en Mathématiques pour obtenir ce diplôme, sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité U 3.1. "Mathématiques" du brevet de technicien supérieur **« Conception et industrialisation en construction navale »**.

U 3.2. PHYSIQUE CHIMIE

L'unité U 3.2. "Sciences physiques appliquées" du brevet de technicien supérieur **« Conception et industrialisation en construction navale »** est commune à l'unité de Sciences physiques appliquées d'autres spécialités de brevets de technicien supérieur.
Les bénéficiaires de l'unité de Sciences physiques appliquées au titre de l'une des spécialités susmentionnées qui souhaitent faire acte de candidature à une autre de ces spécialités sont, à leur demande, pendant la durée de validité du bénéfice, dispensés de subir l'unité de Sciences physiques appliquées.
D'autre part, les titulaires d'un diplôme national scientifique ou technologique de niveau III ou supérieur, ayant été évalués en Sciences physiques appliquées pour obtenir ce diplôme, sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité U 3.2. " Sciences physiques appliquées " du brevet de technicien supérieur **« Conception et industrialisation en construction navale »**.

ANNEXE II.c.
Règlement d'examen

Épreuves			Candidats				
			Scolaires (établissements publics ou privés sous contrat) **Apprentis** (CFA ou sections d'apprentissage habilités) **Formation professionnelle continue** dans les établissements publics habilités		**Formation professionnelle continue** (établissements publics habilités à pratiquer le CCF pour ce BTS)	**Scolaires** (établissements privés hors contrat) **Apprentis** (CFA ou sections d'apprentissage non habilités) **Formation professionnelle continue** (établissement privé) **Au titre de leur expérience professionnelle Enseignement à distance**	
Nature des épreuves	**Unités**	**Coeff.**	**Forme**	**Durée**	**Forme et durée**	**Forme**	**Durée**
E1 - Culture générale et expression	**U1**	**3**	Ponctuelle écrite	4h	CCF 3 situations	Ponctuelle écrite	4h
E2 - Anglais	**U2**	**3**	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle orale	Compréhension : 30 min Expression : 15 min
E3 – Mathématiques-Sciences physiques	**U3**	**4**					
Sous épreuve : Mathématiques	U31	2	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle écrite	2h
Sous-épreuve : physique chimie	U32	2	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle pratique	2h
E4 Théorie du bateau	**U4**	**2**	Ponctuelle écrite	4 h	Ponctuelle écrite : 4h	Ponctuelle écrite	4h
E5 –Conception et Industrialisation	**U5**	**8**					
Sous épreuve : intégration de systèmes	U51	3	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle pratique et orale	4h
Sous épreuve : Industrialisation d'un sous ensemble	U52	3	CCF 1 situation		CCF 1 situation	Ponctuelle pratique	2h
Sous épreuve : Organisation de la production	U53	2	CCF 1 situation		CCF 1 situation	Ponctuelle pratique	4h
E6 – Épreuve professionnelle de synthèse	**U6**	**8**					
Sous-épreuve : Etude et réalisation d'un projet	U61	6	Ponctuelle orale	50 min	CCF 1 situation	Ponctuelle orale	50 min
Sous-épreuve : Communication sur les activités réalisées en milieu professionnel	U62	2	Ponctuelle orale	30 min	CCF 1 situation	Ponctuelle orale	30 min
EF1 - Épreuve facultative de langue vivante	**UF1**		Ponctuelle orale	20 min (+ 20 min de préparation)	Ponctuelle orale	Ponctuelle orale	20 min (+ 20 min de préparation)
EF2 - Module d'approfondissement	**UF2**		Ponctuelle orale	20 min	Ponctuelle orale	Ponctuelle orale	20 min
EF3 - Engagement étudiant	**UF3**		Ponctuelle orale	20 min	Ponctuelle orale	Ponctuelle orale	20 min

ANNEXE II.d.
Définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation

Épreuve E1 : Culture générale et expression
Unité U1 – (Coefficient 3)

1. Objectif de l'épreuve

L'objectif visé est de certifier l'aptitude des candidats à communiquer avec efficacité dans la vie courante et la vie professionnelle.

L'évaluation a pour but de vérifier les capacités du candidat à :

- tirer parti des documents lus dans l'année et de la réflexion menée en cours,
- rendre compte d'une culture acquise en cours de formation,
- apprécier un message ou une situation,
- communiquer par écrit ou oralement,
- appréhender un message,
- réaliser un message.

(cf. annexe III arrêté du 16 novembre 2006 - BO n°47 du 21 décembre 2006)

2. Formes de l'évaluation

2.1. Forme ponctuelle

Épreuve écrite, durée 4 h

On propose trois à quatre documents de nature différente (textes littéraires, textes non littéraires, documents iconographiques, tableaux statistiques, etc.) choisis en référence à l'un des deux thèmes inscrits au programme de la deuxième année de STS. Chacun d'eux est daté et situé dans son contexte.

Première partie : synthèse (notée sur 40)
Le candidat rédige une synthèse objective en confrontant les documents fournis.

Deuxième partie : écriture personnelle (notée sur 20)
Le candidat répond de façon argumentée à une question relative aux documents proposés. La question posée invite à confronter les documents proposés en synthèse et les études de documents menées dans l'année en cours de "Culture générale et expression".

La note globale est ramenée à une note sur 20 points.

(Cf. annexe III arrêté du 16 novembre 2006 - BO n°47 du 21 décembre 2006)

2.2. Contrôle en cours de formation

L'unité de "Culture générale et expression" est constituée de trois situations d'évaluation. Les deux premières, de poids identiques, sont relatives à l'évaluation de la capacité du candidat à appréhender et à réaliser un message écrit.

Première situation d'évaluation (durée indicative : 2 heures) :

a) Objectif général : Évaluation de la capacité du candidat à appréhender et réaliser un message écrit.

b) Compétences à évaluer :

- Respecter les contraintes de la langue écrite.
- Synthétiser des informations : fidélité à la signification des documents, exactitude et précision dans leur compréhension et leur mise en relation, pertinence des choix opérés en fonction du problème posé et de la problématique, cohérence de la production (classement et enchaînement des éléments, équilibre des parties, densité du propos, efficacité du message).

c) Exemple de situation :

Réalisation d'une synthèse de documents à partir de 2 à 3 documents de nature différente (textes littéraires, textes non littéraires, documents iconographiques, tableaux statistiques, etc.) dont chacun est daté et situé dans son contexte. Ces documents font référence au deuxième thème du programme de la deuxième année de STS.

Deuxième situation d'évaluation (durée indicative : 2 heures) :

a) Objectif général : Évaluation de la capacité du candidat à appréhender et à réaliser un message écrit.

b) Compétences à évaluer :

- Respecter les contraintes de la langue écrite.
- Répondre de façon argumentée à une question posée en relation avec les documents proposés en lecture.

c) Exemple de situation :

À partir d'un dossier donné à lire dans les jours qui précèdent la situation d'évaluation et composé de 2 à 3 documents de nature différente (textes littéraires, textes non littéraires, documents iconographiques, tableaux statistiques, etc.), reliés par une problématique explicite en référence à un des deux thèmes inscrits au programme de la deuxième année de STS et dont chaque document est daté et situé dans son contexte, rédaction d'une réponse argumentée à une question portant sur la problématique du dossier.

Troisième situation d'évaluation

a) Objectif général : Évaluation de la capacité du candidat à communiquer oralement.

b) Compétences à évaluer :

- S'adapter à la situation (maîtrise des contraintes de temps, de lieu, d'objectifs et d'adaptation au destinataire, choix des moyens d'expression appropriés, prise en compte de l'attitude et des questions du ou des interlocuteurs).
- Organiser un message oral : respect du sujet, structure interne du message (intelligibilité, précision et pertinence des idées, valeur de l'argumentation, netteté de la conclusion, pertinence des réponses...).

c) Exemple de situation

La capacité du candidat à communiquer oralement est évaluée au moment de la soutenance du rapport de stage.

Chaque situation est notée sur 20 points. La note globale est ramenée à une note sur 20.

Épreuve E2 : Langue vivante étrangère - Anglais
Unité U2 – (Coefficient 3)

1. Finalités et objectifs

L'épreuve a pour but d'évaluer **au niveau B2** les activités langagières suivantes :

- compréhension de l'oral,
- expression orale en continue et en interaction.

2. Formes de l'évaluation

2.1 Contrôle en cours de formation, deux situations d'évaluation

Première situation d'évaluation : évaluation de la compréhension de l'oral, durée 30 minutes maximum sans préparation, au cours du deuxième ou du troisième trimestre de la deuxième année.

- **Organisation de l'épreuve**

Les enseignants organisent cette situation d'évaluation au moment où ils jugent que les étudiants sont prêts et sur des supports qu'ils sélectionnent. Cette situation d'évaluation est organisée formellement pour chaque étudiant ou pour un groupe d'étudiants selon le rythme d'acquisition, en tout état de cause avant la fin du troisième semestre. Les notes obtenues ne sont pas communiquées aux étudiants et aucun rattrapage n'est prévu.

- **Passation de l'épreuve**

Le titre de l'enregistrement est communiqué au candidat. On veillera à ce qu'il ne présente pas de difficulté particulière. Trois écoutes espacées de 2 minutes d'un document audio ou vidéo dont le candidat rendra compte par écrit ou oralement **en français**.

- **Longueur des enregistrements**

La durée de l'enregistrement n'excédera pas trois minutes. Le recours à des documents authentiques nécessite parfois de sélectionner des extraits un peu plus longs (d'où la limite supérieure fixée à 3 minutes) afin de ne pas procéder à la coupure de certains éléments qui facilitent la compréhension plus qu'ils ne la compliquent.

- **Nature des supports**

Les documents enregistrés, audio ou vidéo, seront de nature à intéresser un étudiant en STS sans toutefois présenter une technicité excessive. On peut citer, à titre d'exemple, les documents relatifs à l'emploi (recherche et recrutement), à la sécurité et à la santé au travail, à la vie en entreprise, à la diversité et à la mixité dans le monde professionnel, à la formation professionnelle, à la prise en compte par l'industrie des questions relatives à l'environnement, au développement durable, etc. Il pourra s'agir de monologues, dialogues, discours, discussions, émissions de radio, extraits de documentaires, de films, de journaux télévisés.

Il ne s'agira en aucune façon d'écrit oralisé ni d'enregistrements issus de manuels. On évitera les articles de presse ou tout autre document conçu pour être lu.

Deuxième situation d'évaluation : évaluation de l'expression orale en continu et de l'interaction en anglais associée à l'étude et à la réalisation du projet (E61), au cours de la deuxième année, éventuellement lors de la phase finale du projet (durée indicative 5 + 10 minutes)**.**

- **Expression orale en continu (durée indicative 5 minutes)**

Cette épreuve prend appui sur trois documents en langue anglaise, d'une page chacun, qui illustrent le projet et annexés au dossier de présentation du projet : un document technique et deux extraits de la presse écrite ou de sites d'information scientifique ou généraliste sont fournis par le candidat. Le premier est en lien direct avec le contenu technique ou scientifique du projet, les deux autres fournissent une perspective complémentaire sur le sujet. Il peut s'agir d'articles de vulgarisation technologique ou scientifique, de commentaires ou témoignages sur le champ d'activité, ou de tout autre texte qui induisent une réflexion sur le domaine professionnel concerné, à partir d'une source ou d'un contexte anglophone. Les documents iconographiques ne représenteront au plus qu'un tiers de la page.

Le candidat fera une présentation structurée des trois documents. Il mettra en évidence le thème et les points de vue qu'ils illustrent, en soulignant les aspects importants et les détails pertinents du dossier (Cf. descripteurs du niveau B2 du CECRL pour la production orale en continu).

- **Expression orale en interaction (10 minutes maximum)**

Pendant l'entretien, l'examinateur prendra appui sur le dossier documentaire présenté par le candidat pour l'inviter à développer certains aspects et lui donner éventuellement l'occasion de défendre un point de vue. Il pourra lui demander de préciser certains points et en aborder d'autres qu'il aurait omis.

On laissera au candidat tout loisir d'exprimer son opinion, de réagir et de prendre l'initiative dans les échanges (Cf. descripteurs du niveau B2 du CECRL pour l'interaction orale).

2.2 Forme ponctuelle.

Les modalités de passation de l'épreuve, la définition de la longueur des enregistrements et de la nature des supports pour la compréhension de l'oral et l'expression orale en continue et en interaction ainsi que le coefficient sont identiques à ceux du contrôle en cours de formation.

1. ***Compréhension de l'oral*** *: 30 minutes sans préparation*
   Modalités : Cf. Première situation d'évaluation du CCF ci-dessus.
2. ***Expression orale en continu et en interaction*** *: 15 minutes.*
   Modalités : Cf. Deuxième situation d'évaluation du CCF ci-dessus.

Épreuve E3 : Mathématiques - Sciences physiques
Unité U31 – Mathématiques (Coefficient 2)

1. Finalités et objectifs

La sous-épreuve de mathématiques a pour objectifs d'évaluer :

- la solidité des connaissances et des compétences des étudiants et leur capacité à les mobiliser dans des situations variées ;
- leurs capacités d'investigation ou de prise d'initiative, s'appuyant notamment sur l'utilisation de la calculatrice ou de logiciels ;
- leur aptitude au raisonnement et leur capacité à analyser correctement un problème, à justifier les résultats obtenus et à apprécier leur portée ;
- leurs qualités d'expression écrite et/ou orale.

2. Contenu de l'évaluation

L'évaluation est conçue comme un sondage probant sur des contenus et des capacités du programme de mathématiques.

Les sujets portent principalement sur les domaines mathématiques les plus utiles pour résoudre un problème en liaison avec les disciplines technologiques ou les sciences physiques appliquées. Lorsque la situation s'appuie sur d'autres disciplines, aucune connaissance relative à ces disciplines n'est exigible des candidats et toutes les indications utiles doivent être fournies.

3. Formes de l'évaluation

3.1. Contrôle en cours de formation (CCF)

Le contrôle en cours de formation comporte deux situations d'évaluation. Chaque situation d'évaluation, d'une durée de cinquante-cinq minutes, fait l'objet d'une note sur 10 points coefficient 1.

Elle se déroule lorsque le candidat est considéré comme prêt à être évalué à partir des capacités du programme. Toutefois, la première situation doit être organisée avant la fin de la première année et la seconde avant la fin de la deuxième année.

Chaque situation d'évaluation comporte un ou deux exercices avec des questions de difficulté progressive. Il s'agit d'évaluer les aptitudes à mobiliser les connaissances et compétences pour résoudre des problèmes, en particulier :

- s'informer ;
- chercher ;
- modéliser ;
- raisonner, argumenter ;
- calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie ;
- communiquer.

L'un au moins des exercices de chaque situation comporte une ou deux questions dont la résolution nécessite l'utilisation de logiciels (implantés sur ordinateur ou calculatrice). La présentation de la résolution de la (les) question(s) utilisant les outils numériques se fait en présence de l'examinateur. Ce type de question permet d'évaluer les capacités à illustrer, calculer, expérimenter, simuler, programmer, émettre des conjectures ou contrôler leur vraisemblance. Le candidat porte ensuite par écrit sur une fiche à compléter, les résultats obtenus, des observations ou des commentaires.

À l'issue de chaque situation d'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- la situation d'évaluation ;
- les copies rédigées par le candidat à cette occasion ;
- la grille d'évaluation de la situation, dont le modèle est fourni dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen, avec une proposition de note sur 10 points.

Première situation d'évaluation

Elle permet l'évaluation, par sondage, des contenus et des capacités associés aux modules du programme de mathématiques suivants :

- **Fonctions d'une variable réelle** ;
- **Calcul intégral** ;
- **Statistique descriptive** ;
- **Probabilités 1** ;
- **Calcul vectoriel**.

Deuxième situation d'évaluation
Elle permet l'évaluation, par sondage, des contenus et des capacités associés aux modules du programme de mathématiques suivants :

- **– Équations différentielles** ;
- **– Statistique inférentielle** ;
- **– Probabilités 2,** à l'exception du paragraphe « *Exemples de processus aléatoires* ».
- **– Configurations géométriques**.

À l'issue de la seconde situation d'évaluation, l'équipe pédagogique adresse au jury la proposition de note sur 20 points, accompagnée des deux grilles d'évaluation. Les dossiers décrits ci-dessus, relatifs aux situations d'évaluation, sont tenus à la disposition du jury et des autorités académiques jusqu'à la session suivante. Le jury peut en exiger la communication et, à la suite d'un examen approfondi, peut formuler toutes remarques et observations qu'il juge utile pour arrêter la note.

3.2. Épreuve ponctuelle

Épreuve écrite d'une durée de deux heures.
Les sujets comportent deux exercices de mathématiques. Ces exercices portent sur des parties différentes du programme et doivent rester proches de la réalité professionnelle.
Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématique excessives.
L'utilisation des calculatrices pendant l'épreuve est autorisée et définie par la circulaire n 99-018 du 01/02/1999 (BO n° 6 du 11/02/1999).

Épreuve E3 : Mathématiques - Sciences physiques
Unité U32 – Physique Chimie (Coefficient 2)

1. L'évaluation par contrôle en cours de formation (CCF)

Principe

Le contrôle s'effectue sur la base de deux situations d'évaluation. Les deux situations d'évaluation expérimentales **SE1** et **SE2** chacune notée sur 20 points, sont affectées d'un coefficient 1 et sont d'une durée de 2heures maximum. Elles sont organisées par l'équipe pédagogique chargée des enseignements de physique-chimie.

Le contrôle en cours de formation a pour objectif d'évaluer l'étudiant dans le cadre d'une démarche scientifique menée au laboratoire de physique-chimie et/ou au laboratoire de technologie en lien avec les enseignements et tâches professionnels. C'est une évaluation certificative qui sert à valider la maîtrise des compétences associées à la situation d'évaluation. Il s'agit de valider les compétences qui sont visées au stade final d'un domaine de formation d'un étudiant sans qu'il soit forcément nécessaire d'attendre la fin de toute la formation. Toutes les compétences doivent être évaluées sur l'ensemble des deux situations de CCF. La répartition des compétences entre les deux situations d'évaluation est à l'initiative de l'équipe pédagogique.

L'étudiant est évalué sur les six compétences suivantes :

- **s'approprier :** l'étudiant s'approprie la problématique du travail à effectuer et l'environnement matériel à l'aide d'une documentation.
- **analyser :** l'étudiant justifie ou propose un protocole, propose un modèle ou justifie sa validité, choisit et justifie les modalités d'acquisition et de traitement des mesures.
- **réaliser :** l'étudiant met en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité.
- **valider :** l'étudiant identifie des sources d'erreur, estime l'incertitude sur les mesures à partir d'outils fournis, analyse de manière critique les résultats et propose éventuellement des améliorations de la démarche ou du modèle.
- **communiquer :** l'étudiant explique ses choix et rend compte de ses résultats sous forme écrite et orale.
- **être autonome et faire preuve d'initiative :** l'étudiant exerce son autonomie et prend des initiatives avec discernement et responsabilité.

Conditions de mise en œuvre des compétences évaluées

Le sujet doit offrir la possibilité d'évaluer l'étudiant sur les six compétences dans une mise en œuvre explicitée ci-dessous.

Compétence	Conditions de mise en œuvre	Exemples de capacités et d'attitudes (non exhaustives)
S'approprier	Sujet contextualisé, c'est-à-dire fondé sur un système ou sur une problématique. Des documentations diverses concernant l'objet de l'étude et le matériel scientifique doivent être fournies en volume raisonnable.	· énoncer une problématique à caractère scientifique ou technologique. · définir des objectifs qualitatifs ou quantitatifs. · rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec une situation.
Analyser	Le sujet doit permettre une diversité des approches expérimentales et le matériel à disposition doit être suffisamment varié pour offrir plusieurs possibilités à l'étudiant. Les documentations techniques sont mises à disposition.	· formuler une hypothèse. · évaluer l'ordre de grandeur des grandeurs physico-chimiques impliquées et de leurs variations. · proposer une stratégie pour répondre à la problématique. · proposer une modélisation. · choisir, concevoir ou justifier un protocole ou un dispositif expérimental.

Réaliser	Le sujet doit permettre à l'examinateur d'observer la maîtrise globale de certaines opérations techniques et l'attitude appropriée de l'étudiant dans l'environnement du laboratoire.	· évoluer avec aisance dans l'environnement du laboratoire. · respecter les règles de sécurité. · organiser son poste de travail. · utiliser le matériel (dont l'outil informatique) de manière adaptée. · exécuter un protocole. · effectuer des mesures et évaluer les incertitudes associées.
Valider	Le sujet doit permettre de s'assurer que l'étudiant est capable d'analyser de manière critique des résultats et de répondre à la problématique.	· exploiter et interpréter de manière critique les observations, les mesures. · valider ou infirmer les hypothèses établies dans la phase d'analyse. · proposer des améliorations de la démarche ou du modèle.
Communiquer	L'étudiant explique ses choix et rend compte de ses résultats sous forme écrite ou orale, à des moments identifiés dans le sujet.	· présenter les mesures de manière adaptée (courbe, tableau, etc.). · utiliser les notions et le vocabulaire scientifique adaptés. · utiliser les symboles et unités adéquats. · présenter, formuler une proposition, une argumentation, une synthèse ou une conclusion de manière cohérente, complète et compréhensible, à l'écrit et à l'oral.
Être autonome, faire preuve d'initiative	Cette compétence est mobilisée sur l'ensemble de la sous-épreuve en participant à la définition du niveau de maîtrise des autres compétences.	· travailler en autonomie. · mener à bien une tâche sans aide de l'enseignant. · demander une aide de manière pertinente.

La sous-épreuve est une tâche complexe qu'un étudiant de niveau moyen aura à mener en mobilisant des connaissances, des capacités et des attitudes face à une situation qui nécessite, pour être traitée, l'usage de matériel de laboratoire ou d'un ordinateur.
Le sujet s'appuie sur une situation concrète ou sur une problématique représentative d'une réalité technologique en lien avec le domaine professionnel de la STS. Des documentations diverses concernant l'objet de l'étude et le matériel scientifique sont fournies en volume raisonnable.

L'énoncé du sujet commence par une courte description d'une situation concrète et propose ou invite à un questionnement. Des informations complémentaires (listes de plusieurs protocoles, résultats expérimentaux…) peuvent être fournies de manière à circonscrire le champ de l'étude ou de l'expérimentation.

L'informatique doit fournir aux étudiants les outils nécessaires au traitement des données et à l'évaluation des incertitudes sans qu'ils soient conduits à entrer dans le détail des outils mathématiques utilisés.

Tout au long de la sous-épreuve, l'étudiant doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative. Lors des appels, l'examinateur peut conforter l'étudiant dans ses choix ou lui apporter une aide adaptée de manière à évaluer les compétences mobilisées par le sujet, même quand l'étudiant n'est pas parvenu à réaliser certaines tâches. Ces aides peuvent être formalisées lors de la conception de la situation d'évaluation. La nature de l'aide apportée influe sur le niveau d'évaluation de la compétence.

Quelques incontournables :

- le sujet laisse une place importante à l'initiative et à l'autonomie. le sujet ne doit pas donner lieu à un travail expérimental principalement centré sur les techniques de laboratoire. En effet, il ne s'agit pas de valider uniquement des capacités techniques mais d'évaluer les compétences des étudiants, dans le cadre d'une sous-épreuve expérimentale où ils sont amenés à raisonner, à valider, à argumenter et à exercer leur esprit d'analyse pour faire des choix et prendre des décisions dans le domaine de la pratique du laboratoire.
- les documents proposés ne doivent pas être trop longs à lire et à exploiter.
- les productions attendues des étudiants doivent être clairement explicitées dans le sujet.

2. L'évaluation par épreuve ponctuelle pratique (durée 2 heures)

Les objectifs de l'épreuve et les critères d'évaluation sont les mêmes que ceux définis dans le cadre de la validation par contrôle en cours de formation.

L'épreuve ponctuelle correspond à une tâche complexe mobilisant des connaissances, des capacités et des attitudes associées à un ou plusieurs objectifs de la formation dispensée en BTS Conception et industrialisation en construction navale. Les objectifs visés sont ceux qui prévalent dans les épreuves proposées aux candidats sous statut scolaire lors de la validation en cours de formation. L'usage de matériel de laboratoire ou d'un ordinateur est requis pour traiter la tâche proposée.

Le jury est constitué d'un enseignant de physique-chimie en charge de cet enseignement en BTS Conception et industrialisation en construction navale.

L'épreuve ponctuelle est organisée par un établissement public proposant le BTS Conception et industrialisation en construction navale.

3. Une grille d'évaluation

Une grille d'évaluation est proposée (circulaire d'organisation) dans le souci d'une homogénéisation des intitulés des compétences mobilisées dans la démarche scientifique en physique-chimie du collège au niveau Bac+2. Elle constitue un outil d'aide à la conception de sujets de CCF en STS, en affirmant le niveau d'exigence dans ces sections et la nécessité d'éviter des évaluations uniquement centrées sur la maîtrise du geste technique.
Cette grille fait apparaître des items rattachés aux compétences. Toutes les compétences doivent être évaluées sur l'ensemble des deux situations de CCF.

L'évaluation permet d'apprécier, selon quatre niveaux décrits ici de manière assez générale, le degré de maîtrise par l'étudiant de chacune des compétences évaluées dans le sujet.

Niveau A: du travail demandé de manière satisfaisante selon les critères précisés dans le sujet. En cas de difficulté qu'il sait identifier et formuler par lui-même, l'étudiant sait tirer profit de l'intervention de l'examinateur pour apporter une réponse par lui-même.

Niveau B : l'étudiant a réalisé l'ensemble du travail demandé de manière satisfaisante selon les critères précisés dans le sujet mais avec quelques interventions de l'examinateur concernant des difficultés ou erreurs non identifiées par l'étudiant lui-même mais résolues par lui une fois soulignées par l'examinateur :

- après avoir réfléchi suite à un questionnement ouvert mené par l'examinateur.
- ou par l'apport d'une solution partielle.

Niveau C : l'étudiant reste bloqué dans l'avancement des tâches demandées, malgré les questions posées par l'examinateur. Des éléments de solutions lui sont apportés, ce qui lui permet de poursuivre les tâches.

Niveau D : l'étudiant n'a pas été en mesure de réaliser les tâches demandées malgré les éléments de réponses apportés par l'examinateur. Cette situation conduit l'examinateur à fournir une solution complète de la tâche.

Il est légitime qu'un étudiant demande des précisions sur les tâches à effectuer, sans pour autant qu'il soit pénalisé. L'étudiant doit être rassuré à ce niveau, ce qui doit lui permettre de dialoguer sereinement avec l'examinateur.
En tout état de cause, lorsqu'une erreur ou une difficulté de l'étudiant est constatée :

- le professeur doit tout d'abord lui poser une ou plusieurs questions ouvertes dans le but de l'amener à reprendre seul le fil de la sous-épreuve.
- si cela n'a pas suffi, le professeur donne un ou plusieurs éléments de solution.
- si cela est encore insuffisant, le professeur donne, sans l'expliquer, la solution qui va permettre la poursuite de la sous-épreuve.

4. Une nécessaire préparation

Les étudiants doivent être formés à cette démarche tout au long des deux années de formation et le professeur doit donc leur proposer des activités permettant la mise en œuvre des compétences dans l'esprit décrit précédemment.

Épreuve E4 : Théorie du bateau
Unité U4 (Coefficient 2)

1 - Objectif de l'épreuve :

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude d'un candidat à mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour appréhender la cohérence architecturale du bateau :

- s'approprier le vocabulaire de la construction navale,
- analyser et calculer l'équilibre du bateau,
- vérifier l'échantillonnage de la poutre navire,
- appliquer et vérifier les normes et règlements relatifs au bateau.

2 – Contenu de l'épreuve

Elle a pour support une étude extraite d'un dossier technique d'un bateau. Les études concernées peuvent être relatives à un navire, un bateau de plaisance ou fluvial, des plateformes ou flotteurs divers.

Compétences évaluées :

Rechercher et interpréter une information à partir d'une documentation technique et/ou réglementaire	**C1**	C1.1 - Définir les critères de recherche et collecter l'information
		C1.2 - Analyser les informations collectées
		C1.3 - Hiérarchiser et exploiter les informations collectées
Concevoir des sous-ensembles coque et structure et réaliser les études pour l'intégration des systèmes	**C8**	C8.5 - Prendre en compte et s'assurer de la cohérence architecturale

Note : *D'autres compétences peuvent être mobilisées pour effectuer les tâches demandées. Ces compétences ne donneront pas lieu à évaluation dans le cadre de cette unité.*

Pour cette épreuve, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches suivantes :

A1 : Contribuer à l'organisation du projet
A1-T3 : Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.

A2 : Concevoir et définir un produit
A2-T3 : Dimensionner selon les contraintes réglementaires, d'environnement et des moyens de production.
.

3 – Modes d'évaluation

3.1 - Épreuve ponctuelle *(épreuve écrite de 4 heures)* :

À partir d'un dossier technique d'un bateau comportant ses caractéristiques générales (géométrie, dimensions, éléments hydrostatiques) des notices techniques et réglementaires, le candidat pourra :

- rechercher, analyser et synthétiser des informations contenues dans le dossier technique,
- analyser les éléments hydrostatiques du bateau,
- analyser et vérifier l'équilibre du bateau,
- appliquer et vérifier les normes et règlements relatifs à l'échantillonnage de la poutre navire et de la stabilité du bateau.

Cette épreuve sera corrigée par des professeurs chargés de l'enseignement de la spécialité intervenant en STS Conception et industrialisation en construction navale.

3.2 - Contrôle en cours de formation (une situation d'évaluation).

La situation d'évaluation, sous forme écrite, reprend les exigences de l'évaluation ponctuelle.

Épreuve E5 : Conception et industrialisation
Sous épreuve E51 (Unité U51) – Intégration de systèmes (Coefficient 3)

1 - Objectif de l'épreuve :

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude d'un candidat à mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour :

- analyser et choisir un système en vue de son intégration,
- intégrer le système en respectant les normes et règlements relatif à l'échantillonnage du bateau,
- concevoir l'interface du système à intégrer en respectant les normes et règlements.

2 – Contenu de l'épreuve

Elle a pour support une étude et/ou un cahier des charges fonctionnel d'une partie d'un bateau. Les études concernées peuvent être relatives à un système intégré dans une partie d'un navire, d'un bateau de plaisance ou fluvial, d'une plateforme ou d'un flotteur divers.

Compétences évaluées :

Proposer et spécifier des solutions techniques	**C7**	C7.1 - Sélectionner des solutions techniques pour le produit
		C7.2 - Spécifier les solutions techniques retenues
		C7.3 - Identifier les moyens de réalisation interne et/ou externe à l'entreprise
Concevoir des sous-ensembles coque et structure et réaliser les études pour l'intégration des systèmes	**C8**	C8.1 - Modéliser le sous ensemble
		C8.2 - Dimensionner l'élément de structure
		C8.3 - Intégrer les systèmes
		C8.4 - Représenter les solutions techniques
		C8.6 - Etablir un dossier de conception détaillée

Note : *D'autres compétences peuvent être mobilisées pour effectuer les tâches demandées. Ces compétences ne donneront pas lieu à évaluation dans le cadre de cette unité.*

Pour cette épreuve, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches suivantes :

A1 : Contribuer à l'organisation du projet.
A1-T3 : Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.
A1-T4 : Spécifier une prestation de sous-traitance ou d'achat.

A2 : Concevoir et définir un produit.
A2-T1 : Analyser un besoin et définir un cahier des charges fonctionnel d'un produit.
A2-T2 : Choisir les solutions technologiques, standards et principes applicables.
A2-T3 : Dimensionner selon les contraintes réglementaires, d'environnement et des moyens de production.
A2-T4 : Intégrer et coordonner équipements et interfaces.
A2-T5 : Modéliser et simuler avec les outils numériques.
A2-T6 : Transcrire et justifier le résultat de la conception sur un support compréhensible par le client, les organismes de contrôle et l'industrialisation.
A2-T7 : Assurer une veille technologique et réglementaire pour proposer des solutions innovantes.
A2-T8 : Contribuer à l'étude d'impact environnemental dans les activités de conception.

A5 : Maintenir en condition opérationnelle, après – vente
A5-T1 : Contribuer à l'élaboration des documents logistiques pour le maintien en condition opérationnelle.

Choix et validation des supports :

Les supports de l'épreuve d'étude d'intégration de système sont présentés, pour approbation, à une commission inter-académique présidée par un inspecteur d'académie - inspecteur pédagogique régional. Le choix des supports est de la responsabilité de l'équipe pédagogique (ou du tuteur en concertation avec les formateurs pour les formations en alternance). Cette commission se réunit chaque année, au plus tard à la fin du premier trimestre de la seconde année scolaire, pour examiner et valider les propositions des équipes enseignantes ainsi que l'organisation du déroulement de l'épreuve.

3 – Modes d'évaluation

Les activités, les documents techniques, les compétences évaluées et le degré d'exigence sont semblables quel que soit le mode d'évaluation.

3.1 – Contrôle en cours de formation (2 situations)

Candidats sous statut scolaire et d'apprenti :

L'épreuve comporte deux parties qui privilégient l'utilisation des logiciels de CAO.

Première situation (coefficient 1) :

À partir du cahier des charges fonctionnel proposé, le candidat devra :
- choisir un système en vue de son intégration ;

Cette première situation d'évaluation vise à contrôler l'acquisition par les candidats des compétences C7.1, C7.2 et C7.3. Elle prend appui sur une ou plusieurs situations de formation en salle informatique équipée de logiciels professionnels.

Deuxième situation (coefficient 2) :

À partir du cahier des charges fonctionnel et du système à intégrer proposé :
- concevoir la partie du bateau recevant le système à intégrer
- échantillonner la partie du bateau recevant le système à intégrer ;
- appliquer les normes et règlements relatifs à l'échantillonnage

Cette deuxième situation d'évaluation vise à contrôler l'acquisition par les candidats des compétences C8.1, C8.2, C8.3, C8.4 et C8.6.

Des demandes précises porteront donc sur la validation de principes de solutions constructives en réponse à tout ou partie d'un cahier des charges. Le candidat pourra être amené à proposer des solutions d'intégration et à analyser des solutions constructives d'intégration, en justifiant un modèle de conception et en exploitant des résultats de simulations de l'échantillonnage de la partie de la structure du bateau recevant le système à intégrer. Cette deuxième situation prend appui sur une ou plusieurs situations de formation en salle informatique équipée de logiciels professionnels.

Cette épreuve sera évaluée par des professeurs ayant les étudiants en responsabilité pour cet enseignement. La période choisie pour les évaluations, située pendant la deuxième année de la formation, peut être différente selon la progression des candidats dans leurs apprentissages.

Candidats individuels ou se présentant au titre de leurs trois années d'expérience professionnelle :

Épreuve pratique d'une durée de quatre heures, elle consiste en une situation d'évaluation unique (coefficient 3) visant à contrôler l'acquisition par les candidats des compétences C7.1, C7.2, C7.3, C8.1 C8.2, C8.3, C8.4 et C8.6.

Pour les candidats concernés, cette épreuve se déroulera en fin de seconde année, conformément au calendrier fixé par la circulaire nationale d'organisation de l'examen. Les candidats auront la possibilité de prendre connaissance du matériel informatique disponible dans l'établissement.

L'évaluation s'effectue sur la base d'un dossier et d'un modèle numérique remis au candidat par le centre d'examen. Lors de la première partie de l'épreuve d'une durée de 3h30mn la commission d'interrogation

peut être amenée à guider et à accompagner le candidat dans la prise en main des ressources numériques et les activités proposées. Dans une seconde phase, lors des 30 dernières minutes, le candidat expose sa démarche devant la commission d'interrogation, il explicite les problèmes rencontrés et les solutions retenues pour les résoudre.

La commission d'interrogation est constituée de deux professeurs de SII enseignant en section de techniciens supérieurs conception et industrialisation en construction navale.

Épreuve E5 : Conception et industrialisation
Sous épreuve E52 (Unité U52) - Industrialisation d'un sous ensemble (Coefficient 3)

1 - Objectif de l'épreuve :

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude d'un candidat à mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour industrialiser un lot de montage et/ou de fabrication.

- élaborer le processus de production d'un ouvrage à partir de son dossier de définition (décomposition en lots),
- préparer la mise en fabrication (isoler chaque élément, développer certains éléments),
- établir les documents du dossier de fabrication d'un ouvrage,
- établir les documents relatifs au contrôle des éléments fabriqués et assemblés.

2 – Contenu de l'épreuve :

Le support technique de l'épreuve est constitué par un ouvrage du domaine de la construction navale. Le dossier-sujet proposé au groupe de candidats est le dossier technique relatif aux projets définis en U61. Il s'agit d'un support industriel réel proposé par l'équipe pédagogique dans le cas de la formation sous statut scolaire ou proposé et réalisé dans une entreprise dans le cas de la formation par apprentissage : une partie de navire (bloc, panneau, éléments préfabriqués), un bateau de plaisance (coque, pont, éléments intégrés …).

Compétences évaluées :

Industrialiser le produit	**C9**	C9.1 - Décomposer l'ouvrage en lots de montage et en lots de fabrication
		C9.2 - Etablir un mode opératoire de montage et de fabrication des lots (et des éléments constitutifs)
		C9.3 - Etablir le dossier de fabrication
Contrôler une réalisation	**C11**	C11.1 - Identifier les paramètres et les moyens de contrôle pour garantir la qualité d'un produit ou les performances d'un processus

Note : *D'autres compétences peuvent être mobilisées pour effectuer les tâches demandées. Ces compétences ne donneront pas lieu à évaluation dans le cadre de cette unité.*

Pour cette épreuve, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches suivantes :

A3 : Industrialiser un produit
A3-T1 : Définir les méthodes et séquences de montage / assemblage.
A3-T2 : Réaliser les gammes de fabrication et extraire les quantitatifs matière.
A3-T3 : Définir les opérations d'assemblage et de manutention lourdes.
A3-T4 : Définir des outillages spécifiques.

Le support de l'épreuve est un support numérique de présentation, réalisé par le groupe projet auquel appartient le candidat. Ce support précise :

- la répartition des sous-ensembles à industrialiser entre les différents étudiants de l'équipe de projet,
- le contrat de chaque étudiant indiquant les travaux à réaliser,
- le mode d'industrialisation du produit optimisé suite à une recherche collaborative menée entre des spécialistes de la conception et de la réalisation. Cette optimisation porte sur un ou plusieurs critères identifiés (techniques, économiques, écologiques...),
- les itérations de conception du processus et les procédures réalisées pour inclure l'avis d'un spécialiste de réalisation afin d'améliorer une solution initiale.

Le travail collaboratif s'organise autour de réunions complétées par des phases de travail personnel et des échanges entre membres du groupe. Le nombre d'élèves par groupes sera de l'initiative de l'équipe pédagogique selon le support industriel proposé.

3 – Modes d'évaluation

Les activités, les documents techniques, les compétences évaluées et le degré d'exigence sont semblables quel que soit le mode d'évaluation.

3.1 - Contrôle en cours de formation (une situation d'évaluation)

L'évaluation se déroule en deuxième année en cours de projet avant la phase de fabrication du produit. La période choisie peut être différente pour chacun des groupes projet.

La situation d'évaluation comporte une présentation orale collective organisée par les candidats ayant participé au projet et permet de présenter le problème à résoudre, les analyses et les choix collectifs proposés. Elle s'appuie sur leur dossier numérique de projet collaboratif pour présenter et justifier :

- la décomposition en lot de fabrication et de montage,
- les modes opératoires de fabrication, de montage et de contrôle,
- les plans de fabrication et de contrôle,
- les différents critères d'optimisation possibles et retenus,
- les différentes phases de progression du projet collaboratif,
- les résultats du travail collaboratif d'optimisation,
- le dossier de fabrication correspondant à la proposition d'optimisation.

Une forte synergie est attendue au sein du groupe projet, elle doit se concrétiser par une implication équilibrée des étudiants dans la présentation. Le contrôle permet de valider la maîtrise de l'argumentation des choix techniques et particulièrement ceux relatifs au contrat du candidat.

3.2 - Forme ponctuelle *(candidats individuels ou issus de centres de formation non habilités à pratiquer le CCF pour ce BTS) :*

Épreuve pratique d'une durée de 2 heures. La constitution du sujet est définie dans le chapitre 2 "Contenu de l'épreuve" ci-dessus.

Pour ces candidats, c'est l'échange avec l'examinateur durant toute la durée de l'épreuve qui permet le travail collaboratif d'optimisation du produit proposé. Le support de l'épreuve est un dossier numérique de projet remis au candidat par le centre d'examen. Lors de l'épreuve la commission d'interrogation peut être amenée à guider et à accompagner le candidat dans la prise en main des ressources numériques et les activités proposées.

A partir du dossier constituant le sujet, le candidat doit :

- analyser la situation d'amélioration proposée,
- identifier et justifier les différents critères d'optimisation possibles et retenus,
- proposer différentes étapes de progression du projet collaboratif,
- proposer les résultats du travail d'optimisation de la relation produit/matériaux/procédés/coûts,
- modifier le dossier de fabrication correspondant à sa proposition d'optimisation.

L'épreuve se déroule dans un établissement public comportant une section de techniciens supérieurs conception et industrialisation en construction navale. Les candidats auront la possibilité de prendre connaissance du matériel informatique disponible dans l'établissement.

La commission d'interrogation est composée de deux enseignants SII intervenant en STS conception et industrialisation en construction navale dont un est chargé des enseignements de conception de processus.

Épreuve E5 : Conception et industrialisation
Sous épreuve E53 (Unité U53) – Organisation de la production (Coefficient 2)

1 - Objectif de l'épreuve :

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude d'un candidat à mobiliser ses connaissances pour traiter une affaire (*faisabilité, coût, qualité, délais, planification)* et organiser la production d'un lot de montage et/ou de fabrication.

2 – Contenu de l'épreuve

Le support de l'épreuve est relatif à une demande de réalisation dans les domaines de la construction navale : une partie de navire (bloc, panneau, éléments préfabriqués, éléments intégrés), un bateau de plaisance ou fluvial (coque, pont, éléments intégrés), des plateformes ou flotteurs divers.

Compétences évaluées :

S'impliquer dans une équipe projet	**C5**	C5.2 - Etablir un planning d'ordonnancement pour la réalisation d'un produit
		C5.3 - Etablir un coût de revient d'une fabrication
Industrialiser le produit	**C9**	C9.4 - Calculer le coût complet du produit
Organiser et suivre la production (ou des lots de production)	**C10**	C10.1 - S'assurer de la faisabilité d'un lancement de production
		C10.2 - Élaborer la planification d'une production

Note : *D'autres compétences peuvent être mobilisées pour effectuer les tâches demandées. Ces compétences ne donneront pas lieu à évaluation dans le cadre de cette unité.*

Pour cette épreuve, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches suivantes :

A1 : Contribuer à l'organisation du projet
A1-T1 : Etablir le coût de revient d'une fabrication. Proposer des solutions en cas d'écart entre le coût prévisionnel et le coût de revient.
A1-T2 : Etablir un planning d'ordonnancement, suivre et ajuster ce planning en fonction des aléas.
A1-T4 : Spécifier une prestation de sous-traitance ou d'achat.

A4 : Fabriquer un produit
A4-T1 : Analyser les plans et gammes issus de l'industrialisation.
A4-T2 : Réaliser, actualiser et suivre l'avancement du planning.
A4-T5 : Organiser et optimiser l'approvisionnement, les flux matière et l'espace de travail.

A6 : Qualité hygiène sécurité santé et environnement – Sécurité de l'information et propriété industrielle
A6-T2 : Identifier les risques.

3 – Modes d'évaluation

Les activités, les documents techniques, les compétences évaluées et le degré d'exigence sont semblables quel que soit le mode d'évaluation.

3.1 - Contrôle en cours de formation (une situation d'évaluation)

L'évaluation s'effectue à partir d'un avant-projet de réalisation d'un bateau ou d'un sous-ensemble de bateau pour :

- analyser et synthétiser des informations contenues dans l'avant-projet,
- établir le planning d'ordonnancement,
- optimiser le planning en fonction de contraintes,
- modifier le planning en fonction d'aléas,
- établir le coût de revient de fabrication du produit.

Cette épreuve sera évaluée par des professeurs ayant les étudiants en responsabilité pour cet enseignement.

La période choisie pour les évaluations, située pendant la deuxième année de la formation, peut être différente pour chacun des candidats.

3.2 - Forme ponctuelle *(candidats individuels ou issus de centres de formation non habilités à pratiquer le CCF pour ce BTS) :*

Épreuve pratique d'une durée de 4 heures. La constitution du sujet est définie dans le chapitre 2 "Contenu de l'épreuve" ci-dessus.

Le support de l'épreuve est un dossier remis au candidat par le centre d'examen. Lors de l'épreuve la commission d'interrogation peut être amenée à guider et à accompagner le candidat dans les activités proposées.

L'évaluation s'effectue à partir d'un avant-projet de réalisation d'un bateau ou d'un sous-ensemble de bateau pour :

- analyser et synthétiser des informations contenues dans l'avant-projet,
- établir le planning d'ordonnancement (Pert / Gantt),
- optimiser le planning en fonction de contraintes,
- modifier le planning en fonction d'aléas,
- établir le coût de revient de fabrication du produit.

L'épreuve se déroule dans un établissement public comportant une section de techniciens supérieurs conception et industrialisation en construction navale. La commission d'interrogation est composée de deux enseignants intervenant en STS conception et industrialisation en construction navale.

Épreuve E6 : Epreuve professionnelle de synthèse
Sous-épreuve E61 (Unité U61) – Etude et réalisation d'un projet (Coefficient 6)

1 - Objectif de l'épreuve :

L'épreuve d'étude et de réalisation d'un projet est spécifique à chacun des domaines d'application professionnelle du candidat. Elle s'inscrit dans le cadre d'un partenariat mis en place par l'établissement avec des entreprises régionales, nationales ou européennes. Cette épreuve a pour objectif de valider l'aptitude d'un candidat à mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour mener à bien la conception, la préparation et la réalisation de ce projet.

2– Contenu de l'épreuve

Le support de l'épreuve concerne l'étude et la réalisation d'un projet comprenant :

- le cahier des charges fonctionnel,
- le dossier de conception,
- le dossier de préparation et de fabrication du projet,
- l'organisation du projet.

Cette épreuve permet également de valider les compétences liées à la mise en œuvre d'un moyen et d'une procédure de contrôle en vue de la qualification d'un procédé ou d'un produit.

Compétences évaluées :

Communiquer et assurer la relation technique avec les interlocuteurs internes et externes y compris en anglais	**C2**	C2.3 - Préparer des documents synthétiques supports de communication
		C2.4 - Présenter et argumenter un choix ou une solution technique
Appliquer et faire appliquer les règles QHSSE, de sécurité de l'information et de propriété intellectuelle	**C3**	C3.4 - Renseigner les outils de suivi dans le respect des procédures
S'impliquer dans une équipe projet	**C5**	C5.1 - Décrire l'organisation du projet
		C5.4 - Décrire son niveau de responsabilité dans le projet
		C5.5 - Travailler en équipe
Analyser le besoin et rédiger un cahier des charges	**C6**	C6.1 - Collecter et hiérarchiser les données
		C6.2 - Analyser le besoin et définir les fonctions attendues.
		C6.4 - Rédiger le cahier des charges du besoin
Contrôler une réalisation	**C11**	C11.2 - Mettre en œuvre un moyen et une procédure de contrôle afin de déterminer : les performances d'un processus, la qualité d'un produit
		C11.3 - Proposer des actions correctives

Note : *D'autres compétences peuvent être mobilisées pour effectuer les tâches demandées. Ces compétences ne donneront pas lieu à évaluation dans le cadre de cette unité.*

Pour cette épreuve, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches suivantes :

A1 : Contribuer à l'organisation du projet
A1-T1 : Etablir le coût de revient d'une fabrication. Proposer des solutions en cas d'écart entre le coût prévisionnel et le coût de revient.

A1-T2 : Etablir un planning d'ordonnancement, suivre et ajuster ce planning en fonction des aléas.
A1-T3 : Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.
A1-T4 : Spécifier une prestation de sous-traitance ou d'achat.

A2 : Concevoir et définir un produit.
A2-T1 : Analyser un besoin et définir un cahier des charges fonctionnel d'un produit.
A2-T2 : Choisir les solutions technologiques, standards et principes applicables.
A2-T3 : Dimensionner selon les contraintes réglementaires, d'environnement et des moyens de production.
A2-T6 : Transcrire et justifier le résultat de la conception sur un support compréhensible par le client, les organismes de contrôle et l'industrialisation.

A3 : Industrialiser un produit
A3-T1 : Définir les méthodes et séquences de montage / assemblage.
A3-T2 : Réaliser les gammes de fabrication et extraire les quantitatifs matière.
A3-T4 **:** Définir des outillages spécifiques.

A4 : Fabriquer un produit
A4-T1 : Analyser les plans et gammes issus de l'industrialisation.
A4-T2 : Réaliser, actualiser et suivre l'avancement du planning.
A4-T3 : Vérifier la conformité de la réalisation.
A4-T5 : Organiser et optimiser l'approvisionnement, les flux matière et l'espace de travail.

A5 : Maintenir en condition opérationnelle, après – vente
A5-T1 : Établir les documents logistiques pour le maintien en condition opérationnelle.

Les candidats sont amenés à produire un dossier qui comporte une partie, qui peut être commune, concernant la présentation, mise en situation et le cahier des charges du projet et une partie individuelle comportant :

- expression du besoin,
- ensemble de la démarche suivie pour garantir la conformité au dossier de réalisation du résultat des activités de conception et de réalisation,
- justification des démarches retenues, des solutions de réalisation, des techniques et des procédures utilisées,
- justification des adaptations éventuelles du dossier de réalisation requises pour atteindre les objectifs spécifiés du projet,
- dans les annexes, trois documents en langue anglaise d'une page chacun (voir E2).

En outre le candidat peut être amené à démontrer l'obtention de la conformité d'une spécification de conception

Choix et validation du support :

Le dossier d'organisation pédagogique du projet de développement, de réalisation, ou d'amélioration d'une étude en relation avec la construction navale est présenté, pour approbation de l'organisation pédagogique, à une commission inter-académique présidée par un inspecteur d'académie - inspecteur pédagogique régional. Le choix du thème de projet est de la responsabilité de l'équipe pédagogique (ou du tuteur en concertation avec les formateurs pour les formations en alternance). Cette commission se réunit chaque année, au plus tard à la fin du premier trimestre de la seconde année scolaire, pour examiner et valider les propositions des équipes enseignantes.

Le dossier d'organisation pédagogique soumis à cette commission comporte une présentation du projet, du client, et de la mise en situation dans le contexte industriel. L'organisation pédagogique du projet, précise notamment :

- le nombre d'étudiants chargés de la conduite et de la réalisation du projet,
- l'organisation prévisionnelle de la conduite du projet,
- la répartition entre les différents étudiants des sous-systèmes et des tâches associées.

3 – Modes d'évaluation

Les activités, les documents techniques, les compétences évaluées et le degré d'exigence sont semblables quel que soit le mode d'évaluation.

3.1- Forme ponctuelle.

Candidats sous statut scolaire :

Le travail est effectué en équipe de 3 à 5 étudiants. La constitution des équipes est de la responsabilité de l'équipe pédagogique en charge de la conduite des projets. Le dossier en anglais (3 pages – voir épreuve E2 ci-dessus, « deuxième situation d'évaluation ») sera annexé au dossier de présentation du projet.

Chaque étudiant doit produire un dossier au format numérique dans lequel la répartition des tâches individuelles et collectives est clairement précisée.

Candidats en alternance :

Le travail est effectué au sein de l'entreprise d'accueil, selon une organisation propre à sa structure. Chaque candidat doit produire un dossier au format numérique dans lequel la part de travail individuel et celle réalisée par les collaborateurs de l'entreprise sont clairement précisées.

Le projet est réalisé sur une durée correspondant à 180 heures de la deuxième année.

L'épreuve comporte deux parties :

Première partie (coefficient 3)

Cette première phase vise à contrôler l'acquisition par les candidats des compétences C3.4, C5.5, C6.1, C6.2, C6.4, C11.2, C11.3

L'appréciation du candidat est effectuée pendant le projet et lors des revues de projet par l'équipe pédagogique concernée. La compétence C11.2 sera évaluée sous forme d'une activité pratique en laboratoire.

Cette appréciation est effectuée à partir d'une fiche au format numérique qui est jointe à la circulaire d'organisation nationale de l'examen.

Deuxième partie, soutenance du projet (durée 50 minutes - coefficient 3)

Cette deuxième partie de l'évaluation vise à contrôler l'acquisition par les candidats des compétences C2.3, C2.4, C5.1, C5.4.

Première phase de 25 minutes réservées à l'exposé du candidat (soutenance individuelle). Ce dernier présente le travail de l'équipe et son travail personnel. Il n'est pas interrompu durant sa soutenance.

Cet exposé est suivi d'un entretien de 25 minutes maximum. Lors de l'interaction le jury vérifie :

- l'autonomie du candidat dans l'exécution des activités de conception, préparation, organisation et réalisation, dont il a assumé la responsabilité ;
- sa capacité à répondre avec une argumentation pertinente à des questions posées relatives à la réalisation, à l'amélioration.

L'épreuve se déroule dans un établissement public comportant une section de techniciens supérieurs conception et industrialisation en construction navale. La commission d'interrogation est composée d'un professionnel de la construction navale et de deux professeurs de SII intervenant en STS conception et industrialisation en construction navale. Les enseignants n'auront pas suivi le candidat en formation. En cas de désistement de l'industriel, le jury sera réduit à 2 professeurs.

Nota : Le dossier complet de réalisation du système servant de référence pour les activités de conception, préparation, organisation et de réalisation, sous la responsabilité du candidat, est à la disposition de la commission d'interrogation.

Pour arrêter la note du candidat à l'épreuve, la commission d'interrogation :
- qui a pris connaissance de la fiche d'appréciation de la première partie, propose une note sur 20 points,
- évalue la soutenance du candidat et propose une note sur 20 points portée pour cette deuxième partie.
- propose une note sur 20 points à l'épreuve calculée à partir de la moyenne des deux parties.

Pour ces candidats une grille de notation au format numérique est jointe à la circulaire d'organisation nationale de l'examen.

Candidats se présentant au titre de leurs trois années d'expérience professionnelle :

L'épreuve a pour support un dossier élaboré par le candidat relatif à une étude technique, en relation avec la construction navale. Ce dossier est remis en deux exemplaires au centre d'examen au plus tard une semaine avant le début de l'épreuve.

Candidats individuels :

L'épreuve a pour support un dossier élaboré par le candidat relatif à une étude technique, en relation avec la construction navale. Le candidat élabore ce dossier à partir de ressources et documentations techniques remises par le centre d'examen deux mois avant le début de l'épreuve. Chaque candidat compose son propre dossier personnel à partir du questionnement et des problématiques proposées dans le dossier technique qui lui est proposé.

Le candidat remet son dossier en deux exemplaires au centre d'examen au plus tard une semaine avant le début de l'épreuve.

Pour ces candidats l'épreuve comporte une seule situation d'évaluation ponctuelle orale.

Elle se déroule selon les mêmes modalités que la situation ponctuelle pour les candidats en formation dans un établissement l'année de l'examen mais elle a pour objectif le contrôle de l'ensemble des compétences C2.3, C2.4, C3.4, C5.1, C5.4, C5.5, C6.1, C6.2, C6.4, C11.2 et C11.3

Pour ces candidats une grille de notation au format numérique est jointe à la circulaire d'organisation nationale de l'examen.

L'épreuve se déroule dans un établissement public comportant une section de techniciens supérieurs conception et industrialisation en construction navale. La commission d'interrogation est composée d'un professionnel de la construction navale, et de deux professeurs de SII intervenant en STS conception et industrialisation en construction navale. Les enseignants n'auront pas suivi le candidat en formation. En cas de désistement de l'industriel, le jury sera réduit à 2 professeurs.

3.2 - Contrôle en cours de formation (une situation d'évaluation)
La situation d'évaluation, sous forme écrite, reprend les exigences de l'évaluation ponctuelle.

Épreuve E6 : Epreuve professionnelle de synthèse
Sous-épreuve E62 (Unité U62) – Communication sur les activités réalisées en milieu professionnel (Coefficient 2)

1 - Objectif de l'épreuve :

La période en milieu professionnel s'effectue dans une entreprise du domaine de la construction navale. La restitution par le candidat des activités menées lors de la période de stage doit permettre d'apprécier son aptitude à appréhender l'entreprise du point de vue :

- économique,
- juridique,
- technique,
- social.

Cette épreuve vise à évaluer la capacité du candidat à organiser, expliciter et valoriser ses démarches et ses productions à l'aide d'un vocabulaire et d'une culture technique spécifiques. Elle amène le candidat à rendre compte oralement de son activité au sein de l'entreprise et de sa compréhension des contraintes liées à la mission qui lui a été confiée. L'équipe pédagogique veillera à ce que les activités professionnelles de l'entreprise d'accueil soient en cohérence avec le référentiel de la formation.

2 – Contenu de l'épreuve

L'épreuve a pour support le rapport d'activités rédigé à titre individuel par le candidat et qui rend compte des activités réalisées durant la période en milieu professionnel, en lien avec les taches professionnelles et les compétences visées par cette épreuve.

Compétences évaluées :

Communiquer et assurer la relation technique avec les interlocuteurs internes et externes y compris en anglais	**C2**	C2.1 - Ecouter, comprendre et analyser une demande et la retranscrire
		C2.2 - Rédiger un document structuré et argumenté (rapports, note de synthèse…)
Appliquer et faire appliquer les règles QHSSE, de sécurité de l'information et de propriété intellectuelle	**C3**	C3.1 - Collecter et exploiter des informations QHSSE.
		C3.2 - Identifier les exigences réglementaires et normatives applicables…
		C3.3 - Identifier et collecter les données sur les anomalies et dysfonctionnements constatés…
Contribuer à la veille technologique et réglementaire et capitaliser l'expérience	**C4**	Participer à la veille technologique et réglementaire, analyser les retours d'expérience et les exploiter
Analyser le besoin et rédiger un cahier des charges	**C6**	C6.3 - Exprimer les exigences vis-à-vis de la maintenabilité
Organiser et suivre la production (ou des lots de production)	**C10**	C10.3 - Traiter les non conformités (qualité, coûts, délais)

Note : *D'autres compétences peuvent être mobilisées pour effectuer les tâches demandées. Ces compétences ne donneront pas lieu à évaluation dans le cadre de cette unité.*

Pour cette épreuve, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches suivantes :

A1 : Contribuer à l'organisation du projet
A1-T3 : Communiquer sur le contenu technique avec la clientèle et/ou les fournisseurs français ou étrangers, dans son champ d'activité.

A2 : Concevoir et définir un produit*
A2-T6 : Transcrire et justifier le résultat de la conception sur un support compréhensible par le client, les organismes de contrôle et l'***industrialisation***.
A2-T7 **:** Assurer une veille technologique et réglementaire pour proposer des solutions innovantes.

A4 : Fabriquer un produit*
A4-T4: Contribuer à l'amélioration continue des activités de l'entité de travail.

A6 : Qualité hygiène sécurité santé et environnement – Sécurité de l'information et propriété intellectuelle
A6-T1 : Appliquer et faire appliquer les référentiels réglementaires et normatifs.

Le rapport de stage et d'activités professionnelles est à fournir en 2 exemplaires à la commission d'évaluation et doit comprendre :

- une description de l'entreprise d'accueil portant notamment sur :
  - le positionnement de son domaine d'activités dans le secteur naval ou nautique,
  - son organisation fonctionnelle, ses relations externes et internes (clients, sous-traitance, co-traitance), les stratégies industrielles mises en œuvre en termes de production,
  - le compte rendu des activités conduites en développant les aspects relatifs aux compétences définies ci-dessus,
- l'analyse des situations observées, des problèmes abordés, des solutions et des démarches adoptées pour y répondre,
- un bilan des acquis d'ordre technique, économique, organisationnel et règlementaire.

3 – Modes d'évaluation

Forme ponctuelle orale individuelle *(30 minutes)* :

Exposé devant le jury : 15 minutes
Entretien avec le jury : 15 minutes maximum

Après avoir présenté la ou les entreprises à l'aide d'un support numérique qu'il a élaboré, le candidat expose les tâches qui lui ont été confiées et rend compte oralement de son activité. Il n'est pas interrompu durant les 15 minutes consacrées à cet exposé,

L'épreuve, d'une durée maximum de 30mn, permet d'amener le candidat à expliciter la nature des activités menées au sein de l'entreprise en relation avec les compétences C2, C3, C4, C6 et C10 ciblées pour cette épreuve. Lors de cet entretien la commission s'assure du degré de maitrise attendu pour chacune de ces compétences, en révérence à la grille de notation.

Cette évaluation est effectuée à partir d'une grille d'évaluation au format numérique qui est jointe à la circulaire d'organisation nationale de l'examen.

L'épreuve se déroule dans un établissement public comportant une section de techniciens supérieurs conception et industrialisation en construction navale. La commission d'interrogation est composée d'un professionnel de la construction navale, un professeur de culture générale et expression et un professeur de SII intervenant en STS conception et industrialisation en construction navale. Les enseignants n'ont pas suivi le candidat en formation. En cas de désistement de l'industriel le jury sera réduit à 2 professeurs.

Contrôle en cours de formation, (une situation d'évaluation) :

L'évaluation est organisée par l'équipe pédagogique chargée des enseignements technologiques et professionnels. La commission d'évaluation est composée du tuteur d'entreprise, référent du stagiaire au sein de l'entreprise, d'un professeur de culture générale et expression et d'un professeur de SII intervenant en STS conception et industrialisation en construction navale. Les deux enseignants ont suivi le candidat en formation. En cas d'absence du tuteur d'entreprise, l'équipe pédagogique peut valablement exercer sa tâche d'évaluation

La période choisie pour l'évaluation de la formation est laissée à l'initiative des établissements et peut être différente pour chaque candidat.

La situation d'évaluation, d'une durée maximum de 30mn, permet d'amener le candidat à expliciter la nature des activités menées au sein de l'entreprise en relation avec les compétences C2, C3, C4, C6 et C10 ciblées pour cette épreuve. Lors de cet entretien la commission s'assure du degré de maitrise attendu pour chacune de ces compétences, en révérence à la grille de notation

Une fiche type d'évaluation du travail réalisé, rédigée et mise à jour par l'Inspection Générale est diffusée aux services rectoraux des examens et concours. Seule cette dernière sera systématiquement transmise aux établissements.

Épreuve EF1 – Langue vivante facultative

Unité UF1

Épreuve orale d'une durée de 20 minutes précédée de 20 minutes de préparation.

L'épreuve orale consiste en un entretien prenant appui sur des documents appropriés.
La langue vivante étrangère choisie au titre de l'épreuve facultative est obligatoirement différente de la langue étrangère obligatoire.

Épreuve EF2 – Module d'approfondissement

Unité UF2

Objectifs

Le module d'approfondissement a pour objectif de favoriser l'insertion professionnelle des étudiants et/ou leur poursuite d'études supérieures, en permettant l'acquisition de compétences spécifiques, en lien avec l'environnement de l'établissement de formation ou lors d'une période de professionnalisation à l'étranger.

Contenu

Le contenu de cette unité s'inscrit dans un projet pédagogique défini par l'équipe des enseignants ou des formateurs de l'établissement.

Le contenu de la formation (activités, compétences, savoirs associés) peut concerner :

- l'approfondissement de compétences relatives à une ou plusieurs unités du référentiel de certification du diplôme ;
- le développement de compétences spécifiques à un domaine ou à une activité professionnelle particulière ne figurant pas explicitement dans le référentiel du diplôme ;
- l'acquisition de compétences professionnelles liées à la mobilité internationale.

La validation du module d'approfondissement relève de la décision des autorités académiques, sur avis de l'inspection pédagogique régionale ayant en charge le suivi du BTS CICN

Critères d'évaluation

Les critères d'évaluation d'EF2 sont :
- L'appropriation des compétences liées au domaine d'approfondissement
- La capacité à mettre en œuvre les méthodes et outils
- La qualité de l'analyse
- La qualité de la communication

Modalités d'évaluation

Contrôle en cours de formation

Il s'agit d'une situation d'évaluation orale qui prend la forme d'un exposé puis d'un entretien avec la commission d'évaluation. Dans le cas d'un parcours de professionnalisation à l'étranger, une partie de l'exposé et une partie de l'entretien se déroulent en langue étrangère.

Cette épreuve prend appui sur un support présentant une ou plusieurs activité(s) conduite(s) par le candidat. Ce dernier doit pouvoir présenter son support en toute autonomie. En l'absence de support, l'épreuve ne peut pas se dérouler.

L'exposé doit intégrer :
- la présentation du contexte,
- la description et l'analyse de(s) activité(s),
- la présentation des démarches et des outils,
- le bilan de(s) activité(s).

Le candidat est libre d'appuyer son propos d'annexes.

La commission d'évaluation est composée du professeur en charge du module d'approfondissement et d'un professionnel du domaine visé ou à défaut d'un second professeur enseignant en STS CICN.
Dans le cas d'un parcours de professionnalisation à l'étranger, la commission d'évaluation est composée du professeur d'enseignement professionnel ayant assuré le suivi du candidat lors de la période à l'étranger et d'un professeur de langue vivante étrangère.

Forme ponctuelle

Il s'agit d'une épreuve orale d'une durée de 20 minutes maximum qui prend la forme d'un exposé (10 minutes) puis d'un entretien avec la commission d'évaluation (10 minutes). Dans le cas d'un parcours de professionnalisation à l'étranger, une partie de l'exposé et une partie de l'entretien se déroulent en langue étrangère.

Cette épreuve prend appui sur un support présentant une ou plusieurs activité(s) conduite(s) par le candidat. Ce dernier doit pouvoir présenter son support en toute autonomie. En l'absence de support, l'épreuve ne peut pas se dérouler.

L'exposé doit intégrer :
- la présentation du contexte,
- la description et l'analyse de(s) activité(s),
- la présentation des démarches et des outils,
- le bilan de(s) activité(s).

Le candidat est libre d'appuyer son propos d'annexes.

La commission d'évaluation est composée d'un professeur en charge des enseignements professionnels en STS CICN et d'un professionnel du domaine visé ou à défaut d'un second professeur enseignant en STS .
.
Dans le cas d'un parcours de professionnalisation à l'étranger, la commission d'évaluation est composée d'un professeur d'enseignement professionnel et d'un professeur de langue vivante étrangère.

Épreuve EF3 – Engagement étudiant
Unité UF3

Épreuve orale, 20 minutes sans préparation

1- Objectifs.

Cette épreuve facultative vise à identifier les compétences, connaissances et aptitudes acquises par le candidat dans l'exercice des activités mentionnées à l'article L.611-9 du code de l'éducation et qui relèvent de celles prévues par le référentiel d'évaluation de la spécialité du diplôme de brevet de technicien supérieur pour laquelle le candidat demande sa reconnaissance « engagement étudiant ».

Cela peut concerner :

- l'approfondissement des compétences évaluées à l'épreuve obligatoire U62 « Communication sur les activités réalisées en milieu professionnel »;
- le développement de compétences spécifiques à un domaine ou à une activité professionnelle particulière en lien avec le référentiel du diplôme.

2- Critères d'évaluation.

Les critères d'évaluation sont :

- l'appropriation des compétences liées au domaine professionnel ;
- la capacité à mettre en œuvre les méthodes et les outils ;
- la qualité de l'analyse ;
- la qualité de la communication.

3- Modalités d'évaluation.

3.1- Contrôle en cours de formation.

Il s'agit d'une situation d'évaluation orale d'une durée de 20 minutes qui prend la forme d'un exposé (10 minutes) puis d'un entretien avec la commission d'évaluation (10 minutes). Elle se situe dans la continuité de l'épreuve de CCF U62.

Cette épreuve prend appui sur une fiche d'engagement étudiant, servant de support d'évaluation au jury, présentant une ou plusieurs activité(s) conduite(s) par le candidat. En l'absence de cette fiche, l'épreuve ne peut pas se dérouler. Les modalités de mise en œuvre (procédure, calendrier…) seront précisées dans la circulaire nationale d'organisation du BTS.

L'exposé doit intégrer :

- la présentation du contexte,
- la description et l'analyse de(s) activité(s),
- la présentation des démarches et des outils,
- le bilan de(s) activité(s),
- le bilan des compétences acquises.

La composition de la commission d'évaluation est la même que celle de l'épreuve U62 « Communication sur les activités réalisées en milieu professionnel ».

3.2- Forme ponctuelle.

Il s'agit d'une situation d'évaluation orale d'une durée de 20 minutes qui prend la forme d'un exposé (10 minutes) puis d'un entretien avec la commission d'évaluation (10 minutes). Elle se situe dans la continuité de l'épreuve ponctuelle U62.

Cette épreuve prend appui sur une fiche d'engagement étudiant, servant de support d'évaluation au jury, présentant une ou plusieurs activité(s) conduite(s) par le candidat. En l'absence de cette fiche, l'épreuve ne peut pas se dérouler. Les modalités de mise en œuvre (procédure, calendrier…) seront précisées dans la circulaire nationale d'organisation du BTS.

L'exposé doit intégrer :

- la présentation du contexte,
- la description et l'analyse de(s) activité(s),
- la présentation des démarches et des outils,
- le bilan de(s) activité(s)
- le bilan des compétences acquises.

La composition de la commission d'évaluation est la même que celle de l'épreuve ponctuelle U62 « Communication sur les activités réalisées en milieu professionnel ».

ANNEXE III
ORGANISATION DE LA FORMATION

ANNEXE III.a.
Grille horaire de la formation
(Formation initiale sous statut scolaire)

ANNEXE III.a.
GRILLE HORAIRE DE LA FORMATION (1)
(Formation initiale sous statut scolaire)

		Horaire de 1ère année (1)			Horaire de 2ème année		
		Semaine	**a + b + c (3)**	**Année (2)**	**Semaine**	**a + b + c (3)**	**Année (2)**
1. Culture générale et expression		3	3+0+0	90	3	2+1+0	90
2. Anglais		2	0 +2+0	60	2	0 +2+0	60
3. Mathématiques		3	2+1+0	90	3	2+1+0	90
4. Physique - Chimie		3	2+0+1	90	3	2+0+1	90
5. Enseignement professionnel		20	6+2+12	600	20	6+2+12	600
Enseignements techniques et ...	Enseignement professionnel STI	5+2+11 (4)			5+2+11 (4)		
	Enseignement technologique en langue vivante (ETLV Anglais)	1+0+0 (5)			1+0+0 (5)		
	Enseignement pluri disciplinaire (PC, SII, éco-gestion)	0 + 0 +1(6)			0 + 0 +1(6)		
6. Accompagnement personnalisé		1.5	1.5+0+0	45	1.5	1.5+0+0	45
	Total	32.5h	14.5+5+13	975	32.5h	13.5+6+13	975
	Langue vivante facultative (autre que l'anglais)	1	1+0+0	30	1	1+0+0	30

(1) Les horaires ne tiennent pas compte des 8 semaines de stage en milieu professionnel.
(2) L'horaire annuel est donné à titre indicatif.
(3) Répartition :
- a) cours ou synthèse en division entière ;
- b) travaux dirigés en groupe à effectif réduit ;
- c) travaux pratiques par groupes d'atelier.

(4) La répartition horaire de ces enseignements relève de la responsabilité du chef d'établissement.
Ces enseignements (a, b, c) sont effectués en salle de projet, en laboratoire, en atelier ou sur site extérieur.
(5) l'enseignement ETLV est assuré par un enseignant STI (1h) et un enseignant d'anglais (1h) ensemble.
Cet enseignement (a, b, c) est effectué en salle de projet, en laboratoire, en atelier ou sur site extérieur.
(6) L'enseignement pluri disciplinaire est assuré par un enseignant SII (1h) associé à un autre enseignant (1h).

ANNEXE III.b.
Stage en milieu professionnel

A – Objectifs
Le candidat préparant le brevet de technicien supérieur **« Conception et industrialisation en construction navale »** devra effectuer un stage à plein temps dans une entreprise. L'objectif est de sensibiliser l'apprenant aux réalités de l'entreprise, d'acquérir, de consolider des compétences et de prendre la mesure des problèmes liés à l'exercice de l'emploi. Le secteur d'activités de l'entreprise devra être en cohérence avec le BTS suivi par le candidat.

B – Organisation
Les périodes en entreprise sont obligatoires pour les apprenants relevant d'une préparation en présentiel ou à distance.

1) Voie scolaire
Le stage, organisé avec le concours des milieux professionnels, est sous le contrôle des autorités académiques dont relève l'étudiant et le cas échéant, des services du conseiller culturel de l'ambassade de France du pays d'accueil pour un stage à l'étranger. Il est effectué dans une ou plusieurs entreprises publiques ou privées.
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. Cette convention est établie conformément aux dispositions réglementaires en vigueur. 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.
Afin d'en assurer le caractère formateur, les périodes de stage sont placées sous la responsabilité de l'équipe pédagogique dans son ensemble qui est responsable de leur mise en place, de leur suivi, de l'exploitation qui en est faite.
Une annexe pédagogique informera les responsables des entreprises ou des établissements d'accueil sur les objectifs du stage et, plus particulièrement, sur les activités qui pourront être confiées aux étudiants.
Durant la formation, l'équipe éducative organise la mise en place des stages comprenant :
- **un stage de sensibilisation** : d'une durée maximum de 5 jours pourra avoir lieu durant la période d'accueil de l'étudiant. Durant cette période, l'équipe éducative en s'associant avec des professionnels pourra présenter la formation et le secteur professionnel (étude des référentiels des activités professionnelles et de formation, modalités d'examen, visites d'entreprises,…).
- **un stage en milieu professionnel** d'une durée de six à huit semaines à partir de la mi-mai de la première année. La période et la durée pourront être modulées en fonction du parcours scolaire de l'étudiant et de son origine scolaire. 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. Ce certificat atteste également que les activités professionnelles développées dans le rapport correspondent à celles confiées à l'étudiant par l'entreprise durant le stage en milieu professionnel. Ces activités professionnelles doivent correspondre à celles visées par l'épreuve.

A ce certificat sera joint un tableau récapitulatif des activités conduites pendant le stage et le degré de responsabilité de l'étudiant dans leur réalisation. 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.

2) 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.
Le livret d'accompagnement précisera les activités à privilégier au sein de l'entreprise, en cohérence avec les exigences du présent référentiel. Les objectifs pédagogiques sont les mêmes que ceux des candidats scolaires.

3) Voie de la formation continue
a) candidat en situation de première formation ou en situation de reconversion
La durée du stage en entreprise est d'au moins sept semaines. Elle s'ajoute à la durée de formation dispensée dans le centre de formation continue en application de l'article 11 du décret n° 95-665 du 9 mai 1995 modifié portant règlement général du brevet de technicien supérieur. L'organisme de formation peut concourir à la recherche de l'entreprise d'accueil. Le stagiaire peut avoir la qualité de salarié d'un autre secteur professionnel.
Lorsque cette préparation s'effectue dans le cadre d'un contrat de travail de type particulier, le stage obligatoire est inclus dans la période de formation dispensée en milieu professionnel si les activités effectuées sont en cohérence avec les exigences du référentiel et conformes aux objectifs et aux modalités générales définies ci-dessus. Les objectifs pédagogiques sont les mêmes que ceux des candidats scolaires.
b) candidat en situation de perfectionnement
Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a effectué des activités en cohérences avec les exigences du référentiel et conformes aux objectifs et aux

modalités générales définis ci-dessus, en qualité de salarié à plein temps pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen.
Ces candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport de stage.

4) Candidats en formation à distance
Les candidats relèvent, selon leur statut - scolaire, apprenti, formation continue - de l'un des cas précédents.

5) Candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle
Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail justifiant la nature et la durée de l'emploi occupé. Ces candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport de stage.

6) 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 présenter le précédent rapport de stage, modifier ce rapport ou en élaborer un autre après avoir effectué un autre stage.
Les candidats apprentis redoublants peuvent présenter à la session suivante celle au cours de laquelle ils n'ont pas été admis :
- soit leur contrat d'apprentissage initial est prorogé d'un an ;
- soit un nouveau contrat conclu avec un autre employeur (en application des dispositions de l'article L117-9 du code du travail).

C - Aménagement de la durée du stage
La durée normale du stage est de 6 à 8 semaines. Cette durée peut être réduite soit pour raison de force majeure dûment constatée soit dans le cas d'une décision d'aménagement de la formation ou d'une décision de positionnement, mais ne peut être inférieure à 4 semaines.
Pour les candidats qui suivent une formation en un an, l'organisation du stage est arrêtée d'un commun accord entre le chef d'établissement, le candidat et l'équipe pédagogique.
Toutefois, les candidats qui produisent une dispense de l'épreuve des mémoires professionnels, notamment au titre de la validation des acquis professionnels, ne sont pas tenus d'effectuer de stage.

ANNEXE IV
TABLEAUX DES CORRESPONDANCES ENTRE EPREUVES

ANNEXE IV
TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE EPREUVES

BTS construction navale Arrêté du 28 Aout 1998 Dernière session en 2018		**BTS Conception et industrialisation en construction navale Créé par le présent arrêté Première session en 2019**	
Nature des épreuves	**Unités**	**Nature des épreuves**	**Unités**
E1 – Français	**U1**	**E1** - Culture générale et expression	**U1**
E2 - Langue vivante étrangère - Anglais	**U2**	**E2** - Langue vivante étrangère - Anglais	**U2**
E3 - Mathématique sciences physique Mathématique Sciences physique	 **U31** **U32**	**E3** - Mathématique sciences physique Mathématique Sciences physique	 **U31** **U32**
E4 - Étude de conception étude du navire	**U41**	**E4** - Théorie du bateau	**U4**
E4 - Étude de conception conception d'un élément	**U42**	**E5** – Conception et Industrialisation Intégration de systèmes	**U51**
E5 - définition des processus Préparation Organisation	 **U51** **U52**	**E5** – Conception et Industrialisation Industrialisation d'un sous ensemble Organisation de la production	 **U52** **U53**
E6 - Épreuve professionnelle de synthèse Dossier et réalisation d'un projet Qualification d'un procédé ou d'un moyen Activité en entreprise	 **U61** **U62** **U63**	**E6** - Épreuve professionnelle de synthèse Etude et réalisation d'un projet Activités en milieu professionnel	 **U61** **U62**
		Épreuve facultative de langue vivante	**UF1**

1- Ce tableau n'a de valeur qu'en termes d'équivalence d'épreuves entre l'ancien diplôme et le nouveau pendant la phase transitoire où certains candidats peuvent garder le bénéfice des notes de certaines épreuves. En aucun cas il ne signifie une correspondance point par point entre les contenus d'épreuve.

2- Un candidat ayant obtenu une note moyenne supérieure ou égale à 10 dans les épreuves E61 et E62 peut bénéficier du report de la moyenne de ces deux notes pondérées à hauteur d'un coefficient 5 pour l'épreuve E61 et d'un coefficient 2 pour l'épreuve E62, pour l'épreuve E61 du nouveau BTS CICN. Dans le cas contraire, le candidat doit repasser l'épreuve E61 du BTS CICN.

3- Un candidat ayant obtenu une note moyenne supérieure ou égale à 10 dans l'épreuve E63 du BTS CN peut bénéficier du report de cette note pour l'épreuve E62 du nouveau BTS CICN.

.