



L'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO), est répartie sur quatre sites principaux : Dunkerque, Boulogne-sur-Mer, Calais et Saint-Omer. Elle accueille 10 400 étudiants, 14 unités de recherche, 325 chercheurs et 27 masters.

Les étudiants du Master 2 Management de l'Innovation, parcours Stratégies d'innovation et dynamiques entrepreneuriales, ont participé au débat public dans le cadre de leurs cours économie de l'entreprise et nouvelles filières d'activité.

Contact : Master SIDE ULCO
blandine.laperche@univ-littoral.fr

Adresse : MRSH 21 quai de la citadelle, 59140 Dunkerque
Site Internet : <https://riifr.univ-littoral.fr/formations/>

Le point de vue des étudiants du Master 2 SIDE (Stratégies d'innovation et dynamiques entrepreneuriales), Université du Littoral Côte d'Opale

EN BREF

Le projet de construction de deux réacteurs de nouvelle génération EPR2 sur le site de Gravelines vise à moderniser et à renforcer le parc nucléaire et s'inscrit dans la politique française de transition énergétique et de réindustrialisation décarbonée.

Dans le cadre du débat public, les étudiants du Master SIDE de l'ULCO ont pris part activement aux réflexions en étudiant trois thématiques principales : les besoins en emplois et compétences, les enjeux liés aux délais de réalisation et aux coûts associés, ainsi que l'intégration de l'économie circulaire comme levier d'ancrage territorial.

Ce document résume les enjeux stratégiques de ce projet ambitieux. Il met en lumière les défis à relever pour garantir sa réussite, qu'il s'agisse de mobiliser les ressources humaines nécessaires, de maîtriser les contraintes techniques ou encore de maximiser les retombées économiques pour le territoire.



Compétences et emploi

Le projet EPR2 représente une opportunité majeure de développement économique et social, avec une augmentation progressive des effectifs dès 2026, contribuant directement à une réduction significative du taux de chômage élevé dans la région. Un pic d'activité estimé à plus de 8 000 intervenants sera atteint en 2033, reflétant l'ampleur et l'ambition du projet. Sur le long terme, l'exploitation des deux réacteurs mobilisera chaque année 1 000 emplois EDF et autant chez les partenaires industriels, garantissant une activité durable sur 60 ans.

Pour relever ce défi, EDF et ses partenaires mettent en œuvre des actions concertées, favorisant la formation et le recrutement. Le projet s'appuie sur l'écosystème dynamique du CNPE de Gravelines ou le programme régional Nucléi Hauts-de-France. Cependant, ces attentes s'accompagnent de plusieurs défis majeurs détaillés ci-dessous.

Pénurie des compétences locales

Ce projet ambitieux englobe 20 domaines techniques et mobilise près de 80 métiers spécialisés, tels que tuyauteurs, ingénieurs en génie civil ou techniciens en radioprotection. Toutefois, certains profils spécifiques restent encore rares et difficiles à trouver. C'est le cas des soudeurs : la pénurie nationale s'élève à 7 000, dont 1 000 dans le nucléaire. Bien que des organismes de formation et l'Université du Littoral Côte d'Opale soient mobilisés, l'offre reste sous-dimensionnée face à l'ampleur des besoins. De plus, le coût élevé de certaines formations (entre 3 500 et 8 000 euros), restreint l'accessibilité pour les habitants, tandis que leur centralisation dans les métropoles entrave le développement des compétences locales.

Concurrence sur le marché de l'emploi

Dans les Hauts-de-France, les industries émergentes, telles que les gigafactories attirent les mêmes profils techniques que le nucléaire. De plus, la perception négative de

ce secteur en raison des risques et de la pénibilité décourage les jeunes talents, ce qui peut accentuer les difficultés de recrutement.

Apprentissages des projets précédents

Les retards et surcoûts des projets antérieurs s'expliquent en partie par un manque de compétences, entraînant des erreurs humaines. Certes, les formations obligatoires ont été réalisées, mais le manque de temps a empêché la mise en place de formations facultatives. Celles-ci auraient pourtant permis de sensibiliser davantage à la sûreté et à la sécurité des installations, et d'assurer le maintien et l'actualisation des compétences.

Gestion post-chantier et perte de savoir-faire

L'expérience de Flamanville a révélé les risques d'une gestion insuffisante après la construction, laissant de nombreux travailleurs sans emploi. Gravelines pourrait connaître des problèmes similaires si des plans de reconversion ne sont pas anticipés. De plus, la perte de savoir-faire accumulée au sein de la filière nucléaire ces dernières années se fait encore sentir lors des nouveaux projets.

Pression sur les infrastructures régionales

Le projet impose un besoin de 1 500 logements supplémentaires par an sur dix ans et une modernisation urgente des réseaux routiers, notamment l'A16. Les services publics, tels que les écoles et les infrastructures de santé, pourraient également atteindre leur capacité maximale sans investissements importants.

Coûts et délais : « Plus c'est long, plus c'est cher* »

La gestion des délais et des coûts est au cœur des enjeux du projet. Ces deux paramètres sont étroitement liés : un retard dans le calendrier entraîne une augmentation des coûts, notamment en raison de la mobilisation des équipes, et de l'impact des fluctuations des prix des matériaux. En outre, une dérive des coûts peut freiner la progression du chantier et

compromettre l'atteinte des objectifs initiaux. Dans un projet d'une telle envergure, maîtriser cette relation est essentiel pour garantir la viabilité économique et la crédibilité du programme.

L'héritage de Flamanville

L'expérience passée alimente la nécessité d'une vigilance accrue. Initialement prévu pour un coût de 3,3 milliards d'euros avec une construction de 2007 à 2012, le projet Flamanville a finalement coûté 19,1 milliards d'euros (soit environ 6 fois plus cher) et s'est étendu jusque 2024. Le rapport Folz de 2019, qui analyse les retards et dépassements budgétaires de ce projet, met en lumière les écueils rencontrés. Parmi eux, une planification initiale irréaliste et une coordination insuffisante entre les parties prenantes. Ces erreurs ont conduit à des recommandations spécifiques pour les projets futurs. L'objectif est clair : éviter les mêmes dérives et garantir une exécution rigoureuse pour les EPR2.

Bénéficiaire de l'effet de série

Pour réduire ces délais et ces coûts, EDF mise sur l'effet de série. Il désigne la réduction progressive des coûts unitaires moyens de construction lorsqu'un projet est réalisé à grande échelle, de manière répétitive et standardisée, ce qui devrait être le cas avec les six EPR2 de Penly, Gravelines et Bugey.

L'évaluation initiale en 2021 du projet de Gravelines prévoit une construction en 7 à 8 ans pour un coût total de 15,8 milliards d'euros. Ce calendrier prend en compte le retour d'expérience de Flamanville. Cette estimation fait l'objet d'une réévaluation qui pourrait aboutir à une augmentation du coût.

Entre ambition et réalisme

Plusieurs réserves subsistent concernant le projet des six EPR2. Le coût initial estimé à 51,7 milliards d'euros (hors coûts de financement) par EDF en 2021, semble déjà sous-évalué. Selon Greenpeace, une

fois l'inflation et les coûts de financement pris en compte, la facture totale pourrait dépasser les 100 milliards d'euros. Le coût de financement correspond à l'ensemble des charges supportées par les maîtres d'œuvre (EDF et RTE) pour obtenir les fonds nécessaires à la réalisation du projet. Il est également essentiel de rappeler que ces coûts seront inévitablement supportés par le contribuable et le consommateur : sur ses impôts et ses factures d'électricité.

Finalement le contexte économique (retard des projets de décarbonation de certaines entreprises locales) et politique instable accroît les incertitudes sur la capacité des acteurs à garantir les coûts, les délais et la faisabilité du projet.

Ancrage territorial et économie circulaire

Les projets industriels d'envergure doivent s'ancrer sur leur territoire. Cela est possible grâce à différents leviers tels que l'emploi ou encore la sous-traitance, mais également par l'économie circulaire. L'économie circulaire vise à dépasser le modèle économique « extraire, produire, consommer, jeter » en augmentant l'efficacité de l'utilisation des ressources et en diminuant l'impact des activités productives et de consommation sur l'environnement.

Au cours de son histoire, la centrale nucléaire de Gravelines a développé une gestion des ressources intégrant l'économie circulaire. Elle valorise 98,6 % de ses déchets conventionnels par recyclage et réutilisation, tandis que 96 % des déchets nucléaires à vie longue sont recyclables pour produire de nouveaux combustibles. Les 4 % restants, non recyclables sont isolés et conditionnés de manière à éviter toute dispersion de radioactivité dans l'environnement.

La réutilisation des eaux chaudes illustre sa démarche d'économie circulaire. Les eaux tièdes (20°C) de la centrale sont réinjectées vers trois industries, à savoir Le terminal méthanier Dunkerque LNG qui les utilise pour regazéifier le gaz naturel liquéfié, ainsi que les deux fermes aquacoles Aquanord et l'Écloserie Marine pour l'élevage de bars et de daurades. Ces synergies d'écologie

industrielle permettent de renforcer l'efficacité énergétique de ces industries et de réduire leurs coûts tout en évitant les conséquences néfastes du rejet des eaux tièdes.

Le projet EPR2 entend intégrer l'économie circulaire lors des phases de construction et d'exploitation. EDF prévoit de privilégier le recyclage des matériaux et l'optimisation de l'eau, en réutilisant notamment les eaux usées traitées de la station d'épuration de Gravelines pour fabriquer du béton. Pour l'exploitation, les priorités incluent l'efficacité énergétique, la valorisation des déchets et la réduction des prélèvements d'eau douce.

Néanmoins, le Projet EPR2 soulève plusieurs questionnements. D'abord, il ne mentionne pas l'avenir de la valorisation actuelle des eaux tièdes pour les trois entreprises mentionnées, et n'apparaît pas dans une démarche proactive sur de futures synergies. Aussi, le Projet EPR2 manque de précisions sur les technologies de recyclage, les types de matériaux recyclés ou réutilisés et les partenariats industriels envisagés. Enfin, les quantités et méthodes de valorisation des eaux usées ne sont pas non plus clairement définies. Une documentation plus détaillée permettrait de mieux évaluer l'impact environnemental et l'efficacité des mesures envisagées.

Le projet EPR2 représente une opportunité stratégique pour dynamiser le territoire dunkerquois grâce à des synergies industrielles et des innovations à la fois organisationnelles et technologiques comme de nouveaux procédés de recyclage des matériaux et de nouvelles méthodes de traitement des eaux industrielles, en collaboration avec des partenaires publics, privés et académiques. Leur mise en œuvre serait un levier pour le développement d'emplois pérennes et spécialisés sur le territoire. Au-delà des aspects économiques, les enjeux environnementaux du projet EPR2 restent fondamentaux, par exemple ceux liés aux risques de submersion marine ou à la gestion des déchets nucléaires.

Conclusion

Ce cahier d'acteurs rédigé par les étudiants du Master 2 SIDE de l'ULCO a mis l'accent sur trois thématiques clés du débat public sur les EPR2 de Gravelines.

La thématique emploi et compétences a permis de faire un état des lieux des besoins de compétences, des efforts des collectivités et des institutions de formation pour y répondre, mais aussi des enjeux à surmonter. Ceux-ci concernent à la fois les métiers spécifiques au nucléaire, mais aussi des compétences plus larges associées à la santé, aux infrastructures, etc. La thématique coûts et délais a insisté sur l'expérience de Flamanville pour éviter de reproduire les erreurs passées. L'effet de série peut être un atout mais les incertitudes économiques et politiques demeurent. Enfin, la thématique ancrage territorial et économie circulaire souligne l'importance des synergies industrielles qui pourraient initier des innovations à la fois technologiques et organisationnelles porteuses pour le territoire.

