



# PROJET D'IMPLANTATION D'UNE GIGA-USINE DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES À FOS-SUR-MER



**DOSSIER DE CONCERTATION**

Concertation préalable du 11 septembre au 30 octobre 2023

# Sommaire

<b>L'édito</b> .....	<b>4</b>	<b>CHAPITRE 3 :</b>	
<b>Préambule</b> .....	<b>6</b>	<b>LE PROJET DE GIGA-USINE PHOTOVOLTAÏQUE</b>	
<b>Le mot des garants de la CNDP</b> .....	<b>7</b>	<b>DE CARBON À FOS-SUR-MER</b> .....	<b>29</b>
<b>Le maître d'ouvrage et ses partenaires</b> .....	<b>8</b>	Les objectifs du projet.....	30
<b>🔍 ZOOM SUR...</b>		<b>🔍 ZOOM SUR...</b>	
<b>L'ÉQUIPE PORTEUSE DU PROJET CARBON</b> .....	<b>9</b>	<b>LA COMPÉTITIVITÉ DES PANNEAUX FRANÇAIS</b> .....	<b>30</b>
<b>Le projet en bref et les chiffres-clés</b> .....	<b>11</b>	La localisation du projet.....	31
<b>Le calendrier de la concertation</b> .....	<b>12</b>	Les principales caractéristiques du projet.....	33
<b>CHAPITRE 1 :</b>		<b>🔍 ZOOM SUR...</b>	
<b>L'INFORMATION ET</b>		<b>LE SILICIUM DE GRADE SOLAIRE</b> .....	<b>34</b>
<b>LA PARTICIPATION DU PUBLIC</b> .....	<b>13</b>	<b>🔍 ZOOM SUR...</b>	
Une concertation préalable		<b>DES TECHNOLOGIES INNOVANTES ET PERFORMANTES</b> .....	<b>35</b>
sous l'égide de la CNDP.....	14	<b>🔍 ZOOM SUR...</b>	
Les objectifs de la concertation préalable.....	14	<b>LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET DE</b>	
<b>🔍 ZOOM SUR...</b>		<b>RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU PROJET (RTE)</b> .....	<b>36</b>
<b>TROIS PROJETS, TROIS CONCERTATIONS</b> .....	<b>14</b>	<b>🔍 ZOOM SUR...</b>	
Les engagements du porteur de projet.....	17	<b>LE TRANSPORT FLUVIAL DE MARCHANDISES</b> .....	<b>37</b>
À l'issue de la concertation.....	17	<b>🔍 ZOOM SUR...</b>	
<b>🔍 ZOOM SUR...</b>		<b>LA LEVÉE DE FONDS</b> .....	<b>40</b>
<b>LA CONCERTATION FONTAINE DE RTE</b> .....	<b>17</b>	<b>CHAPITRE 4 :</b>	
<b>CHAPITRE 2 :</b>		<b>LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX</b> .....	<b>43</b>
<b>LE CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET</b> .....	<b>19</b>	La procédure de demande	
La filière photovoltaïque, de quoi parle-t-on ?.....	20	d'autorisation environnementale.....	44
<b>🔍 ZOOM SUR...</b>		Les études et investigations à envisager.....	46
<b>LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, C'EST QUOI ?</b> .....	<b>21</b>	La gestion globale des impacts	
Les enjeux de la filière photovoltaïque		sur l'environnement.....	46
en France et dans le monde.....	22	<b>🔍 ZOOM SUR...</b>	
Une réglementation en faveur		<b>L'ENJEU DE LA MOBILITÉ SUR LE TERRITOIRE</b> .....	<b>53</b>
de l'énergie solaire.....	26	<b>🔍 ZOOM SUR...</b>	
		<b>LA PHASE DE TRAVAUX</b> .....	<b>57</b>

La maîtrise de l’empreinte carbone .....	57
La gestion globale des déchets .....	58
 <b>ZOOM SUR...</b> <b>LA GESTION DES DÉCHETS PENDANT LES TRAVAUX</b> .....	<b>58</b>
Le choix de l’économie circulaire .....	59
 <b>ZOOM SUR...</b> <b>L’ÉCONOMIE CIRCULAIRE, C’EST QUOI ?</b> .....	<b>59</b>
 <b>ZOOM SUR...</b> <b>LA FIN DE VIE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES</b> .....	<b>59</b>
<b>CHAPITRE 5 :</b> <b>LA GESTION DES RISQUES</b> .....	<b>61</b>
La sécurité industrielle .....	62
 <b>ZOOM SUR...</b> <b>POURQUOI SEVESO ?</b> .....	<b>63</b>
 <b>ZOOM SUR...</b> <b>LES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES</b> .....	<b>63</b>
L’étude de dangers .....	64
La réduction des risques à la source .....	65
Les mesures de maîtrise des risques .....	66
 <b>ZOOM SUR...</b> <b>LE RISQUE DE SUBMERSION MARINE</b> .....	<b>67</b>
 <b>ZOOM SUR...</b> <b>LE RISQUE SISMIQUE ET DE LIQUÉFACTION</b> .....	<b>67</b>

<b>CHAPITRE 6 :</b> <b>LES RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES DU PROJET</b> .....	<b>69</b>
Un projet à dimension européenne .....	70
Les perspectives de création d’emplois .....	70
 <b>ZOOM SUR...</b> <b>LE RECRUTEMENT ET L’INTÉGRATION DES COMPÉTENCES</b> .....	<b>70</b>
 <b>ZOOM SUR...</b> <b>LES FORMATIONS LIÉES AUX MÉTIERS DE DEMAIN</b> .....	<b>71</b>
Les retombées fiscales .....	71
<b>CHAPITRE 7 :</b> <b>LES SCÉNARIOS ALTERNATIFS</b> .....	<b>73</b>
Fos-sur-Mer, une localisation optimale pour le projet CARBON .....	74
Le scénario d’absence de réalisation du projet .....	74
La plus-value de la concertation .....	75
<b>ANNEXES</b> .....	<b>77</b>
Liste des abréviations .....	78
Lexique .....	79
Liste des textes législatifs et réglementaires .....	83
Lettre de mission des garants .....	84
Tableau de synthèse : les données clés du projet CARBON .....	88
Raccordement RTE .....	88

 Dans le document suivant, les mots marqués d’un astérisque (\*) sont définis dans le lexique page 79.

# L'édito

Plus que jamais, l'Europe fait face au défi de la décarbonation de son économie et à l'enjeu de sa souveraineté énergétique. Dans ce combat pour préserver notre planète et son climat, renforcer notre indépendance stratégique et favoriser l'emploi local, le solaire est amené à jouer un rôle de premier plan car c'est une énergie maîtrisée, propre, abondante et très compétitive.

Or, l'essentiel des modules et encore davantage des cellules photovoltaïques\* est actuellement importé de Chine, et aucun acteur européen intégré et à l'échelle n'est présent dans le secteur de la production de panneaux photovoltaïques, alors même que l'Europe est le 2<sup>ème</sup> marché pour le solaire. Pour ne pas remplacer notre dépendance à des importations d'énergies fossiles\* par une dépendance à des importations de ces briques essentielles de notre futur énergétique que constituent les cellules et les modules photovoltaïques, il faut reprendre en main notre destin industriel et énergétique.

C'est avec cette ambition que l'Union européenne a lancé en 2021 le plan « *Fit for 55* » (décarbonation et réduction de nos émissions de gaz à effet de serre\* de 55% d'ici 2030), puis en mars 2022 le plan « *REPowerEU* » (réduction de notre dépendance énergétique et accélération du déploiement des énergies renouvelables\*, en particulier le solaire photovoltaïque). En décembre 2022, l'Union européenne a par ailleurs mis en place l'alliance européenne de l'industrie solaire (ESIA) afin de développer massivement les capacités manufacturières européennes sur toute la chaîne de valeur du photovoltaïque. La France, quant à elle, a adopté une loi pour l'accélération des énergies renouvelables et examine un projet de loi pour le développement de l'industrie verte.

Dans ce contexte, CARBON, initiative française à dimension européenne qui s'appuie sur une alliance inédite d'entrepreneurs, d'industriels et d'experts de l'énergie solaire, a vocation à participer à la réindustrialisation durable de la France et de l'Europe en bâtissant une solution industrielle de grande ampleur pour la filière solaire. Cette solution repose sur la construction d'une première giga-usine intégrée, qui est envisagée sur la zone industrialoportuaire de Fos-sur-Mer, sur les rives de la Méditerranée. Nous produirons des cellules et des panneaux photovoltaïques compétitifs, fiables, durables, haut rendement et très bas carbone. CARBON sera également le fer de lance d'une réindustrialisation profonde avec la relocalisation de l'ensemble des segments de la chaîne de valeur de l'énergie solaire.

Très attaché à l'information et à la participation des différentes parties prenantes, CARBON a saisi la Commission nationale du débat public (CNDP)\* avec RTE. Celle-ci a statué en faveur de l'organisation d'une concertation préalable sur ce projet industriel de grande ampleur. Ce dossier a vocation à le présenter, ainsi qu'à exposer ses enjeux et ses impacts afin de nourrir cette concertation publique organisée par CARBON et RTE sous l'égide des garants de la CNDP.

Cette concertation préalable constitue un jalon important pour le projet porté par CARBON. De nombreuses études ont déjà été réalisées pour la structuration et la consolidation de ce projet d'ampleur. Il reste néanmoins plusieurs étapes à franchir avant la décision finale d'investissement, qui interviendra après la levée d'un maximum de risques et la confirmation de différents éléments clés, dont l'obtention des autorisations administratives telles que le permis de construire et l'autorisation environnementale.

Nous sommes attachés à ce qu'un dialogue éclairé et sincère se noue à l'occasion de cette concertation préalable, car il s'agit d'une condition nécessaire à la bonne intégration du projet dans son environnement territorial, humain, naturel, économique et social. C'est la raison pour laquelle nous mettrons tout en œuvre pour qu'elle atteigne les objectifs fixés pour la bonne information et la participation du public.

Nous vous attendons donc nombreuses et nombreux pour partager cet exercice d'intelligence collective de façon sereine et constructive, sur l'ensemble du territoire d'implantation. Nous avons hâte de discuter avec chacune et chacun de notre projet de giga-usine intégrée, et de ses enjeux.



© Eric Soudan - ALPACA

**Pierre-Emmanuel MARTIN**  
Cofondateur et Président de CARBON

A handwritten signature in white ink on a blue background. The signature consists of the initials 'PE' in a stylized, cursive font, followed by the name 'Martin' written in a similar cursive style. A horizontal line is drawn across the bottom of the signature.

# Préambule

Fondée en 2022 et adossée à un consortium de PME et ETI, la société CARBON porte un projet qui vise à développer en Europe, et plus particulièrement en France, **une solution industrielle intégrée d'envergure pour la filière solaire.**

Il s'agit, dans un premier temps, d'implanter en Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur, dans les Bouches-du-Rhône, au sein de la Zone industrialo-portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer, une giga-usine intégrant le cœur de la chaîne de valeur, permettant de produire localement et de commercialiser en France et en Europe des cellules et des panneaux photovoltaïques compétitifs, fiables et durables, à haut rendement et très bas carbone. **Sa capacité de production annuelle est fixée à 5GWc<sup>1</sup>**, ce qui représente environ 25 km<sup>2</sup> de cellules photovoltaïques par an.

À terme, l'objectif du plan industriel de CARBON est de construire en France et en Europe un **ensemble de giga-usines** intégrant dès l'origine l'enjeu de la recyclabilité et le défi de la circularité (tant pour les flux que pour les matières premières<sup>\*</sup>).

À l'heure d'un contexte géopolitique instable, ce projet s'inscrit dans les objectifs **d'indépendance énergétique et de décarbonation de l'économie** fixés par l'Europe et par la France. De plus, la réalisation du projet participerait à engager la France dans une politique durable de **réindustrialisation** et de **relocalisation** de ses activités, avec le développement subséquent **d'emplois durables et variés.**

Au regard du montant d'investissement (plus d'1,5 milliard d'euros), le projet a fait l'objet d'une saisine obligatoire de la Commission nationale du débat public (CNDP) au titre de l'art. L.121-8 du Code de l'environnement.

Par ailleurs, la consommation électrique annuelle de la future installation est estimée à plus d'1,2TWh<sup>2</sup>, le projet nécessiterait un raccordement électrique de 240MW<sup>3</sup>. Aussi, au regard de la réglementation en vigueur, il a fait l'objet d'une saisine conjointe de la CNDP portée par CARBON et RTE, le réseau de transport d'électricité.

Le présent dossier présente les caractéristiques du projet de CARBON et du raccordement RTE\*, les enjeux et les impacts identifiés à ce stade, ainsi que les modalités de la concertation.

1 **Gigawatt-crête** : La puissance crête est une grandeur physique qui mesure la puissance maximale, ou nominale, fournie par un dispositif. Son unité est le watt dans le Système international d'unités. C'est l'unité de mesure de puissance d'un panneau photovoltaïque. Cette puissance est à différencier du gigawatt qui exprime la puissance d'un équipement électrique, l'énergie maximum qu'il peut soutirer, comparable à un débit.

2 **Terawatt-heure** : Unité de mesure qui permet de mesurer l'énergie produite et consommée (1Twh = 1 000 GWh). À titre d'exemple, un réacteur nucléaire de 3<sup>ème</sup> génération de type EPR2 produirait environ 12 TWh par an.

3 **Megawatt** : Unité de mesure de la puissance d'un équipement électrique, l'énergie maximum qu'il peut soutirer, comparable à un débit. À titre d'exemple, un réacteur nucléaire de 3<sup>ème</sup> génération de type EPR2 atteint une puissance nette de 1670 MW.

# Le mot des garants de la CNDP

Les garants de la concertation sont nommés par une autorité indépendante, la Commission Nationale du Débat Public (CNDP). Ils sont neutres et indépendants. Sans prendre position sur le fond du projet, leur mission est de veiller à ce que la transparence de l'information et les modalités de la concertation permettent au public d'exercer les droits que lui confère la Constitution pour participer aux décisions qui le concernent.

La CNDP a confié au maître d'ouvrage, la société CARBON, la responsabilité d'organiser une concertation préalable sur le projet de création d'une usine de production de panneaux photovoltaïques à Fos-sur-Mer.

La concertation préalable permet au public de débattre de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques principales du projet, des enjeux socio-économiques qui s'y attachent, ainsi que des impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire.

Au cours de la préparation de cette concertation, les garants se sont attachés à ce que l'information à donner au public soit la plus complète possible. Ils ont veillé à ce que le programme des réunions permette l'expression d'une diversité de points de vue. A l'issue de cette préparation, la CNDP s'est prononcée sur le dossier et sur le programme de la concertation proposés par le maître d'ouvrage.

A la fin de cette concertation, les garants en établiront le bilan, qui sera publié. Puis le maître d'ouvrage publiera les enseignements qu'il tire de la concertation. Si le projet se poursuit, la concertation se poursuivra jusqu'à l'enquête publique préalable aux autorisations administratives, selon des modalités qui restent à déterminer.

Des modalités particulières de concertation ont été arrêtées par la CNDP afin de permettre au public d'avoir la vision la plus complète possible des impacts des différents projets à implanter à Fos-sur-Mer soumis à concertation jusqu'à la fin de l'année 2023.

Les garants restent à votre disposition pour toutes les questions concernant le déroulement de cette concertation. Les questions concernant le projet lui-même doivent en revanche être posées directement au maître d'ouvrage.

Vous trouverez sur le site internet de la concertations la lettre de mission que nous a adressée la présidente de la CNDP.

Bonne participation à tous !

**Vincent Delcroix et Philippe Quévremont,  
garants nommés par la CNDP**

Pour nous joindre :  
vincent.delcroix@garant-cndp.fr  
ou philippe.quevremont@garant-cndp.fr

# Le maître d'ouvrage et ses partenaires

Créée en 2022 et basée à Lyon et Marseille, CARBON est une **société française** qui repose sur un **consortium d'entrepreneurs, d'industriels et d'experts de l'énergie solaire**, convaincus de la nécessité de la transition énergétique pour répondre au défi climatique, déterminés à créer de l'emploi local en contribuant à reconstruire toute une filière industrielle, afin de recouvrer une partie de notre souveraineté économique et de notre indépendance énergétique.

Dans le cadre de ses activités, CARBON s'appuie sur des **partenariats-clés** en matière de technologie et d'innovation : le CEA-Liten (Laboratoire d'Innovation pour les Technologies des Énergies Nouvelles et les nanomatériaux du Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives), l'INES (Institut National de l'Énergie Solaire), l'IPVF (Institut photovoltaïque d'Ile-de-France) et l'ISC Konstanz (*International Solar Energy Research Center Konstanz*).

La société s'est également entourée de **prestataires et de consultants reconnus et expérimentés** sur le volet de l'assistance à maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre en matière d'architecture, d'ingénierie, de process et d'équipements industriels :

- Le groupe ECM (équipementier français qui a notamment participé au projet *Astana Solar* au Kazakhstan) ;
- La société RCT solutions (société d'ingénierie allemande qui a notamment porté le projet de giga-usine *Kalyon PV* en Turquie) ;

- Un groupement réunissant Ingérop (études et ingénierie), Socotec (conseil et contrôle sur les volets performance, qualité, sécurité...) et Groupe 6 (agence d'architecture internationale) ;
- Plusieurs autres sociétés de conseil, bureaux d'études et cabinets d'ingénierie intervenant dans leurs secteurs de spécialité.

CARBON est l'un des membres fondateurs de **l'Alliance européenne de l'industrie du solaire (ESIA)**, et acteur de **la French Fab**<sup>4</sup>. Bien intégrée à l'écosystème européen, l'entreprise porte un projet à cette dimension, en s'appuyant notamment sur l'axe franco-allemand.



<sup>4</sup> Label qui a pour but de fédérer les industriels français et d'en faire la promotion à l'étranger.



**ZOOM SUR...**

## **L'ÉQUIPE PORTEUSE DU PROJET CARBON**

Le projet CARBON repose sur une internationale pluridisciplinaire, internationale et experte dans le domaine du développement et de la gestion de projets industriels à dimension globale.

CARBON s'appuie pour l'instant sur un actionnariat français de PME\* et ETI\* avec un fort ancrage territorial qui font bénéficier à CARBON de leur soutien industriel et financier :



### **PIERRE-EMMANUEL MARTIN** **Cofondateur et président**

Président du groupe Terre et Lac (développeur et producteur d'énergie solaire) et de la société My Energy Manager (solutions d'intelligence énergétique), vice-président «industrialisation» d'ENERPLAN, plus de 30 ans d'expérience et d'entreprenariat dans le secteur de l'énergie.



### **PASCAL RICHARD** **Cofondateur et administrateur**

Ancien dirigeant de SMA France (fabricant d'onduleurs), président de ToTem, président du syndicat AuRa Digital Solaire, plus de 20 ans d'expérience dans l'industrie des télécommunications et du solaire.



### **LAURENT PELISSIER** **Associé et vice-président**

Président du groupe ECM dont ECM Greentech (équipements de production de plaquettes de silicium) et Semco Smartech (procédés et équipements de fabrication de cellules solaires), plus de 25 ans d'expérience dans l'industrie et l'équipement industriel, en particulier PV.



### **GAËTAN MASSON** **Associé et administrateur**

Fondateur et directeur de Becquerel Institute (France et Belgique), Co-Président de l'association européenne des industriels du photovoltaïque (ESMC), animateur du groupe de travail de l'Agence Internationale de l'Énergie sur le marché solaire (IEA PVPS Task 1).



**RTE – RÉSEAU DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ, CO-PORTEUR DU PROJET**



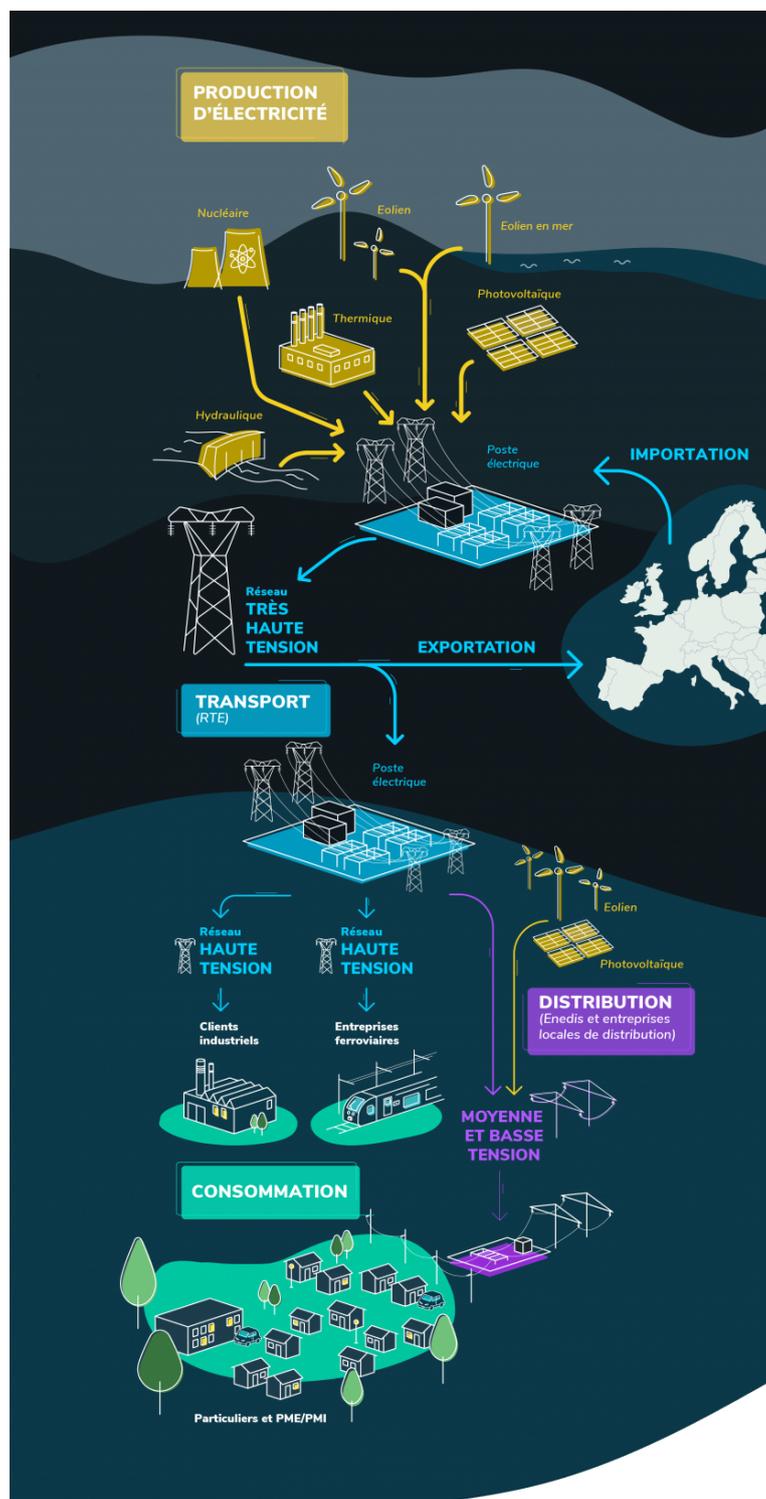
La loi a confié à RTE la gestion du réseau public de transport d'électricité français. RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français, assure une mission de service public : garantir l'alimentation en électricité à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire national grâce à la mobilisation de ses 9 500 salariés.

RTE gère en temps réel les flux électriques et l'équilibre entre la production et la consommation. RTE maintient et développe le réseau haute et très haute tension (de 63 000 à 400 000 volts) qui compte près de 100 000 kilomètres de lignes aériennes, 7 000 kilomètres de lignes souterraines, 2 900 postes électriques en exploitation ou co-exploitation et 51 lignes transfrontalières.

Le réseau français, qui est le plus étendu d'Europe, est interconnecté avec 33 pays.

En tant qu'opérateur industriel de la transition énergétique neutre et indépendant, RTE optimise et transforme son réseau pour raccorder les installations de production d'électricité quels que soient les choix énergétiques futurs. RTE, par son expertise et ses rapports, éclaire les choix des pouvoirs publics. Pour en savoir plus : [www.rte-france.com](http://www.rte-france.com).

La position de RTE au sein du paysage électrique (RTE, 2022).



# Le projet en bref et les chiffres-clés

Le projet porté par CARBON consiste à construire une giga-usine intégrée permettant de **produire des plaquettes de silicium\*, des cellules et des modules (panneaux) photovoltaïques. La capacité de production est projetée à 5 gigawatts-crête (GWc) par an pour les cellules et 3,5 GWc par an pour les modules.**

Les **ambitions** du projet sont les suivantes :

- Concourir à la réindustrialisation verte et durable de la France et de l'Europe ;
- Contribuer à la souveraineté économique et à l'indépendance énergétique ;
- Participer à la décarbonation de nos activités et à la transition écologique de nos sociétés.

Les **engagements** du porteur de projet sont notamment de :

- Fabriquer localement selon les meilleurs standards RSE\* notamment en terme de traçabilité ;
- Proposer des produits compétitifs, fiables, durables, haut rendement et très bas carbone ;
- Intégrer dès l'origine les enjeux de circularité, durabilité et recyclabilité.

Le projet se décline notamment autour des **objectifs** suivants :

- Construire une giga-usine ultra-moderne, 100% électrique et optimisée sur le plan des process industriels ;
- Intégrer verticalement le cœur de la chaîne de valeur sur un site tout-en-un ;
- Produire en volume, à l'échelle pour être compétitif, et investir massivement en recherche, développement et innovation (R&D&I).

## CHIFFRES CLÉS DU PROJET

■ **62 Ha** d'installations industrielles

■ **5 GWc** de capacité annuelle de production de cellules photovoltaïques

■ Plus de **3000 emplois** directs

■ Plus d'**1,5 milliard d'euros** d'investissement

■ Environ **490 000 tonnes** de marchandises en entrée et en sortie chaque année, soit environ 20 000 containers

■ Une **usine 4.0** (optimisée, connectée, robotisée et intelligente)

■ Un site industriel **100% électrifié** qui tendra vers 0 émissions CO<sub>2</sub>

■ **22 millions de tonnes eqCO<sub>2</sub>**<sup>5</sup> d'émissions évitées en 10 ans

<sup>5</sup> La tonne équivalent CO<sub>2</sub> est un indice introduit par le GIEC, utilisé pour estimer les émissions de gaz à effet de serre et leur potentiel de réchauffement global. Cette estimation d'émissions évitées sur 10 ans grâce à CARBON est issue du mode de calcul retenu par le Fonds d'innovation de l'Union européenne et repose sur un différentiel entre les émissions évitées grâce à l'intégration des panneaux photovoltaïques produits par CARBON au sein du système électrique sur la période considérée et un scénario référence du mix énergétique. Elle est basée sur une modélisation décennale reposant sur 50% de modules vendus en France, 25% en Europe du Nord et 25% en Europe du Sud, grâce au logiciel de la Commission européenne PVGIS. Cette estimation représente l'équivalent de 93 millions d'allers-retours Paris-Marseille en voiture essence individuelle.

# Le calendrier de la concertation



Par ailleurs, pendant la durée de la concertation préalable, le projet de CARBON sera présenté au collège d'acteurs du SPPPI PACA<sup>6</sup>. Cet événement, fermé au public, fera l'objet d'un compte-rendu mis à disposition sur le site internet de la concertation.

Les lieux précis des réunions seront communiqués sur le site internet de la concertation [www.concertation-carbon-solar.com](http://www.concertation-carbon-solar.com)

<sup>6</sup> Le SPPPI PACA est un outil de dialogue et de concertation pour la prévention des pollutions, des risques industriels et de leurs impacts sur l'environnement et la santé, sur la région Sud Provence Alpes Côte d'Azur.

## CHAPITRE 1

# L'INFORMATION ET LA PARTICIPATION DU PUBLIC

**Le projet de giga-usine porté par CARBON fait l'objet d'une concertation préalable au titre de l'article L.121-8 du Code de l'environnement, qui se déroule entre le 11 septembre et le 30 octobre 2023.**

## Une concertation préalable sous l'égide de la CNDP

Conformément à la réglementation en vigueur, la CNDP est saisie de tous les projets d'aménagement ou d'équipement qui, par leur nature, leurs caractéristiques techniques ou leur coût prévisionnel répondent à des critères ou excèdent des seuils fixés par décret en Conseil d'État. Dans ce cadre, les équipements industriels de plus de 600 millions d'euros font l'objet d'une saisine obligatoire.

Le montant d'investissement de la giga-usine étant estimé à 1,5 milliard d'euros, **CARBON a saisi la CNDP** au titre de l'article L.121-8 du Code de l'environnement. A été associé à cette saisine RTE, maître d'ouvrage du raccordement électrique nécessaire dans le cadre du projet.

Après l'étude du dossier de saisine, la CNDP a décidé d'organiser une **concertation préalable** dont elle définit les modalités et a désigné **deux garants** de cette concertation : Monsieur Vincent DELCROIX et Monsieur Philippe QUEVREMONT.

Les garants ont pour mission de veiller à la sincérité et au bon déroulement de la concertation. Leur action s'inscrit dans le respect du principe du **droit à l'information et à la participation du public** reconnu par la réglementation française (Convention d'Aarhus, Charte de l'environnement, Code de l'environnement). Pour ce faire, ils agissent en liaison avec CARBON dans le respect des principes et des valeurs de la CNDP (indépendance, neutralité, transparence, égalité de traitement, argumentation et inclusion). Ils sont présents à l'ensemble des temps d'échanges organisés dans le cadre de la concertation.

À l'issue de la concertation, les garants de la CNDP établissent, dans un délai d'un mois, un **bilan de la concertation**. Il est rendu public sur le site de la concertation et le site de la CNDP.

Le bilan doit répondre notamment aux questions suivantes :

- Le public a-t-il été suffisamment informé du projet, de ses enjeux, de ses caractéristiques et de ses impacts ?
- A-t-il pu s'exprimer ?
- A-t-il obtenu des réponses satisfaisantes à ses questions, lui permettant de formuler des remarques, faire des suggestions et donner son avis sur le projet ?
- La concertation a-t-elle permis de mettre en exergue des points de convergence et de divergence ?

Au plus tard deux mois après la publication du bilan des garants, CARBON établit **un rapport synthétisant les avis, observations, positions des participants et les enseignements qu'il tire de la démarche**. Il répond également à des questions et des recommandations éventuelles des garants. Le document est également rendu public sur le site de la concertation et le site de la CNDP.



### ZOOM SUR... TROIS PROJETS, TROIS CONCERTATIONS ?

Pour mémoire, la parcelle envisagée pour l'implantation de la giga-usine de CARBON est située entre deux autres parcelles destinées à accueillir des projets industriels. Ces deux parcelles sont pressenties pour accueillir un projet de production de minerai de fer réduit et d'hydrogène (projet GravitHy) et un projet de production d'hydrogène vert (projet H2V).

Les représentants des projets H2V et GravitHy seront invités à chaque temps d'échanges.

Dans le cadre de la démarche de coordination des trois concertations, décidée par la CNDP, les porteurs de ces projets voisins seront plus particulièrement associés aux échanges portant sur la biodiversité (réunion publique thématique n°1), sur la formation (réunion publique thématique n°3), et sur les conditions d'accueil par le territoire (mobilité, logement, etc. - réunion publique thématique n°4).

## Les objectifs de la concertation préalable

Le Code de l'environnement stipule que la concertation préalable permet de débattre :

- De l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques du projet ;
- Des enjeux socio-économiques qui s'y attachent ainsi que de leurs impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;
- Des solutions alternatives, y compris de l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Des modalités d'information et de participation du public après concertation préalable.

CARBON et RTE veilleront à ce que les temps d'échange proposés dans le cadre de la démarche permettent **d'aborder l'ensemble des questions évoquées ci-dessus**.

## Le périmètre de la concertation

Le périmètre de la concertation préalable sur le projet englobe les **21 communes de l'arrondissement d'Istres** : Berre-l'Étang, Carry-le-Rouet, Châteauneuf-les-Martigues, Cornillon-Confoux, Ensues-la-Redonne, Fos-sur-Mer, Gignac-la-Nerthe, Grans, Istres, Marignane, Martigues, Miramas, Port-de-Bouc, Port-Saint-Louis-du-Rhône, Rognac, Le Rove, Saint-Chamas, Saint-Mitre-les-Remparts, Saint-Victoret, Sausset-les-Pins, Vitrolles.



Toutes les personnes intéressées et/ou concernées par le projet peuvent prendre part à la concertation.

## Comment s'informer ?

### L'ANNONCE DE LA CONCERTATION

La concertation préalable est annoncée 15 jours avant son ouverture, soit le 28 août 2023 au plus tard :

- Sur le site internet de la concertation ([www.concertation-carbon-solar.com](http://www.concertation-carbon-solar.com)) ;
- Dans la presse nationale et locale (Les Échos, La Provence) ;
- Par affichages en mairies des 21 communes du périmètre de la concertation.

En complément de cette annonce réglementaire, une **affiche** informant des dates et des lieux des temps de concertation est diffusée dans les communes du périmètre de la concertation, un **flyer** d'information est également distribué aux habitants des communes accueillant les temps d'échanges et dans les zones les plus habitées autour du terrain envisagé pour l'implantation de la giga-usine.

L'annonce de la concertation peut être relayée par les collectivités et les acteurs du territoire grâce à un « **kit de communication** » fourni par CARBON.

Une conférence de presse se tient le **31 août 2023** pour annoncer le lancement de la concertation préalable.

### LE DOSSIER DE CONCERTATION

Le présent document contient l'ensemble des informations utiles à la concertation sur le projet de construction d'une giga-usine de panneaux photovoltaïques au sein de la ZIP\* de Fos-sur-Mer.

Il est mis à disposition du public en ligne, sur le site internet de la concertation, en version papier dans les mairies des communes du périmètre de la concertation et lors de chaque temps d'échanges organisé dans le cadre de la concertation préalable au projet.

Une synthèse du dossier de concertation est également mise à disposition du public en mairies, sur le site de la concertation et lors des rendez-vous de la concertation.

## LE SITE INTERNET DE LA CONCERTATION

Afin de favoriser l'information et la participation du public, un site internet dédié à la concertation est mis en place :

[www.concertation-carbon-solar.com](http://www.concertation-carbon-solar.com)

Il centralise les informations et documents liés au projet et à la concertation. Tout au long de la démarche, le site permet également le dépôt de questions ou de contributions (format libre) en lien avec le projet.

Une rubrique dédiée fournit au fur et à mesure les réponses aux questions posées par le public.

## Comment participer ?

Tout au long de la concertation préalable, le public peut formuler ses avis, questions et propositions :

- Via un formulaire de contribution sur le site internet de la concertation : [www.concertation-carbon-solar.com](http://www.concertation-carbon-solar.com). Un espace dédié mis à disposition sur le site internet de la concertation permet aux participants de déposer une contribution et/ou une question (format libre) et à CARBON et RTE d'y apporter des réponses au fur et à mesure. Ces réponses seront validées par les garants.
- Dans les registres papier mis à disposition dans les mairies des communes du périmètre de la concertation (voir liste p. 15). Les questions formulées dans les registres papier sont reportées sur le site internet afin de rendre les réponses accessibles au plus grand nombre ;
- Lors des temps d'échanges (évoqués ci-dessous) ;
- Au près des garants, par voie électronique ou postale :
  - **Monsieur Vincent DELCROIX :**  
[vincent.delcroix@garant-cndp.fr](mailto:vincent.delcroix@garant-cndp.fr),  
CNDP, 244 boulevard Saint-Germain,  
75007 Paris ;
  - **Monsieur Philippe QUEVREMONT :**  
[philippe.quevremont@garant-cndp.fr](mailto:philippe.quevremont@garant-cndp.fr),  
CNDP, 244 boulevard Saint-Germain,  
75007 Paris.

## Les temps d'échanges

### UNE RÉUNION PUBLIQUE D'OUVERTURE

➢ **Le 12 septembre 2023 à 18h à Fos-sur-Mer.**

La réunion a pour objectif de poser le cadre de la concertation préalable et de présenter les modalités de l'information et de la participation du public. Elle se déroule en deux temps : un temps de présentation du projet et des modalités de la concertation préalable, puis un temps d'échanges avec le public.

### QUATRE RÉUNIONS THÉMATIQUES

Les réunions thématiques ont pour vocation d'approfondir certains éléments techniques du projet, de répondre aux questions des participants et de prendre en considération toutes les contributions. Quatre réunions thématiques sont proposées aux participants :

#### ■ Réunion publique thématique 1 :

[Environnement et biodiversité](#)

➢ **Le 19 septembre 2023 à 18h, à Martigues**

Cette première réunion publique est précédée d'une visite du terrain envisagé pour la construction de la giga-usine (16h). Pour des raisons d'organisation et de sécurité, une inscription préalable est obligatoire sur le site internet de la concertation.

#### ■ Réunion thématique 2 :

[Sécurité industrielle et énergétique](#)

➢ **Le 26 septembre 2023 à 18h,  
à Port-Saint-Louis-du-Rhône**

#### ■ Réunion thématique 3 :

[Emploi et formation](#)

➢ **Le 3 octobre 2023 à 18h, à Istres**

#### ■ Réunion thématique 4 :

[Intégration territoriale du projet](#)

➢ **Le 12 octobre 2023 à 18h, à Port-de-Bouc**

### TROIS DÉBATS MOBILES

Trois débats mobiles autour d'une exposition projet sont proposés dans le cadre de la concertation dans des lieux de vie des habitants du territoire. Il constitue un temps d'échange individuel sur le projet et la concertation.

### UNE RÉUNION PUBLIQUE DE SYNTHÈSE

➢ **Le 19 octobre 2023 à 18h, à Fos-sur-Mer.**

Une réunion publique de synthèse de la concertation est organisée afin de restituer au public le déroulement de la concertation,

d'informer sur l'état d'avancement du projet et sur les évolutions pressenties, de répondre aux questions et de recueillir les avis.

La réunion se déroule en deux temps : synthèse de la concertation et échanges avec le public.

## Les engagements du porteur de projet

Dans le cadre de la concertation préalable, CARBON et RTE s'engagent à :

- Fournir dans la transparence toutes les informations nécessaires à la bonne compréhension du projet par le public, en produisant des documents intelligibles et accessibles à toute personne non-spécialiste du sujet ;
- Répondre à toutes les questions qui lui seront posées par le public ;
- Analyser l'ensemble des avis, commentaires et propositions formulés lors des temps d'échange, dans les registres papier et le site internet ;
- Mettre en ligne, sur le site internet de la concertation, les comptes rendus de l'ensemble des temps d'échange ;

- Faire connaître au public les enseignements qu'il tire de cette concertation préalable, et les éventuelles évolutions ou adaptations qu'il entend apporter au projet.

## À l'issue de la concertation

À l'issue de la concertation préalable, les garants établissent un bilan.

Il est transmis à la Commission nationale du débat public et au maître d'ouvrage, et rendu public sur le site internet de la concertation et celui de la CNDP.

Ensuite, CARBON et RTE établissent un rapport synthétisant les avis, observations, propositions des participants et les enseignements qu'ils tirent de la démarche.

Ils communiquent également sur les mesures jugées nécessaires de mettre en place pour tenir compte des enseignements tirés de la concertation et répondent aux éventuelles questions et recommandations des garants.

La Commission nationale du débat public émet un avis sur ce document. Cet avis est rendu public sur le site internet de la Commission ([www.debatpublic.fr](http://www.debatpublic.fr)).



### ZOOM SUR...

#### LA CONCERTATION FONTAINE DE RTE

Suivant l'article R121-2 du Code de l'environnement, RTE pour ce type de raccordement (double antenne souterraine à 225 kV), n'est pas soumis à concertation préalable du public avec saisine obligatoire ou facultative de la CNDP. Compte tenu des exigences liées à la notion de projet au sens de l'article L. 122-1 du Code de l'environnement, les ouvrages de raccordement, relevant du même projet que les installations du client, sont soumis également à concertation préalable du public. RTE, à ce titre, établit une co-saisine avec le maître d'ouvrage principal.

Les concertations relatives au raccordement se déroulent :

- 1) D'une part, dans le cadre fixé par l'art. L.121-8 du Code de l'environnement, en association avec les maîtres d'ouvrage du projet global (concertation préalable ou débat public décidés par la CNDP pour donner suite à sa saisine) ;
- 2) D'autre part, dans le cadre spécifique aux ouvrages du réseau public de transport (**Concertation Fontaine**). L'objectif de cette concertation, décrite dans la circulaire signée par la Ministre Déléguée à l'industrie le 9 septembre 2002, relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité, est de définir avec les parties prenantes, élus, services de l'état et les associations représentatives, les caractéristiques du projet ainsi que les mesures d'insertion environnementale.

Cette concertation se déroule en 2 étapes :

- 1) La première étape porte sur la présentation du projet et la délimitation, avec les parties prenantes, d'une aide d'étude ;
- 2) La seconde étape consiste au recensement des différentes contraintes et enjeux à l'intérieur de cette aire d'étude, à présenter les différentes solutions envisageables pour aboutir au choix de l'une d'entre elles, afin de définir un fuseau de moindre impact.

La concertation Fontaine complète la concertation du public, l'une et l'autre s'enrichissent mutuellement.

La situation du projet au regard d'une éventuelle évaluation environnementale est déterminée selon l'article L.122-1 du Code de l'environnement. Celui-ci prévoit que les « projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale ». Un raccordement de double antenne souterraine à 225 kV n'est pas soumis à évaluation environnementale. Toutefois, les ouvrages de raccordement, relevant du même projet que les installations du client, sont donc soumis à l'étude d'impact commune. Une enquête publique sera réalisée pour le projet à l'issue de l'étude d'impact.

Le recours à une déclaration d'utilité publique pourrait être nécessaire pour les parcelles dont les propriétaires ne souhaitent pas vendre selon un accord négocié.



## CHAPITRE 2

# LE CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET

## La filière photovoltaïque, de quoi parle-t-on ?

### L'ÉNERGIE SOLAIRE, C'EST QUOI ?

#### La transformation de l'énergie solaire en électricité

L'énergie solaire est une source d'énergie qui est utilisée essentiellement pour deux usages : la production d'électricité ou la production de chaleur.

Quand l'énergie solaire est utilisée comme source de chaleur, on parle **d'énergie solaire thermique** (utilisée pour chauffer directement un liquide comme de l'eau) ou thermodynamique (concentrée pour chauffer un liquide calorifère qui transportera la chaleur recueillie). Quand elle est transformée non plus en chaleur mais en électricité (par le biais d'un matériau conducteur), on parle **d'énergie solaire photovoltaïque**.

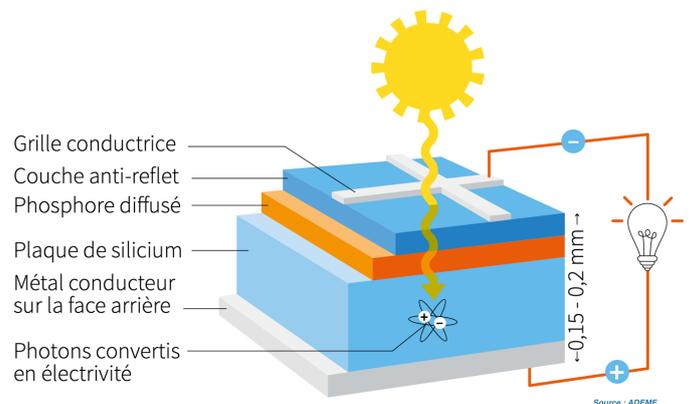
L'énergie solaire photovoltaïque repose sur la transformation du rayonnement solaire en électricité grâce à des cellules la plupart du temps intégrées à des panneaux. L'électricité produite peut être utilisée sur place ou réinjectée dans le réseau de distribution électrique.

Cette source d'énergie est considérée comme renouvelable\* puisqu'elle est inépuisable. C'est aussi une **énergie verte**, puisque sa production n'émet aucune pollution, aucun rejet, aucun déchet dangereux et qu'elle est décarbonée (voir infra).

#### La composition des panneaux solaires

Les technologies photovoltaïques reposent sur la capacité de certains matériaux semi-conducteurs, comme le silicium, à générer de l'électricité quand ils reçoivent la lumière du soleil : c'est l'effet photovoltaïque, découvert par Becquerel en 1839.

Dans les **cellules photovoltaïques\***, les « grains » de lumière qu'on appelle photons, pénètrent le silicium (ce n'est pas un métal), ce faisant ils agitent les électrons. Les photons transfèrent leur énergie aux électrons du matériau. Le matériau semi-conducteur ne permettant le déplacement des électrons que dans un sens, ceux-ci se déplacent en continu pour revenir à leur place initiale. Ce mouvement engendré par le déplacement continu des électrons crée le courant électrique. Sans pièce mécanique, sans bruit, sans production de polluants, les cellules photovoltaïques convertissent donc directement, par un phénomène physique naturel, l'énergie solaire en électricité, sous forme de courant continu.



Chaque cellule ne produit toutefois qu'une faible quantité d'électricité. C'est l'assemblage de nombreuses cellules en série et en parallèle qui va fournir un courant suffisant et une tension électrique. C'est ce que l'on appelle le **module photovoltaïque**, qui est lui-même ensuite relié à différents composants électriques (onduleur, boîtier de raccordement...).

Habituellement, selon les technologies, entre 16% et 25% de l'énergie solaire peut être convertie en électricité par un module photovoltaïque.

Un **système photovoltaïque\*** désigne un système électrique incluant la génération, la transformation, la distribution, voire le stockage d'énergie électrique obtenue par conversion photovoltaïque de l'énergie solaire.

## L'ÉNERGIE SOLAIRE AU SERVICE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

### Une forme d'énergie très adaptée pour participer à la transition écologique



#### ZOOM SUR...

#### LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, C'EST QUOI ?

La transition écologique est une évolution vers un nouveau modèle économique et social qui apporte une solution globale aux grands enjeux environnementaux, dont le dérèglement climatique. Opérant à tous les niveaux, la transition écologique vise à mettre en place un modèle de développement résilient et durable qui repense nos façons de consommer, de produire, de travailler et de vivre ensemble, notamment pour assurer la protection et la survie des générations futures (notamment en matière d'approvisionnement et de consommation énergétique).

Le développement des activités humaines est à l'origine d'un accroissement du phénomène que l'on appelle « effet de serre »\*. Il a pour conséquence une augmentation de la température à la surface du globe qui conduit à d'importants changements climatiques sur la planète.

Depuis la COP21\* (2015) qui a abouti à la signature de l'Accord de Paris – premier accord universel sur le climat – qui fixe comme objectif de limiter l'augmentation de la température moyenne sur Terre à 2°C, presque tous les pays sont partie prenante de l'effort de réduction ou de limitation de la croissance des émissions de gaz à effet de serre.

#### L'énergie solaire est au cœur de ce défi planétaire.

Du fait de ces caractéristiques, l'énergie solaire apparaît donc comme l'une des énergies renouvelables les mieux adaptées pour participer au premier plan à la transition énergétique puisqu'elle est une solution crédible à grande échelle pour une énergie maîtrisée, propre, abondante et ultra-compétitive.

Les technologies photovoltaïques sont parfaitement maîtrisées, de plus en plus performantes, avec des taux de rendement qui progressent régulièrement (ils oscillent entre 16% et 25% selon les technologies photovoltaïques retenues).

Selon l'Institut Fraunhofer pour les systèmes d'énergie solaire (ISE), en 2021, un panneau solaire met en moyenne 1 an à « rembourser » le coût énergétique généré lors de sa production. En considérant qu'un module a une durée de vie supérieure à 30 ans, cela conduit le solaire à avoir un très bon temps de retour énergétique.

Cette énergie solaire est non seulement inépuisable, mais aussi utilisable dans le monde entier puisqu'elle est très bien distribuée, même si les capacités de production diffèrent selon les territoires.

Le solaire a l'avantage de **contribuer massivement à la décarbonation de la production d'énergie**. Comme d'autres sources d'énergie décarbonée, et contrairement aux énergies fossiles, il ne génère pas d'émissions de CO<sub>2</sub> ni de pollution en phase de production d'énergie.

La production manufacturière des panneaux solaires génère des émissions de CO<sub>2</sub>, qui sont très limitées (23 à 25 grammes équivalents CO<sub>2</sub> par kWh pour une production localisée en France, et ce chiffre est en évolution à la baisse<sup>7</sup>).

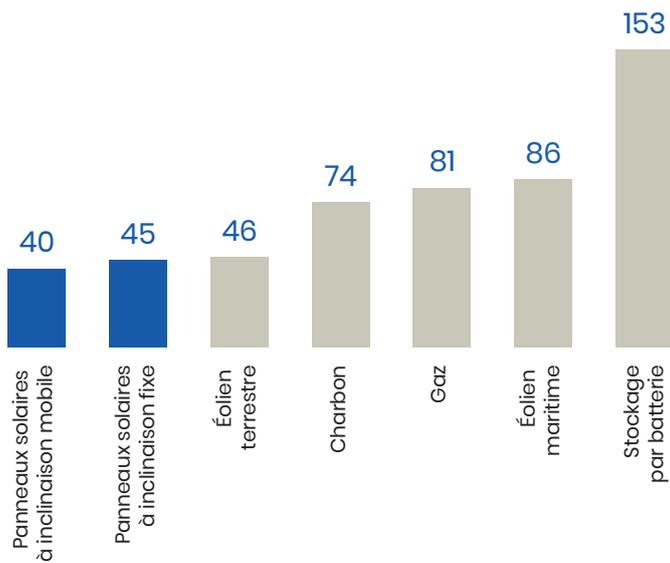
Ainsi, à horizon 2030, un kWh d'énergie produite par du solaire en France permet d'éviter 238 grammes équivalents CO<sub>2</sub> d'émissions nettes de carbone<sup>8</sup> (incluant donc le poids carbone du système).

Selon Bloomberg et Kearney, le coût de production unitaire du solaire est devenu le plus compétitif depuis quelques années, y compris en intégrant le coût système.

Les coûts de production ont en effet connu une division par 10 en entre 2009 et 2019, et ils sont toujours en baisse depuis lors. De source d'énergie la plus chère à produire, **le solaire est devenu en quelques années la solution la plus compétitive pour la production d'électricité**.

<sup>7</sup> ADEME, Bilan GES, 2023 et Columbia University.

<sup>8</sup> « Analyse de l'impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à l'horizon 2030 », étude Artelys, Icare & Consult pour France Territoire Solaire, mars 2020.



Comparaison du coût actualisé de l'énergie (LCOE\*) au premier semestre de 2022 (en dollar/mégawatt heure) (Source : Kearney, BloombergNEF).

Si la production photovoltaïque peut encore paraître marginale au niveau mondial, puisqu'elle représente seulement un peu plus de 4,5%<sup>9</sup> du mix énergétique\* en 2022, elle compte déjà pour près de 9% au Japon, et plus de 7,8% en Allemagne. Selon l'Agence internationale de l'énergie, **l'énergie solaire sera la première source d'énergie à horizon 2050, et représentera 23% du mix énergétique mondial.**

Selon l'Agence internationale de l'énergie<sup>10</sup>, les énergies renouvelables, et le solaire en particulier, ont dépassé sur le plan des investissements les moyens de production conventionnels, fossiles et nucléaires. **En effet, en 2022, sur les 1 700 milliards d'euros investis dans l'électricité verte, 380 milliards d'euros ont été consacrés au solaire.**

## Les enjeux de la filière photovoltaïque en France et dans le monde

### LA FILIÈRE PHOTOVOLTAÏQUE, UN MARCHÉ MONDIAL EN EXPANSION

#### La Chine, régente de la filière photovoltaïque

Depuis plus d'une dizaine d'années, **la Chine domine l'industrie photovoltaïque** et monopolise aujourd'hui toutes les étapes de la chaîne de production. Depuis 2011, elle a investi plus de 50 milliards de dollars dans le développement du secteur, soit dix fois plus que l'Europe qui importe 84% de ses équipements.

Aujourd'hui, la Chine héberge les dix premiers fournisseurs mondiaux d'équipements et de fabrication de systèmes photovoltaïques. Au niveau mondial, **sa part de marché dépasse les 85 %.**

En 2022, la Chine a installé 87,4 GW<sup>11</sup> de panneaux, dépassant très nettement le précédent record de 2021 (54,9 GW). À titre de comparaison, en 2021, la France a installé 2,8 GW<sup>12</sup> de panneaux. Les entreprises chinoises investissent également à l'étranger, comme le montre un accord avec l'Ouzbékistan annoncé au début de l'année 2023, pour le développement de 2 GW de centrales solaires par la *China Energy Engineering Corporation*.

La filière photovoltaïque chinoise a créé plus de 300 000 emplois dans la production.

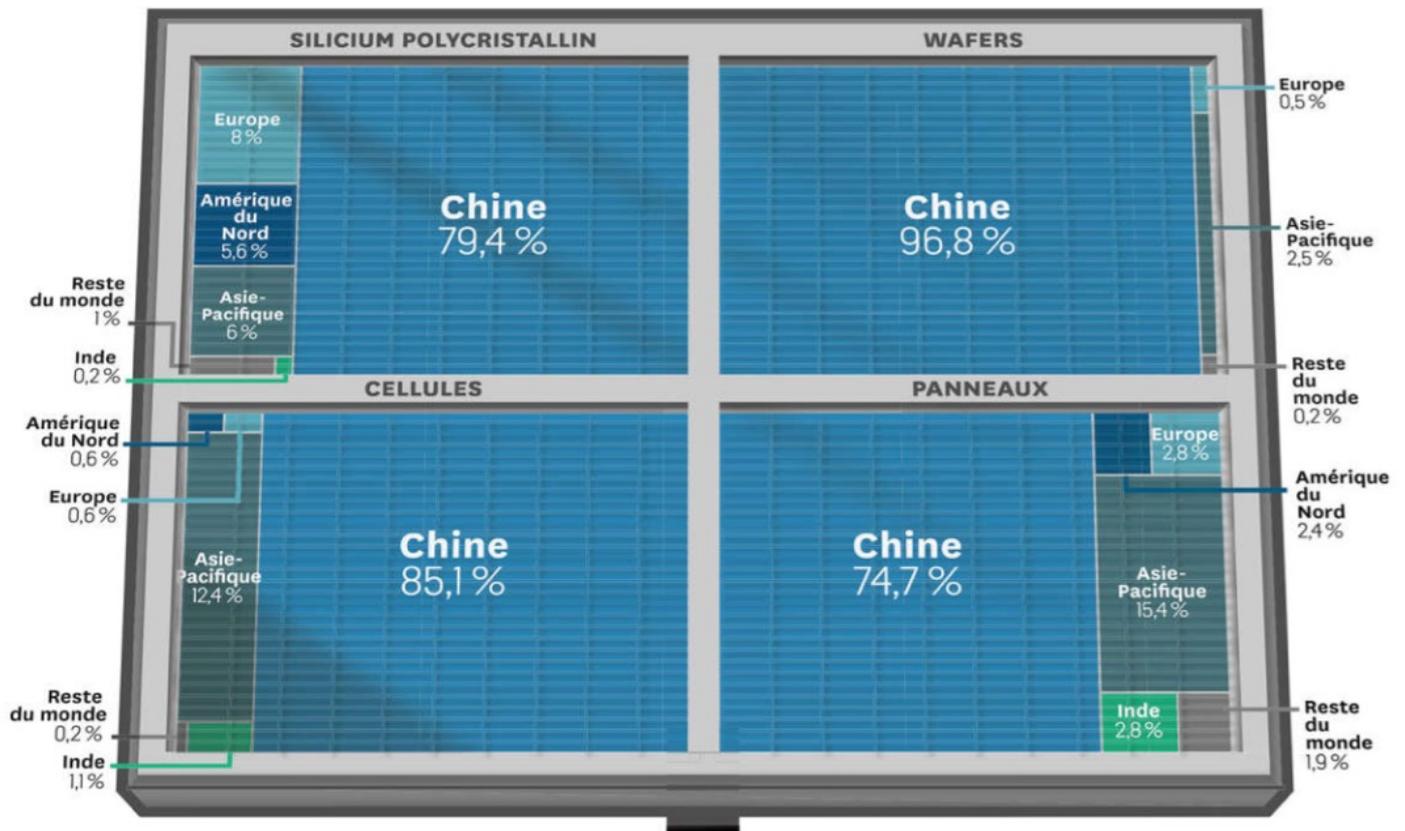
Bien que le rôle de la Chine ait été essentiel dans la réduction des coûts du solaire, au bénéfice de la transition écologique, **cette hyper concentration présente de véritables problématiques** à l'échelle mondiale comme l'a rappelé l'Agence Internationale de l'énergie dans son rapport 2023 sur les marchés de l'électricité (Electricity Market Report 2023). L'Union européenne a identifié ce **risque de dépendance** et désigné le solaire comme technologie stratégique.

9 Global Electricity Review 2023, EMBER, <https://ember-climate.org/insights/research/global-electricity-review-2023/>.

10 World energy investment report 2023, <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023>.

11 Unité de puissance électrique, 1 Gigawatt ou GW égale 1 million de kilowatts (KW). En France, 1 Gigawatt correspond à peu près aux besoins en électricité d'un million de personnes. Un Gigawatt électrique permet de faire briller 10 millions d'ampoules électriques de 100 watts en même temps.

12 Observatoire de l'énergie solaire photovoltaïque en France, 43ème édition – Publication trimestrielle – 2ème trimestre 2022, <https://www.les-energies-renouvelables.eu/wp-content/uploads/2016/02/Observatoire-Energie-Solaire-43eme-edition-Chiffres-T2-2022-v1-1.pdf>.



Part des capacités de production par pays/région du monde en 2021 (Visual Capitalist, 2021).

Si le projet de CARBON venait à être réalisé, la giga-usine de production de panneaux photovoltaïques « *Made in France*<sup>13</sup> » pourrait être une sérieuse alternative aux approvisionnements auprès d'entreprises extra-européennes, en particulier chinoises.

CARBON porte une **vision d'autonomie européenne sur l'ensemble des segments de la chaîne de valeur, de l'amont à l'aval de la filière.**

Au-delà même du cœur de la chaîne de valeur sur lequel l'entreprise se positionne (du lingot au module) en tant qu'acteur intégré verticalement, **CARBON souhaite être le vecteur d'une réindustrialisation « profonde ».** À cette fin, CARBON a engagé des partenariats avec un ensemble d'industriels européens pour fédérer un écosystème autour de l'industrie photovoltaïque. Il s'agit :

- En aval, d'encourager le recours à des composants « *Made in Europe*<sup>14</sup> » pour l'intégration système des installations photovoltaïques (dont les boîtes de jonction et les onduleurs par exemple).
- En amont, de soutenir la reprise en main industrielle sur les principales matières premières et matériaux\* (dont le polysilicium, l'aluminium, le verre solaire...) et les équipements (fours, machines, robots...), en favorisant la consolidation des entreprises existantes et le développement des briques manquantes. C'est notamment la raison pour laquelle CARBON travaille à l'identification et à la sélection de fournisseurs en Europe, autant que faire se peut.

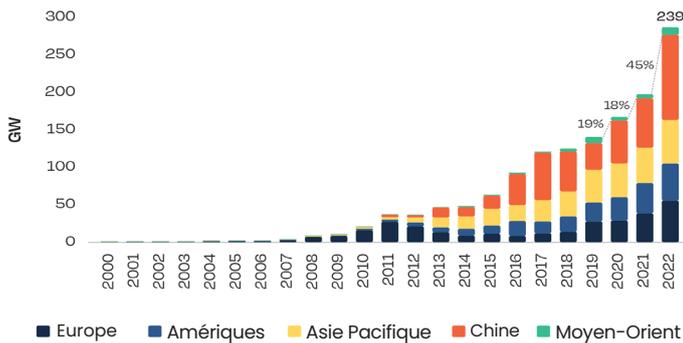
Par ailleurs, à long terme, la perspective de création de nouvelles giga-usines pourrait ancrer durablement **l'indépendance et la souveraineté de l'Europe** en matière d'approvisionnement et de production industrielle.

13 « Fabriqué en France ».

14 « Fabriqué en Europe ».

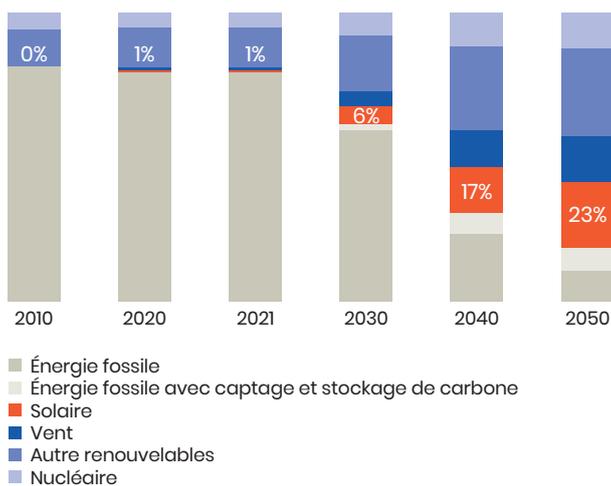
## L'Europe, deuxième marché du solaire dans le monde

La technologie solaire photovoltaïque connaît depuis plusieurs années une **accélération forte de son développement** au niveau mondial (plus de 150 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2021). L'énergie solaire fait partie des sources d'énergie les moins chères et c'est la plus déployée dans le monde depuis quelques années.



Capacités solaires annuelles installées 2000-2023  
Source : SolarPower Europe, 2023.

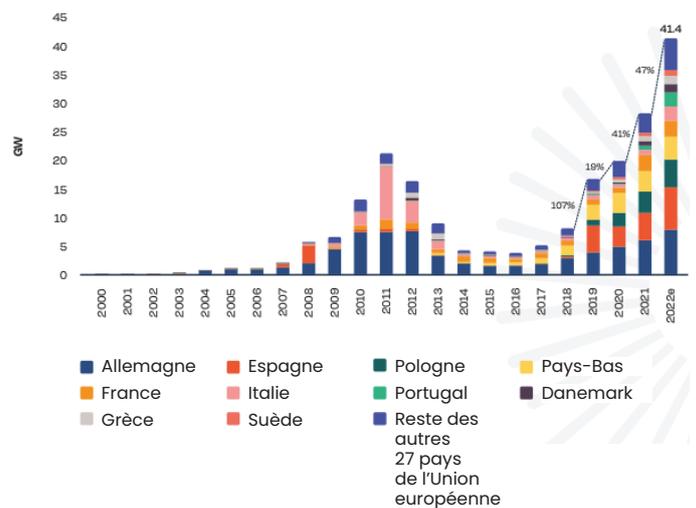
En 2020, l'Agence internationale de l'énergie indiquait que le solaire s'apprêtait à devenir « **le roi des marchés de l'énergie** » au niveau international. Elle projette que le solaire sera la **1<sup>ère</sup> source d'énergie en 2050**, à hauteur de 23% du mix.



Évolution du mix énergétique globale d'ici 2050, scénario net-zéro (%) (CARBON, 2022).

**Le marché européen est l'un des plus dynamiques**, avec des objectifs toujours plus ambitieux au sein des pays de l'Union européenne.

L'Union européenne souligne d'ailleurs l'importance de cette technologie dans son « Pacte vert » visant une Europe décarbonée à l'horizon 2050. Selon le dernier rapport de SolarPower Europe, la capacité photovoltaïque déployée en 2022 en Europe s'élevait à 41,4 GW, ce qui représentait une **augmentation de 47% par rapport à l'année précédente**. La puissance cumulée des installations photovoltaïques en Union Européenne atteint désormais les 208,9 GW<sup>15</sup>.



Capacités photovoltaïques en Europe 2000 - 2022 (EU Market Outlook, SolarPower Europe, 2023).

En 2022, l'Allemagne est le plus grand marché solaire d'Europe avec 7,9 GW de capacité nouvellement installée, suivie de l'Espagne (7,5 GW), de la Pologne (4,9 GW), des Pays-Bas (4,0 GW) et de la France (2,4 GW). À horizon 2025, entre 50 à 70 GW seront installés par an en Europe, et 100 GW par an en 2030.

En termes de production, dans l'Union européenne, la production brute d'électricité solaire photovoltaïque a augmenté de 29,6% pour atteindre 205,2 TWh soit 46,9 TWh de plus qu'en 2021.

15 Report SolarPower Europe 2022-2026, <https://www.solarpowereurope.org/insights/market-outlooks/eu-market-outlook-for-solar-power-2022-2026-2>.

## L'ÉNERGIE SOLAIRE, PIERRE DE TOUCHE DE LA SOUVERAINETÉ ÉNERGÉTIQUE FRANÇAISE

### Des prévisions de consommation d'énergie électrique en hausse

En France, la perspective d'une sortie progressive de la consommation d'énergies fossiles, de pétrole, de gaz ou de charbon induit logiquement une **hausse de la consommation d'énergie électrique**.

Par ailleurs, les grandes transformations intervenues au cours des deux dernières années (guerre en Ukraine, planification écologique européenne dont « *Fit for 55* »...) encouragent une sortie rapide de l'utilisation des énergies fossiles à la fois pour les entreprises, les services publics et les ménages.

Au terme de deux ans de travaux, RTE, le gestionnaire français du réseau de transport d'électricité, a élaboré plusieurs scénarios<sup>16</sup>. Chacun d'entre eux affiche une augmentation substantielle de la consommation d'électricité en 2035.

En moyenne, les hypothèses font état d'une consommation annuelle fixée entre 580 et 640 TWh. Cette nouvelle fourchette implique un accroissement supérieur à 10 TWh<sup>17</sup> par an sur la période 2025-2035 et témoigne du défi auquel le système électrique français est confronté.

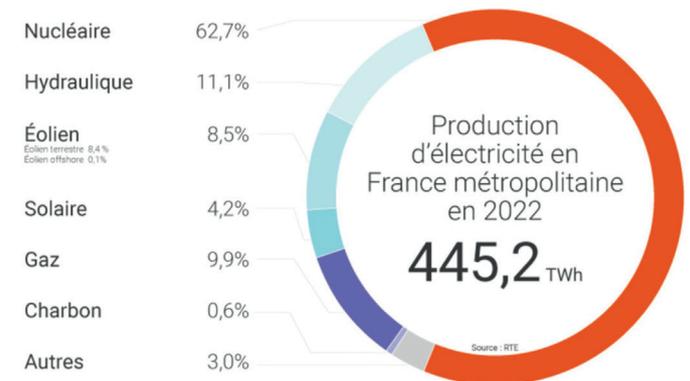
À horizon 2050, **l'électricité est amenée à prendre une part croissante dans la consommation énergétique du pays**, passant de 27% de l'énergie finale consommée à une fourchette allant à plus de 45 à 50% en 2050.

Dans ce contexte, toute nouvelle capacité de production d'électricité décarbonée est utile et nécessaire.

### Les capacités du parc solaire français aujourd'hui

Historiquement, le marché français du solaire photovoltaïque était orienté vers les applications en sites isolés (non raccordés au réseau, alimentés par un générateur électrique autonome). C'est à partir de 1999 que ce marché s'oriente également vers les applications dites «raccordées réseau ». De grandes fermes solaires ont ainsi vu le jour dans des zones géographiques à fort potentiel, principalement dans le Sud de la France. Des panneaux solaires ont également été déployés en toiture et sur ombrière. La filière solaire photovoltaïque s'est fortement développée en France à partir de 2009. Depuis, le développement du parc photovoltaïque s'est maintenu à un rythme soutenu. **En 2022, la France a installé 2,4 GW de nouvelles capacités solaires après 2,8 GW en 2021.**

Au cours du premier semestre 2022, ces installations ont permis de produire de l'énergie d'origine solaire photovoltaïque à hauteur de 16,7 TWh, en hausse de 36%<sup>18</sup> par rapport au premier semestre 2021. Ces records de production permettent à la production solaire de contribuer désormais significativement au bilan électrique de la France (4,2% de la production d'énergie électrique).



Production d'électricité en France métropolitaine en 2022 (RTE, 2022).

Le développement du parc solaire photovoltaïque se poursuit, principalement dans les régions situées dans **le sud de la France continentale** qui bénéficie de conditions d'ensoleillement optimales.

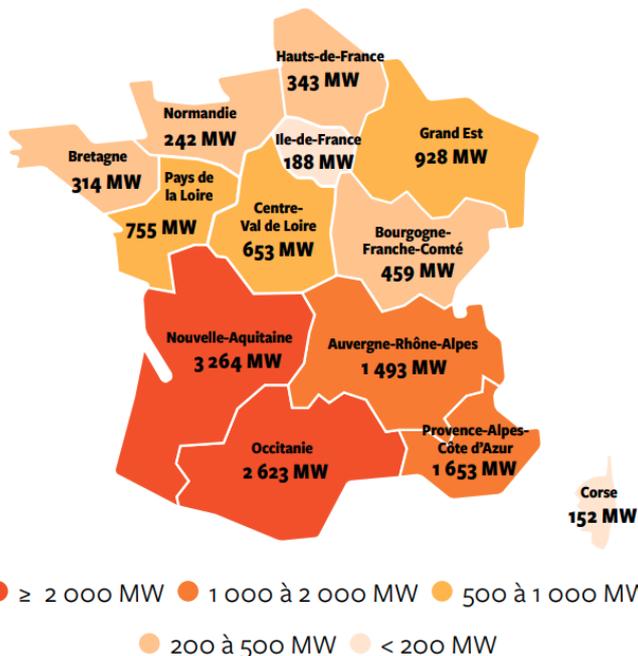
<sup>16</sup> Futurs énergétiques 2050 : les scénarios de mix de production à l'étude permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, 2021, RTE, <https://www.rte-france.com/analyses-tendances-et-prospectives/bilan-previsionnel-2050-futurs-energetique>.

<sup>17</sup> Équivalent de 10 000 000 Mégawatt-heure [MWh].

<sup>18</sup> Le Ministère de la transition écologique a publié [le Tableau de bord de l'énergie solaire photovoltaïque pour le troisième trimestre 2022](#).

Les régions Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur totalisent ainsi 67 % de la puissance nouvellement raccordée sur le territoire au premier trimestre 2021.

Il s'agit des quatre régions disposant des capacités installées les plus élevées, représentant 70% de la puissance totale raccordée en France à la fin du premier trimestre 2021.



Puissance solaire cumulée installée par région à la fin du 1<sup>er</sup> trimestre 2021 (RTE, 2021)

### La place de l'énergie solaire dans le bilan énergétique français de demain

Pour atteindre la neutralité carbone en 2050, **le développement massif des énergies renouvelables dont le photovoltaïque, est incontournable.**

La France s'inscrit dans cette tendance, avec un plan ambitieux de développement du solaire photovoltaïque contenu dans la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie\* (PPE) et affiche son **ambition d'atteindre 40% de la production d'électricité issue des énergies renouvelables d'ici 2030.** Le programme fixe l'objectif de puissance du parc photovoltaïque français à 20,1 GW en 2023 et à minimum 35,1 GW en 2028. Ces objectifs vont être encore revus à la hausse dans le cadre de la future PPE.

Le mix énergétique français a pour ambition d'évoluer vers une énergie sans carbone et de valoriser les énergies renouvelables (solaire, éolien, hydraulique, géothermie, biomasse...). À ce titre, la France se donne les moyens pour faire de l'énergie solaire une part non négligeable de son mix énergétique. **La diversification du mix énergétique français est essentielle,** car elle vise à rendre le système électrique français plus résilient face à de possibles aléas et à la variabilité des énergies renouvelables.

À ce jour, la filière photovoltaïque représente une des filières les plus compétitives en raison des fortes baisses des coûts observés permettant le développement de capacités importantes avec le soutien des pouvoirs publics.

Le projet CARBON prend donc tout son sens dans ce contexte de développement rapide de la filière photovoltaïque, aussi bien au niveau national qu'europpéen. Il permettra de **répondre aux besoins domestiques grandissants avec des produits fabriqués localement,** entièrement traçables contrairement aux produits actuellement importés.

## Une réglementation en faveur de l'énergie solaire

### UN CADRE EUROPÉEN QUI ÉVOLUE FAVORABLEMENT

Dans la foulée de la pandémie de 2020, de la crise énergétique de 2021 et de l'invasion de l'Ukraine en 2022, **les pouvoirs publics européens ont accru leur prise de conscience des risques de dépendance stratégique dans des secteurs-clés, tels que l'énergie.**

Les membres de l'Union européenne ont fixé un objectif contraignant visant à réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2024.

Dans la foulée du Pacte vert européen (*European Green Deal*) et du « paquet climat » (« *Fit for 55* »), dont l'ampleur était inédite, l'Europe a défini son plan REPowerEU pour **renforcer son indépendance énergétique et accélérer la décarbonation de sa production d'énergie.**

À ce titre, l'Union européenne s'engage à redoubler d'effort pour investir dans les énergies renouvelables, avec **un objectif de 45% du mix énergétique issu de sources renouvelables en 2030**. Dans le cadre de cette vaste stratégie, l'Alliance européenne de l'industrie du solaire (ESIA) – dont CARBON est l'un des membres fondateurs – a été créée en décembre 2022 à l'initiative de la Commission européenne, avec **un objectif affiché de 30 GW de capacité de production manufacturière photovoltaïque « Made in Europe »<sup>19</sup> dès 2025**.

Dans cette même logique, en mars 2023, la Commission européenne a adopté un nouvel encadrement temporaire de crise et de transition (ETCT) afin de continuer à soutenir, la transition vers une économie zéro émission nette et ainsi accélérer les investissements et les financements en faveur de la production de technologies vertes en Europe.

Plus récemment encore, **le projet de Net Zero Industry Act (NZIA) consacre le solaire comme un secteur stratégique** et pose **un objectif de 40% de "Made In Europe"<sup>20</sup> pour les produits photovoltaïques** tandis que le *Critical Raw Materials Act* (CRMA) positionne l'intrant de base du photovoltaïque, le silicium, comme un matériau critique et stratégique.

## LA FRANCE ENGAGÉE VERS LA NEUTRALITÉ CARBONE

Dès 2012, la France a initié **un grand débat national sur la transition énergétique** dont la synthèse a été soumise au Gouvernement lors de la 2<sup>ème</sup> Conférence environnementale en septembre 2013.

**Le 18 août 2015, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)** est promulguée. Elle vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

La LTECV fixe des objectifs à moyen et long terme, notamment :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030.

**L'Accord de Paris, signé lors de la COP21 en 2015**, est le premier accord climatique mondial à être adopté. Il fixe comme objectif de limiter à 2 degrés Celsius l'augmentation de la température moyenne sur Terre. C'est un accord politiquement contraignant mais qui ne prévoit pas de sanction en cas de non-application. Tous les pays signataires sont partie prenante de l'effort de réduction (pour les pays développés) ou de limitation de la croissance (pour les pays les moins développés) des émissions de gaz à effet de serre. Ils révisent périodiquement leur contribution et la communiquent.

**La loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat** fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique climatique nationale. Elle vise la neutralité carbone (équilibre entre les émissions et les absorptions et stockage de CO<sub>2</sub>) à l'horizon 2050. Elle porte sur quatre axes principaux, dont la sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables. Parmi les mesures pour atteindre cet objectif figurent notamment l'obligation d'installation de panneaux solaires sur les nouveaux entrepôts et supermarchés et les ombrières de stationnement et surtout la sécurisation du cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement, notamment pour l'installation du photovoltaïque.

**La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)** fixe les priorités d'action des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de politique énergétique définis par la loi. Elle constitue un outil opérationnel engageant pour les pouvoirs publics, en décrivant les mesures qui permettront à la France de décarboner l'énergie afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050.

<sup>19</sup> Traduction : "Fabriqué en Europe".

<sup>20</sup> Traduction : "Fabriqué en Europe".

Entre autres, la PPE fixe pour 2028 l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables pour atteindre les objectifs de la loi pour 2030. Il s'agit en particulier de **doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques en 2028 par rapport à 2017**.

**Pour le photovoltaïque, la cible se situe dans ce cadre au niveau de 20,1 GW en 2023 et entre 35,1 et 44 GW en 2028**, l'objectif étant que l'ensemble des énergies renouvelables fournissent en 2028 entre 33 et 36% de l'électricité et 40% à horizon 2030 (voir schéma en bas de page).

La PPE oriente l'accélération du développement de la filière solaire vers les solutions les plus compétitives, comme les installations photovoltaïques au sol (lancement d'appels d'offres pour des capacités de 0,9 à 1,2 GW/an), tout en développant de grandes centrales sur toitures (un tiers des volumes installés) et des installations sur petites et moyennes toitures (cible de 350 MW installés par an).

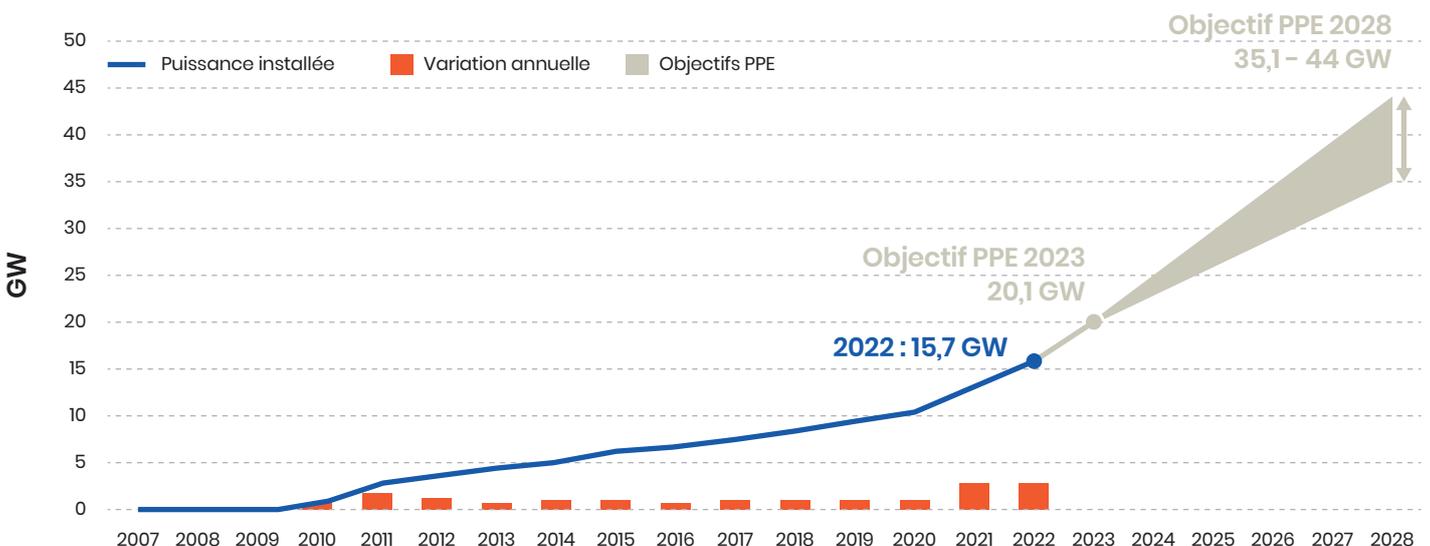
En février 2022, lors de son discours de Belfort, le Président de la République a posé le cadre de la stratégie énergétique de la France qui repose totalement sur un **développement massif des énergies renouvelables, en particulier du solaire, avec un objectif de multiplication par dix des capacités installées à horizon 2050**.

**La promulgation de la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (ENR)** a posé de nouveaux jalons pour atteindre cette ambition.

La loi facilite notamment l'installation de panneaux solaires sur des terrains déjà artificialisés ne présentant aucun enjeu environnemental majeur (comme les bords de route ou d'autoroute, les friches en bordure de littoral et les parkings extérieurs existants). Elle comprend notamment la couverture obligatoire avant 2028 des parkings existants de plus de 1500 m<sup>2</sup> par des ombrières photovoltaïques, ce qui représente un volume de plus de 20 GW de nouvelles capacités à installer en quelques années.

Enfin, **le projet de loi « industrie verte »**, présenté en Conseil des ministres le 16 mai 2023, a pour ambition de faire de la France le leader de l'industrie verte en Europe. Considéré comme une nouvelle étape vers la réindustrialisation du pays, ce projet de loi propose 15 mesures pour favoriser et accélérer le développement de l'industrie verte et la décarbonation de l'industrie existante.

**Le projet CARBON, qui conjugue réindustrialisation verte génératrice d'emplois durables et production de composants pour la production d'énergie renouvelable (solaire), s'inscrit donc pleinement dans ces ambitions nationales et européennes.**



Développement du parc scolaire photovoltaïque depuis 2007 (total et variation annuelle de la puissance installée (RTE, 2022)).

## CHAPITRE 3

# LE PROJET DE GIGA-USINE PHOTOVOLTAÏQUE DE CARBON À FOS-SUR-MER

## Les objectifs du projet

### À COURT TERME

CARBON souhaite implanter **sa première giga-usine de production de cellules et de panneaux photovoltaïques** sur un site de **62 hectares**, au sein de la **ZIP de Fos-sur-Mer, sur le Grand port maritime de Marseille (GPM)**, en Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur.

L'objectif est de produire et commercialiser, en priorité sur le marché national et européen, des cellules et des modules photovoltaïques compétitifs, fiables, durables, haut-rendement et très bas carbone.

Cette première giga-usine aurait une capacité de production annuelle de 5GWc de cellules photovoltaïques, soit l'équivalent d'environ 25 km<sup>2</sup> de cellules photovoltaïques, ainsi que de 3,5 GWc de modules photovoltaïques.

Les activités de la giga-usine pourraient générer plus de 3000 emplois directs.

Sa mise en service est prévue fin 2025, avant une montée en puissance industrielle courant 2026.

### À MOYEN TERME

Le projet CARBON s'inscrit dans un temps long. En effet, la construction et la mise en service de la première giga-usine est l'un des pas vers la réindustrialisation verte française et répondrait aux enjeux environnementaux de demain.

Au vu des prévisions de consommation énergétique en France et en Europe, les besoins en matière d'électricité n'auront de cesse d'augmenter de manière substantielle (*voir Chapitre 2 « Le contexte » ci-dessus*). C'est pourquoi, **CARBON souhaiterait implanter de nouvelles giga-usines en France et en Europe** pour répondre aux besoins et aux ambitions européennes.



### ZOOM SUR... LA COMPÉTITIVITÉ DES PANNEAUX FRANÇAIS

À l'instar de la filière asiatique et pour devenir un acteur incontournable du marché solaire, la France doit se doter d'industries performantes et compétitives.

Le projet CARBON repose sur la mise en service d'une 1<sup>ère</sup> giga-usine qui permettrait de produire des cellules et des modules photovoltaïques à grande échelle. Le volume de production permettrait de réaliser des économies d'échelles importantes et d'avoir un « pouvoir de marché » en matière d'achats d'intrants (énergie, matériaux et matières premières). Par ailleurs, l'optimisation de l'ensemble des processus industriels (usine 4.0<sup>21</sup>) garantirait une rationalisation des besoins en eau, en énergie... ainsi que des possibilités accrues en matière de recyclage, en particulier du silicium, ce qui contribuerait également à l'amélioration de la compétitivité-prix. Par ailleurs, l'intégration verticale de la chaîne de valeur permettrait de réduire les coûts d'intermédiation et par conséquent les coûts liés aux transports.

Basée sur une logique d'amélioration continue des techniques de production des cellules et des modules solaires, la giga-usine de CARBON investirait massivement en recherche, développement et innovation (R&D&I), à hauteur de 3% de son chiffre d'affaires, et privilégierait l'innovation incrémentale\* pour obtenir des produits de haute qualité, ultra-performants et très bas carbone. Ces produits évolutifs répondraient aux normes et aux restrictions européennes garantissant ainsi leur traçabilité complète ainsi qu'une écoconception optimale.

Ces produits « made in Europe » permettraient de couvrir une partie des besoins des marchés français et européens et ainsi d'inscrire la France comme une alternative durable à la production extra-européenne et d'en refaire une puissance de premier plan dans la filière solaire.

21 Optimisée, connectée, robotisée et intelligente.

## La localisation du projet

### LE GRAND PORT MARITIME DE MARSEILLE, ZONE INDUSTRIALO-PORTUAIRE DE PREMIER PLAN

#### Une localisation stratégique au cœur de l'Europe

CARBON souhaite implanter sa première giga-usine au sein de la **ZIP de Fos-sur-Mer, sur le Grand port maritime de Marseille (GPMM)**, en Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur.

La ZIP de Fos-sur-Mer est **l'une des plus importantes zones industrialo-portuaires d'Europe**. Créée par l'État en 1964 sur 10 000 hectares, elle est devenue un véritable moteur de l'économie régionale, qui concentre sur son territoire les grands noms de la sidérurgie, de l'énergie et de la pétrochimie, mais aussi deux parcs éoliens. Cette spécialisation industrielle est accompagnée de plusieurs infrastructures de transports et de nombreuses implantations logistiques. **Plusieurs projets industriels sont en cours sur la zone, en particulier dans le secteur de l'énergie décarbonée.**

Avec une croissance annuelle supérieure aux autres ports européens, le Grand port maritime de Marseille est un acteur majeur du commerce international. **Premier port de France, 2<sup>e</sup> port méditerranéen et 5<sup>e</sup> port européen**, il est situé au croisement des routes maritimes mondiales et se positionne comme la **porte d'entrée du Sud de l'Europe**.

#### Le Grand port maritime de Marseille engagé dans la transition écologique

Le Grand port maritime de Marseille est propriétaire et aménageur d'espaces industriels, logistiques et urbains. Son objectif premier est de valoriser les espaces du domaine portuaire pour permettre le développement durable des activités économiques.

**Le GPMM est engagé dans une vaste démarche de transition écologique et énergétique.** À ce titre, en 2022, 60 millions d'euros ont été investis pour la poursuite ou la réalisation de nombreux projets d'aménagement en faveur de la décarbonation, avec notamment 25 millions consacrés au maintien et à l'amélioration des infrastructures existantes et 35 millions de développement qui ont porté essentiellement sur les bassins Est.

Par ailleurs, le Conseil de surveillance du port de Grand port maritime de Marseille a approuvé un projet stratégique dénommé « **port vert au service de l'économie bleue** » afin de mieux concilier la croissance et l'excellence environnementale.

### UNE INTÉGRATION AU SEIN D'UNE PLATEFORME INDUSTRIELLE

#### Une zone industrielle préexistante

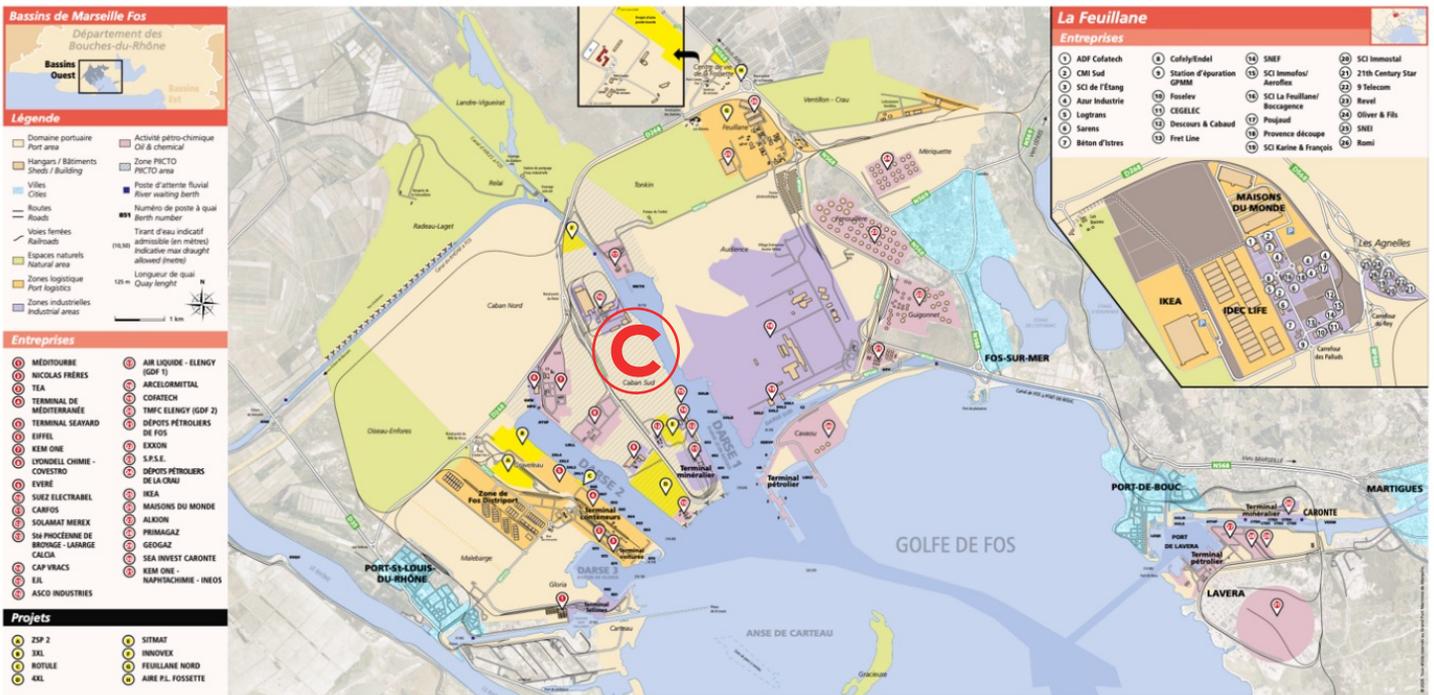
La première giga-usine de CARBON devrait être implantée au sein de la zone industrialo-portuaire (ZIP) de Fos-sur-Mer.

Cette localisation stratégique révèle de nombreux avantages puisqu'il s'agit d'une zone industrielle préexistante, ce qui permet **d'éviter la consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers**. Par sa position stratégique et son ouverture sur l'Europe, la Méditerranée, la ZIP de Fos-sur-Mer est une **plateforme multimodale bénéficiant de connexions routières, ferroviaires, fluviales et maritimes préexistantes ou en développement** répondant aux besoins logistiques du projet CARBON.

Par ailleurs, le terrain consacré à l'implantation de la future usine est situé **loin des zones habitables** ce qui prévient d'éventuelles nuisances pour les riverains.

Enfin, la construction de la giga-usine ne réclamerait **pas de modification des plans et schémas stratégiques d'urbanisme et de planification territoriale** au sein desquels le projet s'intégrerait totalement.

La ZIP bénéficie également d'un **riche écosystème industriel qui favorise les synergies**, notamment au travers du programme Sirius et de la plateforme industrielle et d'innovation du Caban-Tonkin (PICTO) à laquelle CARBON adhèrera dès que possible.



Territoire du projet (Bassin Ouest du Grand port maritime de Marseille).

### Un bassin d'emploi attractif

Si le projet est réalisé, CARBON projette la création de plus de 3000 emplois directs sur le territoire, en phase d'exploitation.

**L'attractivité du bassin d'emploi est donc décisive**, car une diversité de postes serait recherchée : des opérateurs, des techniciens, des agents de maîtrise, des cadres des ingénieurs, des postes administratifs et commerciaux...

Pour assurer des recrutements correspondants aux attentes du projet, la Région Sud dispose d'un tissu existant et performant en matière de formation (écoles, universités, centres de formation...). Par ailleurs, le projet CARBON comprendrait la création d'une Académie du solaire afin de former les talents aux métiers du solaire.

La réussite des recrutements sur le projet CARBON repose essentiellement sur une mobilisation et une **coordination des acteurs de la formation et du recrutement de la Région Sud**.

Pour assurer l'accueil de nouvelles familles, CARBON a engagé un dialogue avec les institutions locales autour des sujets qui relèvent de leurs compétences : logement, mobilité, services publics...

### Une attention particulière des collectivités territoriales

La ZIP de Fos-sur-Mer fait également l'objet d'une attention particulière des collectivités territoriales (Ville de Fos-sur-Mer et communes limitrophes, Métropole Aix-Marseille-Provence, Département des Bouches-du-Rhône, Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur), des services de l'État et du Grand port maritime de Marseille.

La Région Sud a été désignée par la Commission européenne comme **l'une des régions européennes pionnières sur les enjeux d'adaptation au changement climatique**. Et en France, comme **région pilote pour la planification écologique** par le gouvernement. Pour apporter des solutions innovantes et expérimenter de nouvelles réponses au plus près des territoires, l'État et la Région Sud se sont engagés autour de priorités opérationnelles dont celle de décarboner l'industrie, en particulier sur la zone de Fos-sur-Mer.

Dans cette optique, la Région s'engage, entre autres, à diviser par deux ses émissions sur les dix prochaines années et à favoriser l'utilisation de chaleur et d'énergies renouvelables. À horizon 2040, l'ambition est d'afficher une région neutre en carbone, en anticipant les objectifs nationaux.

Pour toutes ces raisons, **le territoire de Fos-sur-Mer est un territoire propice à l'accueil du projet CARBON**.

Au vu des évolutions réglementaires et des ambitions environnementales, le territoire pourrait accueillir, à terme, un **écosystème économique dense basé sur l'exploitation de l'énergie solaire de l'amont à l'aval** (de la formation à la sous-traitance, en passant par l'installation des centrales solaires).

## Les principales caractéristiques du projet

### LA COMPOSITION DU PROJET

#### Les futures installations

L'usine s'étendrait sur près de **62 hectares, dont environ 20 hectares de bâtiments**.

À ce stade de définition du projet, les installations prévues comprendraient :

- Trois bâtiments de production ;
- Des entrepôts et espaces de stockage ;
- Des bâtiments techniques ;
- Des bâtiments tertiaires ;
- Des espaces verts (zone de repos, zone de protection et de valorisation de la biodiversité) ;
- Des infrastructures de circulation, de stationnement et de chargement ;
- Un circuit de visite du site.

#### Bâtiments de production

Le projet comprendrait trois vastes bâtiments de production, d'une hauteur approximative de 18 à 27 mètres, chacun étant dédié à une activité spécifique (le processus de production est décrit étape par étape dans la prochaine section). Le bâtiment dédié à la fabrication des cellules comporterait en particulier 35.000 m<sup>2</sup> de **salles blanches\***.

#### Entrepôts et espaces de stockage

Les matières premières\*, les matériaux\*, les composants et les produits finis seraient stockés dans des entrepôts et des espaces dédiés et pour certains sécurisés.

Les matières stockées au sein de ces entrepôts comprendraient :

- Des lingots, des briques et des plaquettes (*wafers*) de silicium ;
- Du verre trempé (dit « verre solaire ») ;
- Des châssis en aluminium ;
- Des films polymères pour l'encapsulation des cellules et les membranes arrière ;
- Des produits chimiques liquides, gaz ou poudres entrants dans les process de production<sup>22</sup> ;
- Des fils et équipements électriques pour les connexions/raccordements électriques des modules, en particulier des boîtes de jonction ;
- Des emballages des produits cités ci-dessus.

Une station de tri et de stockage des déchets serait réalisée.

#### Bâtiments techniques

Plusieurs bâtiments seraient dédiés aux « utilités » industrielles, c'est-à-dire à la gestion des différents fluides nécessaires aux process de production (eau, gaz, électricité...) : locaux électriques, production d'eau chaude, production d'eau déionisée, station de traitement et d'épuration de l'eau, compresseurs, générateurs, cuve de sprinklage\*, bassins...

#### Bâtiments tertiaires et lieux partagés

Plusieurs bâtiments accueilleraient les bureaux administratifs et autres services mis à disposition des salariés (restaurant d'entreprise, salle de sport, espaces de repos...). Des espaces verts, dont des zones de repos extérieurs et des zones de protection et de valorisation de la biodiversité, seraient également envisagées sur le site, notamment en bordure de la roubine\*.

CARBON aspire à favoriser la qualité de vie au travail en créant des espaces adaptés au bien-être des salariés, sur leur temps de travail comme sur leurs temps de pause.

#### Accès au site

Pour faciliter la logistique au sein même de l'usine, le projet CARBON inclurait la création d'infrastructures de circulation, de stationnement et de chargement.

<sup>22</sup> Si le site venait à être classé SEVESO seuil haut, il n'est pas autorisé de rendre public la liste détaillée des substances mises en œuvre et les quantités maximales autorisées, leur emplacement sur le site et les moyens de protection mis en œuvre, conformément à l'instruction du Gouvernement du 06/11/2017

Celles-ci comporteraient notamment des voiries poids lourds et des cours de manœuvre, des voiries et des parkings pour le personnel et les visiteurs, ainsi que des points d'accès différenciés pour les véhicules légers, les véhicules poids lourds et les véhicules de sécurité.

Le projet prévoit en outre un itinéraire dédié à la visite du site par le public.

Cet ensemble serait complété d'un ou plusieurs postes de garde ainsi que d'équipements dédiés au contrôle d'accès.

### Les grandes étapes du processus de production

#### ZOOM SUR... LE SILICIUM DE GRADE SOLAIRE

Le polysilicium (ou « silicium de grade solaire » - SG-Si) est à l'origine une transformation de la silice, minéral dur et transparent qui existe sous différentes formes et qui est le 1<sup>er</sup> élément de la croûte terrestre, très abondant sur toute la surface du globe.

Le procédé le plus répandu consiste à extraire du quartz au sein de carrières puis à le réduire par électrometallurgie. Ce procédé permet d'extraire l'oxygène de la silice en chauffant le quartz avec des espèces contenant du carbone (comme la houille par exemple). À la fin de ce processus, on obtient du silicium métallurgique (MG-Si) qui a différentes applications (aluminium, microélectronique, photovoltaïque...), mais qui n'est pas exploitable en l'état pour la filière solaire qui requiert un certain niveau de pureté (légèrement inférieure à celle requise pour la microélectronique).

Le silicium métallurgique est donc ensuite raffiné, principalement par voie chimique (distillation), pour atteindre une pureté supérieure à 99,99999999% (9N), correspondant à la qualité dite de « grade solaire ».



De la silice au polysilicium : un intrant stratégique (CARBON).

À l'issue du raffinage, le silicium se trouve dans un état polycristallin de haute pureté que l'on nomme polysilicium. C'est cette matière finale qui serait donc achetée par CARBON, pour être ensuite travaillée et traitée pour la croissance des lingots de silicium monocristallin grâce à des fours spéciaux.

Dans le cadre du projet CARBON et comme évoqué dans le chapitre 3, partie « approvisionnement » (p.36), la sélection des fournisseurs de silicium est en cours.

Les grandes étapes du processus de production au sein de la giga-usine seraient les suivantes :

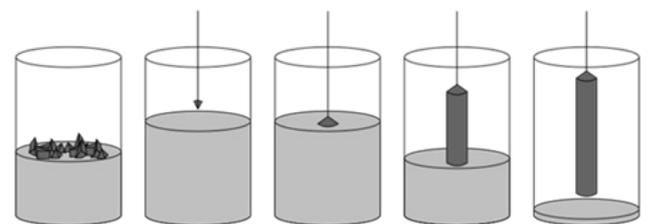
- Production des **plaquettes** de silicium (« wafers ») ;
- Fabrication des **cellules** ;
- Assemblage des **modules**.



Chaîne de valeur des panneaux photovoltaïques (CARBON).

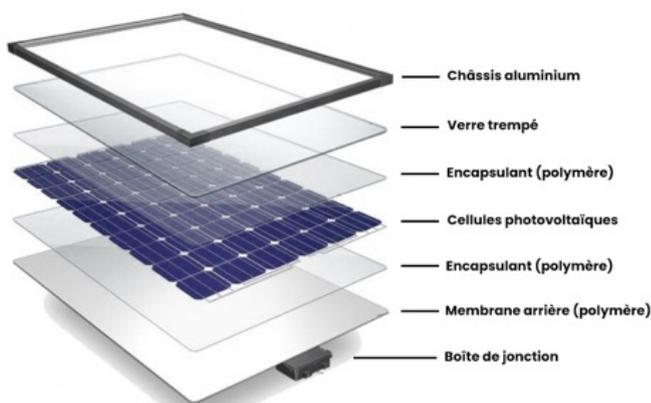
Chacun des trois bâtiments de production hébergerait un segment de la chaîne de production :

• **Production des plaquettes de silicium (« wafers »)** : Un premier bâtiment serait consacré à la métallurgie industrielle. Cette phase est dédiée au travail du polysilicium, pour produire des lingots de silicium monocristallin. Ces lingots sont obtenus par le procédé Czochralski\* au sein de fours sous vide à argon (dit « pullers »). La matière première est fondue dans un creuset en quartz où elle est maintenue à l'état liquide, mais à la limite de la solidification, par chauffage. Elle est étirée à partir d'un germe et d'une tige en rotation lente, pour en faire un lingot monocristallin (d'environ 30 cm de diamètre et 5m de long) qui sera lui-même redécoupé en tronçons puis en briques, elles-mêmes ensuite polies, biseautées puis sciées en plaquettes (« tranches ») ultra-fines (150-160 microns), appelées « wafers », tout cela à l'aide d'un fil diamanté.



Le procédé Czochralski (image du domaine public).

- **Fabrication des cellules** : Un second bâtiment serait dédié à la transformation des plaquettes de silicium en cellules solaires par l'intermédiaire de différentes étapes successives de traitement physicochimique : texturisation, diffusion, dépôt, traitement thermique... L'avant dernière étape consiste en la métallisation afin de créer un circuit électrique capable de conduire les électrons. Enfin, les cellules sont testées et contrôlées.
- **Assemblage des modules** : Le dernier bâtiment permettrait d'assurer l'assemblage afin d'obtenir des modules photovoltaïques. Après l'interconnexion des cellules ou demi-cellules entre elles, le laminage (montée en température sous vide) permet d'assembler la membrane arrière étanche, le film encapsulant, la plaque de cellules et le verre trempé. Le laminé est ensuite encadré au sein d'un châssis en aluminium et équipé d'une boîte de jonction. Une fois achevé, le module est testé sous lumière artificielle calibrée afin d'évaluer ses performances et de garantir sa qualité. Enfin, il est procédé à son emballage et à sa palettisation.



Source : Clean Energy Review (modifié par CARBON).

La production serait réalisée sur des équipements industriels respectant toutes les mesures de sécurité nécessaires à la protection du personnel (détection des fuites de gaz ou de liquides, barrières immatérielles de sécurité, extraction de vapeurs...).

### ZOOM SUR... DES TECHNOLOGIES INNOVANTES ET PERFORMANTES

CARBON a fait le choix de privilégier les plaquettes de silicium de type N\* avec un polysilicium de haute qualité et bas carbone pour le développement des technologies cellules à haute efficacité.

Le recours aux technologies innovantes mais éprouvées TOPCon\* (future technologie dominante, évolutive) et IBC\* (qui permet de cibler des marchés plus hauts rendements avec des exigences esthétiques élevées, dont les applications intégrées au bâti ou au véhicule) permettraient d'obtenir un rapport rendement/coût optimal. CARBON étudiera également le passage à la technologie tandem\*.

En termes de panneaux solaires, la giga-usine proposerait une gamme de modules mono- et bifaciaux<sup>23</sup> adaptés aux différents segments du marché et à tous les types d'utilisation : toitures (résidentielles, commerciales, agricoles, industrielles...), ombrières, centrales solaires au sol, fermes agrivoltaïques, centrales PV flottantes...

## LE FONCTIONNEMENT DES FUTURES INSTALLATIONS

### Alimentation en eau

Le réseau d'eau public industriel du Grand port maritime de Marseille permettrait de desservir la future usine CARBON. Cette eau est pompée dans le canal historique d'Arles, la station de pompage est située à Bouc précisément.

Ce canal prend sa source dans le Rhône au niveau d'Arles et est équipé d'un barrage anti-sel en aval de la station afin d'éviter les remontées d'eau de mer. La capacité annuelle de la station est de 90 millions de m<sup>3</sup> d'eau non potable parmi lesquels 40 millions sont déjà distribués.

À ce jour, **le besoin en eau brute et potable de l'usine est estimé à 2,7 millions de mètres cube par an**. Sans optimisation des circuits en eau et rationalisation des besoins, la consommation annuelle de CARBON aurait été de plus de 8 millions de mètre cube par an. CARBON travaille encore à l'optimisation de la consommation d'eau.

À titre de comparaison, le débit du Rhône s'élève à 147,7 millions de mètres cube d'eau par jour (soit 6,156 millions de mètres cube par heure) et l'Étang de berre contient près d'un milliard de m<sup>3</sup> d'eau.

23 C'est-à-dire des panneaux photovoltaïques qui produisent de l'énergie grâce à une seule face (mono-facial) ou aux deux faces (bifacial) du panneau.

Au sein de l'usine, l'eau sera principalement utilisée pour :

- L'alimentation des circuits fermés de refroidissement des fours de cristallisation du silicium et de dépôt et diffusion sur les cellules ;
- L'alimentation des circuits pour le traitement humide de surface des plaquettes et cellules (eau déionisée / osmosée) ;
- L'alimentation des tours de lavage (absorbants-neutralisants) pour les gaz extraits du processus de fabrication ;
- L'alimentation des réserves pour la lutte contre l'incendie ;
- L'alimentation initiale de la cuve de sprinklage\* (extinction automatique en eau) ;
- Les besoins sanitaires et domestiques des salariés.

L'usine disposerait d'une boucle fermée pour le refroidissement des installations et d'un procédé de traitement, d'épuration et de recyclage qui permettrait notamment de réutiliser 67% de l'eau (les 33% restant étant notamment liés à la déperdition sous forme de vapeur d'eau lors du processus de refroidissement des fours).

### Alimentation en électricité

Le besoin de raccordement électrique de CARBON s'élèverait à 240MW (échelle haute) pour une consommation électrique annuelle supérieure à 1,2TWh. Une partie de ce besoin électrique (5 à 10%) serait couvert par l'autoproduction issue des panneaux photovoltaïques, produits par l'usine CARBON et installés sur le site, en toiture, en ombrière et au sol.

Par ailleurs, CARBON serait disposé à envisager de nouvelles sources de production d'électricité sur le site de Fos-sur-Mer (réseaux de chaleur...).

Le raccordement du projet sur le réseau électrique existant reste conditionné aux raccordements des autres clients de la zone, à l'évolution du cadre réglementaire et à la priorisation des demandes qui pourraient être opérées par l'autorité administrative compétente.



### ZOOM SUR...

#### LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET DE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU PROJET (RTE)

Compte tenu de la puissance demandée (240 MW), le domaine de tension de raccordement de référence est de 225 kV. Le raccordement de référence serait sur le poste existant de Darse et de son extension, par deux liaisons souterraines à 225 kV de manière échelonnée en cohérence avec la mise en service de l'usine.

En amont de la demande de proposition technique et financière, RTE a réalisé des études exploratoires permettant d'identifier de premières possibilités techniques de raccordement.

Sur certaines zones dynamiques, les hypothèses de consommation et de production peuvent évoluer. À ce stade de l'instruction du raccordement, l'implantation des ouvrages de raccordement n'est pas connue. Elle sera étudiée dans le cadre des études de détail, techniques et environnementales, et arrêtée à l'issue des phases de concertation.

Les liaisons souterraines seraient dotées de trois câbles d'environ 10 à 20 cm de diamètre, dont la composition est indiquée ci-dessous. La pose des câbles se fait généralement à une profondeur de 1 à 1,5 m dans une tranchée large de 40 à 70. Pour en savoir plus, voir l'annexe « Raccordement RTE ».

### Approvisionnement

La provenance précise des matières premières, des matériaux et des composants utilisés dans le processus de fabrication des modules est aujourd'hui à l'étude.

CARBON échange avec plusieurs producteurs dans des géographies différentes afin d'identifier et sélectionner les meilleurs fournisseurs. CARBON s'engage à **privilégier les produits d'origine européenne** afin de réduire les importations extra-européennes.

Concernant leur mode d'approvisionnement, la majorité des intrants arriverait par voie maritime, ce qui explique aussi l'importance de la proximité d'une zone portuaire. L'origine des matières premières et des matériaux est un enjeu important dans le processus de production puisqu'ils entrent à hauteur de 55% à 70% dans le coût de production des modules photovoltaïques.

À ce jour, les besoins annuels sont estimés à :

- Environ **160 000 tonnes** de verre solaire (provenance potentielle : Europe, Turquie, Canada, États-Unis, Inde, Chine) ;
- Environ **22 000 tonnes** d'aluminium (provenance potentielle : Europe, Asie) ;

- Environ **22 000 tonnes** de gaz liquides ;
- Environ **19 000 tonnes** de produits chimiques ;
- Environ **14 à 15 000 tonnes** de polysilicium (provenance potentielle : Allemagne, Norvège, États-Unis, Corée du Sud, Malaisie) ;
- Environ **13 000 tonnes** (33 millions de m<sup>2</sup>) de polymères (provenance potentielle : Italie, Allemagne, France, Chine).

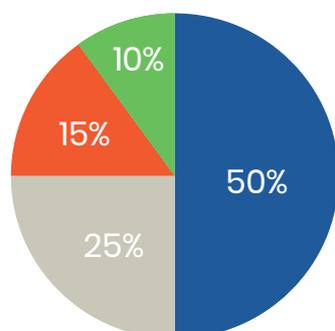
D'autres matières premières et composants, en quantités moins importantes, entreraient également dans le processus de production (cuivre, argent, boîtes de jonction...).

### Expéditions

À ce jour, la quantité annuelle de marchandises sortantes (modules photovoltaïques et/ou produits semi-finis comme les cellules) de l'usine est estimée à 217 000 tonnes. **La majorité des marchandises seraient acheminées, à terme, par voie ferroviaire (50%) et par voie fluviale (25%)** vers le marché européen.

CARBON est particulièrement attaché à **l'objectif de réduction du trafic routier lié à l'exploitation du site** et souhaite **favoriser des flux de produits et de marchandises entrants et sortants multimodaux**, notamment en recourant au maximum au maritime, au fluvial et au ferroviaire (voir le chapitre 4 « Les enjeux environnementaux » > « La gestion globale des impacts environnementaux » > « Transport et logistique de marchandise »).

À ce jour, des études sont engagées pour envisager la voie fluviale (Rhône) comme un moyen d'expédition pérenne, notamment dans le cadre du développement de l'axe Méditerranée-Rhône-Saône.



■ Ferroviaire ■ Fluvial ■ Routier ■ Maritime

Modalités d'expédition à terme.



### ZOOM SUR...

#### LE TRANSPORT FLUVIAL DE MARCHANDISES

Considéré comme un des vecteurs de la transition énergétique, le transport fluvial de marchandises tend à croître depuis le milieu des années 1990. Avec une croissance moyenne de 3% par an, cette progression du trafic est le fruit d'un effort important du secteur :

- De redimensionnement des flottes ;
- De rénovation du cadre législatif et réglementaire relatif à l'affrètement et aux conditions d'accès à la profession ;
- D'entretien et de restauration du réseau par l'État et Voies Navigables de France (VNF)\*.

Un des principaux acteurs du transport fluvial est la Compagnie Nationale du Rhône (CNR)\* qui gère la voie navigable de 330 km adaptée au transport de marchandises, au tourisme fluvial et à la navigation de plaisance. L'axe fluvial Rhône-Saône est une voie de communication importante pour les échanges commerciaux entre les territoires et avec les pays de l'arc méditerranéen.

À ce titre, le Plan Rhône déployé entre 2015 et 2020 a permis poursuivre la construction d'aménagements d'ampleur pour le fleuve et son affluent et ainsi de développer un nouvel axe de transport de marchandise fluvial, adapté aux enjeux de décarbonation portés par la région. Dans ce cadre, d'importants financements (régionaux et européens), ont été mobilisés pour accompagner ce développement et l'émergence d'initiatives en matière de modernisation et d'innovation sur les bateaux.

De plus, la tenue régulière du Conseil de coordination interportuaire et logistique (CCIL) de l'axe Méditerranée-Rhône-Saône a pour objectif l'implantation durable d'un ensemble fluvio-maritime partant des ports de la façade méditerranéenne (Grand port maritime de Marseille, port de Sète et port de Toulon) et s'étendant jusqu'en Bourgogne.

Un des projets phares réside dans la construction d'un grand port fluvio-maritime allant de Marseille à Lyon. Au premier semestre 2024, un schéma directeur permettra de mettre en cohérence les stratégies de développement à l'issue des concertations avec les territoires, et identifiera les gisements fonciers pour accueillir des implantations industrielles et logistiques en cohérence avec le projet.

## QUALITÉ ET DÉMARCHE DE RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE DES ENTREPRISES (RSE)

Dans le cadre de sa démarche de responsabilité sociétale des entreprises (RSE), CARBON souhaiterait développer une **politique sociale en faveur de ses salariés pour favoriser la qualité de vie au travail et au-delà du travail**. D'abord à travers une politique des ressources humaines égalitaire et éthique et par un modèle de gouvernance privilégiant l'implication des salariés au sein de l'entreprise.

De plus, les activités générées par la giga-usine engendreraient une activité collective du monde économique du territoire (dont les sous-traitants et prestataires de services). Dans cette logique, CARBON souhaiterait construire **un partenariat et une coopération durable avec les autorités locales** (dont la Préfecture, la Région Sud, le Département des Bouches-du-Rhône, la Métropole Aix-Marseille-Provence, la Commune de Fos-sur-Mer et les communes limitrophes, le Grand port maritime de Marseille...).

La création d'un comité de pilotage multipartite permettrait, tout au long de la conception, de la construction et de l'exploitation du site, une gouvernance partagée pour inscrire le projet dans le territoire en incluant toutes les parties prenantes et s'engager dans une logique d'amélioration continue.

Enfin, dans cette même démarche d'amélioration continue, CARBON viserait l'obtention de certifications ISO (**ISO 9001** management qualité, **ISO 14001** management environnemental, **ISO 45001** gestion de la santé et de la sécurité au travail, **ISO 50001** management de l'énergie, **ISO 27000** management des systèmes d'information...) afin de renforcer sa performance et d'améliorer son management.

## EFFECTIFS ET ORGANISATION DU TRAVAIL

### Horaires

La giga-usine actuellement projetée est étudiée et dimensionnée pour pouvoir **fonctionner 24h/24, 7j/7**, ce qui constitue un optimum au regard des process industriels. Les livraisons et les expéditions pourront donc avoir lieu 24h/24, 7j/7.

**Le fonctionnement du site serait basé sur cinq rotations** qui pourraient être les suivantes :

- 3 x 8 heures du lundi au vendredi ;
- 2 x 12 heures le samedi et le dimanche.

### Effectifs

L'effectif global de la giga-usine est aujourd'hui estimé à **3479 équivalents temps plein**.

Par rotation, l'effectif estimé de l'installation serait le suivant :

- **Opérateurs** : 461 ;
- **Techniciens** : 135 ;
- **Ingénieurs** : 58.

Soit un **total de 654 employés** par rotation.

Auxquels viendront s'ajouter des **fonctions support**, dont les horaires devraient être plus conventionnels. Il s'agirait de **209 équivalents temps plein** pour les fonctions administratives, logistiques, commerciales...

En période d'activité maximale, aux horaires diurnes, **le nombre de personnes présentes simultanément sur site pourrait donc s'élever à 900 maximum**.

*N.B. : En phase chantier, l'effectif moyen sur site serait approximativement de 900 personnes.*

Cette estimation, qui n'est pas un plafond de capacité maximale du site, a été retenue pour l'évaluation des effets du projet dans l'étude d'impact\* et l'étude de dangers\* dont les premiers éléments sont présentés dans les parties suivantes du présent document.

### Accès au site et mobilité

Dans la mise en œuvre de son **Plan de Déplacement d'Entreprise (PDE)\***, CARBON minimiserait l'impact des déplacements des salariés tant sur le plan du trafic routier local qu'en matière de qualité de l'air du secteur. CARBON souhaiterait porter un plan de mobilités alternatives pour sortir du « tout voiture ».

Ainsi, dès la phase de chantier puis au début de l'exploitation du site, CARBON s'engagerait à mettre en place des navettes privées avec un parcours régulier et des points d'arrêts précis dans différentes villes voisines pour conduire ses salariés vers le site de production aux horaires de prise de poste.

En complément, CARBON a d'ores et déjà mobilisé la Métropole afin d'envisager **le développement de lignes de transport en commun sur des itinéraires et selon des modalités qui restent à discuter**. De la même façon, CARBON a sollicité la Métropole et le GPMM afin **d'envisager une desserte maritime en navettes-bateaux** depuis le port de Martigues, et/ou Port-de-Bouc, et/ou Fos-sur-Mer, avec une possibilité d'intermodalité avec le rail (gares à proximité).

Par ailleurs, CARBON prévoirait de mettre à disposition une **flotte importante de vélos électriques** pour ses salariés avec des bornes de recharges sur site (alimentées par les ombrières photovoltaïques). Enfin, pour ceux qui auraient toujours le besoin d'utiliser la voiture individuelle, CARBON envisagerait un parc de véhicules électriques, également avec des bornes de recharge sur site (alimentées par les ombrières photovoltaïques).

### LA STRATÉGIE COMMERCIALE DU PROJET

La stratégie commerciale du projet CARBON repose sur une **logique de pré-commercialisation** permettant de sécuriser les volumes auprès des principaux clients et d'adapter l'approvisionnement des matières premières, matériaux et composants à la montée en charge industrielle projetée.

CARBON adopterait **une stratégie de différenciation produits** grâce à des cellules et des modules photovoltaïques compétitifs, performants, fiables, durables et ultra bas-carbone pour répondre aux besoins de tous les segments du marché : les énergéticiens, les développeurs et installateurs, les distributeurs et grossistes, mais aussi des assembleurs de panneaux et de solutions intégrées qui achètent directement des cellules et également, à terme, des fabricants de cellules qui achètent directement des plaquettes de polysilicium (wafers).

Les produits semi-finis ou finis issus de la giga-usine bénéficieraient d'un prix compétitif à l'échelle mondiale sur plus de 70% des segments du marché.

**CARBON cible en priorité le marché français, européen et méditerranéen.**

### L'ÉVALUATION BUDGÉTAIRE ET LA STRATÉGIE DE FINANCEMENT

**Le coût total pour cette première giga-usine est estimé par CARBON à plus d'1,5 milliard d'euros**, dont environ 1,3 milliard pour les seules dépenses d'investissement liées à la construction des installations industrielles.

CARBON a chargé un cabinet de conseil international de préparer un rapport d'affaires indépendant qui a permis de valider la thèse d'investissement, la compétitivité d'une giga-usine européenne, les choix industriels et technologiques, les perspectives côté marché, les données en matière de chaîne d'approvisionnement et de consolider le modèle et le plan d'affaires de la société.

La stratégie de financement du projet CARBON repose sur une augmentation progressive des moyens et des actifs grâce à un mix de sources de financement :

- **Des levées de fonds propres et quasi-fonds propres\***, avec des investisseurs publics et privés ;
- **Des levées de dette bancaire** assorties de garanties de l'État ;
- **Des crédits d'impôts et subventions publiques** à l'échelle territoriale, nationale et européenne, grâce au soutien des collectivités locales, de l'État et de l'Union européenne :
  - **Territoriale** : Les collectivités locales (Région Sud, Métropole Aix-Marseille-Provence) financeraient le projet à travers différents programmes. La Région Sud a d'ores et déjà délibéré sur une première enveloppe de subvention et annoncé son soutien à hauteur de 15 millions d'euros. Un dossier « Fonds de Transition Juste » est également en cours d'instruction.
  - **Nationale** : L'État financerait le projet grâce à différentes enveloppes dans le cadre du programme France 2030. CARBON devrait également bénéficier du futur crédit d'impôt « industrie verte » (C2IV) et serait éligible au crédit d'impôt « recherche » (CIR).
  - **Européenne** : L'Union européenne financerait le projet entre autres dans le cadre du Fonds Innovation et de futures poches de financement public européennes en cours de construction pour soutenir les industries stratégiques pour la décarbonation.

Il est à noter que les banques publiques pourraient, sous certaines conditions, participer au financement : Bpifrance par une prise de participation minoritaire dans la future société d'exploitation, et la Banque des territoires par une intervention dans la future société immobilière.

CARBON s'appuie sur un capital initial dont la nature et le volume sont adaptés aux enjeux financiers du projet. En particulier, CARBON bénéficie d'ores et déjà d'un investissement en fonds propres de ses actionnaires-fondateurs à hauteur de 5 millions d'euros qui a permis de financer l'amorçage du projet et sa consolidation, afin d'engager les étapes suivantes dans de bonnes conditions.

 **ZOOM SUR...  
LA LEVÉE DE FONDS**

**Les levées de fonds prévues pour le projet se feront en deux temps :**

CARBON est actuellement dans une première phase de levée de fonds qui a pour objet de consolider et sécuriser le projet et de préparer les prochaines étapes en tenant le calendrier. L'objectif est de réunir 85 millions d'euros de nouveaux fonds propres, dont un quart serait apporté par les actionnaires fondateurs, afin de financer :

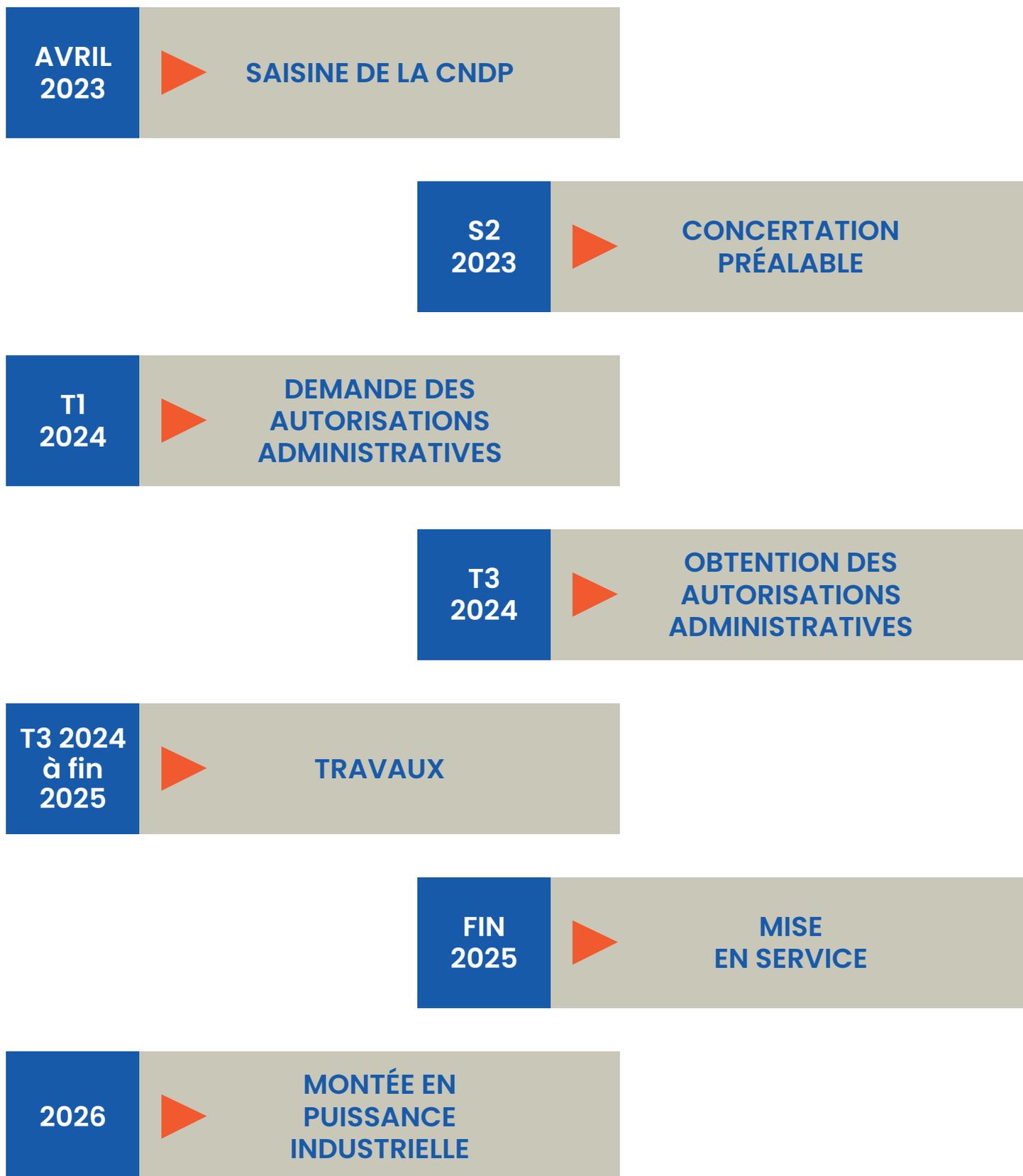
- La montée en puissance de l'équipe et la structuration de la société ;
- Les dépenses d'investissements liées à la ligne pilote et au FabLab<sup>24</sup> ;
- Les dépenses d'investissements préalables nécessaires pour permettre la décision finale d'investissement (études, permis, foncier...).

CARBON est accompagné en co-mandat par deux banques d'affaires pour mener à bien le bouclage de ce tour de table financier, qui devrait aboutir d'ici l'automne 2023.

La seconde levée de fond aurait lieu en 2024 et permettrait de boucler le financement de l'usine, en complément de la levée de dette et des financements publics. Elle permettrait dans la foulée de lancer les travaux de construction et la montée en puissance de l'usine.

<sup>24</sup> Laboratoire industriel pour lequel CARBON collabore avec le CEA, l'INES et un écosystème d'équipementiers français et européens, afin de développer ses premières activités de R&D et de pré-industrialisation.

## LE CALENDRIER PRÉVISIONNEL DU PROJET



Source : CARBON.



## CHAPITRE 4

# LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

## La procédure de demande d'autorisation environnementale

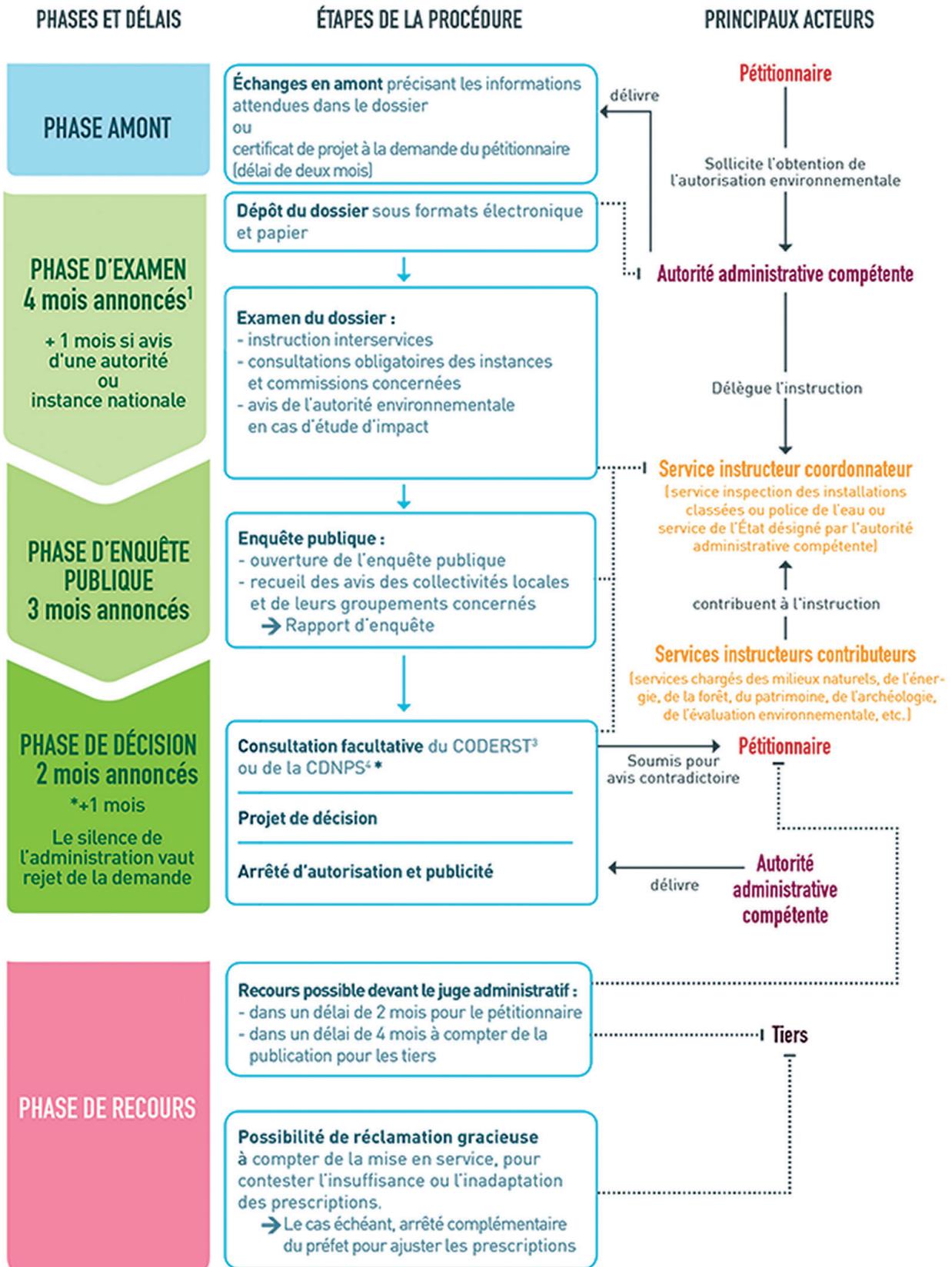
En cas de réalisation du projet, la giga-usine CARBON entrerait dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale\* en tant qu'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE)\*.

Depuis mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les AIOT (activités, installations, ouvrages, travaux) dont les ICPE, sont fusionnées au sein d'une unique autorisation environnementale.

Cette procédure permet d'appréhender, dans un document et par une instruction unique, l'ensemble des incidences sur l'environnement du projet. Les impacts environnementaux sont ainsi mieux présentés lors de la consultation du public au moment de la phase d'enquête publique. Cette phase de consultation est à distinguer de la concertation préalable sous l'égide de la CNDP. Le projet de loi « industrie verte » prévoit de la paralléliser à l'instruction des dossiers par les services de l'État afin d'optimiser les délais pour les projets d'intérêt majeur comme celui de CARBON.

Le dossier déposé par le maître d'ouvrage dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale doit permettre de démontrer la conformité du projet au vu des risques et des impacts identifiés. Le Code de l'environnement (article R. 181-13) liste les éléments que comprend la demande d'autorisation environnementale et notamment :

- **Une présentation technique** : description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, ses modalités de fonctionnement, les procédés mis en œuvre, les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ;
- **Les impacts du projet** : une étude d'impact\*, une étude de dangers\* ainsi qu'une note de présentation non technique. L'étude d'impact (dont le contenu est défini par l'article R122-5 du code de l'environnement) constitue une pièce majeure des dossiers de demande d'autorisation.



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

Copyright : Ministère de l'Environnement

La procédure de demande d'autorisation environnementale.

## Les études et investigations à envisager

Dans la perspective de réalisation du projet, des études sont d'ores et déjà en cours et/ou devront être réalisées (étude d'impact environnemental, étude de dangers, études spécifiques complémentaires) notamment en matière de topographie, géotechnie, biodiversité, air, sols, climat, ressources naturelles, voies de circulation, bruit, paysage et patrimoine culturel, eau, déchets, émissions lumineuses, utilisation de l'énergie, effets sur la santé...

À ce jour, l'état des lieux des effets du projet sur l'environnement en phase de travaux et d'exploitation n'est pas exhaustif. Il reviendrait à CARBON d'évaluer ces impacts de manière continue et d'adapter ses pratiques aux contraintes environnementales identifiées.

Bien que les impacts environnementaux du site et du projet aient été pris en compte dès les premières phases de conception du projet d'aménagement, la réalisation de la giga-usine de cellules et de panneaux photovoltaïques entraînerait un certain nombre d'impacts plus ou moins significatifs sur l'environnement naturel (terrestre et maritime) et humain.

Il convient de rappeler par ailleurs, qu'au stade d'avancement actuel, tous les éléments de détail ne sont pas réunis. En effet, les caractéristiques précises et exhaustives du projet ne pourront être arrêtées définitivement que dans les phases ultérieures, notamment à l'issue de la concertation préalable et lors de la constitution du dossier d'étude d'impact.

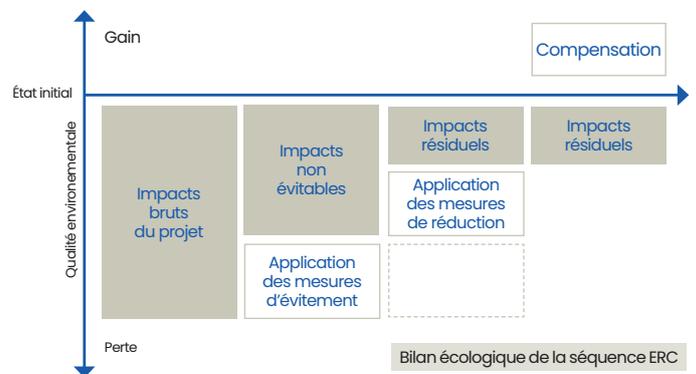
## La gestion globale des impacts sur l'environnement

**À noter : la question des impacts environnementaux sera abordée de manière plus détaillée lors des réunions thématiques organisées dans le cadre de la concertation préalable.**

D'une manière générale, les incidences sur les milieux naturels seraient projetées d'après l'analyse des impacts environnementaux.

En cas de réalisation du projet, les impacts sur l'environnement seraient traités selon la séquence ERC (éviter, réduire, compenser). En effet, les impacts d'un projet, d'un plan ou d'un programme sur l'environnement peuvent se traduire par une dégradation de la qualité environnementale. Dans ce cadre, la séquence ERC a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. La séquence comprend ainsi trois phases distinctes :

- **Éviter** : une mesure d'évitement modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet engendrerait ;
- **Réduire** : une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet qui ne peuvent pas être complètement évités ;
- **Compenser** : une mesure de compensation a pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.



Source : portail notre-environnement<sup>25</sup>

Concernant le projet CARBON, les composantes environnementales ont été identifiées et retenues à partir de la consultation des parties prenantes, de la consultation des études techniques, du dossier d'avant-projet, du jugement et de l'expérience des membres de l'équipe de projet, de l'apport d'experts, de la revue documentaire ainsi que du retour d'expérience des projets liés au Grand port maritime de Marseille.

<sup>25</sup> <https://www.notre-environnement.gouv.fr>.

Le tableau et le paragraphe ci-dessous présentent de manière synthétique les premières estimations en lien avec le projet :

Thème	Sujet d'impact potentiel	Niveau d'enjeu
CONTEXTE PHYSIQUE	Topographie	
	Patrimoine culturel et archéologique	
	Conditions climatiques (contribution à la création d'îlots de chaleur)	
	Géologie (eaux souterraines)	À déterminer
	Géotechnique (nature des sols pour fondations)	À déterminer
	Hydrogéologie (réseau hydrogéologique et risque de rabattement de nappe)	
	Hydrologie	
	Milieux marins (côte maritime)	
CONTEXTE BIOLOGIQUE	Milieux naturels (zones humides)	
	Milieux naturels (faune et flore)	
	Continuité écologique (corridors)	
	Milieux marins (biodiversité aquatique)	
CADRE DE VIE	Transports et mobilité	
	Ambiance sonore	
	Ambiance lumineuse	
	Qualité de l'air	
	Eau	
	Déchets	
	Santé publique	
PAYSAGE	Grand paysage	
	Perception depuis la voirie	
BIENS MATÉRIELS	Agriculture (exploitations agricoles)	
	Forêts	
	Industries	À déterminer
RISQUES	Sismiques	
	Inondation (submersion marine)	
	Retrait gonflement argile	
	Coulées eaux boueuses	
	Technologiques et industriels	
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Emploi, logement et dynamique territoriale	

Atout	Neutre	Contrainte			
Favorable	Non significatif	Faible	Modéré	Forte	Majeur

Ainsi, il ressort de cette synthèse que les effets du projet seront particulièrement analysés au regard des éléments suivants :

- Faune et flore (terrestre et maritime) et zones humides ;
- Transports ;
- Consommation et gestion de l'eau.

Les impacts sur les autres composantes seraient également étudiés et permettraient de définir l'impact global de ce projet sur son environnement.

LES MILIEUX NATURELS, FAUNE, FLORE ET ZONE HUMIDE

Les impacts et les enjeux

La zone d'étude s'insère dans une vaste plaine littorale abritant une biodiversité remarquable, surtout en ce qui concerne la flore et l'avifaune avec une diversité d'espèces relativement élevée. Situé entre la Camargue, la plaine de la Crau et le littoral méditerranéen, il s'agit d'un espace de transition contrasté et original.

À l'heure actuelle, plusieurs secteurs aux abords de la zone d'étude ont déjà été aménagés (usines disséminées, centres de pompage et de traitement des eaux, route au centre, voie ferrée à fonction de fret au sud). Les milieux naturels ouverts restent cependant prépondérants, et des espèces plus ou moins remarquables\* les fréquentent ou y ont été avérées au cours des dix dernières années.

Le secteur présente surtout un intérêt pour l'avifaune en migration, qui trouve sur ce littoral une opportunité de halte après la traversée de la Méditerranée, dans des milieux offrant une quiétude convenable. La fonctionnalité des milieux est à relativiser par un état de conservation plus ou moins bon (pollution émise par les usines, présence de remblais divers parfois exogènes) et par le dérangement lié au passage fréquent de poids-lourds, qui peut aussi provoquer la mort par collision ou par écrasement de nombreuses espèces animales.

Du point de vue des continuités écologiques, l'avancée sur laquelle se localise la zone d'étude est quasi-enclavée entre les deux darses\* portuaires, ce qui ne confère pas au secteur un enjeu majeur en termes de circulation de la biodiversité terrestre.

Néanmoins, en tant que zone de contact avec les darses et ses navires débarquant, cette zone se trouve en première ligne pour l'installation d'espèces exotiques à caractère envahissant\*. La route qui la traverse pourrait être un axe de diffusion potentiel pour la flore envahissante.

Cette route est connectée avec plusieurs trames vertes et bleues<sup>26</sup> constituées par des zones humides\* et des réservoirs de biodiversité, présents plus au nord participant alors à la diffusion potentielle de ces espèces indésirables\*.

L'expertise pédologique<sup>27</sup> réalisée sur le site a permis d'établir plusieurs zones humides\*. La concertation permettra d'expliquer en détail les enjeux règlementaires concernant la procédure ERC (« éviter, réduire, compenser », voir page 46) et les règles qui s'appliqueraient si l'implantation de CARBON était confirmée sur ce site.

.....  
**Exemples de réponse du maître d'ouvrage selon la séquence ERC**

➤ Mesures d'évitement<sup>28</sup>

■ **Évitement des nuisances pour la biodiversité**

- *Évitement des habitats naturels*

Dans la mesure du possible et tout le long du processus de conception de l'ouvrage, les contraintes écologiques liées à la présence d'habitats naturels, d'espèces patrimoniales\* et d'habitats d'espèces patrimoniales seront prises en compte.

Ainsi, en cours d'expertise écologique et afin de tenir compte des contraintes locales, des propositions de secteurs à exclure ont été faites et une nouvelle implantation a été décidée pour conserver et renforcer la qualité du milieu naturel singulier de la roubine\*.

- *Intégration des contraintes écologiques*

Les contraintes écologiques ont été intégrées au fur et à mesure dans le plan de projet et dans la conception du programme de travaux.

26 La trame verte et bleue est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer et assurer ainsi leur cycle de vie.

27 En référence à l'étude de la formation et l'évolution de sols.

28 Pour rappel : une mesure d'évitement modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet engendrerait.

## ➤ Mesures de réduction<sup>29</sup>

### ■ Limitation de la pollution lumineuse

Le projet serait conforme à la réglementation relative à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses. Les éclairages du site seraient choisis de façon à présenter un bon ratio luminance/consommation électrique dans une démarche d'efficacité énergétique. Ils n'éclaireraient que les voiries et les façades des bâtiments, tout en évitant la déperdition lumineuse dans le ciel ou aux abords du site. Les éclairages superflus seraient évités en partie afin de limiter les impacts sur la faune (chiroptères, rapaces nocturnes, insectes nocturnes).

### ■ Limitation de l'impact paysager

La conception architecturale et paysagère du projet viserait à faciliter son intégration dans le contexte paysager local. Un travail particulier serait réalisé concernant la hauteur et la géométrie des bâtiments, le traitement des façades, les aménagements extérieurs et le traitement des limites du site. La roubine\* serait préservée et valorisée dans le cadre du projet avec un traitement végétalisé.

Le traitement végétal et architectural du projet a aussi été pensé aussi pour améliorer la qualité du cadre de travail des futurs salariés de l'entreprise.

### ■ Prévention des incidences dans les emprises périphériques sensibles (zones naturelles d'intérêt écologique et faunistique, espaces naturels sensibles, prairies humides).

De façon à répondre au Grenelle de l'Environnement et compte tenu des enjeux locaux assez forts, CARBON intégrerait la problématique des espèces exotiques envahissantes dans la construction des installations.

Puis, en vue du dossier de demande de dérogation (article L 411-1 du code de l'environnement) des opérations de transferts végétaux et animaux protégés seraient envisagées.

Ces mesures seraient accompagnées par un dispositif pluriannuel de suivi et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations. Cette démarche de veille environnementale mettrait également en application le respect des engagements et des obligations de CARBON en amont (défrichage...) et au cours de la phase d'exploitation du site. Ces opérations de suivi permettraient, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation de préjudices.

Les incidences négatives attendues sur les milieux naturels seraient donc faiblement réduites sur la zone du projet notamment du fait de la contrainte technique et sécuritaire intangible du projet.



<sup>29</sup> Pour rappel : une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet qui ne peuvent pas être complètement évités.

➤ Mesures de compensation<sup>30</sup>

■ **Compensation de la destruction des espèces protégées\* et des habitats**

Une étude faune/flore est en cours de complément sur les terrains d'emprise du futur projet CARBON. Une demande de dérogation serait établie sur la base des conclusions des inventaires\* biodiversité et adossée à la demande d'autorisation environnementale.

Le projet intégrerait toutes les mesures nécessaires pour préserver la faune et la flore en concertation avec les autorités locales et en tenant compte des projets voisins. Notamment à travers des démarches suivantes :

- *L'acquisition foncière*

Dans le cadre de la démarche globale de compensation mise en œuvre par CARBON, le Grand port maritime de Marseille participerait au choix et à l'achat de parcelles afin d'assurer l'inaliénabilité et la conservation durable du patrimoine.

Un diagnostic écologique préalable serait établi afin de vérifier l'équivalence écologique globale attendue dans le cadre de cette compensation, ainsi que la présence, souhaitable, des habitats naturels et des espèces animales et végétales principalement impactés.

Un plan pluriannuel de gestion de ces terrains serait établi sur la base des enjeux de conservation locaux augmentée des objectifs affectés à la mesure de compensation globale du projet CARBON.

- *La compensation des habitats caractérisant les zones humides*

Plusieurs habitats naturels présents au sein de la zone d'étude seraient impactés par le projet. Ces habitats abritent une flore remarquable et sont, pour certains, protégés. Ils feraient l'objet d'une compensation au titre de la destruction de ces espèces protégées.

Une étude de délimitation des zones humides serait également réalisée. CARBON prévoirait une compensation localement sur une superficie correspondante à celle prévue par

le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), en travaillant sur la fonctionnalité de ces zones humides par leur restauration (ouverture des milieux, meilleure gestion, crapauduc...).

L'EAU

Les impacts et les enjeux

Les activités de l'usine répondraient aux exigences réglementaires en matière de protection de l'eau.

Le réseau d'eau public industriel du Grand port maritime de Marseille permettrait de desservir la future usine CARBON. Selon les premières estimations, l'approvisionnement de l'installation de CARBON n'aurait pas d'impact significatif sur ce réseau par rapport au volume produit par le port et à la capacité du point de captage (90 millions de mètre cube par an).

À ce jour, le besoin en eau brute et potable de l'usine est estimé à 2,7 millions de mètres cube d'eau par an. À titre de comparaison, le débit du Rhône s'élève à 147,7 millions de mètres cube d'eau par jour (soit 6,156 millions de mètres cube par heure) et l'étang de Berre contient près d'un milliard de mètres cube d'eau.

Au sein de l'usine, l'eau sera principalement utilisée pour :

- L'alimentation des circuits fermés de refroidissement des fours de cristallisation du silicium et de dépôt et diffusion sur les cellules ;
- L'alimentation des circuits pour le traitement humide de surface des plaquettes et cellules (eau déionisée / osmosée) ;
- L'alimentation des tours de lavage (absorbants-neutralisateurs) pour les gaz extraits du processus de fabrication ;
- L'alimentation des réserves pour la lutte contre l'incendie ;
- L'alimentation initiale de la cuve de sprinklage (extinction automatique en eau) ;
- Les besoins sanitaires et domestiques des salariés.

30 Une mesure compensatoire a pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.

Estimation des volumes de consommation d'eau	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /an
Process industriels (eau non potable)	300 m <sup>3</sup> /h	7200 m <sup>3</sup> /j	2,628 millions m <sup>3</sup> /an
Eaux ménagères (eau potable)	6,25 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup> /j	54,750 m <sup>3</sup> /an

- **Les eaux issues des process de production** des cellules et des panneaux photovoltaïques seraient récupérées, traitées spécifiquement grâce à un procédé de *Zero Liquid Discharge* (ZLD) permettant de rassembler les effluents (en particulier les acides et alcalins utilisés pour le lavage des wafers et la production de cellule) dans des boues, ensuite solidifiées pour être spécifiquement traitées. Ce procédé permet de retirer les matériaux polluants de l'eau ou des liquides, et de les réduire en déchets solides. Un traitement avancé (filtrage, dépollution, épuration) permettrait par ailleurs en fin de traitement de récupérer une eau propre qui serait réutilisée dans le process (recyclage) et en partie rejetée (1,3 million de m<sup>3</sup>) dans le milieu naturel (à ce jour encore à l'étude<sup>31</sup>) conformément aux exigences réglementaires.
- Les **eaux nécessaires au refroidissement des fours** seraient en circuit fermé (boucle), au sein duquel ne serait réinjecté que le différentiel lié aux pertes sous forme d'évaporation (1,3 millions de m<sup>3</sup>). Des études sont lancées pour optimiser la condensation et récupération de ces vapeurs d'eau ainsi que la valorisation de la chaleur générée par ce processus.
- Les **eaux ménagères** (sanitaires, restauration...) seraient traitées en interne au sein d'une station d'épuration dédiée puis rejetées dans le milieu naturel<sup>32</sup> conformément aux exigences réglementaires.
- Les **eaux pluviales** (en toiture en particulier) seraient en partie récupérées, utilisées, traitées pour être ensuite rejetées dans le milieu naturel<sup>33</sup> conformément aux exigences réglementaires.

<sup>31</sup> Possiblement dans la Méditerranée ou dans la roubine, conformément aux exigences réglementaires.

<sup>32</sup> Ibid.

<sup>33</sup> Ibid.

## Exemples de réponse du maître d'ouvrage selon la séquence ERC

### ➤ Mesure de réduction

#### ■ Réduction des besoins en eaux

En phase d'exploitation, les eaux utilisées proviendraient de différents réseaux d'abduction :

- Eau potable provenant du réseau public : moins de 55 000 m<sup>3</sup>/an ;
- Eau provenant du réseau d'eau industrielle GPMM pour le fonctionnement du process : moins de 2,7 millions de m<sup>3</sup>/an.

En dehors du fonctionnement de l'activité, aucun prélèvement d'eau ne serait réalisé dans les eaux superficielles ou souterraines. Selon le GPMM, gestionnaire des réseaux d'eau, les points de captage d'eaux actuellement en service seraient capables de répondre aux besoins en eau de CARBON. La capacité des réseaux quant à eux nécessite une étude complémentaire.

Il est à noter que le besoin initial de CARBON en eaux industrielles était de plus de 8 millions de m<sup>3</sup> d'eau. La stratégie de CARBON a privilégié des solutions de rationalisation drastique des besoins en eau et d'amélioration des process afin de favoriser la circularité et le recyclage.

L'usine disposerait d'une boucle fermée pour le refroidissement des installations et d'un procédé de traitement, d'épuration et de recyclage qui permettrait notamment de réutiliser 67% de l'eau (les 33% restant étant notamment liés à la déperdition sous forme de vapeur d'eau lors du process de refroidissement des fours).

CARBON souhaite participer à la sobriété en matière d'utilisation des ressources naturelles, dans la mesure de ses capacités et travaille encore à optimiser sa consommation.

Les eaux usées industrielles générées par le processus de production des cellules seraient traitées par une station d'épuration située sur le site de CARBON, avec des objectifs de qualité de rejet compatibles avec le respect des objectifs de qualité du milieu récepteur.

**LE TRANSPORT ET LA LOGISTIQUE DE MARCHANDISES**

**Les impacts et les enjeux**

CARBON générerait une circulation de marchandises (matières premières, matériaux, composants et produits finis ou semi-finis) dont le volume annuel s'établirait à environ 490 000 tonnes.

La logistique nécessaire au bon fonctionnement du site de production induirait une **organisation rigoureuse des transports de marchandises** pour atteindre des objectifs ambitieux en termes de contenu carbone. L'opportunité de l'installation à Fos-sur-Mer permettrait de concrétiser ces objectifs.

Pour ce qui est des produits entrants, 90% d'entre eux arriveraient par le port à conteneurs de Fos-sur-Mer localisé sur la darse voisine à moins de 10 kilomètres. Ainsi, le site de production serait approvisionné par camions depuis le port, minimisant ainsi le kilométrage pour le transport des produits entrants.

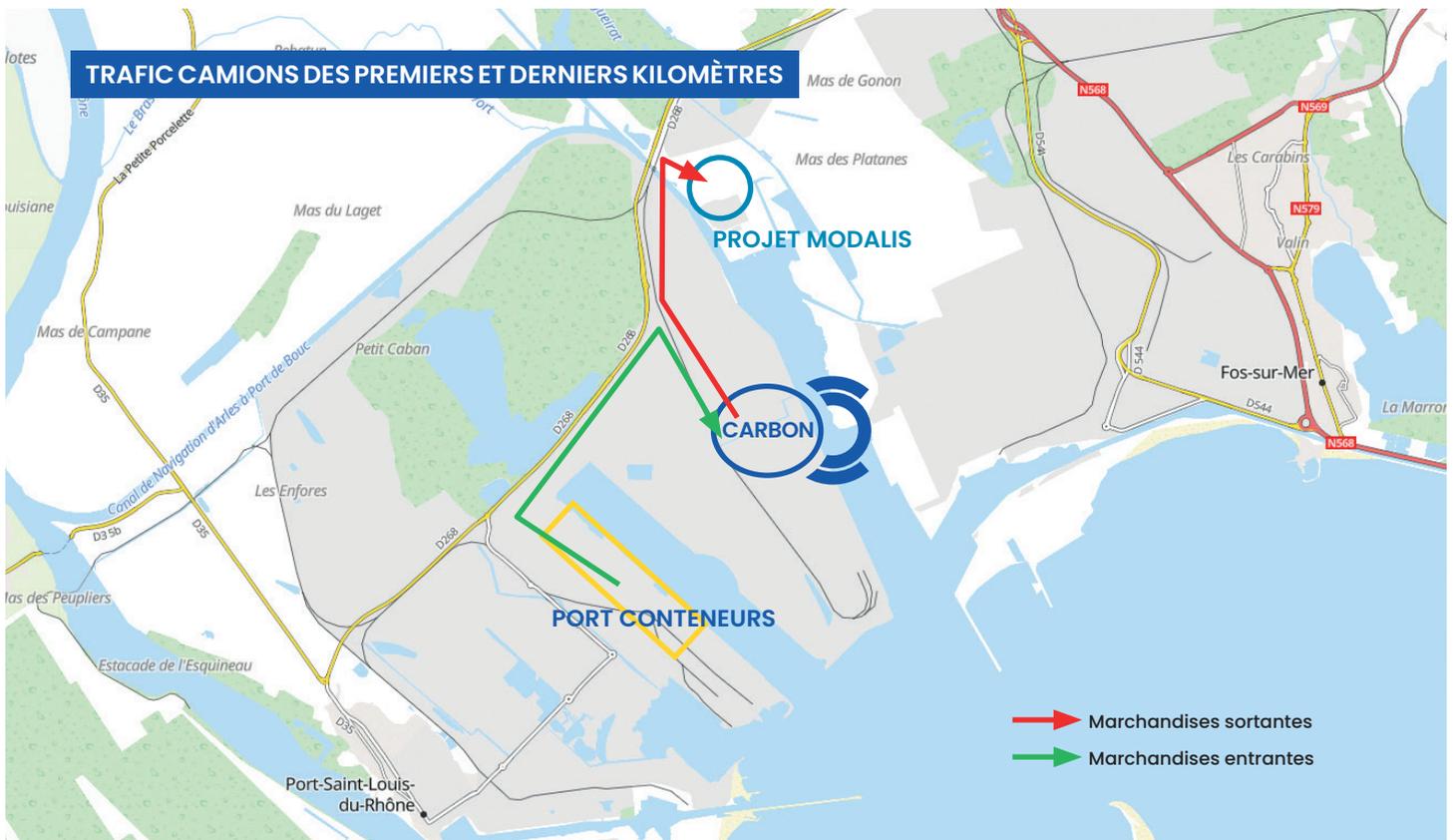
Concernant les produits sortants, l'objectif de CARBON serait de profiter du futur aménagement d'une plateforme multimodale MODALIS en projet au nord du site. Le marché cible de CARBON serait en effet l'Europe, qui bénéficie

d'une couverture substantielle en matière de fret ferroviaire. Le projet de plateforme multimodale se situe à moins de 10km du site potentiel de CARBON à Fos-sur-Mer. Le transport de produits finis se ferait donc en camions sur un très faible kilométrage jusqu'à cette plateforme.

En attendant que le projet MODALIS se réalise, CARBON pourrait envisager une mutualisation du fret ferroviaire avec Ascométal qui dispose d'une desserte ferroviaire sur son site, à moins de 5 kilomètres du site envisagé par CARBON à Fos-sur-Mer ou encore l'utilisation de la plateforme « Terminal Ventillon » existante, située elle à moins de 10km.

**Légende :**

- **Circuit vert** : les marchandises entrantes arrivent à 90% par la mer sur le port à conteneurs de Fos (rectangle jaune) et seront acheminées par camion jusqu'à l'usine.
- **Circuit rouge** : les produits finis sortants de l'usine seront acheminés à 50% par camion vers la plateforme MODALIS en projet (rond bleu) d'où ils seront transférés sur des trains.



Au-delà des enjeux liés à l’approvisionnement et à l’expédition de marchandises, l’activité de la giga-usine induirait la création de plus de 3000 emplois et générerait une sensible augmentation de la circulation routière à certains horaires. Afin de limiter la congestion des routes, CARBON souhaite proposer une stratégie de mobilité qui reposerait sur des solutions alternatives et durables (Voir Chapitre 3 > « L’organisation et la qualité de vie des salariés » > « Accès au site et mobilité »). À ce jour, les études de trafic sont en cours et permettront d’identifier les éventuels points de tensions et d’encombrement en cas d’augmentation du trafic.



### ZOOM SUR... L’ENJEU DE LA MOBILITÉ SUR LE TERRITOIRE

Au vu de la dynamique de développement engagée dans le Grand port maritime de Marseille, avec le développement des activités logistiques et portuaires, il apparaît nécessaire de moderniser les infrastructures et d’améliorer la desserte de la ZIP de Fos-sur-Mer. Les voies d’accès à la ZIP sont fortement encombrées, notamment aux heures de pointe.

Du côté du réseau routier, il serait nécessaire d’avancer à très bon rythme sur le contournement de Martigues/Port-de-Bouc et sur la liaison Fos/Salon, ainsi qu’à très court terme sur le redimensionnement (doublement des voies et mise en sécurité des carrefours et voies d’accès) de la route départementale 268 qui dessert la zone.

Afin de fluidifier le trafic et de répondre aux enjeux de mobilité douce ou collective sur le territoire, différents projets ont pour objectif d’améliorer les qualités de desserte, l’environnement et le cadre de vie des habitants (diminution de l’exposition au bruit et à la pollution, amélioration de la sécurité routière...).

De nombreuses initiatives portées par les riverains, les associations et les collectivités territoriales sont en cours de déploiement ou ont déjà été mises en place comme la construction de zones de co-voiturage, l’aménagement de pistes cyclables ou l’amélioration du réseau de transport en commun.

### Les réponses du maître d’ouvrage selon la séquence ERC

#### ➤ Mesure d’évitement

#### ■ Évitement des nuisances aux riverains

L’implantation de la giga-usine serait à l’écart des zones habitées permettant ainsi d’éviter les nuisances liées aux activités de CARBON.

Une étude du trafic comprenant un état des lieux, une projection des trafics futurs (en phase de travaux et en phase d’exploitation) et une analyse capacitaire serait réalisée. L’étude permettrait d’évaluer les trafics supplémentaires et le trafic attendus sur les axes définis en amont, aux heures de pointe (matin et soir) et d’évaluer le niveau de service et les réserves de capacité<sup>34</sup> au droit des carrefours amenant au site. Le cas échéant, des mesures d’optimisation seraient proposées après validation.

#### ➤ Mesure de réduction

#### ■ Limitation du trafic routier

Par ailleurs et à moyen terme, CARBON envisage de participer au développement de la navigation fluviale sur le Rhône, avec le recours au transport par barge, dans le cadre de l’ambition autour de l’axe Méditerranée-Rhône-Saône et des interconnexions portuaires entre Grand port maritime de Marseille et Lyon. Là aussi, il s’agit d’un axe majeur de distribution européen avec plusieurs possibilités d’intermodalité.

Grâce à l’emplacement stratégique du site sur le Grand port maritime de Marseille, à proximité des terminaux maritimes et du projet de plateforme multimodale de fret ferroviaire porté par le GPMM, la logistique de CARBON pourrait s’avérer performante pour éviter au maximum le transport routier et ainsi optimiser l’empreinte carbone liée au transport de marchandises.

Cet emplacement et la stratégie logistique permettraient également d’éviter un très grand nombre de camions sur les routes du secteur déjà encombrées en période de pointe, et épargneraient les centres urbains habités.

Cette stratégie, couplée à la localisation singulière et opportune sur le le Grand port maritime de Marseille permettrait d’afficher un usage du transport en camion très relatif par rapport à d’autres sites industriels du secteur.

<sup>34</sup> La réserve de capacité d’un itinéraire est la différence entre la capacité et la demande de trafic sur cet itinéraire.

## LA QUALITÉ DE L’AIR

### Les impacts et les enjeux

L’usine CARBON serait implantée dans une zone industrielle où la qualité de l’air est étroitement surveillée en raison de l’existence d’installations industrielles émettrices de différents rejets atmosphériques.

Il est à noter que la giga-usine de CARBON serait entièrement électrifiée et tendrait donc vers 0 émission de CO<sub>2</sub>. Les process de production nécessitent l’usage de gaz spécifiques dont le traitement pourra faire l’objet de rejets résiduels dans l’atmosphère, soumis bien entendu à des seuils règlementaires.

Les fours de croissance des lingots (« puller ») sont des fours à argon (gaz inerte) sous vide qui génèrent une fonte. Ne s’agissant pas de combustion il n’y a donc pas d’émission directe. Le circuit de refroidissement en eau de ces fours, comme des équipements de chauffe entrant dans le process de fabrication des cellules, génère simplement de la vapeur d’eau.

### Exemples de réponse du maître d’ouvrage selon la séquence ERC

#### Mesure de réduction

#### ■ Protection de la qualité de l’air

L’ensemble de la giga-usine bénéficierait d’extracteurs d’air à filtrage.

Les composés volatils organiques et inorganiques des gaz utilisés dans le cadre des process industriels seraient condensés sous forme liquide et épurés au sein de tours de lavage (absorbants-neutralisants)\*. Les rejets résiduels de gaz dans l’atmosphère (NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>...) seraient donc maîtrisés et bien entendu soumis à des seuils limites édictés par l’autorisation d’exploitation. Les rejets liquides seraient quant à eux dirigés vers la station de traitement dédiée.

Une étude de l’état initial de la qualité de l’air avant CARBON sera réalisée et un suivi précis des rejets atmosphériques de CARBON serait mis en œuvre conformément à la loi et aux règlements en vigueur.

## ÉNERGIE

### Les impacts et les enjeux

Comme évoqué précédemment, la giga-usine CARBON reposerait sur un système entièrement électrifié.

Pour répondre aux besoins électriques liés à l’activité de l’usine (240 MW de puissance), RTE proposerait un raccordement électrique sur un poste déjà existant situé à moins d’un kilomètre du terrain envisagé pour l’implantation de l’usine.

Par ailleurs, en cas d’incident, un générateur de secours fonctionnant au fioul permettrait de couvrir les besoins de l’usine en puissance. Par mesure de sécurité, le générateur serait testé une fois par an.

### Exemples de réponse du maître d’ouvrage selon la séquence ERC

#### Mesure de réduction

#### ■ Réduction des consommations en ressources naturelles et énergétiques

Afin de réduire la consommation en énergie électrique fournie par le réseau national, il est prévu d’installer des centrales solaires photovoltaïques en toiture, en ombrière sur stationnement et au sol (sur les délaissés et zones non constructibles). La surface totale installée serait optimisée afin d’obtenir le meilleur taux d’autoproduction possible.

Il est également envisagé d’équiper les installations de production de froid d’un système de récupération d’énergie pour établir un réseau de chaleur.

#### ■ Limitation de la pollution lumineuse

Le projet serait conforme à la réglementation relative à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses. Les éclairages du site seraient choisis de façon à présenter un bon ratio luminance/consommation électrique dans une démarche d’efficacité énergétique.

## L'IDENTIFICATION DES IMPACTS PRÉVISIBLES SIGNIFICATIFS SUR L'ENVIRONNEMENT OU L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE POUR LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE ÉVENTUEL.

Les liaisons souterraines peuvent présenter des incidences sur l'environnement.

Les impacts de la liaison 225 Kv projetée seront précisés au cours des études à venir.

### Milieux physique, naturel et biodiversité

Les conséquences potentielles de la création d'une nouvelle liaison souterraine peuvent être, notamment, selon le milieu considéré : dérangements temporaires des espèces en phase chantier, risque de modification des habitats et des espèces présentes... Afin de limiter ces impacts négatifs potentiels, des mesures spécifiques seront mises en œuvre à un stade plus avancé telles que la recherche de différentes possibilités de cheminement (fuseaux et tracés) pour la nouvelle liaison souterraine qui permettent d'éviter au maximum les milieux sensibles et habitats d'espèces. En phase chantier, ces mesures se traduisent notamment par :

- La limitation des emprises chantier et le choix des pistes d'accès au chantier ;
- Le cas échéant, le balisage et la protection des zones sensibles (mares, fossés, zones humides...);
- L'adaptation du calendrier des travaux (par exemple, intervention en dehors des périodes de nidification ou de reproduction de certaines espèces identifiées plus localement, en dehors des périodes de floraison d'espèces exotiques envahissantes pour éviter leur propagation) ;
- D'autres mesures pour éviter la propagation des espèces exotiques envahissantes. RTE réalisera des études environnementales sur la zone d'étude identifiée qui permettront de mettre en œuvre la démarche Éviter, Réduire, Compenser (ERC) dans la définition de l'implantation de la liaison.

### Milieu humain

Les impacts de la liaison électrique souterraine de RTE sont temporairement liés aux nuisances et aux bruits du chantier. La phase travaux peut en effet générer du bruit et des poussières, mais ces impacts resteront localisés et ponctuels. La liaison souterraine pourra traverser le domaine public ou privé. Afin de limiter les impacts sur l'activité agricole, les terres excavées lors du creusement de la tranchée seront triées afin d'éviter un mélange des sols préjudiciable au développement des cultures. Par ailleurs, les travaux seront circonscrits au maximum afin de limiter le tassement des terres.

### Foncier

RTE n'étant pas propriétaire ni acquéreur des terrains traversés par la liaison souterraine, une convention amiable sera recherchée entre le(s) propriétaire(s) concerné(s) et RTE afin de définir les conditions d'occupation des parcelles foncières et les modalités selon lesquelles RTE pourrait pénétrer dans la propriété pour entretenir la liaison souterraine. Ainsi, au droit de la liaison souterraine, une servitude limitant la constructibilité sera instaurée sur une largeur de 5 mètres, pour toute la durée de l'ouvrage.

### Santé et sécurité

Une liaison électrique souterraine ne représente pas de risque pour les riverains. Concernant les champs électriques et magnétiques, RTE se conforme à la réglementation française et européenne.

Par ailleurs, RTE est particulièrement soucieux de la qualité et de la transparence des informations données au public et a notamment passé un accord avec l'Association des Maires de France pour répondre à toute demande en ce sens. RTE a créé un site dédié aux champs électriques et magnétiques : [www.clefdeschamps.info](http://www.clefdeschamps.info)

## LE BRUIT

Les activités de l'usine répondraient aux exigences législatives et réglementaires en matière de nuisances sonores.

La réglementation autorise des niveaux d'émergence réglementaires pouvant aller jusqu'à 5 décibels au-delà du bruit ambiant en journée les jours de semaine (lundi-samedi). CARBON s'engage à étudier l'ensemble des solutions, lors de la phase de conception de l'usine, qui permettraient de réduire au maximum les niveaux de bruit.

En ce qui concerne la phase chantier, CARBON étudiera l'opportunité d'instaurer une charte de bonne conduite avec les entreprises sous-traitantes afin de limiter les nuisances, et notamment les nuisances sonores.

Une modélisation acoustique sera établie dans l'étude d'impact afin d'évaluer l'incidence du projet sur la zone en comparaison avec la situation initiale qui a fait l'objet d'une campagne de mesures. L'exploitant assurerait un suivi de ces émissions sonores selon la réglementation en vigueur. Les équipements les plus bruyants seraient munis de dispositifs de réduction à la source. Les équipements seraient conformes à la directive machines qui impose une réduction à la source pour les constructeurs.

## LA SANTÉ HUMAINE

Une étude des risques sanitaires portant sur les volets air, eaux, bruits, déchets sera réalisée dans le cadre de l'étude d'impact du projet CARBON. Pour mémoire, le site est situé au cœur d'une zone industrialo-portuaire qui n'héberge aucune habitation.

## LE SOL

La situation géologique est donnée par la carte géologique du Bureau des recherches géologiques et minières (BRGM)\* Istres au 1/50 000<sup>35</sup>. Le contexte géologique est celui de la bordure sud-ouest de la Plaine de la Crau.

Les importants aménagements qui ont permis la réalisation du complexe portuaire ont généré de larges surfaces artificielles, par l'intermédiaire de remblais issus de l'excavation<sup>36</sup> des terres pour la création des darses 1 et 2. Ces remblais sont généralement d'origine sableuse.

En cas de réalisation du projet, des sondages viendraient compléter et indiquer les formations présentes sous les remblais de couverture (voir ci-dessous).

<sup>35</sup> Un centimètre sur la carte représente 50 000 cm sur le terrain. La carte géologique à 1/50 000 Istres du BRGM : <http://ficheinfoterre.brgm.fr/Notices/1019N.pdf>.

<sup>36</sup> Travail qui consiste à creuser le sol.



### ZOOM SUR... LA PHASE DE TRAVAUX

Le construction de la giga-usine de CARBON générerait une phase de travaux sur une durée d'environ un an (T3 2024, fin 2025). Elle entraînerait l'artificialisation de 31,8 hectares sur un total de 62 hectares de terrain, (comprenant 14 Ha de surfaces bâties, 4,4 Ha de surfaces plateformes, 13,4 Ha pour surfaces voiries).

Comme mentionné précédemment, dans le cadre de la gestion du risque de submersion marine, le projet nécessiterait une rehausse du niveau du site de 2,40 mètres par remblais afin de maîtriser tout risque environnemental en cas d'inondation.

Le volume de matériaux d'apport à approvisionner sur site pour réaliser la mise à la cote de 2,40 m NGF\* serait de 108 000 m<sup>3</sup>. Il s'agirait soit de matériaux de remblais naturels issus de carrière soit de matériaux recyclés. Les sources d'approvisionnements seraient choisies au plus près du site suivant disponibilité. Cet approvisionnement générerait la circulation quotidienne de 200 camions pour une durée de deux mois. Le GPMM a pour habitude de gérer ce type de flux supplémentaire (de précédents projets ont pu générer un flux de plus de 800 camions par jour).

CARBON propose des mesures spécifiques visant à réduire les nuisances potentielles liées à la réalisation des travaux d'aménagement du site et de construction des bâtiments :

- > Mise en place d'une clôture (respectant les contraintes écologiques) de façon à empêcher les sorties intempestives des engins et des personnels de chantier ;
- > Balisage écologique du chantier, en complément du système de clôture, le démarrage effectif du chantier de façon à réduire les risques de perturbation ou destruction des habitats et espèces sensibles non directement concernées par les travaux ;
- > Limitations d'envol de poussières, notamment au travers d'un nettoyage régulier des voiries et chaussées, d'une aspersion de la zone de travaux lors des périodes sèches prolongées, d'un schéma d'organisation et de suivi d'évacuation des déchets inertes ;
- > Stockage des produits liquides pouvant présenter un risque sur rétention ;
- > Interdiction de la maintenance des engins de chantier sur le site ;
- > Présence d'un « kit antipollution » comprenant du matériel absorbant, des pelles et seaux... ;
- > Mise en place par les entreprises intervenantes d'un Schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets de chantier permettant un tri des déchets, leur élimination ou recyclage dans des centres adaptés ;
- > Réutilisation au maximum sur le site des déblais issus des travaux de terrassement afin de limiter les quantités de déchets inertes expédiés hors site ;
- > Optimisation de la gestion en eau issue du réseau du Grand port maritime de Marseille, qui servirait essentiellement pour la fabrication du béton. Aucun prélèvement d'eau ne serait réalisé dans les eaux souterraines ou superficielles (mer et cours d'eau). La phase travaux n'aurait donc pas d'impact notable sur la ressource en eau.

## La maîtrise de l'empreinte carbone

L'empreinte carbone du projet sera étudiée dans le cadre de l'étude d'impact, conformément au guide méthodologique du Ministère de la transition écologique paru en février 2022.

**Le projet permettrait d'éviter 22 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub><sup>37</sup> sur 10 ans** selon la méthodologie retenue dans le cadre de l'*Innovation Fund* de l'Union européenne.

Il est à noter qu'en 2023, le *Global Electronics Council*, a publié une échelle de performance des panneaux solaires et définit ainsi deux niveaux de labélisation : en premier lieu les panneaux « bas-carbone », dont la quantité de CO<sub>2</sub> émis lors de sa fabrication (cadre inclus) doit être inférieure à 630 kg eqCO<sub>2</sub>/kWc, et en second lieu les panneaux « très bas-carbone » affectés d'une limite de 400 kg eqCO<sub>2</sub>/kWc. **Les produits finis de CARBON seraient alors considérés comme « très bas-carbone » puisque la société se fixe une valeur cible en matière d'empreinte carbone inférieure à 350 kg équivalent CO<sub>2</sub>, par kWc.**

Si le projet venait à être réalisé, le bilan carbone serait évalué selon le Protocole des gaz à effet de serre (GES) créé en 1990. Pour réaliser ce bilan, les entreprises doivent analyser les GES émanant de leur périmètre d'activité et celui de tiers. Les différents périmètres dans lesquels les émissions de GES sont analysées sont appelés scopes :

- **Scope 1** : couvre toutes les émissions directes résultant des activités. Il s'agit des émissions rejetées directement dans l'atmosphère par une installation appartenant à l'entreprise ou exploitée par elle ;
- **Scope 2** : couvre toutes les émissions indirectes liées à l'électricité consommée par une entreprise. Autrement dit, il s'agit des émissions rejetées indirectement dans l'atmosphère à la suite de la production d'électricité utilisée par une installation appartenant à l'entreprise ou exploitée par elle ;
- **Scope 3** : couvre es émissions indirectes. Il s'agit des émissions rejetées indirectement dans l'atmosphère à la suite d'activités ou d'achats de produits/services qui ne sont pas détenues, ni contrôlés par l'entreprises.

37 Voir la note de bas de page, page 11.

## La gestion globale des déchets

Si le projet se réalise, l'activité de l'usine CARBON générerait la production de différents types de déchets :

- Sous-produits de fabrication ;
- Emballages ;
- Déchets ménagers de bureau ;
- Déchets issus de l'entretien et de la maintenance des équipements et utilités :
  - Chutes de production de cellules,
  - Boues issues du traitement des effluents aqueux,
  - Déchets solides souillés,
  - Résidus de pâte d'argent,
  - Résidus de scellant d'encapsulage,
  - Boues issues du séparateur d'hydrocarbures,
  - Bois/palettes,
  - Plastiques,
  - Papiers,
  - Cartons,
  - Métaux

Les déchets générés par l'usine seraient traités à la source et envoyés vers les filières de gestion et de traitement adaptées, y compris les déchets industriels dangereux (DID). CARBON ferait appel à des prestataires spécialisés et agréés pour la collecte et le traitement de ses déchets. La société veillerait par ailleurs à limiter les quantités de déchets entreposés sur le site.

Pour rappel, dans le cadre du fonctionnement de la giga-usine, les eaux issues des processus de production des cellules et des panneaux photovoltaïques seraient récupérées, traitées spécifiquement grâce à un procédé de ZLD permettant de rassembler les effluents (en particulier les acides et alcalins utilisés pour le lavage des *wafers* et la production de cellule) dans des boues, ensuite solidifiées pour être spécifiquement traitées.

La *Zero Liquid Discharge* (ZLD) permet de traiter à priori tous les effluents les plus polluants (issus des absorbeurs-neutralisateurs et des processus de traitement humide). Les « cakes » solides issus de la ZLD feraient l'objet d'un stockage, traitement et valorisation spécifiques.



### ZOOM SUR... LA GESTION DES DÉCHETS PENDANT LES TRAVAUX

Différents types de déchets pourraient être produits lors des travaux de construction :

- > Déchets inertes : terre et matériaux de terrassement ;
- > Déchets ménagers et assimilés : emballages, bois, plastiques, métaux, quincaillerie, serrurerie, accessoires pour peinture et matériels souillés secs, produits mélangés issus de chantiers de réhabilitation... ;
- > Déchets dangereux : peintures, chiffons souillés, hydrocarbures...

La quantité de déchets générée serait optimisée tout au long de la phase chantier.

Les entreprises de bâtiment devraient individualiser les emballages, transporter tous les déchets en respectant certaines conditions et les confier à un professionnel du déchet qui les valoriserait conformément aux normes en vigueur (réemploi, recyclage, valorisation énergétique, à l'exclusion de tout autre mode d'élimination). Le brûlage à l'air libre sur le chantier serait interdit. Les déblais prévus sur le site pour la construction des bâtiments, l'aménagement des espaces verts, des voiries et la création des bassins seraient réutilisés au maximum sur l'emprise du projet.

## Le choix de l'économie circulaire



### ZOOM SUR...

#### L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE, C'EST QUOI ?

L'économie circulaire est un modèle économique qui vise à répondre aux enjeux de la préservation des ressources, de l'environnement, de la santé, de développement économique et industriel des territoires, de réduction des déchets et du gaspillage.

Cette économie vise à passer d'une société du « tout jetable », basé sur une économie linéaire, vers un modèle économique circulaire, notamment en produisant des biens et des services de manière durable en limitant la consommation et le gaspillage des ressources.

Ce modèle repose sur la création de boucles de valeur positives à chaque utilisation ou réutilisation de la matière ou du produit avec destruction finale. Il met notamment l'accent sur de nouveaux modes de conception, production et consommation, le prolongement de la durée d'usage des produits, la réutilisation et le recyclage des composants.



Le principe de l'économie circulaire (source : OREE)

D'un point de vue réglementaire, en France, **la loi du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire** porte l'ambition de faire évoluer les modèles de production et de consommation, autour de nouvelles orientations en matière de transition écologique, de réduction de déchets et de préservation des ressources naturelles : sortir du plastique jetable, mieux informer le consommateur, agir contre le gaspillage, mieux produire et lutter contre les dépôts sauvages...

### DANS LA CONCEPTION ET LE FONCTIONNEMENT DE L'USINE

L'usine CARBON a été pensée en intégrant dès l'origine l'enjeu de la recyclabilité et le défi de la circularité, tant pour les flux que pour les matières premières, les matériaux et les produits.

Par exemple, l'usine disposerait d'une boucle d'eau fermée pour le refroidissement des installations (avec seulement une déperdition sous forme de vapeur d'eau lors du passage par les tours aéroréfrigérantes) et d'un procédé de traitement, d'épuration et de recyclage qui permettraient notamment de réutiliser 67% de l'eau.

CARBON recyclerait les chutes des lingots de silicium et travaillerait avec ses partenaires sur des processus innovants pour le recyclage des *kerfs*\* et des cellules en fin de vie.

En matière d'approvisionnement, CARBON devrait également se fournir (voir *chapitre 3 « le projet CARBON »* > « Les principales caractéristiques du projet » > « Le fonctionnement des futures installations » > « Approvisionnement ») auprès de producteurs de matériaux recyclés, notamment pour l'aluminium.



### ZOOM SUR...

#### LA FIN DE VIE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

La question de la recyclabilité est prise en compte dès la conception des panneaux photovoltaïques de CARBON. L'enjeu majeur réside dans la récupération du silicium des cellules en fin de vie. Cette opération est coûteuse et demande des techniques avancées et complexes.

En France, grâce au concours de SOREN\*, les panneaux peuvent déjà être recyclés à 95%. Acteur majeur de la filière photovoltaïque, l'éco-organisme collecte et traite les panneaux photovoltaïques en fin de vie en France.

Le recyclage des panneaux solaires s'organise en plusieurs étapes :

- > Le cadre en aluminium qui représente 10% du poids total du panneau est séparé du reste du panneau ;
- > Les câbles et le boîtier électrique sont récupérés et orientés vers d'autres lignes de traitement de déchets adaptées afin que le cuivre soit récupéré et revalorisé ;
- > Enfin, les panneaux sont découpés en lamelles permettant ainsi de récupérer le verre, les composites et le silicium. Chaque élément rejoint ensuite une filière de recyclage qui lui est propre.

Plusieurs initiatives sont en cours en Europe et plus particulièrement en France pour améliorer encore la valorisation des panneaux en fin de vie. CARBON échange avec ces sociétés afin de contribuer à cette optimisation de la circularité au sein de la filière.



## CHAPITRE 5

# LA GESTION DES RISQUES

## La sécurité industrielle

La future usine CARBON relèverait du régime SEVESO seuil haut compte tenu de :

- La **nature des produits** liée au procédé de fabrication, ces derniers ne pouvant pas être substitués par des produits de dangerosité moindre ;
- La **quantité stockée** liée à la consommation des lignes de production et au mode d'approvisionnement des produits. La quantité stockée sur le site permettrait une réduction des approvisionnements, c'est-à-dire moins de rotations de camions et de trafic de transport de matières dangereuses, ainsi qu'une réduction du risque directement lié au nombre de manipulations (dépotages, déchargements, connexions de tuyauteries...).

En l'occurrence, dans le cadre du projet CARBON, les produits chimiques utilisés pour le process industriel seraient de trois natures :

- Différents acides sous forme liquide pour le nettoyage et dégraissage (acide nitrique et acide lactique par exemple) ;
- Différents gaz pour l'application de métaux en phase gazeuse (oxygène, argon, ammoniac, et azote par exemple) ;
- Du peroxyde d'oxygène et de potassium, de la soude...

*NB : Si le site venait à être classé SEVESO seuil haut, il n'est pas autorisé de rendre public la liste détaillée des substances mises en œuvre et les quantités maximales autorisées, leur emplacement sur le site et les moyens de protection mis en œuvre, conformément à l'instruction du Gouvernement du 06/11/2017<sup>38</sup>.*

Comme tout établissement SEVESO seuil haut, l'installation de CARBON intégrerait et ferait vivre dans son système de management de la sécurité et dans son système qualité les procédures et outils suivants :

- Politique de prévention des accidents majeurs (PPAM) mise à jour tous les 5 ans ;
- Étude de dangers mise à jour tous les 5 ans ;
- Système de gestion de la sécurité (SGS) tenu à jour en continu ;
- Plan d'opération interne (POI) mis à jour dès que nécessaire et à minima tous les 3 ans ;
- Exercice de prévention grandeur nature annuel ;
- En tant que site Seveso seuil haut et en fonction des scénarios qui ressortiront de l'étude de dangers, les services de l'État établiront un Plan particulier d'intervention (PPI) mis à jour tous les 3 ans qui s'intégrera dans le dispositif d'Organisation de la réponse de sécurité civile (ORSEC) ;
- Suivi renforcé de la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

Ce classement impliquerait également un investissement accru des représentants du personnel et des riverains autour de la prévention des risques dans le cadre d'une Commission de suivi de site (CSS) dépendant de la décision du préfet.

La directive SEVESO constitue une **exigence en matière de transparence, de prévention et de sécurité afin de réduire et maîtriser les risques**. Pour rappel, la ZIP de Fos-sur-Mer compte à ce jour 15 sites SEVESO, dont 12 seuil haut.

<sup>38</sup> Instruction du Gouvernement du 06/11/2017 relative à la mise à disposition et aux conditions d'accès des informations potentiellement sensibles pouvant faciliter la commission d'actes de malveillance dans les installations classées pour la protection de l'environnement.

### ZOOM SUR... POURQUOI SEVESO ?

Les conséquences du rejet accidentel de dioxine en 1976 sur la commune de Seveso en Italie ont incité les États européens à se doter d'une politique commune en matière de prévention des risques industriels majeurs.

Le 24 juin 1982, la directive dite « SEVESO » est entrée en vigueur. Elle exige que les États et les entreprises identifient les risques associés à certaines activités industrielles et prennent les mesures nécessaires pour y faire face.

Elle distingue deux types d'établissements, selon la quantité totale de matières dangereuses sur site :

- > Les installations SEVESO seuil haut ;
- > Les installations SEVESO seuil bas.

Les mesures de sécurité et les procédures prévues par la directive varient selon le type d'établissement (seuil haut ou seuil bas). Ces mesures définissent les « bonnes pratiques » en matière de gestion des risques : introduction de dispositions sur l'utilisation des sols afin de réduire les conséquences des accidents majeurs, prise en compte des aspects organisationnels de la sécurité, amélioration du contenu du rapport de sécurité, renforcement de la participation et de la consultation du public.

L'étude de dangers est la clé de voûte de la politique de prévention des risques industriels, notamment au sein d'un site SEVESO. Cette étude identifie de manière exhaustive les événements accidentels susceptibles de se produire sur le site et les quantifie en matière de probabilité d'apparition, d'intensité des effets et de gravité sur les conséquences humaines.

L'étude de dangers évalue également les risques d'apparition d'effets dominos au sein et à l'extérieur du site.

Aujourd'hui, le nombre d'établissements SEVESO en France est de l'ordre de 1 300 et sont répartis sur l'ensemble du territoire. La commune de Fos-sur-Mer compte à ce jour 15 sites SEVESO, dont 12 SEVESO seuil haut.

Le site du projet est situé au cœur d'une zone industrialo-portuaire d'ores et déjà soumise à un **Plan de prévention des risques technologiques (PPRT)**. Les PPRT sont des documents de planification visant à prévenir les risques associés à certaines installations classées présentant des dangers particulièrement importants pour la sécurité et la santé des populations voisines et pour l'environnement (effets sur la salubrité, la santé et la sécurité publiques directement ou par pollution du milieu).

Le PPRT serait probablement mis à jour à l'initiative de l'État par l'intermédiaire du préfet, pour prendre en compte l'installation des nouvelles unités industrielles.

## MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

Un système de suivi et de surveillance continu est prévu dans le cadre du projet :

- Monitoring continu des paramètres du process permettant d'identifier très rapidement toute dérive ou dysfonctionnement ;
- Vérification de la pression du réseau de sprinklage\* ;
- Détection de gaz au niveau des locaux de stockage de produits chimiques, des locaux de stockage de gaz, des zones d'emploi de gaz, des réseaux d'extraction de gaz issus du process, des combles techniques ;
- Détection incendie ;
- Vérification du bon fonctionnement des installations de traitement des effluents aqueux et gazeux.

Par ailleurs, conformément à la réglementation en vigueur, des vérifications et contrôles périodiques seraient assurés au niveau des équipements de sécurité : système sprinklage, détection gaz et centrale associée, détection incendie et système de sécurité incendie, désenfumage, extincteurs, réseaux électriques, engins de manutention.

Les ouvrages de traitement des eaux pluviales feraient l'objet d'un contrôle et d'un entretien annuel. Quant à la qualité des rejets, elle serait régulièrement suivie : eaux traitées par la station de traitement physico-chimique, eaux pluviales, rejets atmosphériques. Un réseau de surveillance des eaux souterraines serait également mis en place.

### ZOOM SUR... LES MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES

Le projet intégrerait dans sa conception et dans le choix de ses procédés l'utilisation des meilleures techniques disponibles (ou MTD, c'est-à-dire le stade de développement le plus efficace et le plus avancé des activités et de leurs modes d'exploitation). Elles doivent démontrer leur aptitude pratique à constituer la base des valeurs limites d'émissions visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire de manière générale les émissions et l'impact sur l'environnement dans son ensemble.

## L'étude de dangers

L'étude de dangers (EDD) est une analyse des risques que doit produire l'exploitant de l'établissement concerné dans son dossier de demande d'autorisation d'exploiter (DDAE). Elle vise à caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques de l'installation, en intégrant notamment différents scénarios d'accidents.

Elle sert de base à plusieurs documents de planification, en particulier le Plan d'Opération Interne (POI) et le Plan Particulier d'Intervention (PPI) en matière de gestion de crise. Il s'agit d'un élément particulièrement structurant pour la gestion des risques d'un établissement SEVESO.

La démarche générale de l'étude de dangers est centrée sur l'analyse des risques. Elle débute par la description de l'environnement externe et interne du site, et est complétée par la description des installations du site ainsi que des zones stockages.

L'exploitant en déduit des scénarios d'accidents majeurs pouvant conduire à un ou plusieurs phénomènes dangereux (exemple : rupture de canalisations, fuite accidentelle, ou encore incendie), dont il évalue les effets et les conséquences, notamment les effets dominos. Ainsi pour chacun des scénarios envisagés, les études de dangers indiquent la nature, la probabilité et l'ampleur des conséquences qui pourraient en résulter. Ces conséquences doivent être prises en considération pour définir les grandes lignes d'une stratégie préventive et de lutte contre les sinistres et les accidents.

Dans le cadre du projet CARBON, une étude de dangers est en cours et certains éléments seront présentés au public pendant la phase de concertation (d'autres seront maintenus confidentiels pour des questions de sécurité et de secret des affaires).

Elle consiste à analyser l'ensemble des potentiels risques externes (risque d'inondation, de séisme, risques venant des sites industriels voisins) et des potentiels dangers (les matières dangereuses, leurs procédés d'utilisation...) pouvant survenir sur le site. À partir de ces données, des modélisations seront réalisées pour étudier les effets des potentiels scénarios et déterminer si les risques pourraient être maîtrisés.

À ce jour, la modélisation des phénomènes dangereux et des scénarios de l'étude de dangers seraient définis pour : le risque d'incendie (10 scénarios), le risque d'explosion (10 scénarios), le risque de dispersion toxique (10 scénarios), et le déversement.

Les modalisations des flux thermiques émis en cas d'incendie seront réalisées avec le logiciel FLUMILOG. Quant aux modalisations des scénarios d'accident, elles seront réalisées au moyen du logiciel PHAST, reconnu par l'administration.

## La réduction des risques à la source

Les enjeux associés aux risques industriels seront intégrés par CARBON dès la phase de conception et de dimensionnement de l'usine afin d'identifier les distances d'effets liées aux phénomènes dangereux et établir si besoin des premières mesures de réduction des risques en termes d'aménagement, de dispositions constructives, d'organisation des stockages.

À ce jour, les phénomènes dangereux identifiés dans le cadre de ce projet seraient les suivants :

Phénomènes dangereux	Application au projet
Incendie	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incendie des stockages de matières premières ou produits finis combustibles</li> <li>➤ Incendie des stockages liquides inflammables</li> <li>➤ Incendie par suite d'une fuite de gaz inflammable</li> </ul>
Explosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explosion d'une capacité de stockage</li> <li>➤ Explosion à l'air libre par suite d'une fuite</li> </ul>
Dispersion toxique	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dispersion de produits toxiques par suite d'une fuite accidentelle (perte de confinement d'une canalisation, d'une cuve...)</li> <li>➤ Dispersion de fumées toxiques émises en cas d'incendie</li> </ul>
Déversement et risque de pollution des sols et des eaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Déversement accidentel de produits liquides</li> <li>➤ Eaux d'extinction incendie par suite d'un sinistre</li> </ul>

## Les mesures de maîtrise des risques

La démarche de gestion des risques doit aussi conduire à les maîtriser autant que possible.

Ainsi, pour chaque phénomène dangereux, l'exploitant définit des mesures de réduction des risques ou barrières de sécurité correspondant à l'ensemble d'éléments techniques ou organisationnels nécessaires et suffisant pour assurer une réduction de la probabilité d'occurrence de phénomène dangereux et de limitation des effets et des conséquences.

Dans le cadre de la conception et du dimensionnement de l'usine, CARBON s'engage à adapter son projet pour réduire au maximum les risques potentiels associés à son site :

- Limiter les effets dominos entre les différentes zones de stockage ;
- Éviter d'aggraver les effets des phénomènes dangereux identifiés dans le PPRT de la zone.

Par ailleurs, CARBON s'engage à garantir **un niveau de gravité « modéré »** aux phénomènes dangereux identifiés, au sens de la circulaire du 10 mai 2010, ce qui correspondrait au niveau de gravité le plus bas et impliquerait l'absence d'effets létaux en dehors du périmètre d'exploitation.

Les principales mesures de maîtrise des risques intégrés au projet CARBON seraient les suivantes :

Phénomènes dangereux	Mesures de maîtrise des risques
Incendie	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Compartimentage des zones de stockage par des murs coupe-feu</li> <li>&gt; Détection incendie</li> <li>&gt; Système d'extinction automatique</li> <li>&gt; Désenfumage</li> <li>&gt; ...</li> </ul>
Explosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Détection gaz calibrée sur un % de la LIE* avec plusieurs niveaux de sécurité (alarme, coupure,...)</li> <li>&gt; Mise à la terre des équipements</li> <li>&gt; Ventilation des locaux</li> <li>&gt; Dispositif d'isolement d'explosion ou de découplage</li> <li>&gt; ....</li> </ul>
Dispersion toxique	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Détection de gaz</li> <li>&gt; Capteurs</li> <li>&gt; Détection de fuite</li> <li>&gt; ...</li> </ul>
Déversement et risque de pollution des sols et des eaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Stockage des produits sur rétention</li> <li>&gt; Bassin étanche de collecte des eaux incendie</li> <li>&gt; ...</li> </ul>

### **+** ZOOM SUR... LE RISQUE DE SUBMERSION MARINE

Le secteur envisagé pour l'implantation du site de production de CARBON se situe en zone de risque de submersion\*. Ainsi, le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) défini par l'État prévoit deux dispositions importantes :

- > Une obligation de niveau de plancher minimum à +2,40 NGF\* ;
- > Une interdiction de sous-sol.

En conséquence, toutes les installations bâties devraient avoir un plancher de base relevé à cette cote minimale, si ce plancher n'est pas déjà atteint en l'état naturel du site.

L'analyse topographique du site montre qu'une très large surface du site envisagé se situe en dessous de cette cote, entre +0,80 mètre et +1,80 mètre. Les espaces d'implantation des constructions seraient donc remblayés.

En ce qui concerne les espaces non bâtis techniques tels que les routes, les parkings, les bassins d'orage, la station d'épuration ou encore le stockage de matériaux à l'air libre devraient également être mis à la cote de +2,40 mètres. Ceci afin de garantir tant la sécurité des biens et des personnes que la capacité à assurer dans le temps la dépollution des écoulements d'eaux pluviales (filtres de voiries par exemple).

La quantité de matériaux à apporter sur site pour réaliser la mise à la cote de 2,40 m NGF\* (+2,40m par rapport au niveau de la mer) destinée à se prémunir des risques de submersion marine serait de 108 000 m<sup>3</sup>. Il s'agirait soit de matériaux de remblais naturels issus de carrière soit de matériaux recyclés. Les sources d'approvisionnements seraient choisies au plus près du site suivant des critères de disponibilité et de qualité. À ce titre, des opportunités dans le périmètre du GPMM pourraient être étudiées.

Enfin, les espaces verts ornementaux ou récréatifs, ou encore les espaces préservés pour des raisons de biodiversité n'auraient pas l'obligation d'être mis à niveau de cote.

### **+** ZOOM SUR... LE RISQUE SISMIQUE ET DE LIQUÉFACTION

Le secteur d'implantation envisagé se situe, comme une grande partie du territoire français, en zone sismique faible.

Les contraintes liées à ce risque seraient intégrées aux principes constructifs des bâtiments. Ce niveau de risque est plutôt faible, classique et facile à appréhender.

Néanmoins, dans le cadre du projet CARBON, ce risque s'applique à un sol aux caractéristiques particulières.

En effet, les installations du GPMM côté Fos-su Mer ont été créées artificiellement dans les années 1960 : les darses ont été creusées dans la mer Méditerranée pour obtenir des bassins plus profonds de circulation des bateaux convoyeurs. La matière extraite de ces excavations a été accumulée pour former les avancées de terre constructibles pour la zone industrielle portuaire.

Cette spécificité rend la nature des sols très singulière puisqu'elle est composée de galets, de sable et éventuellement d'eau.

En conséquence, si ce secteur venait à rencontrer un épisode de secousses sismiques, un risque de liquéfaction des sols (autrement dit de la création de « sables mouvants temporaires » sous l'effet des vibrations sismiques) est identifié.

À ce titre, CARBON prévoirait une étude spécifique pour répondre à ce risque en termes de fondations spéciales (pieux, dalles...).



## CHAPITRE 6

# LES RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES DU PROJET

## Un projet à dimension européenne

Compte tenu de son ampleur, de ses enjeux et de l'engagement des différentes parties prenantes, **le projet CARBON s'inscrirait dans une dynamique européenne.**

Pour soutenir l'indépendance énergétique et la souveraineté économique de la France, CARBON proposerait une usine de fabrication de panneaux photovoltaïques « *Made in France* »<sup>39</sup> et ferait le choix de donner priorité aux marchés européens pour vendre ses cellules et ses panneaux photovoltaïques.

Le projet s'inscrirait dans une véritable logique de proximité européenne permettant ainsi de réduire les émissions carbonees liées à l'acheminement des matières premières et des matériaux et la distribution des produits finis.

De plus, la position stratégique de l'usine, au sein de la ZIP de Fos-sur-Mer serait une véritable opportunité en termes de connexion et d'ouverture sur le marché européen.

Futur fleuron de l'industrie européenne, CARBON a sollicité un financement public de la part de l'Union européenne, notamment via le « Fonds Innovation » et le « Fonds de transition juste » afin de porter un projet adapté aux ambitions énergétiques et environnementales. CARBON est également **membre-fondateur de l'Alliance européenne de l'industrie solaire (ESIA), est très impliqué dans la filière solaire à l'échelle européenne** et a noué des nombreux partenariats au sein d'autres pays membres de l'Union européenne, en particulier en Belgique et en Allemagne.

## Les perspectives de création d'emplois

Le développement de la première giga-usine à Fos-sur-Mer permettrait de créer **plus de 3000 emplois directs** et de nombreux emplois indirects.

Des profils de postes variés seraient proposés (de bac-3 à bac+8) : des opérateurs, des techniciens, des agents de maîtrise, des ingénieurs, des cadres, des postes commerciaux et administratifs...

Pour que le projet bénéficie au mieux à l'économie locale, des échanges ont déjà été engagés avec le tissu académique, les acteurs de l'emploi et de l'insertion pour définir une politique de recrutement et de formation adaptée au territoire. Coordonner et associer les différents acteurs de la filière solaire dans la région pourrait permettre de faire émerger un nouveau pôle d'attractivité et de compétitivité de rayonnement euro-méditerranéen.

Par ailleurs, afin d'assurer l'accueil des futurs salariés sur le territoire, CARBON a déjà initié des échanges avec les autorités compétentes (État, Région, Département, Métropole, Ville de Fos-sur-Mer et communes limitrophes) concernant les mobilités, le logement, les services publics...

Cette dynamique de création d'emplois participerait à faire de la Région Sud une des régions pionnières en matière d'innovation écologique et de production d'énergies renouvelables.



### ZOOM SUR...

#### LE RECRUTEMENT ET L'INTÉGRATION DES COMPÉTENCES

La giga-usine créerait plus de 3 000 emplois diversifiés. CARBON s'appuierait sur un réseau d'acteurs de l'emploi à l'échelle territoriale, nationale et internationale afin de réunir l'ensemble de ces talents.

En matière de gestion des ressources humaines et de développement des compétences, CARBON souhaite proposer une politique d'accueil ambitieuse ainsi qu'un dispositif de tutorat.

Par ailleurs, CARBON s'appuierait sur le dispositif Transco\* afin d'offrir une solution pour la reconversion professionnelle des employés et ouvriers travaillant dans les secteurs en difficulté.

<sup>39</sup> Traduction : "Fabriqué en France".



### ZOOM SUR... LES FORMATIONS LIÉES AUX MÉTIERS DE DEMAIN

Afin de former et développer des talents diversifiés, CARBON a engagé une réflexion pour créer un centre de formation en complément de l'écosystème de formation existant. Celui-ci reposerait sur un modèle hybride pouvant mêler une école de production, un centre de formation des apprentis (CFA) intégré, une école de la seconde chance (E2C), etc.

Cette offre de formation complète, du niveau 3 (CAP) au niveau 7 (Ingénieur), en passant par tous types de certificats de qualification professionnelle, permettrait d'adresser l'ensemble des métiers générés par les activités de l'usine.

En outre, des partenariats durables seraient noués avec l'écosystème de formation existant : Région, Métropole, Université d'Aix-Marseille, Campus d'Excellence Industrie du futur Sud, écoles d'ingénieurs, lycées professionnels, pôle formation de l'UIMM (AFPI/CFAI), Pôle Emploi, AFPA, écoles de production (dont NR Sud), INES – Plateforme Formation & Évaluation, etc.

Enfin, CARBON est un membre actif du groupe de travail « Talents » au sein de l'Alliance européenne pour l'industrie solaire et prévoit de répondre avec des partenaires, à l'appel à manifestation d'intérêt « Métiers d'avenir »\*, dans le cadre de France 2030.

## Les retombées fiscales

Au-delà des prélèvements obligatoires auxquels CARBON serait assujéti à l'échelle nationale, la création d'une nouvelle installation industrielle aurait naturellement un impact positif et durable sur la fiscalité locale. En effet, CARBON devrait s'acquitter de la cotisation foncière des entreprises (CFE). Les montants exacts sont à ce jour à l'étude.



## CHAPITRE 7

# LES SCÉNARIOS ALTERNATIFS

## Fos-sur-Mer, une localisation optimale pour le projet CARBON

Le site d'implantation de Fos-sur-Mer a été choisi en alternative à d'autres sites envisagés par CARBON. Près d'une quinzaine de sites ont été étudiés en France, dont cinq qui ont fait l'objet d'études de préfaisabilité approfondies. D'autres opportunités ont aussi été explorées en Belgique, en Allemagne et aux États-Unis.

Dès l'été 2022, CARBON a cherché un foncier ayant la capacité d'accueillir le projet de giga-usine. Les différentes offres potentielles ont notamment été analysées à partir des critères suivants : disponibilité foncière et domanialité, topographie et surface du site, possibilité de raccordement électrique, alimentation en eau, performance logistique (connexions routière, ferroviaire, fluviale et/ou maritime), attractivité du bassin d'emploi, synergies potentielles avec les acteurs industriels locaux, appétence du territoire d'implantation, en particulier intérêt des collectivités territoriales, etc.

À l'automne 2022, 13 sites étaient identifiés, puis 5 ont été retenus pour continuer les investigations de préfaisabilité. Ces cinq sites sont situés dans les régions suivantes : Hauts-de-France, Grand Est, Occitanie, Nouvelle-Aquitaine et Provence Alpes Côte d'Azur.

En décembre 2022, 3 sites ont été finalement présélectionnés et le choix s'est arrêté sur le site du Grand port maritime de Marseille à Fos-sur-Mer fin février 2023 sur la base de trois critères essentiels : les possibilités multimodales sur le fret, en particulier l'offre de services en matière maritime, l'attractivité et les capacités du bassin d'emploi, et l'alignement positif des acteurs locaux.

À ce jour, **le porteur du projet n'envisage plus d'alternative à ce choix qui constitue un optimum**. En revanche, certains des sites explorés en France, en Europe et en Amérique du Nord pourraient être retenus dans le cadre de développements futurs.

Le projet repose sur l'engagement des partenaires locaux et des collectivités territoriales (Communes, Grand port maritime de Marseille, Département des Bouches-du-Rhône, Métropole Aix-Marseille-Provence et Région Sud) ainsi que des services de l'État. Il s'inscrit dans les ambitions de décarbonation massive du Grand port maritime de Marseille, dans le cadre de la planification écologique pour laquelle la Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur a été désignée pilote et dans celui des engagements environnementaux et énergétiques français et européens.

## Le scénario d'absence de réalisation du projet

**L'absence de la mise en œuvre du projet freinerait le développement de la filière française du photovoltaïque**, CARBON étant à ce stade le projet européen de giga-usine photovoltaïque le plus ambitieux et le plus avancé. Si le projet ne pouvait pas se réaliser à Fos-sur-Mer, il n'entraînerait aucun des avantages évoqués en matière de développement de l'emploi local, de réindustrialisation, d'indépendance énergétique, de souveraineté économique et de décarbonation. C'est la contribution de la France au développement du marché européen du photovoltaïque qui pourrait être impactée et la capacité de notre pays à reprendre l'avantage industriel dans un secteur d'avenir qui pourrait être affectée.

De la même manière, **aucune retombée économique générée par le projet n'advierait** : les emplois prévus ne seraient pas créés, l'impact sur les recettes fiscales serait nul, les aides et subventions publiques spécifiques au projet ne seraient pas accordées.

Par ailleurs, si le projet CARBON n'aboutissait pas, les risques ainsi que les éventuels impacts propres à la création et à l'activité de la giga-usine n'existeraient plus. Le site resterait alors disponible pour accueillir un autre projet industriel avec ses contraintes, ses impacts et ses risques propres, potentiellement plus élevés.

---

## La plus-value de la concertation

CARBON souhaite profiter de la concertation préalable pour mieux connaître les acteurs du territoire (collectivités, entreprises, associations, citoyens...) et leurs attentes vis-à-vis du projet, afin d'adapter si nécessaire les modalités de son intégration dans le territoire.

Ces temps d'échanges permettront de prendre pleinement en compte la parole des différentes parties prenantes, en particulier la parole citoyenne, et de répondre aux questionnements liés à l'implantation de la giga-usine.

Cette démarche s'inscrit dans une logique de transparence et permet d'informer les habitants et les usagers du territoire dès la phase de conception du projet, puis au fil de son développement.







# ANNEXES

## Liste des abréviations

- **AIOT** : Activités, installation, ouvrage, travaux
- **CCIL** : Conseil de coordination interportuaire et logistique
- **CRMA** : Critical Raw Materials Act
- **COP 21** : Conférence des parties 2021
- **DDAE** : Demande d'autorisation à exploiter
- **EDD** : Études de dangers
- **ETCT** : Encadrement temporaire de crise et de transition
- **ENR** : Énergie renouvelable
- **ESIA** : European Solar (Photovoltaic) Industry Alliance
- **ETI** : Entreprise de taille intermédiaire
- **GES** : Gaz à effet de serre
- **GPMM** : Grand port maritime de Marseille
- **GPS** : Garantie projet stratégique
- **GWc** : Gigawatt-crête
- **ICPE** : Installations classées protection de l'environnement
- **ISE** : Institut pour les systèmes d'énergie solaire
- **LCOE** : Coût actualisé de l'énergie (coût complet, prenant en compte l'ensemble des coûts et productions d'un équipement sur sa durée de vie).
- **LTECV** : Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte
- **LIE** : Limite inférieure d'explosibilité
- **MTD** : Meilleure technique disponible
- **MW** : Mégawatt
- **NGF** : Nivellement général de la France
- **NZIA** : Net-Zero Industry Act
- **PDE** : Plan de déplacement d'entreprise
- **PIIEC** : Projets importants d'intérêt européen
- **PME** : Petites et moyennes entreprises
- **POI** : Plan Opération Interne
- **PPE** : Programmation pluriannuelles de l'énergie
- **PPI** : Plan particulier d'intervention
- **PPRT** : Plan de prévention des risques technologiques
- **PPRN** : Plan de Prévention des Risques Naturels
- **RTE** : Réseau de Transport Électrique
- **RSE** : Responsabilité sociétale des entreprises
- **SDAGE** : Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux
- **TWh** : Téravatt-heure
- **ZIP** : Zone industrialo-portuaire
- **ZLD** : Zero Liquid Discharge

## Lexique

- **Appel à manifestation d'intérêt « Métiers d'avenir »** : cet appel à manifestation d'intérêt permet d'anticiper et de contribuer à satisfaire les besoins en emplois ou en compétences, que ceux-ci soient sanctionnés par des titres, des certifications ou des diplômes. Il s'agit aussi d'accélérer la mise en œuvre des formations y préparant ainsi que leur accès en matière d'information, d'attractivité et d'inscription tant en formation initiale qu'en formation continue, quel que soit le statut de l'actif.
- **Autorisation environnementale** : les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les installations, ouvrages, travaux et activités relevant de la loi sur l'eau (IOTA) soumises à autorisation sont fusionnées au sein d'une unique autorisation environnementale.
- **Biocénose** : ensemble d'êtres vivants coexistant dans un espace écologique donné ainsi que leurs organisations et interactions.
- **Bureau des recherches géologiques et minières (BRGM)** : établissement public de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol dans une perspective de développement durable.
- **Cellule photovoltaïque** : composant électronique semi-conducteur (qui n'est ni tout à fait un conducteur d'électricité, ni tout à fait un isolant) qui compose un panneau solaire photovoltaïque et qui, exposé à la lumière, produit de l'électricité.
- **Compagnie nationale du Rhône (CNR)** : société anonyme détenue à 50,05% par l'État. Elle a reçu de l'État en 1934 la concession du Rhône pour l'aménager et l'exploiter selon 3 missions solidaires :
  - La production d'hydroélectricité (exploitation de 19 centrales hydro-électriques) ;
  - Le développement de la navigation ;
  - L'irrigation et les autres usages agricoles.
- **Commission nationale du débat public (CNDP)** : autorité administrative indépendante dont la mission est de faire respecter et d'assurer la correcte mise en place des procédures de démocratie participative prévues par la loi ou promues de manière volontaire par les pouvoirs publics ; ces procédures servent à faire exprimer les citoyens sur les projets et les politiques publiques à fort impact socio-économique et environnemental et à permettre aux décideurs d'être éclairés par les contributions et par l'expression du grand public.
- **COP21** : en anglais, l'acronyme « COP » signifie Conference of parties, autrement dit « conférence des parties ». Héritage du Sommet de la Terre de Rio en 1992, la première COP s'est tenue en Allemagne en 1995. Elle réunissait alors 196 pays signataires de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (née du Sommet de Rio). Dès lors, les « parties » ont mis en place des objectifs de réductions des émissions de gaz à effet de serre. Depuis cette date, les signataires se réunissent chaque année pour une nouvelle COP annuelle. Ils y négocient et adoptent des décisions en faveur du climat, et veillent à leur suivi. La COP21 a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015 au Bourget en France. A son issue, les États ont signé l'Accord de Paris, s'engageant à limiter la hausse des températures par rapport à l'ère préindustrielle.
- **Darse** : bassin à l'intérieur d'un port.
- **Dispositif Transco** : coconstruit avec les organisations syndicales et patronales, le dispositif Transitions collectives - aussi appelé Transco - a pour but d'aider les employeurs et les salariés à faire face aux mutations qui peuvent impacter le modèle et l'activité de leur entreprise. Il s'adresse aux entreprises en perspective de développement et aux entreprises en mutation (évolution de l'organisation du travail, transition technologique, etc.). Il favorise la mobilité des salariés positionnés sur des métiers fragilisés.

- **Effet de serre** : phénomène naturel par lequel les gaz présents dans l'atmosphère retiennent une partie de la chaleur émise par notre planète et le rayonnement du soleil.
- **Étude d'impact** : étude d'incidences d'un projet sur l'environnement.
- **Étude de dangers** : elle analyse les dangers que peuvent présenter les installations en décrivant les principaux accidents susceptibles d'arriver, leurs causes (d'origine interne ou externe), leur nature et leurs conséquences. Elle justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents.
- **Énergies fossiles** : les énergies fossiles sont des combustibles d'origine organique qui ont été formés au fil de millions d'années à partir de la décomposition de matières organiques. Ces sources combustibles sont utilisées par les sociétés humaines notamment dans les transports et la production d'électricité et de chaleur, mais elles ont des inconvénients majeurs : les réserves de ces ressources sont limitées, et la production et l'usage des énergies fossiles provoque des pollutions et des émissions de gaz à effet de serre qui en font une cause majeure de la crise écologique globale.
- **Énergies renouvelables** : énergies dérivées de processus naturels en perpétuel renouvellement. On distingue ainsi parmi les sources d'énergies renouvelables, le soleil (photovoltaïque ou thermique), le vent (éolien), l'eau des rivières et des océans (hydraulique, marémotrice, etc.), la biomasse, qu'elle soit solide (bois et déchets d'origine biologique), liquide (biocarburants) ou gazeuse (biogaz) ainsi que la chaleur de la terre (géothermie), de l'air (aérothermie) et de l'eau (hydrothermie).
- **Espèce indésirable** : espèce exotique envahissante (EEE) introduite par l'homme volontairement ou involontairement sur un territoire hors de son aire de répartition naturelle, et qui menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces locales.
- **Espèces patrimoniales** : notion subjective qui comprend les espèces protégées, menacées, rares, ou ayant un intérêt scientifique ou symbolique. Ce sont des espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes, pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles.
- **Espèces protégées** : une espèce sauvage qui fait l'objet de mesures de conservation. En France, les espèces protégées sont listées par arrêtés ministériels.
- **Gaz à effet de serre** : gaz présent dans l'atmosphère qui retient une partie de la chaleur reçue par le soleil dans l'atmosphère. L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère se traduit par une hausse de sa température. Certains gaz sont d'origine naturelle et d'autres sont issus des activités humaines.
- **IBC** : technologie cellule à contact arrière interdigité (la métallisation n'est pas visible en face avant).
- **Innovation incrémentale** : elle consiste à améliorer un produit, un service ou un processus existant de manière graduelle sans modifications radicales de leurs caractéristiques de base.
- **Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE)** : usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.
- **Inventaire faunistique et floristique** : lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale dans la perspective de créer un socle de connaissance mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire).

- **Kerf** : poussières de silicium issues des entailles lors de la découpe et du sciage des lingots, des briques et des plaquettes.
- **Matière première** : matériau naturel brut, extrait ou produit directement par la nature. C'est une matière non transformée.
- **Matériau** : matière transformée d'origine naturelle ou artificielle que l'Homme utilise et/ou conçoit pour fabriquer des objets, construire des bâtiments ou des machines.
- **Mix énergétique** : le terme de mix énergétique (ou bouquet énergétique) désigne la répartition des différentes sources d'énergies primaires utilisées pour les besoins énergétiques dans une zone géographique donnée.
- **Nivellement général de la France** : réseau de repères altimétriques disséminés sur le territoire français métropolitain continental, ainsi qu'en Corse.
- **Plan de déplacement d'entreprise (PDE)** : ensemble de mesures qui vise à optimiser et augmenter l'efficacité des déplacements des salariés d'une entreprise, pour diminuer les émissions polluantes et réduire le trafic routier.
- **Procédé Czochralski** : procédé développé en 1916 par le chimiste polonais Jan Czochralski. Il s'agit d'un procédé de croissance de cristaux monocristallins de grande dimension qui sont notamment utilisés dans l'industrie électronique, photovoltaïque et pour des applications de pointe. La méthode consiste en une solidification dirigée à partir d'un germe monocristallin de petite taille. On part du matériau fondu à une température juste au-dessus du point de fusion, avec un gradient de température contrôlé. Le germe est placé dans une « navette » suspendue au-dessus du liquide par une tige. Le liquide se solidifie sur le germe en gardant la même organisation cristalline (épitaxie) au fur et à mesure que l'on tire le germe vers le haut tout en le faisant tourner (à vitesse très lente). L'opération se déroule sous atmosphère neutre (argon ou azote) pour éviter l'oxydation.
- **Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)** : prévue par la loi de transition énergétique de 2015 et rédigée par l'État, elle fixe des objectifs et établit les priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de toutes les formes d'énergie. Elle planifie la demande et la diversification des sources d'énergie, la sécurité d'approvisionnement, la gestion des réseaux ainsi que le développement du stockage de l'énergie.
- **Quasi-fonds propres** : dettes de dernier rang ou dettes subordonnées car remboursables en dernier en cas de faillite. Les quasi-fonds propre s'utilisent souvent en complément d'une levée de fonds pour leur caractère non-dilutif (qui ne dilue pas la participation des actionnaires dans l'entreprise). Les trois principaux outils de quasi-fonds propres sont : le compte courant d'associé, l'obligation convertible et le prêt participatif.
- **Responsabilité sociétale des entreprises** : intégration volontaire, par les entreprises, de préoccupations sociales, économiques, environnementales et éthiques à leurs activités et leurs relations avec les parties prenantes.
- **Risques résiduels** : ce sont des risques subsistant après la mise en oeuvre de mesures de réduction et de dispositifs maîtrise.
- **Risque de submersion marine** : inondation temporaire et exceptionnelle de la zone côtière.
- **Roubine** : canal créé pour les besoins des activités humaines, il remplit une fonction agricole (irrigation, drainage) et de sécurité publique (protection des habitations contre les crues).
- **Salle blanche** : un environnement à contamination contrôlée. L'objectif de la salle blanche est de fournir un environnement de travail qui limite la présence de particules à l'intérieur de celui-ci grâce à un système particulier de filtration de l'air.
- **Silicium** : élément chimique le plus abondant sur la Terre après l'oxygène (27,6%), faible conducteur d'électricité, quasiment insoluble dans l'eau. En tant que semiconducteur, le silicium est l'élément principal utilisé pour la fabrication de cellules solaires photovoltaïques.

- **SOREN** : éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France. Avec une approche globale associant performances techniques, environnementales, économiques et sociales, il œuvre à la structuration d'une filière photovoltaïque circulaire.
- **Sprinklage** : extinction automatique à eau à l'aide d'un sprinkler (appareil d'extinction fonctionnant seul en cas de chaleur excessive dans un local ou un site à protéger lors d'un incendie).
- **Système photovoltaïque** : installation complète et opérationnelle pour la production d'énergie photovoltaïque.
- **Technologies tandem** : cellules tandem constituées en superposant une cellule à base de matériau pérovskite par exemple appelée « top cell » sur une cellule silicium « bottom cell ». Elles promettent un meilleur rendement de conversion de l'énergie solaire reçue, plus élevé que celui des cellules silicium à simple jonction, le standard actuel, pour un coût additionnel faible.
- **Tours de lavage / absorbeurs-neutraliseurs** : appareil d'épuration destiné à absorber et à neutraliser les particules ou gaz toxiques ou corrosifs. En anglais, le terme correspondant est scrubber.
- **TOPCon** : technologie de cellules solaires à contact passivé à l'oxyde tunnel qui consiste à ajouter une couche ultra mince de dioxyde de silicium et une couche de silicium dopé au phosphore à l'arrière de la cellule photovoltaïque.
- **Type N** : un semi-conducteur de type N est un semi-conducteur intrinsèque dans lequel on a introduit des impuretés de type donneur. Ces impuretés sont ainsi appelées parce qu'elles donnent un électron à la bande de conduction pour réaliser une liaison avec le cristal semi-conducteur. En d'autres termes, c'est l'action d'ajouter des impuretés en petites quantités à une substance pure afin de modifier les propriétés de conductivité.
- **Voies navigables de France (VNF)** : établissement public à caractère administratif (EPA). Il est gestionnaire des voies navigables, des ports fluviaux et des autres dépendances du domaine public fluvial.
- **Zero Liquid Discharge** : processus de traitement de l'eau conçu pour éliminer tous les déchets liquides d'un système.
- **Zone humide** : région où le principal facteur d'influence du biotope (lieu de vie défini par des caractéristiques physiques et chimiques déterminées relativement uniforme) et de sa biocénose est l'eau. Elles jouent un rôle majeur en ce qui concerne le cycle de l'eau et le cycle du carbone. La flore des zones humides d'eau douce est dite hélrophyte.
- **Zone remarquable** : milieu à considérer au plus haut degré dans une échelle de hiérarchisation (internationale, nationale, bassin, locale...) du fait de sa valeur patrimoniale, écologique

## Liste des textes législatifs et réglementaires

- Instruction du Gouvernement du 06 novembre 2017 relative à la mise à disposition et aux conditions d'accès des informations potentiellement sensibles pouvant faciliter la commission d'actes de malveillance dans les installations classées pour la protection de l'environnement <https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/42788>
- CIRCULAIRE du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 <https://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/31313>
- LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000031044385>
- LOI n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat, <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000039355955/>
- LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGIARTI000043957984/2021-08-25/>
- LOI n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000046329719/>

# Lettre de mission des garants



La présidente

Paris, le 10 mai 2023

Messieurs,

Lors de la séance plénière du 3 mai 2023, la Commission nationale du débat public (CNDP) vous a désignés garants du processus de concertation préalable pour le projet de giga usine de production de panneaux photovoltaïques à Fos-sur-Mer, porté par Carbon.

Je vous remercie d'avoir accepté cette mission d'intérêt général sur ce projet qui comporte des impacts significatifs sur l'environnement et des enjeux d'aménagement du territoire et socio-économiques majeurs et je souhaite vous préciser les attentes de la CNDP pour celle-ci.

La concertation préalable pour ce projet a été décidée en application de l'article L.121-8 du code de l'environnement. Comme le précise l'article L.121-9, « *lorsque la CNDP estime qu'un débat public n'est pas nécessaire, elle peut décider de l'organisation d'une concertation préalable. Elle en définit les modalités, en confie l'organisation au maître d'ouvrage et désigne un garant* ».

## *I. Rappel des objectifs de la concertation préalable :*

Le champ de la concertation est particulièrement large puisque l'article L121-15-1 du code de l'environnement précise que celle-ci doit permettre de débattre :

- de l'opportunité, des objectifs et des caractéristiques du projet ;
- des enjeux socio-économiques qui s'y attachent ainsi que de leurs impacts significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;
- des solutions alternatives (non seulement techniques), y compris pour un projet, de l'absence de mise en œuvre ;
- des modalités d'information et de participation du public après concertation préalable.

Il est important que vos interlocuteurs et l'ensemble des parties prenantes aient connaissance des dispositions légales.

**Au regard du dossier de saisine et de son instruction**, la concertation du grand public doit notamment permettre de répondre et de prendre en compte les questions suivantes :

- le modèle économique de cette PME nouvellement créée doit être pris en compte dans le cadre de la concertation, notamment lorsqu'il s'agira d'apporter des réponses sur le plan technique ;

- vous devez faire en sorte que le maître d'ouvrage (MO) précise les besoins auxquels ce projet répond et ses alternatives possibles ;

la commission nationale du débat public  
244 boulevard Saint-Germain - 75007 Paris - France - T. +33 1 40 81 12 63 - [ilaria.casillo@debatpublic.fr](mailto:ilaria.casillo@debatpublic.fr)  
[debatpublic.fr](http://debatpublic.fr)

## Lettre de mission des garants

- vous devez faire des préconisations très précises quant à la mobilisation des publics les plus éloignés et potentiellement concernés pour qu'ils soient informés et travailler avec le MO pour qu'il mette tout en œuvre pour leur faciliter l'accès aux espaces de débat ;
- la question de la multiplicité des projets dit de « décarbonation » ou « énergie verte » qui se développent concomitamment sur le Port devra être abordée compte-tenu de l'opposition croissante de la population à de nouvelles installations industrielles autour de l'étang de Berre et plus largement sur les bassins Ouest du Port (Fos, Port de Bouc, Port St Louis).

### *II. La définition des modalités et du périmètre de la concertation préalable et son déroulement*

La définition du dossier, des modalités, du périmètre et du calendrier de la concertation revient à la CNDP (art. L. 121-8 et R. 121-8 CE). L'organisation pratique de la concertation revient, quant à elle, au maître d'ouvrage.

Dans le cadre des articles L.121-8 et R.121-8 du code de l'environnement, il appartient à la CNDP de définir les modalités et la durée de la concertation, ainsi que de valider le calendrier et le dossier proposés.

L'étude de contexte, c'est-à-dire l'analyse précise du territoire, des enjeux du projet et des publics spécifiques est la première étape que vous avez à réaliser. Il est important que vous puissiez aller à la rencontre de tous les acteurs concernés (notamment riverains, associations environnementales, syndicats professionnels, acteurs économiques, collectivités territoriales, services de l'Etat, etc.) afin d'identifier avec précision les thématiques et les enjeux qu'il apparaît souhaitable de soumettre à la concertation, mais également les modalités d'information, de mobilisation et de participation les plus adaptées.

L'étude de contexte vous permettra de définir les modalités de concertation adaptées, naturellement en collaboration avec la CNDP. S'il est fortement souhaitable que le MO soit consulté sur vos propositions et préconisations, il appartient à la CNDP en séance plénière d'adopter les modalités, la durée et le calendrier de la concertation.

Vous réaliserez une synthèse de votre étude de contexte et de l'ensemble des échanges pour justifier vos propositions de calendrier, d'outils et support d'information et de participation. Cette synthèse, accompagnée du dossier et des modalités de concertation sera présentée à l'équipe de la CNDP un mois avant que le dossier et les modalités ne soient soumis à l'approbation du collège de la CNDP.

#### **Le dossier de concertation du MO**

Vous accompagnerez également le MO dans sa constitution du dossier de concertation. Il doit être complet et compréhensible pour présenter au public les objectifs du projet, ses alternatives, ses caractéristiques, son opportunité et ses impacts (avantages et inconvénients).

Des éléments d'information émanant d'autres acteurs locaux doivent pouvoir être présentés au public afin qu'il bénéficie d'une information pluraliste et contradictoire sur le projet.

## Lettre de mission des garants

### La concertation préalable

Il est important que vous puissiez amener le MO à réunir les moyens budgétaires et les ressources humaines nécessaires au bon déroulement de cette concertation.

La concertation ne peut s'engager moins de deux semaines après la validation des modalités par la CNDP. En effet, le public doit être informé au minimum 15 jours avant le début de la concertation de ses modalités et de sa durée par voie dématérialisée et par voie d'affichage sur le ou les lieu(x) concerné(s) (art. L. 121-16 CE). Vous veillerez à la pertinence du choix des lieux et espaces de publication, à leur éventuelle démultiplication et publication locale afin que le public le plus large soit clairement informé de la démarche de concertation.

En votre qualité de garante et garant, il vous appartiendra de veiller tout au long du dispositif à la bonne mise en œuvre organisationnelle de la concertation déléguée au MO, au respect par ce dernier des modalités proposées par vous et validées par la CNDP, ainsi qu'au respect des principes de la participation par l'ensemble des participantes et participants.

### Rôle et missions des garants

Au-delà de la réalisation de l'étude de contexte et de la proposition d'un calendrier et de modalités d'information et participation précises, vous devez rester à disposition du public pour l'informer de ses droits.

Comme vous le savez, vous devez exercer votre mission dans le plus strict respect du principe de **neutralité et d'indépendance**. Il exige de n'avoir aucune attitude, acte ou intervention témoignant de votre prise de position quant au projet, aux arguments exprimés ou acteurs de cette concertation.

Toute préconisation, recommandation ou demande de complément au MO, en phase préparatoire et pendant le déroulement de la concertation, en matière d'information et de participation du public, doit lui être envoyé par écrit. Ces préconisations et demandes ont vocation à être publiques.

### *Conclusions de la concertation préalable*

**Vous devrez rédiger et publier votre bilan dans le mois suivant la fin de la concertation préalable.**

Ce bilan, dont un canevas concernant la structure vous est transmis par la CNDP, doit présenter la façon dont la concertation s'est déroulée. Il comporte une synthèse des observations et propositions présentées par le public. Il présente la méthodologie préconisée et votre appréciation indépendante sur la manière effective dont le Mo a organisé la concertation. Il doit intégrer la liste des questions du public restées sans réponse et vos recommandations au MO pour améliorer l'information et la participation du public qui suivra la concertation préalable.

Ce bilan, après avoir fait l'objet d'un échange avec l'équipe de la CNDP, est transmis au MO qui le publie sans délai sur son site ou, s'il n'en dispose pas, sur celui des préfectures concernées par son projet (art. R.121-23 CE). Ce bilan sera joint au dossier d'enquête publique.

## Lettre de mission des garants

La concertation s'achève avec la transmission à la CNDP de la réponse faite par le MO aux enseignements de la concertation, aux questions du public et aux recommandations contenues dans votre bilan, dans les deux mois suivants sa clôture (art. R.121-24 CE). Cette réponse écrite à la forme libre doit être transmise à la CNDP, aux services de l'Etat et publiée sur le site internet du MO. Il vous est ensuite demandé de transmettre à la CNDP votre analyse quant à la complétude de ces réponses au regard de vos demandes de précisions et recommandations. Un tableau à annexer à la décision vous sera proposé pour faciliter l'analyse.

Je vous demande d'informer le MO que, dans le cadre de l'article L.121-14 du code de l'environnement, la CNDP désignera un.e garant.e pour garantir la bonne information et participation du public entre la réponse à votre bilan et l'ouverture de l'enquête publique. Cette nouvelle phase de participation continue se fondera pour partie sur vos recommandations, les engagements du MO et l'avis que la CNDP aura rendu sur la qualité de ces engagements.

Vous remerciant encore pour votre engagement au service de l'intérêt général, je vous prie de croire, Messieurs, à l'assurance de ma considération distinguée.

Ilaria Casillo  
Présidente par intérim



Monsieur Vincent DELCROIX  
Monsieur Philippe QUEVREMONT  
Garants de la concertation préalable pour la giga-usine de panneaux photovoltaïques – CARBON (13)

## Tableau de synthèse : les données clés du projet CARBON

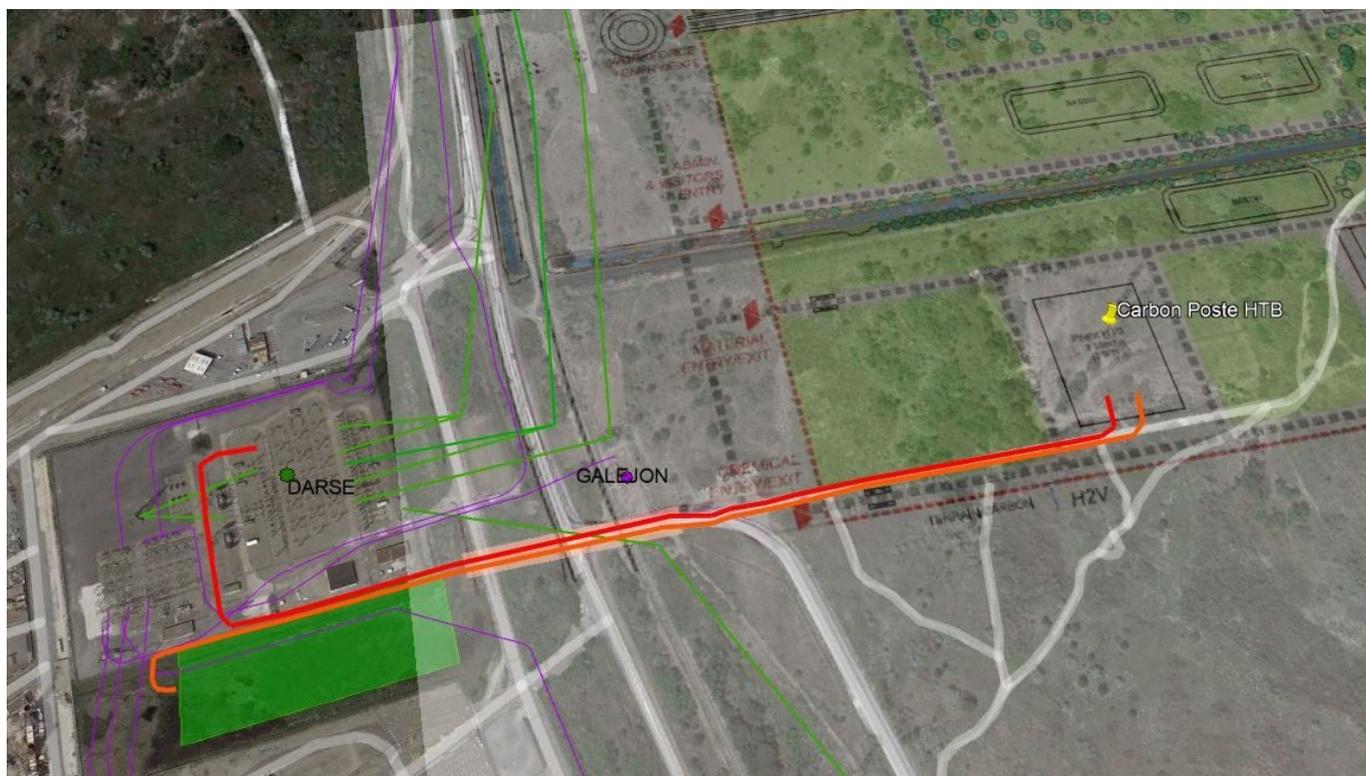
Donnée	Unité	Valeur construction	Période de construction	
Eau brute annuelle	m <sup>3</sup> /an	À l'étude	T4 2024 – fin 2025	
Eau brute instantanée	m <sup>3</sup> /s	À l'étude	T4 2024 – fin 2025	
Eau potable annuelle	m <sup>3</sup> /an	À l'étude	T4 2024 – fin 2025	
Rejets annuels eaux usées	m <sup>3</sup> /an	À l'étude	T4 2024 – fin 2025	
Rejets annuels des eaux industrielles	m <sup>3</sup> /an	À l'étude	T4 2024 – fin 2025	
Puissance électrique	MW	120	T4 2024 – fin 2025	
Consommation électricité	TWh/an	À l'étude	T4 2024 – fin 2025	
Surface totale du terrain	m <sup>2</sup>	620 000	2023	
Surface bâtie	m <sup>2</sup>	140 000	T4 2024 – fin 2025	
Surface artificialisée <sup>(1)</sup>	m <sup>2</sup>	318 000	T4 2024 – fin 2025	
Emplois directs Hors travaux		/	/	
Remblais à prévoir	m <sup>3</sup>	108 000	T4 2024 – fin 2025	
Trafic routier généré <sup>(2)</sup>	Nb camions/j	200 (maximum)	T4 2024 – fin 2025	
Trafic maritime généré	Nb conteneurs/an	À l'étude	T4 2024 – fin 2025	
Trafic rail généré	Mt/an	À l'étude	T4 2024 – fin 2025	

(1) La surface artificialisée comprend la surface bâtie.

(2) hors transport du personnel

	Valeur Phase 1	Période Phase 1	Valeur Phase 2	Période Phase 2
	2 628 000	À partir de 2026, phasage en cours de définition		
	0,083	À partir de 2026, phasage en cours de définition		
	54 750	À partir de 2026		
	54 750 (ménagères)	À partir de 2026		
	1,3 million	À partir de 2026		
	240	2026		
	1,2	À partir de 2026		
	/	/		
	/	/		
	/	/		
	2000	À partir de 2026	3479	À partir de 2027
	/	/		
	66	À partir de 2026		
	10 000	À partir de 2026		
	À l'étude	À l'étude		

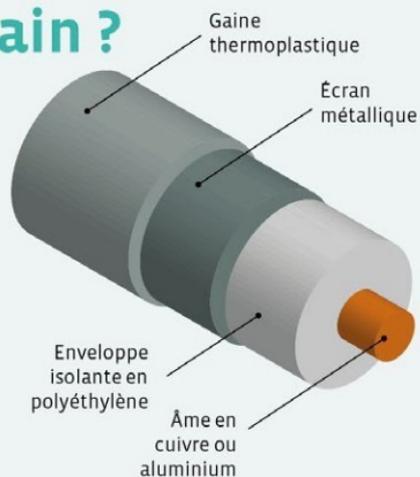
## Raccordement RTE



Tracé envisagé à date, en cours d'évaluation.

### À quoi ressemble un câble souterrain ?

Chaque liaison souterraine à 225 000 volts est composée de 3 câbles indépendants. Un à deux câbles de télécommunications à fibres optiques permettent la transmission des informations de contrôle et de commande.



**225 000**  
volts

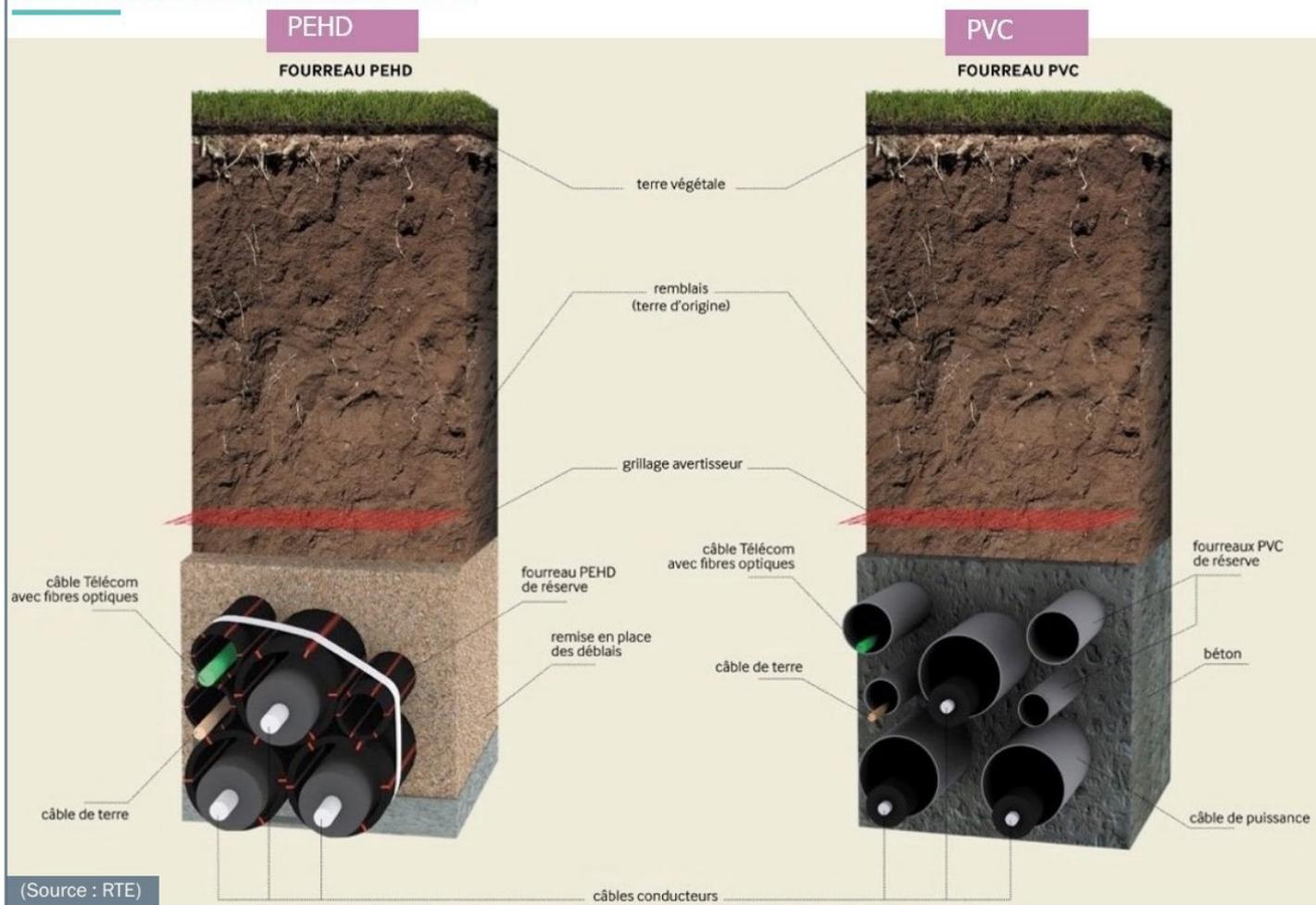
**3**  
câbles indépendants

**11 à 13**  
centimètres de diamètre

**20 à 30**  
kg par mètre

(Source : RTE)

## PLANS DE COUPE DE FOURREAUX PEHD ET PVC



Avec le soutien de



## CONTACT

Ana MYLONAS  
[info@2concert.fr](mailto:info@2concert.fr)