

Bachelor en Sciences et Ingénierie, Spécialité : Ingénierie du bois et des matériaux biosourcés

Rapport de mission d'audit

Campagne d'évaluation Bachelor 2022

Nom de l'école : Ecole Supérieure du Bois

Acronyme : ESB

Académie : Nantes

Site(s) : Nantes

Composition de l'équipe d'audit :

Michèle CYNA (membre de la CTI, rapporteure principale)

Agnès SMITH (experte de la CTI)

Binôme de relecteurs :

Jean-Louis ALLARD

Farida MAZARI

Dossier présenté en séance plénière de la CTI le 15 novembre 2022

Pour information :

* Les textes des rapports de mission de la CTI ne sont pas justifiés pour faciliter la lecture par les personnes dyslexiques.

Périmètre de la mission d'audit

Demande d'attribution du grade de licence à une formation de Bachelor d'une école d'ingénieurs accréditée.

Catégorie de dossier		Diplôme	Voie
BSI-NF	Première demande d'attribution du grade de licence Nouvelle formation	Bachelor en Sciences et Ingénierie spécialité Ingénierie du bois et des matériaux biosourcés sur le site de Nantes	Formation initiale sous statut d'étudiant en 1ère année et sous statut d'apprenti en 2ème et 3ème année

I. Synthèse de l'évaluation

L'Ecole Supérieure du Bois (ESB) est une école privée, labellisée Etablissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général (EESPIG), accréditée par la Commission des titres d'ingénieur (CTI) pour le diplôme d'ingénieur en formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) et par apprentissage (FISA). Le dernier avis de la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI) date du 11 mai 2021.

L'Ecole Supérieure du Bois (ESB) a ouvert ses portes en 2019 à un Bachelor en Sciences et Ingénierie, spécialité Ingénierie du bois et des matériaux biosourcés avec 2 parcours dont 60% des cours sont mutualisés :

- Bois et transition numérique de la production (BTNP), ouvert en septembre 2019
- Chef de chantier bas carbone et structure bois (CCBC), ouvert en septembre 2022.

La formation comprend une première année sous statut d'étudiant et 2 années sous statut d'apprenti.

La formation est bien construite avec une approche compétences structurée. Même si personne n'a encore été diplômé de cette filière, le besoin de ce type de formation est bien documenté et semble avéré.

Les critères de la Commission des titres d'ingénieur (CTI) pour le Bachelor en Sciences et Ingénierie ont bien été pris en compte. Le principal souci relevé par l'équipe d'audit porte sur le corps enseignant. En effet, la part des enseignants-docteurs et des enseignants-chercheurs est correcte, à la rentrée 2022. En revanche, le nombre actuel d'enseignants et d'enseignants-chercheurs est faible au regard des ambitions affichées. Ce nombre est néanmoins très confortable au regard du nombre actuel d'étudiants. Notons qu'entre l'audit de juin et la rentrée 2022, l'école a bien embauché les enseignants complémentaires qu'elle avait annoncés.

II. Description, analyse et évaluation de l'équipe d'audit

Mission et organisation

L'Ecole Supérieure du Bois (ESB) a été créée en 1934 sur le thème du bois qui est resté le centre de cette école avec plus récemment l'ajout du complément sur les matériaux biosourcés. La stratégie de l'école est bien définie et la création de Bachelors fait explicitement partie de cette stratégie.

L'audit de la formation d'ingénieur a recommandé des modifications de la composition du Conseil d'administration pour y augmenter la place des étudiants : celles-ci sont prévues en 2023.

L'Ecole s'inscrit dans le site universitaire de Nantes et a noué des partenariats actifs avec diverses autres écoles de Nantes ; des écoles d'ingénieur et de commerce entre autres. L'offre de formation est claire et correspond aux besoins du marché.

Cependant, alors que la demande de l'école porte pour les 2 parcours, Bois et transition numérique de la production (BTNP) et Chef de chantier bas carbone et structure bois (CCBC), sur le site de Nantes, d'autres sites sont prévus pour les rentrées 2023 et 2024 :

- Ile de France ;
- Auvergne Rhône Alpes ;
- Nouvelle Aquitaine.

Deux autres parcours, Commercialisation des produits forestiers et Foresterie, sont prévus pour les rentrées 2023 et 2024. Cette grande ambition peut poser des problèmes de moyens : en effet si les effectifs d'enseignants et d'enseignants-chercheurs sont largement suffisants pour la vingtaine d'étudiants actuellement présents, ils sont corrects pour les 24 étudiants envisagés par an et pour chacune des spécialités présentées mais néanmoins très insuffisants en cas de multiplication des sites et des spécialités.

Les frais d'inscription de la première année sont de 4500 €. En apprentissage les 2ème et 3ème année, les apprentis sont exemptés de frais d'inscription.

Le nombre d'étudiants reste faible dans cette filière qui vient d'ouvrir : seulement 13 étudiants à la rentrée 2021 dans l'option « Bois et transition numérique de la production » (BTNP), seule ouverte à cette rentrée. A la rentrée 2022, l'Ecole Supérieure du Bois (EBS) accueille 25 nouveaux étudiants avec 7 en option « Bois et transition numérique de la production » (BTNP) et 25 en option « Chef de chantier bas carbone et structure bois » (CCBC). Seuls 11 des étudiants de la rentrée précédente ont poursuivi. Sur les 3 années, 42 élèves de Bachelor sont présents à l'Ecole Supérieure du Bois (EBS).

Analyse synthétique : Mission et organisation

Points forts

- Une stratégie claire ;
- Les besoins forts du marché ;
- Une équipe dédiée au Bachelor ;
- Les locaux de l'ESB adaptés aux besoins.

Points faibles

- L'évolution du nombre de personnel enseignant non prévue en fonction de l'augmentation des filières.

Risques

- Le nombre d'enseignants insuffisants si tous les projets voyaient le jour.

Opportunités

- Un déploiement dans d'autres sites ;
- Le déploiement dans d'autres spécialités.

Démarche qualité et amélioration continue

L'Ecole Supérieure du Bois (ESB) dispose d'un système qualité complet et bien documenté. Certaines composantes de cette école sont accréditées par le Comité français d'accréditation COFRAC et le système qualité est inspiré par ce référentiel très exigeant. Ce système s'applique sans difficulté à une formation supplémentaire.

L'école a choisi d'intégrer le Bachelor dans son tableau d'actions correctives qui reste unique : ce choix permet d'appliquer au Bachelor ces actions qui seraient également pertinentes pour cette formation.

Le retour des étudiants sur la formation a lieu chaque semestre pendant la période de vie de groupe. Les exemples de retour ont été présentés. Ce format est bien adapté à la taille réduite des promotions.

Analyse synthétique : Démarche qualité et amélioration continue

Points forts

- Un système de qualité éprouvé.

Points faibles

- Un système inspiré du COFRAC qui peut être lourd.

Risques

- Garder un format adapté lorsque la taille des promotions augmentera.

Opportunités

- L'enquête auprès des entreprises.

Ouvertures et partenariats

L'Ecole Supérieure du Bois (ESB) a des relations historiques avec le tissu des entreprises de son secteur et avec les collectivités territoriales nantaises.

Les entreprises participent aux instances de décision de l'école :

- Conseil d'administration ;
- Conseil de perfectionnement ;
- Conseil scientifique.

Cependant les sièges des entreprises tant dans le Conseil de perfectionnement que dans le Conseil scientifique ne sont pas tous pourvus. Elles sont présentes dans l'enseignement et dans les jurys divers. Enfin et surtout pour le Bachelor, elles prennent en apprentissage les étudiants de cette formation.

L'Ecole Supérieure du Bois (ESB) dispose d'un laboratoire de recherche propre : le Laboratoire d'innovation matériaux bois et habitat (LIMBHA) où des enseignants-chercheurs de l'Ecole Supérieure du Bois (ESB) font leurs travaux de recherche. Le Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES) a évalué ce laboratoire. Le nombre de publications par EC indiqué par l'école pendant l'audit est supérieur à celui du rapport du Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES), et est basé sur des publications plus anciennes indiquant alors une augmentation du volume de publications, qui était déjà au-dessus du volume demandé pour les Bachelors.

L'Ecole Supérieure du Bois (ESB) a noué 37 partenariats internationaux plus ou moins actifs. Aucun de ses partenariats ne porte spécifiquement sur le Bachelor mais le nombre et la qualité de ses partenariats présagent bien d'une future application au Bachelor. Cependant, pour l'instant, aucune mobilité entrante n'est effective, en effet, un étudiant étranger a démarré le Bachelor mais a abandonné à la suite de difficultés de niveau et des problèmes matériels. Des discussions pour d'autres mobilités entrantes sont en cours avec le Gabon et le Congo mais n'ont pas encore débouché sur des arrivées dans le Bachelor.

Analyse synthétique : Ouvertures et partenariats

Points forts

- De bonnes relations avec les entreprises ;
- Des besoins exprimés par le marché ;
- 37 partenariats internationaux de l'Ecole Supérieure du Bois (ESB) existants ;
- Un laboratoire interne à l'ESB.

Points faibles

- Des sièges non pourvus par les entreprises dans les instances décisionnelles ;
- Pas de mobilité entrante.

Risques

- Pas de coopération sur les Bachelors dans les accords de partenariats de l'Ecole Supérieure du Bois (ESB).

Opportunités

- Les relations directes avec des pays étrangers ayant de forts besoins pour exploiter le bois produit par leurs forêts.

Formation Bachelor

Formation Bachelor en Sciences et Ingénierie spécialité Ingénierie du bois et des matériaux biosourcés

La formation est organisée en 6 semestres :

- Semestres 1 et 2, à temps plein à l'école (FISE) ;
- Semestres 3 à 6, en alternance (FISA) à raison de 15 jours en entreprise et 15 jours à l'école (l'étudiant a le statut de salarié, sous contrat de professionnalisation porté par le centre de formations d'apprentis interne à l'école).

L'école propose 2 parcours de formation :

- Bois et transition numérique de la production, ouvert depuis la rentrée 2019 ;
- Chef de chantier bas carbone et structure bois, ouvert depuis la rentrée 2022.

Le référentiel d'activités de chaque parcours est complet, en revanche, il manque la fiche RNCP du Bachelor.

Chaque fiche descriptive des UE présente à la fois le programme et les compétences visées. Les UE de la formation présente 60% en communs entre les 2 parcours.

Le parcours « Bois et transition numérique de la production » a pour objectif de former des cadres intermédiaires amenés à travailler en majorité dans des petites structures (< 15 salariés) et en mesure de piloter la production dans les entreprises de transformation du bois tout en maîtrisant des outils complexes.

A travers ce parcours, les étudiants acquièrent une solide formation en production avec différents aspects qui lui sont liés :

- Pilotage de la production ;
- Sécurité des personnes à la fois dans le port de tenues adaptées et dans l'utilisation des machines (16h de formation en début de cursus) ;
- Spécificité du bois (problématique de l'approvisionnement, propriétés physiques et transformations / dégradations chimiques dans les atmosphères humides) ;
- Machines spéciales ;
- Développement durable.

Les étudiants sont également formés au maniement des nouveaux outils de pilotage des usines (usine 4.0). Le cursus proposé par l'école est en phase avec les besoins industriels.

Le parcours « Chef de chantier bas carbone et structure bois » surfe sur la vague de la transition écologique et des nouvelles réglementations environnementales. Là aussi il s'agit de former des cadres intermédiaires travaillant pour l'essentiel dans de petites entreprises, en charge de la mise en œuvre du bois et des matériaux biosourcés sur les chantiers. Les jeudis après-midi sont libres. Les étudiants peuvent pratiquer une activité sportive, culturelle et participer à toute activité proposée par les associations étudiantes. Ils ont par ailleurs l'obligation de participer à minima à la « Journée portes ouvertes » et doivent se rendre dans un forum de lycée, ce qui leur octroie 1 ECTS.

La 1ère année, sur le modèle d'une FISE, se déroule de septembre à avril et se poursuit par un stage d'une durée minimale de 8 semaines à compter du mois de mai. En 2ème et 3ème année, sur le modèle d'une FISA, l'alternance est de 15 jours à l'école et de 15 jours en entreprise. En fin de 2ème année, un stage d'une durée minimale de 4 semaines, entre les mois de mai et juin, est prévu. L'école souhaite que cette période soit mise à profit pour que l'étudiant séjourne à l'étranger.

Le nombre d'heures de formation académique est d'environ 1970 h sur 3 ans dont une centaine d'heures de travaux encadrés collectifs (TEC). Le nombre de crédits attribués à la période en entreprise est de 46 (dont 7 ECTS pour le stage de 1ère année).

Dans le parcours « Bois et transition numérique de la production » (resp. 'Chef de chantier bas carbone et structure bois'), la répartition des heures est de :

- 27% (resp. 30%) en cours magistraux (CM) ;
- 42% (resp. 39%) en travaux dirigés (TD) ;
- 26% (resp. 25%) en travaux pratiques (TP) ;
- 5% (resp. 6%) en Techniques d'Expression et de Communication.

Chaque parcours contient un nombre important de modules, dont les crédits associés varient de 1 à 2. Les modules d'enseignement ne sont pas groupés par typologie.

Pour le parcours « Bois et transition numérique de la production », 29% des enseignements suivis par un étudiant sont réalisés par des enseignants permanents de l'école, titulaires d'un doctorat.

Pour le parcours « Chef de chantier bas carbone et structure bois », ce pourcentage est de 13%.

Par ailleurs, il n'y avait pas d'intervenant identifié au moment de l'audit pour assurer les cours correspondants. L'école a annoncé, au moment de l'audit, être en phase de recrutement (3 postes d'enseignant-chercheur ou d'enseignant sont ouverts). A la rentrée 2022, ces enseignants chercheurs étaient effectivement recrutés et leurs CV transmis à l'équipe d'audit.

L'évaluation des compétences est mise en place pour les périodes en entreprise en s'appuyant sur le livret des compétences. Pour ce qui concerne les modules « académiques », ce sont les connaissances qui sont évaluées selon les modalités classiques.

Le nombre de 35 h par an sont consacrées à la formation à la recherche et 35 heures par an également à l'innovation et à l'entrepreneuriat. Il s'agit dans les deux cas de séminaires inter-promotions. La formation à la recherche consiste d'abord en un exposé de la méthodologie de la recherche expérimentale par un enseignant-chercheur (état de l'art, expériences qui pourraient être mises en œuvre) puis d'une présentation faite par les étudiants sur le sujet qui leur aura été proposé. Pour la sensibilisation à l'innovation et l'entrepreneuriat, les étudiants travaillent essentiellement sur des projets. Depuis la promotion recrutée à la rentrée 2022, chaque étudiant doit attester du niveau B1 en anglais pour obtenir son diplôme. En 2ème année, un séjour de 4 semaines à l'étranger est prévu.

Le découpage de la formation est classique puisque nous y trouvons des cours magistraux (CM) et des travaux dirigés (TD), qui représentent entre 60% et 70% de la formation selon le parcours, des travaux pratiques (TP) et des projets en groupe ou en autonomie. Les étudiants bénéficient également de tout le matériel et des logiciels de l'école et travaillent sur des projets collaboratifs proposés par les entreprises. Chaque étudiant bénéficie d'un suivi quasi individuel et semestriel du fait des petites cohortes. En cas d'échec, diverses modalités sont mises en place pour donner une seconde chance à l'étudiant.

Certains étudiants arrêtent leur cursus car ils se rendent compte que le programme proposé ne correspond pas à leur souhait :

- En 2019, 3 étudiants ont été recrutés dont 1 étudiant gabonais qui a été exclu ;
- En 2020, 11 étudiants ont été recrutés, 1 a redoublé et 3 ont abandonné en 2ème année ;
- En 2021, sur les 14 étudiants recrutés, 2 ont annoncé leur intention de partir.

Si pour la formation à l'école, l'évaluation se fait de façon « classique » (devoirs sur table, etc), l'évaluation de la période en entreprise est réalisée sur la base d'un livret de l'apprenti.

Analyse synthétique : Formation Bachelor en Sciences et Ingénierie spécialité Ingénierie du bois et des matériaux biosourcés

Points forts

- Une formation en accord avec les besoins du marché.

Points faibles

- Un manque d'enseignants identifiés pour le parcours « Chef de chantier bas carbone et structure bois » au moment de l'audit ;
- La fiche RNCP est manquante ;
- Le nombre significatif d'abandons d'étudiants en cours de formation.

Risques

- Pas d'observation.

Opportunités

- Pas d'observation.

Recrutement des élèves Bachelor

L'Ecole Supérieure du Bois (ESB) souhaite accueillir 24 étudiants par parcours, ce qui est actuellement loin d'être le cas.

Le recrutement se fait sur la base de Parcoursup avec l'examen des dossiers par un binôme, puis un oral pour les admissibles. Le processus est rigoureux et bien expliqué mais il débouche sur peu d'admis : en 2021 pour 39 admissibles sur l'option « Bois et transition numérique de la production » (BNTP), seuls 13 ont été reçus.

Le taux d'échec ou d'abandon est important : sur les 11 étudiants de la promotion entrée en 2020, 3 ont abandonné dont 2 parce qu'ils s'attendaient à une formation plus manuelle. Seuls 6 étudiants sont encore présents à la rentrée 2022.

L'option de Bachelor « Chef de chantier bas carbone et structure bois » (CCBC) a ouvert à la rentrée 2022 et les dossiers soumis et complets pour cette nouvelle formation sont plus nombreux que pour le parcours BNTP avec 65 dossiers complets pour l'option CCBC en 2022 contre 48 BNTP (en baisse par rapport à 2021). L'ouverture de cette nouvelle option semble avoir accru l'attractivité globale du Bachelor de l'Ecole Supérieure du Bois (ESB), mais en partie au détriment de l'option existante. Sur les 25 nouveaux étudiants de la rentrée 2022, seulement 7 ont choisi le parcours BNTP.

Une remise à niveau est prévue, en particulier en mathématiques avec un accès à l'université Unisciel. Seul l'unique étudiant étranger a eu des difficultés en raison du niveau.

L'accueil est bien organisé avec notamment une fresque du climat particulièrement pertinente pour cette formation.

A partir de la 2^{ème} année, la formation s'effectue en apprentissage, traitant ainsi les questions de coûts. Néanmoins, la première année représente tout de même un coût de 4500€ pour chaque étudiant. Un fonds de dotation est en cours de création avec l'objectif d'attribuer des bourses pouvant aller jusqu'à 2000€. En attendant, le recrutement indiquerait une surreprésentation des catégories socio-professionnelles les plus élevées. Le faible nombre d'étudiants rend difficile une interprétation de ces chiffres. L'Ecole Supérieure du Bois (ESB) met en place des plans d'action pour améliorer cette situation et pour augmenter la part des jeunes femmes dans ses formations.

Analyse synthétique : Recrutement des élèves Bachelor

Points forts :

- Un processus de sélection rigoureux ;
- La fresque du climat pendant l'accueil.

Points faibles

- Peu d'étudiants par rapport à l'objectif de l'école ;
- Des abandons liés à une mauvaise compréhension du cursus et de ses débouchés.

Risques

- L'ouverture de nouveaux parcours et de nouveaux sites peut réduire le recrutement dans les formations existantes.

Opportunités

- L'ouverture de nouveaux parcours et de nouveaux sites peut augmenter la visibilité de ces diplômés.

Emploi des diplômés de Bachelor

Aucun étudiant en Bachelor de l'Ecole Supérieure du Bois (ESB) n'a actuellement terminé ses études. Cependant, le tableau du marché de l'emploi présenté montre un fort besoin des entreprises dans ce domaine. Celui-ci est confirmé par le fait que tous les étudiants ont trouvé des entreprises pour accueillir leur apprentissage. Par ailleurs, l'entreprise Bouygues a manifesté son intérêt pour le secteur en dotant une chaire industrielle à l'Ecole Supérieure du Bois (ESB). Les évolutions récentes de la réglementation, en particulier la RE2020, insistent sur les matériaux biosourcés et vont accroître l'intérêt du marché pour ce type de formations. Les étudiants sont en apprentissage pendant 2 ans, ce qui les prépare évidemment à l'emploi de salarié. De plus, l'école a mis en place un séminaire d'innovation et d'entrepreneuriat ouvrant sur d'autres types d'emplois.

Analyse synthétique : Emploi des diplômés de Bachelor

Points forts :

- Un marché demandeur.

Points faibles :

- Pas de visibilité.

Risques :

- Un faible recrutement ;
- Une faible visibilité de cette formation.

Opportunités :

- L'évolution des réglementations.

Bilan global de l'évaluation

Analyse synthétique globale de la formation Bachelor

Points forts

- Une formation bien construite ;
- L'appui d'un laboratoire de recherche reconnu ;
- Une reconnaissance des entreprises : chaire.

Points faibles

- Un taux d'abandon important ;
- Un vivier faible d'étudiants.

Risques

- Le taux d'encadrement à terme ;
- La concurrence avec d'autres formations.

Opportunités

- RE2020 et autres réglementations favorables au bois ;
- La possibilité de coopérations internationales.

FIN DU RAPPORT DE MISSION