



EPR2 Gravelines

Ressources documentaires pour la réunion du 10 octobre

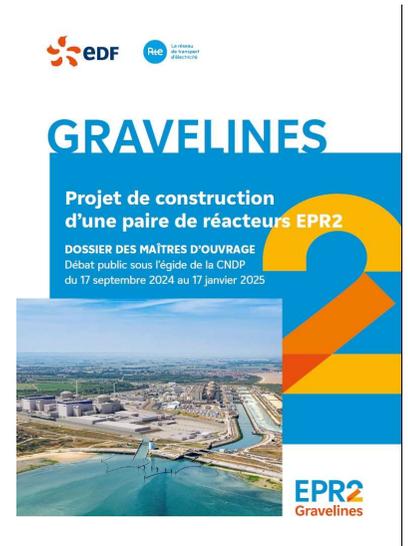
Les extraits choisis du [dossier des maîtres d'ouvrages](#) sont relatifs à l'intégration du projet de construction d'une paire de réacteurs dans son territoire d'accueil et portent plus particulièrement sur :

Sujet 1 : L'emploi et insertion sur le territoire

Sujet 2 : La concurrence entre les entreprises industrielles sur le territoire et métiers en tension

Sujet 3 : Les enjeux liés à la qualification des travailleur.ses, à l'attractivité des filières et à la formation professionnelle

Sujet 4 : Les enjeux liés à la sous-traitance et aux travailleur.ses détaché.es



5.3 Des bénéfices socio-économiques pendant les différentes phases du projet

Toutes les compétences de l'industrie seront mobilisées, dans tous les métiers et dans tous les niveaux de formation

5.3.1 Des travaux qui mobiliseront de nombreux emplois et compétences

Pendant les travaux préparatoires, le nombre d'intervenants sur site augmente progressivement, avec en particulier les métiers des travaux publics pour les terrassements et les travaux de renforcement du sol. Ce sont des travaux très mécanisés, faisant plutôt appel à des conducteurs d'engins (voir §3.3).

Lors du démarrage des travaux de construction des réacteurs EPR2, les métiers du génie civil seront dominants, pour la construction des bâtiments (ferrailleurs, coffreurs, bancheurs, grutiers, etc.).

EDF prévoit une montée progressive de l'effectif sur sept ans à partir de 2026, jusqu'à un pic d'au moins 8 000 intervenants en 2033. À cette date, seront présents sur la zone à la fois des génie-civilistes et des électromécaniciens, qui interviennent tout particulièrement pendant la deuxième moitié des travaux. Les électromécaniciens intègrent les équipements (charpentes métalliques, supportages, etc.) dans les bâtiments créés, et les raccordent mécaniquement (soudage, chaudronnerie, contrôles non destructifs, etc.) et électriquement (tirage de câbles, raccordement dans les armoires électriques, etc.), tandis que d'autres corps d'état interviennent pour les travaux de second œuvre (finitions, peintures, caffeutremets, etc.) ou de procédé (épreuves hydrauliques, essais élémentaires, essais d'ensemble, etc.).

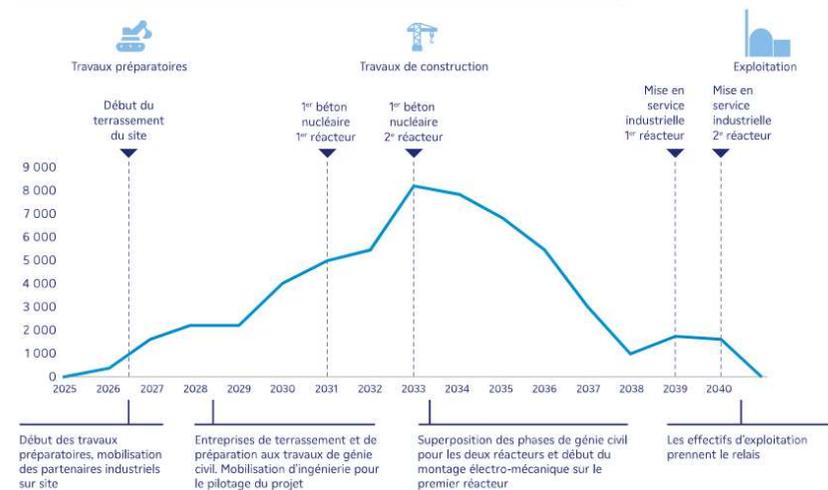


Note au lecteur

Première estimation des effectifs du chantier :

Les effectifs présentés doivent être pris comme une première estimation, basée sur le retour d'expérience des autres chantiers et sur les premiers échanges avec les fournisseurs. Elle sera affinée au fur et à mesure de l'avancement des contrats, puis du chantier. Les effectifs et la typologie d'emplois à affecter aux travaux sont, en effet, de la responsabilité des titulaires de contrat et de leurs sous-traitants, et peuvent évoluer au fur et à mesure des échanges entre EDF et ses fournisseurs.

Figure 76. Estimation des effectifs sur le site pendant les travaux (hors exploitation)



Métiers du génie civil



Métiers des montages mécaniques



Métiers des montages électriques



Au-delà des effectifs du chantier, d'autres emplois sont générés par le projet :

- > d'une part, au niveau de la filière industrielle et de ses fournisseurs, pour les études d'ingénierie, la production des matières et équipements, etc. ;
- > d'autre part, indirectement, du fait de l'accroissement de la population pendant la phase de chantier (par exemple, les emplois liés à la restauration, à l'hébergement, à la santé, etc.)¹⁴³.

Un des enjeux est de **mettre à profit l'ancrage territorial du CNPE de Gravelines, afin que la réalisation du projet EPR2 bénéficie autant que possible aux tissus économiques locaux et régionaux.**

FOCUS SUR LES DISPOSITIONS SOCIALES ET LES CONDITIONS DE TRAVAIL

Extrait des réponses d'EDF aux recommandations de la CPDP suite au débat public de 2022-2023¹⁴¹

Pour les prestations de services et de travaux réalisées actuellement sur les centrales nucléaires de production d'électricité existantes, un cahier des charges social¹⁴² couvre l'ensemble des conditions de recours aux entreprises prestataires, avec des dispositions impactantes dans le domaine social.

Pour le projet EPR2, des dispositions sociales sont intégrées explicitement dans les contrats, avec notamment :

- > des dispositions pour promouvoir l'emploi et combattre l'exclusion sociale, en invitant le titulaire à la mise en œuvre d'actions d'insertion qui permettent l'accès ou le retour à l'emploi de personnes rencontrant des difficultés sociales ou professionnelles particulières, avec un engagement de réserve aux personnes précitées 5 % minimum du temps total de travail nécessaire à l'exécution du marché ;
- > des dispositions pour encourager le développement de l'activité économique locale et à travers elle l'emploi local, au titre de l'importance attachée par EDF à l'accompagnement économique local, qui est une condition de réussite de ses projets industriels. À ce titre, l'ensemble des fournisseurs du projet peut contribuer à la réussite du programme d'ancrage au territoire.

Plus précisément, EDF incite le titulaire à consulter, pour chaque prestation qu'il envisage de sous-traiter ou de sous-commander auprès d'un fournisseur, et dès lors que le tissu économique local le permet, une ou plusieurs entreprises disposant d'une implantation à proximité du ou des futurs chantiers du projet ;

- > le rappel des obligations du code du travail, notamment les dispositions prévues par l'article R. 1263-12 relatives aux sous-traitants dont le siège social serait établi hors de France et qui détacheraient des salariés sur le territoire français, dont le non-respect des obligations stipulées au présent article pourra entraîner la résiliation du marché.

Concernant les conditions de travail, le retour d'expérience des chantiers de Flamanville et de Hinkley Point C permet d'alimenter les réflexions et orientations sur la préparation des infrastructures et de la logistique sur site afin d'améliorer la vie des salariés intervenant sur le chantier au quotidien. Cela concerne : les transports et les conditions d'accès au chantier, les questions liées aux logements, l'organisation d'activités hors temps de travail, l'accueil des salariés.

Enfin, plusieurs dispositifs de signalement sont à disposition des salariés et collaborateurs extérieurs (personnel intérimaire, salarié d'un prestataire de services...) ou occasionnels (CDD, apprentis, stagiaires...) du Groupe, ainsi qu'aux tiers.

Des dispositions du cahier des charges social pour favoriser le recours aux entreprises locales

Des dispositions pour l'insertion et l'emploi local prévues dans le cahier des charges social d'EDF

Le cahier des charges social d'EDF :



L'emploi en phase d'exploitation à partir de 2038 et pour 60 ans

5.3.2 En exploitation, des retombées pérennes

Durant les 60 ans d'exploitation de chaque réacteur, la paire d'EPR2 à Gravelines mobiliserait en moyenne environ 1 000 emplois EDF par an, et autant d'emplois chez les partenaires industriels. À titre de comparaison, près de 2 000 salariés EDF et environ 1 800 salariés permanents d'entreprises prestataires sont en moyenne mobilisés chaque année par le CNPE de Gravelines.

Au-delà des créations d'emplois, et à l'instar du CNPE de Gravelines, **les réacteurs EPR2 soutiendront durablement l'activité économique, au travers d'un programme industriel sur le long terme, et contribueront à la fiscalité locale.** En effet, l'exploitation d'une centrale nucléaire génère une fiscalité importante par le paiement de contributions et taxes diverses, parmi lesquelles la taxe applicable aux Installations nucléaires de base (INB), la Contribution économique territoriale (CET) et la taxe foncière.

Figure 77. Stand EDF, CNPE de Gravelines, à la Fabuleuse Factory 2023



FOCUS SUR L'IMPACT DU CNPE DE GRAVELINES - CHIFFRES 2023

La centrale nucléaire de Gravelines contribue au développement économique de son territoire et apporte un soutien actif à travers sa politique d'achats, le choix de ses partenaires industriels, ainsi que la mise en place de partenariats solidaires et le reversement de taxes et impôts.

En 2023, 264 millions d'euros de prestations ont été achetées par EDF Nucléaire à des entreprises des Hauts-de-France, dont 122 millions d'euros directement pour la centrale nucléaire de Gravelines.

En 2023, le site de Gravelines a reversé 99,2 millions d'euros d'impôts et taxes dont 44,5 millions d'euros aux collectivités locales, au travers de la taxe foncière, de la Contribution économique territoriale (CET) et de l'impôt forfaitaire des entreprises de réseaux (IFER)¹⁴³. Le reste des impôts et taxes est dirigé vers le niveau national, essentiellement au travers de la taxe sur les Installations nucléaires de base (INB), et dans une moindre mesure vers l'IRSN et l'Agence de l'eau.

L'emploi du CNPE de Gravelines :

- 1 879 effectifs** à fin 2023,
- 40 ans** - âge moyen des salariés,
- 14,5 ans** - ancienneté moyenne dans les industries électriques et gazières,
- 31 % de cadres** et
- 67 % d'agents de maîtrise**

143 - Centrale nucléaire de Gravelines : <https://www.edf.fr/sites/groupe/files/2024-04/Centrale%20Gravelines%20-%20%20Impact%202022%20-%202023%20Digital%20Comptes%20.pdf>



5.4 Des défis à relever dans le cadre d'un plan d'actions territorial

Le projet EPR2 de Gravelines est porteur d'opportunités majeures pour le territoire. Il présente aussi plusieurs défis tant son ampleur est importante, particulièrement pendant les travaux. Pour relever ces défis qui concernent un territoire étendu, les collectivités locales ont décidé d'engager un plan d'actions territorial sous coordination et animation globale du Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale (PMCO). En effet, au regard de l'influence actuelle de la centrale (39 % des salariés vivant dans le Pas-de-Calais), l'impact du projet EPR2 devrait concerner un territoire recouvrant plusieurs intercommunalités du Nord et du Pas-de-Calais.

Cette partie du DMO permet de donner à voir au public les données d'entrée apportées par EDF par son projet et les éléments auxquels EDF contribue volontiers en appui des collectivités. Pour autant, les actions éventuelles relevant du plan d'actions territorial seront sous la responsabilité des acteurs du territoire et ne sont donc pas par nature dans le périmètre du projet sous responsabilité des maîtres d'ouvrage EDF et RTE.

5.4.1 Une dynamique collective engagée au travers d'un plan d'actions, pour préparer l'arrivée du projet sans déstabiliser le territoire

Au-delà des défis évidents liés à l'emploi et la formation, l'ampleur des travaux de construction d'une paire de réacteurs nucléaires nécessite d'anticiper l'aménagement du territoire, en prenant en compte des enjeux temporaires spécifiques au temps des travaux, et des besoins définitifs liés au fonctionnement d'installations de production, sur plusieurs décennies.

Les acteurs du territoire¹⁴⁴ se sont ainsi engagés dans un plan d'actions territorial, coordonné et animé par le PMCO, et piloté par l'État, la Région Hauts-de-France et la Communauté urbaine de Dunkerque, pour préparer et accompagner le projet EPR2 de Gravelines. Ce plan a vocation à ouvrir les échanges et la coordination volontaire des acteurs des territoires concernés par le projet sans préjuger de sa réalisation.

Le plan d'actions territorial vise en particulier le recensement des prérequis à la réussite du projet, l'identification des conséquences socio-économiques et la définition d'une stratégie territoriale sur plusieurs sujets, en prenant en compte les effets cumulés entre le projet EPR2 de Gravelines et les autres projets locaux. Les acteurs du plan d'actions s'intéressent ainsi notamment au développement économique, à l'emploi, aux formations et aux compétences, au logement, à la mobilité, à l'attractivité et au cadre de vie.

Figure 78. Les acteurs du plan d'actions territorial, réunis pour la première fois le 10 novembre 2023



144 - La préfecture de région Hauts-de-France, la région Hauts-de-France, la Communauté urbaine Dunkerque et le Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale, en partenariat avec l'Académie de Lille, le Département du Nord, le Grand Port Maritime de Dunkerque, le MEDEF, la CC Littoral Hauts-de-France et l'UMM.

Le plan d'actions territorial a été officiellement mis en place le 10 novembre 2023 lors d'un premier Comité stratégique réunissant tous les acteurs de la région, ainsi que la Délégation interministérielle au nouveau nucléaire (DINN). Outre le Comité stratégique, le plan d'actions territorial comprend une instance de coordination et plusieurs groupes de travail thématiques (voir figure 79). EDF participe aux travaux de ces groupes.

Les acteurs du plan d'actions s'intéressent notamment au développement économique ainsi qu'à l'emploi, aux formations et aux compétences, au travers de groupes de travail pilotés respectivement par la Chambre de commerce et d'industrie Littoral Hauts-de-France et par la région Hauts-de-France. Pour deux autres thématiques - le logement et la mobilité, le plan d'actions territorial s'appuie sur les cadres de dialogue existants, à savoir le groupe de travail « mobilité » piloté par la Communauté urbaine de Dunkerque (et associant, outre la collectivité, tous les industriels du secteur) et le groupe de travail « logement et développement industriel » animé par la sous-préfecture de Dunkerque dans le cadre de la feuille de route Dunkerque 2030. Enfin, un dernier groupe de travail dédié à l'attractivité et au cadre de vie pourrait être constitué.

Les parties qui suivent présentent l'état d'avancement des réflexions de ces différents groupes de travail.

ÉCLAIRAGE DE LA SOUS-PRÉFECTURE DE DUNKERQUE SUR LA FEUILLE DE ROUTE DUNKERQUE 2030

« Dans la décennie à venir, Dunkerque va accueillir des projets sans précédent qui feront du Nord et du Pas-de-Calais des modèles dans la transition énergétique. Ce développement économique pose cinq questions fondamentales de compatibilité entre les ambitions de ces projets et leurs conditions de réussite concrètes :

- > Comment répondre aux demandes d'emplois à venir ?
- > Où loger les futurs travailleurs et dans quelles conditions ?
- > Comment assurer leur mobilité jusqu'aux usines ?
- > Comment attirer les travailleurs nouveaux sur le territoire ?
- > Quelle gestion de la ressource en eau pour alimenter les besoins industriels ?

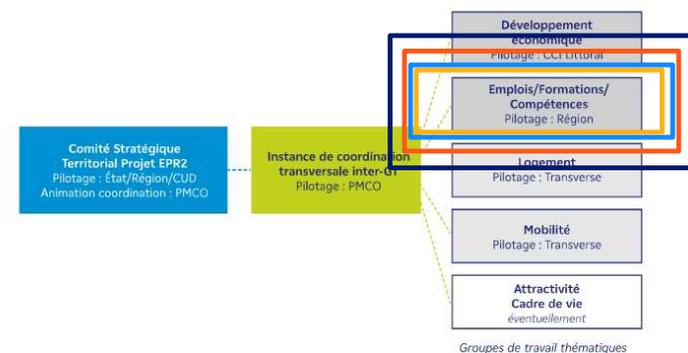
C'est pour répondre à ces cinq questions que l'État a engagé en septembre 2023 la constitution d'une feuille de route qui a été présentée au Gouvernement. C'est à l'échelle de plusieurs intercommunalités - Dunkerque, Calais, Hazebrouck et Saint-Omer - que ce projet est réalisé. »

LE PÔLE MÉTROPOLITAIN DE LA CÔTE D'OPALE

Le PMCO¹⁴⁵ couvre un territoire à la fois urbain et rural de plus de 700 000 habitants sur le littoral de la Côte d'Opale soit 12,5 % de la population des Hauts-de-France (Audomarois, Boulonnais, Calaisis, Dunkerquois, Montreuillois). Il compte parmi ses adhérents 11 établissements publics de coopération intercommunale de la Côte d'Opale, dont 6 communautés de communes, 4 communautés d'agglomération et 1 communauté urbaine, ainsi que les conseils départementaux du Nord et du Pas-de-Calais.

Au regard de la zone géographique d'influence territoriale du projet EPR2 de Gravelines, le PMCO est en charge de l'animation du Plan d'actions territorial, en lien avec les acteurs pilotes du Comité stratégique territorial.

Figure 79. Organisation du Plan d'actions territorial du projet EPR2 de Gravelines



145 - Le Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale : <http://www.pmo-cote-opale.fr/le-pmco/>



5.4.2 Trouver tous les intervenants nécessaires, avec les bonnes compétences, au bon moment, en mobilisant le tissu économique local

5.4.2.1 Des enjeux majeurs

En matière d'emploi, le défi du projet EPR2 de Gravelines est multiple afin de **développer les retombées positives sans déstabiliser le tissu économique local**.

Outre le nombre d'emplois nécessaires à la construction des réacteurs EPR2 de Gravelines, les **qualifications requises pour le chantier sont un véritable enjeu**. En effet, il apparaît que les métiers appelés par le projet sont parmi les plus demandés sur le marché du travail et présentent plus de difficultés de recrutement que la moyenne¹⁴⁶. Trois métiers en tension ont été identifiés : soudeur, mécanicien pour les machines tournantes et chaudronnier-tuyauteur.

Les défis sont d'autant plus importants au regard du dynamisme du territoire par ailleurs. Avec les grands chantiers annoncés pour la transformation des usines existantes ou l'installation d'activités nouvelles, les mêmes typologies d'emplois seront sollicitées.

La préparation du territoire au chantier du projet EPR2 fait ainsi l'objet d'une attention particulière d'EDF ainsi que des pouvoirs publics, pour développer les retombées locales sans faire concurrence aux autres activités. Ce travail repose notamment sur :

- > la mobilisation des acteurs qui travaillent déjà pour le CNPE de Gravelines ;
- > la présentation du projet à d'autres réseaux d'entreprises régionaux ;
- > l'engagement de nouvelles formations.

5.4.2.2 Une mise à profit de l'ancrage territorial du CNPE de Gravelines

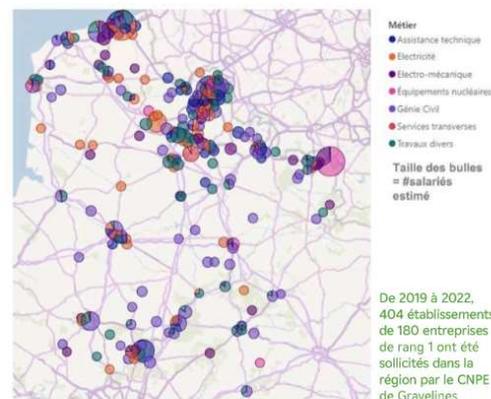
Le projet EPR2 va profiter de l'ancrage du CNPE dans son territoire, qui mobilise un vaste réseau d'entreprises dans les Hauts-de-France, au travers de NUCLEI (voir encadré page suivante). La centrale nucléaire de Gravelines génère en effet une activité économique très importante, avec

un programme industriel en cours de 4 milliards d'euros d'investissements entre 2014 et 2028, notamment dans le cadre du Grand Carénage (voir §1.5.2) et des quatrièmes visites décennales des six réacteurs, afin d'obtenir les autorisations nécessaires pour poursuivre l'exploitation des réacteurs 900 MWe.

Aujourd'hui, plus de 200 fournisseurs de rang 1 sont situés dans la région, et ce sans compter les fournisseurs de rang 2 et 3¹⁴⁷, couvrant toutes les activités de maintenance, d'électromécanique et de fournitures, au service du CNPE de Gravelines voire de l'ensemble du parc nucléaire français. Ce tissu économique, très structuré par plusieurs associations et fédérations, est d'ores et déjà informé du projet EPR2 : une première réunion s'est tenue à Ouste-Marais en avril 2023 et une seconde en octobre 2023 à Gravelines, tandis qu'une première fiche marché a été communiquée par EDF en février 2024 concernant les travaux de terrassement et de renforcement de sol. Les tissus économiques local et régional disposent ainsi d'une visibilité sur les prochaines années et ont en perspective le projet EPR2.

Développer les retombées locales sans déstabiliser le tissu local

Figure 80. Cartographie des entreprises régionales sollicitées par le CNPE de Gravelines



De 2019 à 2022, 404 établissements de rang 1 ont été sollicités dans la région par le CNPE de Gravelines

146 - Nombre de projets de recrutement en 2024 en Région. Secteur : Industries extractives, énergie & gestion des déchets : <https://statistiques.pole-emploi.org/bmo/bmo?fg=DE&lan=0&pps=2023&ent>

147 - Un établissement de rang 1 travaille directement pour les « constructeurs ». Un établissement de rang 2 travaille pour un ou plusieurs établissements qui, eux-mêmes, travaillent directement avec un ou plusieurs constructeurs. Un établissement de rang 3 travaille pour un établissement de rang 2.

LES PRINCIPAUX ACTEURS DE L'ÉCOSYSTÈME



NUCLEI Hauts-de-France

NUCLEI Hauts-de-France est le programme de développement économique des entreprises régionales de la filière du nucléaire. Il est piloté par la CCI Hauts-de-France et EDF. Ses objectifs sont de :

- > permettre aux entreprises régionales de saisir les opportunités des marchés du nucléaire porteurs d'activité et d'emplois ;
- > fédérer la filière nucléaire des Hauts-de-France et accompagner les entreprises régionales qui souhaitent se positionner dans ce secteur.

Avec le programme NUCLEI, créé dans les années 2000, EDF et la Chambre de commerce et d'industrie des Hauts-de-France ont constitué un vaste réseau d'entreprises qui sont accompagnées dans leur intégration à la filière (obtention des normes et qualifications par exemple) et qui voient l'accès aux marchés nucléaires facilité (publication de fiches marchés sur la plateforme CCI business par exemple).

Pour en savoir plus : <https://nuclei.fr/>

Le GIPNO

Le Groupement des industriels prestataires Nord-Ouest (GIPNO) associe entreprises prestataires (maintenance, logistique, prestation intellectuelle...), organismes de formation et agences d'emploi. Son objectif est d'accompagner les intervenants prestataires sur les CNPE sur les champs qualité, sécurité, radioprotection, environnement ainsi que sur l'emploi, les compétences et la formation.

Pour en savoir plus : <https://www.gipnordouest.com/>

L'UIMM

L'UIMM est l'Union des industries et métiers de la métallurgie. C'est le représentant historique des entreprises de la métallurgie. Depuis 1901, elle représente et défend les intérêts de la branche métallurgique et de l'industrie. Le niveau opérationnel de l'UIMM est réalisé par des chambres syndicales territoriales dans les Hauts-de-France. L'UIMM mène des actions dans des secteurs variés tels que le développement économique, l'attractivité des métiers, la formation et le développement des compétences.

Pour en savoir plus : <https://www.uimmudimetal.fr/>

5.4.2.3 Des actions engagées pour faire connaître le projet aux entreprises

En dépit de cet ancrage déjà fort sur lequel le projet EPR2 pourra s'appuyer, certains secteurs vont se retrouver en tension, notamment dans les travaux publics et le génie civil, mais aussi dans les métiers de l'électromécanique.

Pour éviter ces tensions, plusieurs actions sont entreprises par EDF :

- > multiplication des actions d'information vers les syndicats professionnels et les clubs d'entreprises afin de faire connaître les besoins d'EDF pour le projet ;
- > information des entreprises locales, afin de les encourager à candidater pour participer au chantier (en tant que titulaires de contrats ou en sous-traitance), et à recourir à l'emploi local ;
- > élargissement du réseau d'entreprises, en ciblant d'autres territoires des

Hauts-de-France, dans le sud du Pas-de-Calais et du Nord, ainsi que dans l'Aisne par exemple, afin de solliciter de nouveaux tissus économiques ;

- > création de ponts avec la région Normandie : d'ores et déjà, des liens existent entre la région Hauts-de-France et ses voisines, en particulier, avec la Normandie. Le GIPNO (voir encadré ci-dessus) est étroitement associé aux projets EPR2 de Penly et de Gravelines dans l'idée qu'à terme, la proximité des deux chantiers d'EDF pourrait générer des synergies d'emploi des ressources. Les Chambres de commerce et d'industrie (CCI) sont également en lien. Enfin, le retour d'expérience du projet EPR2 de Penly est d'ores et déjà mis à profit, notamment au travers du Plan d'action territorial normand¹⁴⁸ et de son équivalent dans les Hauts-de-France.

Ces actions viennent s'appuyer ou compléter celles mises en œuvre dans le Dunkerquois par les parties prenantes.

Faire connaître le projet aux entreprises et accompagner leur préparation

La première fiche métiers communiquée aux entreprises:



148 - Le site internet du projet EPR2 de Penly : <https://projet-penly.edf.fr/>



5.4.2.4 De nouvelles formations pour promouvoir les métiers de la filière avec le rôle clé de l'université des métiers du nucléaire pour les Hauts-de-France

Les plans engagés à l'échelle nationale pour s'assurer que les compétences soient au rendez-vous pour la mise en œuvre du nouveau nucléaire (voir §1.4.1.2) se traduisent localement par de multiples actions, notamment impulsées par le CNPE de Gravelines et par l'Université des métiers du nucléaire (UMN) pour la région Hauts de France.

Ces actions s'inscrivent dans la continuité de l'appel à projets Nucléofil, qui avait pour objectif de développer les compétences de la filière nucléaire dans les Hauts-de-France en :

- > renforçant les liens entre les jeunes et les entreprises, par une plateforme digitale (monavenirdansleucleaire.fr, avec sa page régionale) ;
- > amenant les étudiants au niveau d'expertise requis par les entreprises de la filière, en adaptant les formations. Par exemple, une formation d'ingénieur nucléaire a été créée à l'IMT Nord Europe à Dunkerque et sa première session commencera en septembre 2025 ;
- > créant des outils pédagogiques innovants comme des serious games.

La dynamique engagée par Nucléofil s'est amplifiée avec la constitution de l'Université des Métiers du Nucléaire et ses actions (dont les principales sont décrites ci-après) au niveau de la région des Hauts-de-France.

Des bourses et parrainages d'entreprises ont permis de créer des liens entre les jeunes, leurs établissements et les entreprises, notamment des Petites et moyennes entreprises (PME) et des Petites et moyennes industries (PMI). Le dispositif est passé de 5 bourses régionales pour le Lycée de l'Europe à Dunkerque à 29 (avec des partenariats avec des lycées de Longuenesse, de Saint-Omer, de Héhin-Beaumont et de Maubeuge), et il doit encore s'étendre à la rentrée en 2024.

Les formations ont aussi été adaptées aux besoins des entreprises : alors que certaines formations ne faisaient pas le plein, établissements, entreprises et France Travail ont collaboré pour revoir les programmes. Ainsi, en réponse aux difficultés identifiées par les fournisseurs, EDF a soutenu en novembre 2023, et en partenariat avec l'académie de Lille et France Travail, la création d'une nouvelle formation en alternance menant au titre professionnel

« soudeur TIG électrode enrobée » au lycée de l'Europe à Dunkerque. Cette formation, qui vise tous les publics (dont des personnes en reconversion) va se développer dans les années à venir.



Un « passeport nucléaire » a par ailleurs été développé dans les formations du CAP jusqu'au BTS : des formations initiales couplées à des stages dans les entreprises de la filière alors même qu'il est souvent difficile de trouver des stages dans les formations « classiques » ont été mises en place. Le volontariat des étudiants est récompensé de la remise d'un « passeport nucléaire », valorisable dans les CV ou encore sur Parcoursup. Cette démarche concerne aussi les établissements de l'enseignement supérieur : des intervenants de la filière (ingénieurs de centrales, personnels du CEA et de l'IRSN) animent des « modules nucléaires » dans les formations.

Parmi les autres actions figurent la promotion de l'apprentissage (avec pas moins de 90 apprentis prévus au CNPE de Gravelines à la rentrée 2024) ou encore la création de simulateurs dans les lycées pour développer les compétences des jeunes et demandeurs d'emplois.

En synthèse, c'est tout un écosystème de formation qui s'est développé dans les Hauts-de-France et sur lequel le projet EPR2 de Gravelines pourra s'appuyer, d'abord pour les métiers du génie civil et demain pour les métiers de l'électromécanique. Ces actions engagées par la filière nucléaire viennent enfin compléter les nombreuses actions entreprises par les acteurs locaux en faveur des métiers de l'industrie⁴⁹.

Figure 81. Formation Soudure, EDF



© EDF Gravelines

149 - Université des métiers du nucléaire : <https://www.monavenirdansleucleaire.fr/>

> ÉCLAIRAGE DU RECTORAT DE LILLE : LE PACTE ÉDUCATIF DUNKERQUOIS

Sur le territoire Dunkerquois, dans un contexte de mutation profonde de l'économie locale, L'Éducation nationale est investie notamment par le biais de son dispositif de Pacte éducatif dunkerquois, signé le 6 septembre 2022 par le préfet de région, la rectrice de région académique, les représentants des collectivités locales (Communauté urbaine de Dunkerque, Région Hauts-de-France, Département du Nord), l'Université littorale Côte d'Opale (ULCO), la CCI ainsi que de grands acteurs économiques (EDF et ArcelorMittal). Pour faire face au défi majeur du territoire que représente l'accès aux compétences, l'une des finalités de ce pacte est de lutter contre le

déterminisme social, source d'inégalités et de pauvreté. Il pèse sur les choix d'orientation et donc de formation des jeunes, mais aussi des salariés. Agir sur l'orientation tout au long de la vie, dès la petite enfance est le levier qui permettra d'équilibrer les projets individuels, le besoin d'émancipation et de réalisation personnelle de chaque individu au sein de la société, et les besoins en compétences des entreprises, nécessaires au maintien de leur compétitivité. Le Pacte éducatif pour le Dunkerquois se développe en trois axes : > innover en matière d'orientation scolaire et professionnelle notamment pour mieux faire connaître l'entreprise et les formations professionnelles et

technologiques aux apprenants, mettre en place un hub de communication collectivité/établissements/entreprises et proposer un outil d'orientation innovant pour les jeunes et les familles ; > développer une offre de formation diversifiée et adaptée conduisant à des métiers porteurs, tant pour les publics en formation initiale que les salariés en reconversion, et à ce à tous les niveaux, de Bac+1 à Bac+5 ; > conforter le niveau éducatif du territoire depuis le plus jeune âge en créant également les conditions de l'épanouissement personnel et professionnel.

5.4.2.5 État d'avancement des travaux du plan d'actions territorial

Dans le cadre du plan d'actions territorial, les enjeux socio-économiques sont traités par deux groupes de travail.

Le groupe de travail « Développement économique » s'est réuni tous les deux mois depuis fin novembre 2023. Deux enjeux ont été identifiés : organiser l'information et l'accompagnement des entreprises sur le projet et mobiliser le tissu économique local. À cette occasion, deux appels d'offres à venir ont été présentés par EDF : un marché de terrassement et de renforcement des sols ainsi qu'un marché d'immobilier tertiaire. Les parties prenantes se sont aussi interrogées sur la faisabilité de livrer des pièces et équipements par le Port de Dunkerque, une option qui sera examinée (voir §3.3.4.2).

Le groupe de travail « Emploi et compétences » a commencé ses travaux, notamment en s'appuyant sur le retour d'expérience du projet EPR2 de Penly. Une réunion des entreprises adhérentes de la Fédération régionale des travaux publics (FRTP), a permis de constituer un premier groupe « miroir » important (plus de 30 représentants d'entreprises), pour échanger sur l'attractivité, l'emploi et la formation. Une enquête de besoins sur cinq ans lancée auprès des industriels et des entreprises est en cours de finalisation par la Direction régionale de

Figure 82. Synthèse des besoins en emplois du Dunkerquois



économie, de l'emploi, du travail et des solidarités (DREETS) et la CCI Hauts-de-France. Les éléments remontés permettront de dimensionner les besoins et de faire évoluer l'appareil de formation de la région en conséquence. Parmi les principaux sujets de travail à venir figure l'articulation des travaux du Groupe de travail avec la démarche emplois-compétences lancée dans le cadre de « Dunkerque 2030 ».

© Eurestingis / Dunkerque Promotion



L'UNIVERSITÉ DES MÉTIERS DU NUCLÉAIRE

Le 27 avril 2021, la filière nucléaire française, l'Union des Industries et Métiers de la Métallurgie, l'Union Française de l'Électricité, France Industrie et Pôle Emploi se sont réunis pour adopter les statuts de l'association « l'Université des métiers du nucléaire »²¹. Cette initiative vise à dynamiser les dispositifs de formation du secteur nucléaire, aux échelles régionale, interrégionale et nationale, en particulier sur les compétences critiques. Depuis sa création, l'Université des métiers du nucléaire s'est progressivement développée dans toutes les régions, et notamment dans les Hauts-de-France (voir §5.4.2.4).

« La filière prévoit une croissance de 25 % du volume de travail d'ici 2033, hors gain de productivité [...]. Élargi à l'ensemble des 220 000 emplois de la filière, ce besoin est d'environ 100 000 recrutements équivalents temps plein sur 10 ans. »

1.4.1.2 L'élaboration d'un plan d'actions « compétences » de la filière nucléaire

Le Groupement des industriels français de l'énergie nucléaire (GIFEN)²², créé en 2018, a lancé le programme MATCH, un outil de pilotage dynamique pour s'assurer de l'adéquation entre la disponibilité des compétences et les besoins de la filière sur 20 segments d'activités opérationnelles - ingénierie, génie civil, essais et contrôle, chaudronnerie-tuyauterie-soudage... - et environ 80 métiers significatifs. La méthodologie d'élaboration du programme MATCH résulte du travail conjoint entre le GIFEN, une centaine d'entreprises de la filière, incluant les exploitants nucléaires et leurs fournisseurs, et les organisations professionnelles du secteur, réunis dans des groupes de travail dédiés.

Les premières conclusions de l'étude MATCH ont été rendues publiques le 20 avril 2023²³. Trois principaux leviers d'action ont été identifiés : développer les ressources (humaines et matérielles), renforcer l'excellence opérationnelle et assurer la capacité économique des entreprises à mener les projets.

Ensuite, un plan d'actions « compétences » de la filière nucléaire a été remis par l'association « l'Université des métiers du nucléaire » (voir encadré ci-dessus) au Gouvernement²⁴ en juin 2023. Ce plan est structuré en sept leviers et trente actions qui englobent les sujets de l'attractivité des métiers du nucléaire, de l'orientation, de la formation initiale, de l'alternance, de la formation professionnelle continue et du compagnonnage. La mise en œuvre de ce plan d'actions fait l'objet d'un suivi régulier de l'État. D'ores et déjà, plusieurs actions ont été concrétisées dont :

> l'enrichissement du contenu du site <https://www.monavenirdansleucleaire.fr> et sa publicité ;

- > la création et le déploiement d'un dispositif de bourses d'études ;
- > la promotion des formations de la filière nucléaire dans l'enseignement supérieur ;
- > l'enrichissement des formations de niveau bac pro à bac+5 par des modules sur le nucléaire, pour renforcer l'attractivité et adapter le contenu des diplômés aux besoins de la filière ;
- > la valorisation des offres d'alternance et de stage.

1.4.1.3 L'organisation renforcée des activités nucléaires d'EDF

Luc Rémont, président directeur général d'EDF, a lancé en 2023 un projet de réorganisation des activités nucléaires d'EDF pour être au rendez-vous de ce défi industriel²⁵.

La réorganisation des activités nucléaires d'EDF est intervenue en 2024, avec la création de quatre directions et d'un pôle²⁶ :

- > la **Direction Stratégie, Technologies, Innovation et Développement** regroupe les activités stratégiques de préparation de l'avenir et de planification du Groupe. Elle assure également la **maîtrise d'ouvrage des projets de construction nucléaire, avec en son sein les équipes responsables du débat public et des demandes d'autorisations** ;
- > la **Direction Projets et Construction** assure la maîtrise d'œuvre²⁷ des grands projets du nouveau nucléaire selon le cadre et les objectifs de sécurité, sûreté, qualité, coûts et délais jusqu'au transfert aux équipes en charge de l'exploitation. **C'est dans cette Direction qu'on trouve la direction de projet EPR2 et les équipes portant la responsabilité opérationnelle de préparation du projet EPR2 de Gravelines** ;

Le rapport MATCH du GIFEN :



Le plan d'actions « compétences » de l'UMN :



21 - En savoir plus sur l'Université des métiers du nucléaire : <https://www.monavenirdansleucleaire.fr/>

22 - En savoir plus sur le GIFEN : <https://www.gifen.fr/>

23 - Rapport MATCH du GIFEN : <https://presse.economie.gouv.fr/2024/02/23/relance-du-nucleaire-agres-gainier-rnache-et-roland-lesouire-recoivent-le-rapport-match-gifen-sur-les-ressources-et-capacites-industrielles-de-la-filiere/>

24 - Synthèse du plan d'actions élaboré par l'Université des métiers du nucléaire : <https://www.monavenirdansleucleaire.fr/medias/5actualites/synthese-plan-d-actions-umn>

25 - Interview du PDG d'EDF Luc Rémont à France Info le 24 novembre 2023 : https://www.franceinfo.fr/repay-radio/28-30-faune-ded-y-housse-des-prie-de-l-electricite-riques-de-couars-de-couars-cet-hiver-le-08-30-franceinfo-de-luc-remont_074036.html

26 - Communiqué de presse du 29 mars 2024 sur l'évolution de l'organisation des activités d'EDF : <https://www.edf.fr/sites/groupe/files/presspack/7305/CP-Organisation-nucleaire.pdf>

27 - Le maître d'œuvre réalisé, pour le compte du maître d'ouvrage, le projet.



3.3 Les travaux de construction des réacteurs EPR2

Selon le planning prévisionnel du projet EPR2 de Gravelines, et sous réserve de l'obtention de l'autorisation de création (voir §3.1.2), les travaux de construction des réacteurs EPR2 commencent au premier semestre 2031 avec le « premier béton » de l'îlot nucléaire.

3.3.1 Les travaux de génie civil

Les travaux de génie civil se dérouleraient sur la zone d'implantation des réacteurs EPR2. Ils comprennent la mise en place de ferrailage et le coulage du béton structurel pour le bâtiment réacteur et les bâtiments auxiliaires, construits en béton armé. Des ateliers de préfabrication (voir encadré page suivante) sont prévus sur la zone de chantier. Les travaux de génie civil nécessitent l'utilisation de nombreux moyens de levage (grues à tour, grues mobiles).

LES HORAIRES DES TRAVAUX

Selon l'avancement du chantier et la nature des opérations, les horaires des travaux sont susceptibles de varier. Par exemple, une organisation en 3x8 peut être mise en œuvre pour les tâches ininterrompibles de plusieurs jours (par exemple pour le bétonnage en continu du radier lors du premier béton).

Figure 43. Construction des bâtiments des salles des machines, réacteurs EPR de Hinkley Point C



© EDF Hinkley Point C EPR

Figure 44. Les différentes phases des travaux de construction



© EDF Gravelines - SANTER WAINHOOF Architects - Juin 2024

Les travaux de construction commencent par le génie civil, avec de nombreuses grues sur site.

LA PRÉFABRICATION : UN DES LEVIERS POUR SIMPLIFIER LA CONSTRUCTION D'UN RÉACTEUR EPR2

La préfabrication consiste à réaliser en usine des équipements ou modules complets (parfois de grande taille) puis, après finalisation éventuelle sur le site du chantier, à les installer directement sur les bâtiments. Cette solution facilite les travaux, et permet de sécuriser et réduire le temps de construction. Largement mise en œuvre sur les chantiers des EPR de Taishan (en Chine) et de Hinkley Point C (au Royaume-Uni), cette solution a confirmé son efficacité et les chantiers des réacteurs EPR2 l'exploiteront pleinement.

Exemple de la préfabrication du liner métallique de l'enceinte :

Sur l'EPR de Flamanville, le liner métallique de l'enceinte était constitué d'une multitude de tôles d'acier mises en place les unes après les autres et soudées entre elles sur place, dans des conditions souvent difficiles avec des travaux en hauteur, soumis aux conditions météorologiques (ces travaux intervenaient, sur la figure 45, sur les passerelles blanches, sous les bâches bleues).

À partir de Hinkley Point C, de grands ensembles du liner sont assemblés entre eux dans une zone de préfabrication abritée, au sol, pour constituer des « rondeaux » de 170 tonnes directement manutentionnés avec une grue lourde, et minimisant les soudures à faire *in situ* (voir figure 46).

Figure 45. Mise en place du liner métallique de l'enceinte de Flamanville tôle par tôle



© EDF Flamanville

Figure 46. Élément préfabriqué du liner métallique sur le chantier de l'EPR de Hinkley Point C



© EDF Hinkley Point C EPR

Pour une paire de réacteurs EPR2, un volume de béton de l'ordre de **1 000 000 m³** et près de

200 000 tonnes de ferrailages, soit l'équivalent de **30 tours Eiffel¹⁰²** et de **11,5 viaducs de Millau¹⁰³**

¹⁰² - D'où vient le fer de la Tour Eiffel : <https://www.tour Eiffel.paris/fr/actualites/histoire-et-culture/dou-vent-le-fer-de-la-tour-eiffel>

¹⁰³ - Viaduc de Millau : un degré de précision inégalé, une fierté sans borne - <https://www.eiffagepariscivil.com/viaduc-millau#:~:text=Il%20est%20composé%20de%20sept%20000%20tonnes%20de%20acier,charge%20m%20telligue>



3.3.2 Les montages électromécaniques

Un réacteur EPR2 comprend un ensemble de composants tels qu'une cuve, des générateurs de vapeur, des réservoirs, des échangeurs thermiques, reliés entre eux par des tuyauteries, équipés de robinets et de pompes. Ces équipements doivent faire l'objet de **montages mécaniques** (fixation, supportage, soudage, etc.) afin de constituer les circuits permettant de faire fonctionner le process industriel.

La phase de **montages électriques** et de câblage permet ensuite la mise en place des tableaux électriques, et de l'ensemble du contrôle commande nécessaire au pilotage de l'installation. En effet, les organes tels que les pompes ou les vannes sont alimentés par des tableaux électriques, et commandés à distance, depuis la salle de commande, grâce aux équipements de contrôle commande et de régulation.

Pour une paire de réacteurs EPR2 : au moins **300 kilomètres de tuyauteries** pour les îlots nucléaires et conventionnels, plus de **20 000 vannes** dans les îlots nucléaires, autour de **3 000 kilomètres** de câblages pour le contrôle-commande et l'électricité (soit plus de 12 fois la distance entre Gravelines et Paris), au moins **500 armoires** dédiées au contrôle-commande.

Figure 47. Les différentes phases des travaux de construction



© EDF Gravelines - SANTER VANHOOF Architectes - Juin 2024

Après le génie civil, les montages électromécaniques interviennent dans les bâtiments. Des ateliers de préfabrication alimentent les opérations.

Figure 48. Montages mécaniques sur le chantier de l'EPR de Flamanville en 2014



© EDF Flamanville

Figure 49. Montages électriques sur le chantier de l'EPR de Flamanville en 2014



© EDF Flamanville

