

ALL engaged IN FUSION



Nous avons su transformer une ligne d'arrivée en une étape supplémentaire. Cette réussite, elle appartient à toutes celles et ceux qui, au fil des mois et des années, ont su transcender leur implication pour devenir des membres à part entière d'un projet hors du commun : l'énergie de fusion. Un projet extraordinaire, au sens propre du terme puisque, vous le savez désormais parfaitement, rien n'a pu être conçu ou construit de manière ordinaire. Il a donc fallu que chacun s'Engage, humainement et professionnellement, pour être à la hauteur des défis.

C'est pour ces raisons que nous avons souhaité transformer un « simple anniversaire » en un événement exceptionnel. Ce hors-série de La Provence en est le symbole. Il a été imprimé sous vos yeux et son tirage a été volontairement limité à quelques centaines d'exemplaires. Un véritable collector!

Nous sommes à la fois très fiers, et très heureux, de vous l'offrir. Afin de vous rendre hommage et de vous dire merci. Merci d'avoir tous fait en sorte que nous puissions continuer à participer au projet ITER.

Bernard Bigot

Directeur Général d'Iter Organization



Participer à la construction d'ITER, c'est, je crois, contribuer à écrire une des pages-clé de l'histoire de l'humanité. L'entreprise dans laquelle nous sommes engagés est de celles qui peuvent infléchir le cours de notre civilisation.

La maîtrise et l'exploitation de l'énergie issue de la fusion de l'hydrogène – cette énergie qui fait briller le Soleil et scintiller les étoiles depuis des milliards d'années – ouvrira la voie à un âge nouveau. Si le programme tient ses promesses, et tout indique qu'il les tiendra, la sécurité énergétique des habitants de cette planète sera assurée, non pas pour quelques siècles, mais pour des centaines de milliers d'années... voire des dizaines de millions.

Le défi est à la mesure de cet immense enjeu. C'est un défi scientifique, technologique, financier, organisationnel, humain... c'est un défi qu'aucune nation n'aurait pu relever seule.

Le cœur d'ITER, c'est cette machine, sans doute la plus complexe jamais construite et qui repousse toujours plus loin les limites technologiques – un tokamak au sein duquel nous allons recréer les réactions de fusion à l'œuvre au cœur des étoiles.

Mais ce cœur ne peut battre seul. Il a besoin d'être abrité, protégé, nourri, irrigué.

C'est ici que vous intervenez, avec les autres parties prenantes, vous les femmes et les hommes du consortium Engage.

Il y a huit ans vous vous êtes attelés à une tâche immense : concevoir dans le détail, organiser et gérer, pour le compte de l'agence domestique européenne et in fine pour l'Organisation ITER, la construction de 29 des 39 bâtiments du programme.

Vous avez mis sur pied une organisation, formé des équipes, développé des méthodes qui, au cours du temps, ont démontré leur efficacité.

Ces bâtiments sont à l'image d'ITER : uniques, complexes, interdépendants.

Pour les construire, il vous a fallu être à la fois rigoureux et inventifs – ITER n'est pas une installation nucléaire traditionnelle, c'est la toute première installation nucléaire de fusion de l'histoire.

A chaque fois que nous avons buté sur une difficulté technique – et elles n'ont pas manqué ! – vous avez proposé ou validé une solution. Je pense bien sûr à la « couronne » sur laquelle reposeront les 23 000 tonnes du tokamak, mais je pourrais en citer bien d'autres tout aussi créatives et efficaces.

Ensemble, au mois de novembre dernier, nous sommes parvenus à mi-chemin de notre objectif : produire un « premier plasma » à la fin de l'année 2025.

La fin de la construction des bâtiments, avec l'enjeu majeur de la livraison du bâtiment Tokamak en mars 2020 pour y installer la machine elle-même, ne représente qu'une partie des tâches qui nous restent à accomplir, mais c'est une partie essentielle.

Vous avez apporté à ITER votre expérience, votre compétence, votre détermination, vos talents, et ce qui est indispensable dans une entreprise de cette nature, votre énergie et votre enthousiasme. Au nom des sept partenaires ITER, des habitants des 35 pays qu'ils représentent, mais aussi des quelques dizaines de milliers de personnes qui, dans le monde entier sont engagées dans ce programme, comme en mon nom personnel, je vous en remercie chaleureusement et je vous encourage à ne pas relâcher votre effort.

Il nous reste encore un long chemin à parcourir ensemble. Restons mobilisés pour la réussite d'ITER dans le respect du calendrier et de l'enveloppe budgétaire, tout en maintenant à chaque instant notre exigence commune de qualité et de sûreté.



Hubert Labourdette

General Manager SNC Engage

(...) This journey has been possible thanks to ... the involvement and the support of our Partner but also to the partner confidence in the project team; the motivation of all Engage team member and the solution oriented spirit for the success of project; all of our back office support, never in the sunlight but always a good support for the project team; our customer F4E with a high level of exigence but always with a constructive approach helping us to improve our level of deliveries.

This journey will now continue ... First to complete our Architect Engineer mission up to the full satisfaction of F4E. Our motivation is very high and we want to continue to full fill our mission up to its completion. The last amendment of our contract set up for the future is a strong base for our proactive relationship and further optimization in the progress of works. In addition, we are convinced that the knowledge built during the last 8 years is an asset for the next project phase. We are already deeply involved in the new



common Holistic Integration Team and we are ready to be mobilized on other buildings. Finally, our deep involvement in design and the construction of buildings could be used for clash resolution and interface issue solving like with team we are launching (The TEEC).

Obviously you could see in our day-to-day involvement our passion for this project and this event today is for us the opportunity to celebrate what we have accomplished but also to look forward to our future contribution for this unique project ITER.

Gilles Schartle

Engage Project Director

(...) I remember April 2010 when I learned that Engage was awarded by F4E to be the Architect Engineer for buildings and infrastructure. I remember the great pleasure felt and the great honour because Engage was fully motivated since the creation of the consortium to answer to this exceptional bid.

When starting to think about the last years, and to sum up with some words this period, I could talk about excellence and collaboration... Excellence with the skills of all the stakeholders and their human qualities. For this, in Engage I would like to thank my four partners to have proposed every time their most adequate profiles in very short delays. And of course I would like to thank our HR department managed by Nathalie Amar that succeeded to recruit more than 200 profiles. And strong collaboration too, with all the stakeholders

Today, I would like to thank warmly all Engage contributors that still are on site or that have worked for ITER project for this and I would like to thank in particular Sonia, that has been able to work with



me for 4 years now which is sometimes not so easy but I would like to thank too our client that has helped us to keep this motivation.

For the final words and on a personal register, I will quote Saint Exupéry... « *the man discovers himself when he is measured with the obstacle* ». More than a professional journey, I consider this project as a personal journey. It is still a great honor to be part of this project; I hope this feeling is shared by all of you because this is the kind of journey I will remember for ever.



Reportage photo à La Provence Nedim IMRE

« How could this be anything but positive after having achieved so much together »



Laurent Schmieder Senior Construction Project Manager at Fusion for Energy

It is a great honour for me to have been asked to share some warm words about Engage today.

When starting to think about what words to use in a summary of our journey with Engage to date, my first thoughts were, how could this be anything but positive after having achieved so much together!

Today is the 8th anniversary of the signature of the Engage contract, but the adventure started some months before this with the preparation of the Technical Specifications and call for Tender. This gives me the opportunity to mention that this adventure would have definitely been different without Eva, Romaric and Graham's support.

To win a contract, of course the financial offer is crucial, but the motivation of the bidding team is even more important. I remember that out of the several companies interested in the bid, one Consortium was more

engaged and determined than the others and this is definitively the success of a good offer. Engage was born even before the contract signature!

Engage came up not only with vision of how to organise its consortium but also with the architectural proposal of Architect cabinet Enia. Originally perceived as just a creative architectural dream, the concept of buildings that can vanish within the landscape is now becoming a reality that is clear for everyone to see!

I will not deny that this ITER adventure is challenging, US with Apollo put people on the Moon but with ITER we want to bring a piece of the sun to the earth. There have been many technical issues we have had to solve.

I will not detail these one by one - more than 3.5 million of hours of Engineering have already been spent to date. I will nevertheless, highlight a few key points that we have overcome together.



Firstly, we had an important goal to set-up a design team to work in close relation with IO on Integration. For this you definitely need a professional, organised and structured person who is focussed on delivery, solving issues systematically and managing a design team like a military organisation. The person who met this challenge was also instrumental in finding the solution to the support of the Tokamak machine. This solution, originally designed in 2012, is now after 6 years taking shape. I

want today to thank Peter for his huge contribution and involvement in the design team set-up, and also – in keeping with the strong traditions of the British Monarchy - the concept of the Tokamak Crown.

In relation with calculations and assessments an extremely tricky and sensitive part, Rachel and Marc have continually developed creative solutions whilst respecting the requirements.

In relation to Integration, Alain and Renaud have been crucial in building up the configuration, to structure the integration database with IO and Emmanuelle has completed some amazing and important work in the Visa mission.

With regards to the construction team, Mathieu, Mathias, Laura, Clementine and Damien have made a close follow-up of the civil-work and this has been essential in demonstrating quality and traceability- in particular during the ASN inspections.

Contract managers and Building deliveries leaders have also deeply contributed to the progress of the works, Patrick, Pascal, Mike, Nicolas, James, Yann, Caroline ..

To make the link and to draw the way to the future, the schedule team with Maxime and Imam,

I cannot close without mentioning the most important person of the worksite, the contractor's database, the solution-orientated, the smiling but strict, the Queen of accesses - Kimberley.

Even though some names have been highlighted in my speech to remember some specific events, it is obvious to me that the challenges we have overcome, the visible results, and the recognised achievements would not have been possible without the personal involvement and motivation of the team as a whole to be a part of this modern adventure.

A lot has been achieved to date, 7 million of construction hours already per-

formed but still 7 million to complete the works.

Finally, I would like to give a special mention to your marathoner project leader, who has been able to take the lead of Engage during a difficult time and maintain good quality of works alongside a good relationship with his assistants Esther, Mary and Sonia..

Gilles thanks a lot for your commitment, honesty and loyalty, thanks to all of you.

As the French writer Antoine de Saint-Exupéry put it, it is important not merely to foresee the future, but to bring it about. And in my view this is what we have done together.



Milestones april 2010/april 2018

engage c'est...



175 PERSONNES AUJOURD'HUI ...
MAIS LES EFFECTIFS SONT MONTÉS
À PLUS DE 280 PERSONNES À
CERTAINES PHASES DU PROJET



PLUS DE **800**
PERSONNES ONT TRAVILLÉ
POUR ENGAGE DEPUIS SA CRÉATION

PLUS DE
15
NATIONALITÉS
DIFFÉRENTES



4
PARTENAIRES :
ASSYSTEM, ATKINS,
EGIS ET EMPRESARIOS
AGRUPADOS



ITER («The Way» in Latin) is one of the most ambitious energy projects in the world today.

The ITER Project is a globe-spanning collaboration of 35 nations. The ITER Members **China, the European Union, India, Japan, Korea, Russia and the United States** have combined resources to conquer one of the greatest frontiers in science—reproducing on Earth the boundless energy that fuels the Sun and the stars.

ITER's First Plasma is scheduled for December 2025.

Fusion for Energy (F4E) is the European Union's Joint Undertaking for ITER and the Development of Fusion Energy and is responsible for providing Europe's contribution to ITER. Europe is responsible for the largest portion of construction costs (45.6 percent); the remainder is shared equally by China, India, Japan, Korea, Russia and the US.

Engage is a consortium of 4 partners: Assystem, Atkins Egis and Empresarios Agrupados.

Engage is the Architect Engineer of the Buildings and Infrastructures.

Engage consists of 170 people today. We were 50 in April 2010, 280 in 2016...

More than 15 nationalities within engage work together as integrated team.

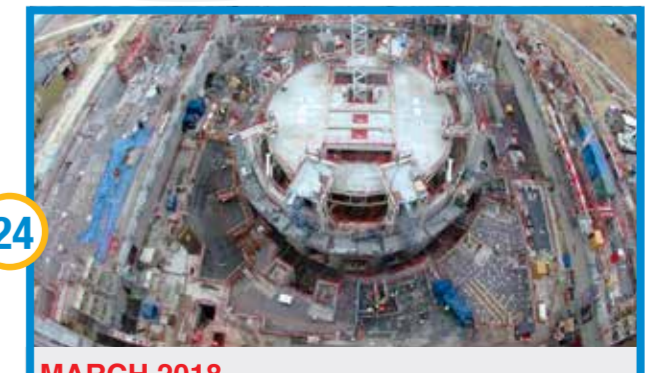
This has been made possible thanks to the engage teams involvement: design and integration teams, nuclear safety team, quality team, procurement team, BDM and BDLs, PMO team and also the Engage construction team with supervision and control activities, Environment and Safety, Access team and Hotline team.

Our main duty amongst Engage construction team is to supervise each Contractor from Infrastructures, Superstructures, until Mechanical, Electricals up to the test and commissioning phases... Our supervision is focused on the progress of the works and we bring a strong attention to the quality that is delivered. We intervene mainly on site but also in the factories.

Our job is to ensure that the Quality of the final product that the Contractor will deliver is in line with our Clients' expectations for such a nuclear project (safety, durability, operability, etc.)

We shall properly understand the structures to build. Interaction with the Designer is crucial to understand the design intent, the technical specifications and the main associated risks or technical challenges

The Supervision team will also operate some controls on and offsite, release the Holding Points, and will liaise with the Building Delivery Leaders to exchange information or actions.





« On ne peut pas prédire le futur, mais on peut le préparer. C'est ce que nous faisons tous en travaillant sur une source d'énergie dédiée aux prochaines générations. Faire venir un peu de soleil sur Terre, c'est sans doute aussi compliqué que de décider de marcher sur la Lune... Nous sommes donc tous mobilisés pour relever ce défi ! ».

Laurent Schmieder, Senior Construction Project Manager, Fusion For Energy

« Engage est une société neuve, qui bénéficie de l'acquis et du savoir-faire des quatre sociétés mères: Assystem, Egis, Empresarios agrupados et Atkins. Pour autant, on n'a pas simplement additionné des compétences et des expertises: on a véritablement créé une équipe, dans laquelle les gens travaillent ensemble et cherchent des solutions ensemble ».

Hubert Croly Labourdette, Directeur, SNC Engage

« Au quotidien, ce projet est très complexe et nous le vivons tous très fortement. Mais un des éléments qui permet de passer outre, c'est le fait de regarder par la fenêtre et de pouvoir être fier de tout ce qui a été fait! C'est pour cela qu'il est important de célébrer ces 8 ans et, surtout, de mettre en avant les équipes ».

Gilles Schartle, Directeur de Projet, Engage

« Aujourd'hui, quand nous regardons derrière, nous pouvons être fiers de tout le chemin parcouru. C'est aussi une manière de conserver toute notre motivation afin de donner une impulsion supplémentaire: ITER Organization va progressivement entrer dans le jeu de manière opérationnelle et l'activité va évoluer... Et, surtout, le premier plasma est en ligne de mire ! ».

Serge le Gall, Directeur de Projet adjoint, Engage



Chiffres hors normes et

Le bâtiment tokamak, c'est... by Marc Postollec, Chief Engineer



220 000
ÉLÉMENTS

173 000
NŒUDS

400 000
TONNES

120 000
PLATINES
SCÉLÉES

IL MESURE 118 MÈTRES DE LONGUEUR POUR 81 MÈTRES DE LARGEUR : C'EST PLUS QU'UN TERRAIN DE FOOTBALL. AVEC SES 74 MÈTRES DE HAUTEUR, IL DÉPASSE L'ARC DE TRIOMPHE DE 24 MÈTRES

18
APPUIS ROTATIFS
GLISSANTS
DIMENSIONNÉS POUR
SUPPORTER CHACUN
LE POIDS DE ...

A L'INTÉRIEUR, LE CRYOSTAT PÈSE 25 000 TONNES, C'EST 3,5 FOIS PLUS QUE LA TOUR EIFFEL

LE BÂTIMENT « REPOSE » SUR 493 PLOTS PARASISMQUES

LA RÉSISTANCE BÉTON DE LA COURONNE EST DE 105 MPA, C'EST 2 FOIS PLUS QUE LE VIADUC DE MILLAU

10
STATUTS DE LA LIBERTÉ

ENFIN, UNE TEMPÉRATURE EXTRÊMEMENT ÉLEVÉE EST NÉCESSAIRE POUR DÉCLANCHER LA RÉACTION DE FUSION : À L'INTÉRIEUR DU CRYOSTAT, ELLE SERA DE 150 MILLIONS DE DEGRÉS. C'EST 15 FOIS PLUS QU'AU CŒUR DU SOLEIL.

La maquette des maquettes !

Pour fabriquer une voiture, il faut compter environ 30 000 composants. Pour un avion, on passe à 300 000. Et on monte à 2 millions pour la navette spatiale... ITER, lui, en comptera 10 millions ! Sachant que ces composants arrivent d'un peu partout dans le monde et que, à un instant T, on ne connaît pas le degré de maturité de chacun. « Il a donc fallu inventer une manière de travailler ensemble, en même temps », explique Alain Baudry, responsable de l'intégration. « Nous avons



donc mis au point un modèle 3D qui permet d'assembler toutes les pièces, en interface avec toutes les agences qui doivent les fournir. C'est donc la maquette qui tire le projet,

afin que tout puisse fonctionner géométriquement ensemble avec, à chaque fois, un transfert de propriétés des modèles de chacun au sein du modèle global 3D ». Avec ITER, cette méthode d'intégration, jusque-là réservée à des secteurs comme l'aéronautique, est devenue un sujet majeur. C'est sans doute l'une des premières fois qu'elle est utilisée sur des bâtiments mais, à n'en pas douter, ce n'est qu'un début...

Engage design, c'est...

by Roger HOLT Design Manager



55,558
VISA APPLIED

43,280
LITERS OF TEA/COFFEE

17,330
#2000 KM OF PAPERS

8462
MEETINGS

DESIGN DELIVERY:



compétences sans frontières

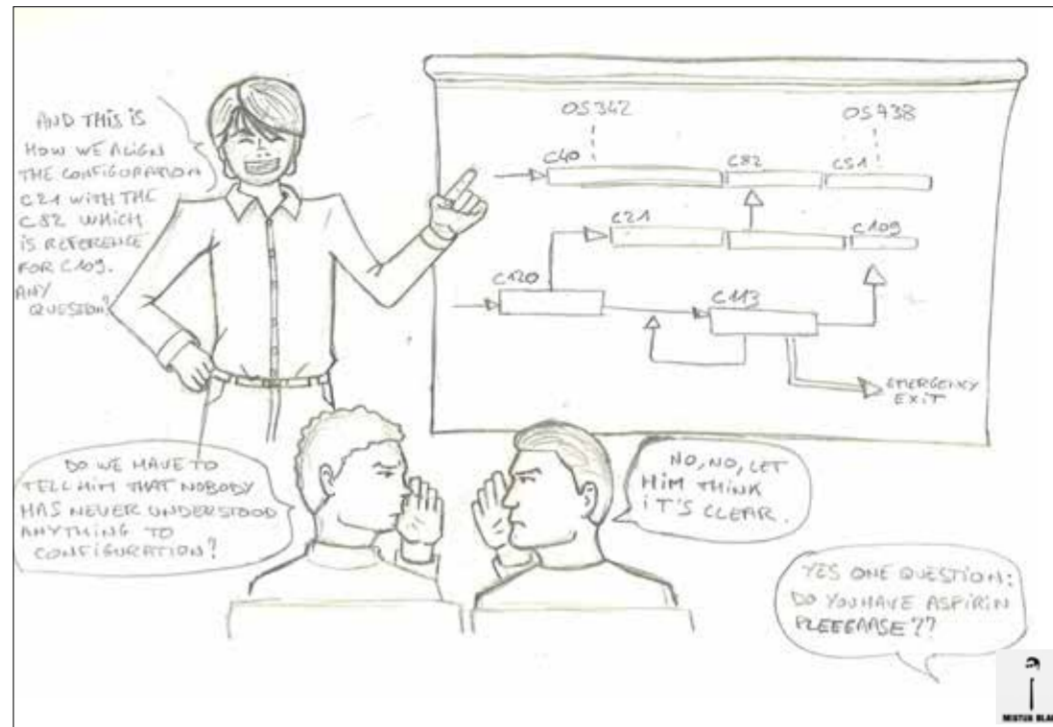
The configuration management

Configuration Management is a process that provides control and consistency of a product's performance throughout its full life cycle. The product, which is called Configuration Item, can be: a plane, a car, a factory, a building and its services... For example, on the ITER project, Configuration Item can be a building, level of tokamak complex, infrastructure or services. Configuration Management is the control of any Modification, implementation of Modifications in the design of the item and coordination of Modifications across contracts within instruction to contractor.

So ... what is a Modification?

A Modification can come from our client F4E (a PCR for example), or be a deviation initiated by a Contractor (a SDR

for example), or a non-conformity. The purpose is to improve reliability and traceability, thus leading to a well-coordinated project.



Une « dimension » supplémentaire avec la 4D

Pas de projet sans maquette. Mais pas de projet, non plus, sans planning... « L'objectif de la 4D est précisément de relier la maquette et le planning », détaille Maxime Desplats (manager project management office). L'outil est en effet devenu incontournable dans le monde de l'industrie et particulièrement sur des objets complexes la mesure

où on a affaire à des espaces à la fois congestionnés et denses en termes d'équipements. « On sait que ça va être compliqué en matière de montage et on a donc besoin d'un outil qui, pour utiliser un néologisme, démontre la « constructibilité », à la fois dans l'espace et dans le temps. Avec la 4D, 5D voire même 6D, on passe donc

du rôle purement technique de la maquette à un outil de gestion de projet: gestion des intervenants, du temps, des coûts ...

Aujourd'hui Engage est précurseur dans ce domaine. Certaines fonctionnalités ont d'ailleurs été présentées il y a moins d'un an lors du ITER Business Forum d'Avignon.



The Holistic Integration Team

Whilst the constructibility and the construction assembly sequences (CAS) are first studied « statically » (in an ideal world whereby the design would be finished before the construction commencement), one has to bear in mind that the sequences will have eventually to take into account the reality of the construction progress; and the simultaneous availability of « Valid For Construction Drawings », equipment and component availability (delivered on site) and bulk material availability (delivered on site too).

Hence to be pertinent, the definition of the CAS will have to take into account the reality of the project schedule and deal also with potential impossibilities / out of sequence issues. The introduction of a 4D tool to manage the availability of the above pre-requisites will be beneficial to the project and has proven efficient on past projects. A 5D



tool would also be helpful to manage the necessary construction resources and to monitor the productivity and generate some useful metrics for further forecast analysis.

The Holistic integrated team (HIT) is the appropriate response to the challenge we are collectively facing provided that this task force primary focus are the interest of the project, is empowered to act and make quick decisions notwithstanding

potential scope, schedule, cost, contractual and organisational impacts. The direct reporting line to IO should ease the decision process and allow access to all the stakeholders. The HIT will of course capitalise on all the good work already performed and on the tools in place like the virtual room, CATIA, PDMS, the Hotline... engaging actively the working teams to seek focus and alignment. The success of the mission

will depend on an absolute cooperation of all the parties not only within the HIT itself but also from the existing organisations during the implementation phase of the HIT and further activity phase. We will certainly need your support in this instances to achieve our goals...

- Integration of all Tokamak Complex plant systems at same level of design maturity ready for handover to construction contractors
- Ensure that the designed systems are constructible by studying the constructibility in very dense tokamak buildings environment
- To develop reliable and optimised construction assembly sequence (CAS) to plan the construction integration work
- Implementation of 4D (real time construction sequences) and 5D (associated resources management) tools.

Mi trabajo en Engage...



Me llamo Francisco SÁNCHEZ ESPEJO y trabajo como Building Delivery Manager Interconnecting, siendo el responsable de Engage de la entrega de todos los edificios, áreas o infraestructuras relacionadas con TB05, TB06, TB07, TB12, TB13 y TB16. Como BDM, y dentro de mi alcance de trabajo, principalmente estoy a cargo de la entrega de edificios y áreas considerando los requisitos del cliente y manteniendo el programa global y los hitos clave; de la dirección del proyecto y su progreso, de la gestión entre equipos de Engage para facilitar la entrega del proyecto y de nuestro contrato con el cliente; liderazgo y gestión del equipo de BDLs de Interconnecting; cumplimiento de presupuesto, programa, calidad, seguridad y salud, y medio ambiente de Engage; reportar a nuestro cliente y Dirección de Proyecto de Engage; ser el principal punto de contacto para F4E y sus Contratistas; asegurar la respuesta a las demandas de los Contratistas relacionadas con las instrucciones, input data o correspondencia dando apoyo y asesoramiento técnico al cliente en sus decisiones y respuestas, o actuando directamente si el tema es puramente técnico. Por supuesto toda esta responsabilidad y alcance sólo se puede llevar a cabo con el apoyo continuo de toda la organización de Engage (Dirección de Proyecto, BDMs y BDLs, Apoyo a Obra/Diseño, Construcción,

PMO, Integración, Calidad y Seguridad Nuclear), y en particular con un gran equipo de BDLs de Interconnecting (Carlos Alonso, Thomas Laborde y James Sillars) muy involucrados.

¿CÓMO ES TÍPICAMENTE MI DÍA Y EL DE MI EQUIPO?

Mi día a día y el de mi equipo suele ser muy extenuante, plagado de reuniones y con un ritmo de trabajo frenético que exige tener una gran resistencia a la presión y el estrés. Debido a que no se puede realizar todas las tareas siempre hay una priorización de actividades teniendo en cuenta el impacto en el proyecto. Pese a que intentamos prevenir los riesgos del proyecto con antelación para resolverlos antes de que sean un auténtico problema, es habitual tener dentro de las actividades diarias algunas crisis que solventar ya venga de F4E/IO o de los Contratistas, lo que hace que nunca un día pueda ser igual a otro.

¿LA PARTE MÁS INTERESANTE DE NUESTRO TRABAJO?

Pese al ritmo endiablado, ser BDM o BDL te da una visión global del proyecto difícil de tener en otras áreas del proyecto y te sientes realizado cuando ves los progresos de la obra. Además, te permite estar continuamente trabajando en equipo con compañeros muy profesionales que dan lo mejor de sí mismos con los que resolvemos todos los problemas que se nos presentan.

engage Our project team charter

- I - We shall support each other to achieve the common project goals
- II - We shall communicate effectively and proactively, by choosing the appropriate channel
- III - We shall take each other's constraints into account
- IV - We shall systematically practice self-questioning in a safety culture
- V - We shall trust and respect each other
- VI - We shall remain open-minded at all times
- VII - We shall respect the organisation and the decisions made



THANK YOU



Trust • Courage • Solidarity