

## PROFIL D'ENSEIGNEMENT

Référentiel de compétence interuniversitaire de la FWB	Profil d'enseignement EPB Master : Ingénieur civil physicien
<p><b>RC11</b> - Formuler et résoudre des problèmes techniques et scientifiques, complexes, ou des questions inédites, en mobilisant des capacités d'abstraction, de modélisation, de simulation et d'analyse multidisciplinaire, en répondant aux exigences de la recherche universitaire, en intégrant les besoins, les contraintes, le contexte et les enjeux techniques, socio-économiques, éthiques et environnementaux, en vue d'apporter des solutions concrètes.</p> <p><b>RC19</b> - Résoudre des problèmes d'ingénierie (électronique, mécanique, optique, physique thermique, génie nucléaire, etc.) en s'appuyant sur une maîtrise approfondie des principes fondamentaux de la physique, de la mathématique et sur les méthodes d'expérimentation, de modélisation et de simulation numérique.</p>	<p>Au terme de sa formation, l'étudiant du master en sciences de l'ingénieur physicien sera capable de résoudre des problèmes scientifiques et techniques complexes.</p> <p>Il sera plus particulièrement capable de <i>résoudre des problèmes d'ingénierie (électronique, mécanique, optique, physique, thermique, génie nucléaire, etc.) en s'appuyant sur une maîtrise approfondie des principes fondamentaux de la physique, de la mathématique et sur les méthodes d'expérimentation, de modélisation et de simulation numérique</i><sup>1</sup>.</p> <p>Cette maîtrise plus approfondie des fondements physiques l'amènera naturellement à travailler sur le front des développements technologiques, dans des domaines qui seront caractérisés par le recours à des disciplines avancées (par exemple : la physique quantique), des besoins de modélisation pointus (nécessitant des aptitudes particulières en mathématiques et/ou en résolution numérique), ou encore des techniques de mesure où les bases physiques jouent un rôle important (spectroscopie, acoustique, mesures nucléaires, photonique, etc.). Mais il aura surtout acquis une approche structurelle de résolution des problématiques les plus ardues et inattendues. Loin d'être cantonné à des applications du domaine de l'ingénierie physique et des sciences et techniques nucléaires, il pourra donc également mettre à profit son expertise dans les autres branches de l'ingénierie, ainsi que dans les domaines les plus variés telles la consultance, la gestion de projet, l'informatique bancaire, la recherche en physique fondamentale, etc.</p> <p>Les différentes compétences de l'ingénieur civil se traduiront plus spécifiquement dans ce cursus de la manière suivante :</p>
<p><b>RC12</b> - Maîtriser et mobiliser un ensemble structuré de connaissances, tant transversales que spécialisées, et être capable de les faire évoluer avec autonomie et esprit critique.</p>	<p><i>1. Mobiliser un large spectre de connaissances dans le domaine des sciences et techniques</i></p> <p>L'Ingénieur Physicien est celui qui possède la compréhension la plus approfondie des phénomènes fondamentaux. Il a pour cela poussé plus loin l'étude de disciplines fondamentales telles les mathématiques appliquées et numériques, la physique quantique et la physique de la matière. Il étudiera également de manière approfondie les aspects expérimentaux. Au cours de son cursus, il s'appuiera sur ces connaissances fondamentales plus poussées pour investiguer les domaines de la photonique, du génie nucléaire et de la radiophysique médicale.</p>
<p><b>RC13</b> - Innover, en alliant rigueur et créativité, dans une démarche scientifique critique et exigeante (incluant état de l'art, problématisation, prise</p>	<p><i>2. Adopter une démarche scientifique appliquée alliant rigueur et créativité</i></p> <p>Confronté à une problématique scientifique et technique complexe, l'ingénieur civil développe une méthode consistant à formuler correctement la problématique (problématisation/modélisation), à recenser les solutions existantes ou proches (état de l'art), à imaginer les</p>

<sup>1</sup> en italiques: énoncé de la compétence 9 de l'Ir physicien dans le référentiel de compétences interuniversitaire

## PROFIL D'ENSEIGNEMENT

<p>d'hypothèses, modélisation, validation, argumentation et confrontation aux pairs).</p>	<p>solutions possibles (conception), à les affiner progressivement (dimensionnement, simulation) et à en objectiver les possibilités réelles (expérimentation, validation), avant de les mettre en œuvre et de vérifier la pertinence et l'efficacité de la solution ainsi développée, le tout dans des contraintes de temps et de budget notamment.</p> <p>La connaissance plus approfondie des phénomènes intimes de la matière, la grande capacité d'abstraction et la connaissance de l'expérimentation sont caractéristiques de la formation d'ingénieur civil physicien et lui donnent la possibilité de mettre les bases théoriques les plus poussées au service de la résolution de problématiques concrètes particulièrement ardues, y compris face à des contextes autres que ceux rencontrés au cours de la formation.</p>
<p><b>RC14</b> - Définir, planifier, gérer et mener à bien des projets d'envergure compte tenu de leurs objectifs, ressources et contraintes et en assurant la cohérence et la qualité de la démarche et des livrables.</p>	<p><i>3. Appliquer une démarche de gestion de projet :</i></p> <p>Habitué à chercher des solutions à des problématiques où certains paramètres sont contraints, l'ingénieur civil mettra naturellement ses capacités d'analyse, de structuration, d'imagination... au service de la résolution de problèmes d'envergure impliquant des équipes, des budgets, des délais, etc. Même agissant sur des éléments autres que techniques, ses capacités d'abstraction, d'objectivation et de proposition de solutions opérationnelles seront souvent appelées dans un contexte de gestion de projet ou d'équipe.</p> <p>Dans ce domaine, l'ingénieur civil physicien, vu les domaines d'application typiques de sa formation (photonique, génie nucléaire, radiophysique médicale), sera souvent amené à prendre en compte des contraintes industrielles, législatives ou de sécurité très spécifique, qui demandent en elles-mêmes une expertise particulière. Il sera en ce sens pleinement un ingénieur, c'est-à-dire non seulement celui qui maîtrise les fondements théoriques, mais également celui qui maîtrise la connaissance spécifique permettant d'appliquer dans la réalité ces éléments théoriques.</p>
<p><b>RC15</b> - Travailler efficacement avec d'autres professionnels (en équipe, en partenariat ou en concurrence), prendre des décisions et développer son leadership, dans une variété de contextes professionnels, disciplinaires et culturels.</p>	<p><i>4. Déployer des capacités d'interaction et de gestion d'équipe :</i></p> <p>L'ingénieur physicien pourra, entre autres par les projets, stages et mémoires qu'il aura réalisés au cours de sa formation, traiter des problèmes scientifiques et techniques en interaction avec des professionnels dans des contextes aussi divers que l'industrie, les centres de recherche ou les institutions hospitalières.</p>
<p><b>RC16</b> - Communiquer et échanger des informations de manière structurée – oralement, graphiquement et par écrit, en français et dans une ou plusieurs autres langues – sur les plans scientifique, technique et culturel en s'adaptant au but poursuivi et à l'interlocuteur ou aux publics concernés.</p>	<p><i>5. Maîtriser la communication scientifique, technique et interpersonnelle :</i></p> <p>L'ingénieur civil physicien sera capable de présenter, avec rigueur et esprit critique, la démarche de résolution d'un problème et les résultats obtenus, tant face à des référents académiques qu'à des interlocuteurs issus du milieu professionnel, qu'ils proviennent de l'industrie, de centres de recherche ou d'institutions hospitalières.</p>
<p><b>RC17</b> - Agir en professionnel réflexif et autonome, s'inscrivant dans une</p>	<p><i>6. Agir en professionnel responsable :</i></p> <p>L'ingénieur civil physicien, de par les domaines d'application courants de sa</p>

## PROFIL D'ENSEIGNEMENT

<p>démarche continue de développement professionnel.</p> <p><b>RCIB</b> - Développer une pratique professionnelle éthique et responsable, tenant compte des enjeux sociétaux (aspects déontologiques, sociaux, environnementaux et économiques).</p>	<p>discipline, sera souvent directement en prise avec des enjeux de sûreté (dans la conception et l'opération de systèmes techniques comme dans la gestion d'applications de rayonnements ionisants) ou de santé, éthiques, déontologiques, législatifs, voire même géopolitiques. Il aura été préparé à travailler dans un laboratoire, un hôpital, ou encore un site où il est confronté à des rayonnements ionisants. Sur ce plan également, sa formation à l'analyse objective des situations et à la résolution de problème lui servira de fil conducteur.</p>
--	---