



HAL
open science

Accostage du Poste de Supervision Prévention des Risques national

Marc Forestier

► **To cite this version:**

Marc Forestier. Accostage du Poste de Supervision Prévention des Risques national. Santé. 2016. dumas-01436482

HAL Id: dumas-01436482

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01436482>

Submitted on 9 Mar 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Mémoire de fin d'études
2ème Année de Master PRNT
Année 2015/2016

**Accostage du Poste de Supervision Prévention des
Risques National**



Entreprise : EDF – CNPE du Tricastin
Nom, adresse : CNPE du Tricastin CS40009
 26131 Saint-Paul-Trois-Châteaux



Alternant : FORESTIER Marc

Tuteur Entreprise : BLANC Stéphane

Tuteur Universitaire : BUFI Jocelyne

	Nom :	Date :	Visa
Rédacteur :	Alternant FORESTIER Marc		
Approbateur :	Tuteur Entreprise BLANC Stéphane		



SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	3
INTRODUCTION.....	4
1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE EDF	5
1.1. Création et développement d'EDF	5
1.2. Garantir l'indépendance énergétique.....	6
1.3. Activités du groupe EDF.....	7
1.4. Organisation du groupe EDF.....	7
1.5. Le parc nucléaire français.....	8
2. CENTRALE NUCLEAIRE DE PRODUCTION DE L'ELECTRICITE DU TRICASTIN.....	8
2.1. Création et implantation	8
2.2. Organisation du CNPE du Tricastin.....	10
3. LE SERVICE SÉCURITÉ RADIOPROTECTION MÉDICAL.....	11
3.1. Ses missions	11
3.2. Organisation	11
3.3. Le triangle de pilotage de l'alternant au sein du CNPE	12
4. PRESENTATION DE MON PROJET	13
4.1. Contexte	13
4.2. Mon projet : l'Accostage du PSPR National.....	14
5. ELEMENTS PRIS EN COMPTE POUR LE PROJET	14
5.1. Les enjeux associés au PSPR National et son périmètre d'application.....	14
5.2. Les différents acteurs du projet	16
5.3. Évolution de la salle de commande de supervision.....	18
5.3.1. Contexte.....	18
5.3.2. PSPR Local.....	18
5.3.3. Évolutions avec le PSPR National	19
5.4. Connexion entre la salle de commande de supervision et le matériel sur les chantiers	20



5.5.	Le matériel apporté par le PSPR National et ses fonctionnalités associées	20
5.6.	Les différents niveaux de supervision et les modèles de supervision	24
5.6.1.	Supervision Globale	24
5.6.1.1.	Rôles et responsabilités du superviseur global	24
5.6.2.	Supervision Chantier	25
5.6.2.1.	Rôles et responsabilités du superviseur chantier	26
5.6.3.	Deux modes de supervision.....	27
6.	DEVELOPPEMENT ET IMPACT DU PROJET	28
6.1.	Différences de fonctionnalités entre le PSPR actuel et le PSPR National	28
6.2.	Modifications apportées suite au projet du PSPR National.....	29
6.2.1.	L'accès à la salle de supervision	29
6.2.2.	Enregistrements vidéo et audio	30
6.2.2.1.	Justification des enregistrements	30
6.2.2.2.	Déclaration auprès de la CNIL	31
6.2.2.3.	Information auprès des instances représentatives du personnel	31
6.2.2.4.	Information des salariés.....	32
6.3.	Évolutions des comportements sécurité	33
6.3.1.	Deux types de comportement sécurité.....	34
6.3.2.	Idées afin d'améliorer les comportements.....	35
	CONCLUSION	37
	GLOSSAIRE	39
	FIGURES	40
	BIBLIOGRAPHIE	40
	ANNEXES	41
	RESUME.....	47
	SUMMARY	47



REMERCIEMENTS

Durant mes années d'alternance effectuées depuis le 15 septembre 2014 au sein du groupe EDF et plus particulièrement au service Sécurité Radioprotection Médical du CNPE du Tricastin, j'ai pu m'épanouir pleinement dans mon travail et dans la gestion de projets enrichissants. Les salariés avec qui j'ai pu collaborer m'ont permis de m'intégrer facilement à mon poste de travail, de découvrir l'entreprise, ses différents services, son mode de fonctionnement ainsi que ses locaux.

La première personne que je remercie tout particulièrement est mon tuteur en entreprise, Stéphane BLANC, chef de service délégué du service « Sécurité Radioprotection et Médical » pour m'avoir accueilli durant ces deux années dans le cadre de mon master « Prévention des Risques et Nuisances Technologiques ». Je le remercie également pour les missions à enjeux et diversifiées qu'il m'a confiées. Elles m'ont permis de pouvoir communiquer largement avec le personnel d'EDF, de m'épanouir dans les tâches à accomplir et également de développer plusieurs compétences comme la gestion de projets au long terme, la communication écrite et orale, l'animation de formation, etc.

Les autres personnes que je remercie pour leur disponibilité et leur écoute sont :

- ❖ Nicolas JALAGUIER, chef de Branche Appui Projet Opérationnel (BAPO) et pilote stratégique de l'alternance
- ❖ Sébastien MONFORTE, Appui management Branche BAPO, pilote opérationnel
- ❖ Jocelyne BUFI, Tuteur universitaire master PRNT
- ❖ Franck ALASSET, Préparateur Long Terme et Michel COELHO, technicien chargé de surveillance, pour m'avoir accompagné, répondu à toutes mes interrogations, pour leurs humeurs et leurs professionnalismes tout au long des échanges.

Je tiens à remercier l'ensemble des chefs de branche et de service ainsi que toutes personnes ayant contribué à la réussite de mon alternance, pour leur patience et le temps qu'ils ont pu me consacrer. Je n'oublie pas non plus l'ensemble des agents du service SRM pour leur accueil, leur disponibilité et leur convivialité durant l'échange qu'ils m'ont accordé.

Pour finir, je tiens également à remercier Luc FORESTIER pour la relecture de mon rapport.



INTRODUCTION

Après avoir obtenu ma licence professionnelle « Radioprotection et Sûreté nucléaire », j'ai décidé de poursuivre mon cursus universitaire afin de parfaire mes connaissances dans le domaine de la prévention des risques, d'en apprendre davantage dans le domaine du nucléaire et de pouvoir mettre en application ce que j'avais pu apprendre l'année dernière. J'ai alors recherché une formation, toujours en alternance afin d'acquérir une expérience professionnelle supplémentaire notable et valorisante.

Le Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) du Tricastin de l'entreprise Électricité De France (EDF) constitue mon lieu d'apprentissage au sein du service Sécurité et Radioprotection Médical (SRM) de septembre 2014 à septembre 2016. Durant cette seconde année, j'avais à charge de m'assurer du bon déroulement de l'accostage du projet en lien avec le Poste de Supervision Prévention des Risques (PSPR) développé par le National.

Au cours de ce mémoire, nous allons expliciter les différents choix que j'ai opérés dans l'exécution de mes missions durant toute l'année, ainsi que l'intérêt d'accoster un nouveau PSPR venant du National (donc imposer pour l'ensemble du parc Nucléaire français) alors qu'il en existe un au niveau local depuis déjà quelques années. Le but de ce projet est de porter une réflexion approfondie sur un ensemble de points notamment en rappelant les enjeux d'un tel projet, l'organisation en lien avec le programme mais également les évolutions éventuelles de comportements inhérentes à ces changements.

Avant d'entrer dans l'objet-même de la réflexion apportée, il est essentiel de présenter l'entreprise EDF, son histoire et les étapes clefs de son évolution en France et dans le monde, ainsi que de présenter le CNPE et le service dans lequel j'évoluais. Le site constitue un endroit riche d'expertises techniques et de savoir-faire, de curiosités, de culture, tant de richesses qui font de ce CNPE un lieu d'apprentissage extrêmement captivant.



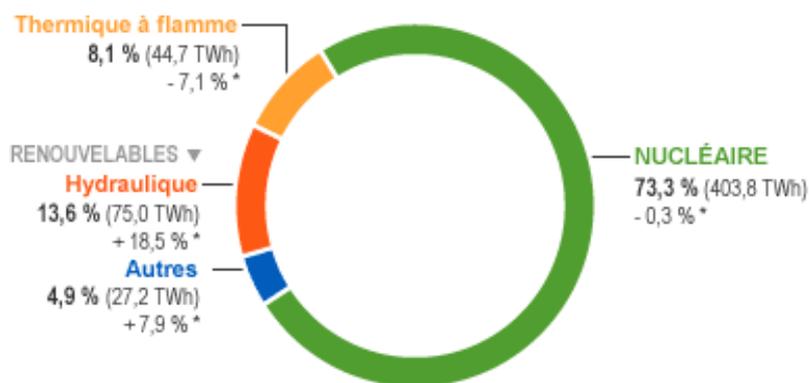
1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE EDF

1.1. *Création et développement d'EDF*

À la suite de la loi de nationalisation du 8 avril 1946, plus de 1450 entreprises françaises deviennent des établissements industriels et commerciaux à caractère public (EPIC). C'est ainsi que le groupe EDF voit le jour. Cette société, devenue société anonyme depuis 2004 et cotée en bourse, assure la production, le transport et la distribution de l'électricité de l'ensemble du territoire français et à une échelle internationale. Sa politique énergétique permet de répondre aux besoins des particuliers et des entreprises en suivant l'évolution en temps réel de la demande d'électricité française. Cette société compte de nombreux métiers, tels que celui d'électricien, de mécanicien et beaucoup d'autres afin de palier de nombreuses problématiques inhérentes à la diversité de son action.

Grâce à la qualité de ses équipes, ses capacités de Recherche et Développement, son savoir-faire d'ingénieries et d'exploitation d'unités de production et de réseaux, le groupe apporte des solutions compétitives pour concilier durablement développement économique et développement durable selon trois axes (enjeu sociétal, environnemental et de gouvernance). EDF est aujourd'hui l'acteur principal du marché français. De plus, il est implanté dans de nombreux pays européens comme l'Italie ou même l'Allemagne et l'Angleterre.

La crise pétrolière de 1973 passée, la France lance un programme électronucléaire visant à participer à l'indépendance énergétique du pays et annonce la construction de 13 centrales nucléaires en deux ans. Ce procédé fondé sur la filière des réacteurs à eau pressurisée et uranium enrichi permet ainsi à la France de réduire sa dépendance vis-à-vis des énergies fossiles, comme le pétrole ou le fioul, pour produire de l'énergie sans émettre de CO₂ dans l'atmosphère.



Part du nucléaire dans la production française d'électricité en 2013
* par rapport à 2012

(Mémo 2014 RTE - chiffres de production 2013)

© EDF

Figure 1 : Répartition des différentes sources de production d'électricité en 2013



Aujourd'hui, la production d'énergie en France est assurée à 73,3 % par le nucléaire, à 13,6 % par l'hydraulique et à 8,1 % par le thermique à flamme. Environ 90 % de la production d'énergie en France est réalisée par des modes de production non polluant.

1.2. *Garantir l'indépendance énergétique*

L'électricité d'origine nucléaire représente 21% de l'énergie électrique produite dans le monde. En France, le choix d'utiliser ce type d'énergies date de l'après-guerre lorsque le pays décide d'effectuer les recherches nécessaires pour développer cette nouvelle source d'énergie. Ce choix a été confirmé dans les années 1960 et surtout à partir de 1973, année du « choc pétrolier » qui vit, pour la première fois, le coût du baril de pétrole quadrupler en quelques semaines seulement. À cette époque, la France achetait à l'étranger 76% de son approvisionnement en énergie et le pétrole constituait 84% de ses importations. La décision de construire un parc de centrales nucléaires répondait donc à la volonté de garantir l'indépendance énergétique de la France.

Dès la fin des années 1980, plus de la moitié de la consommation d'énergie est couverte par la production nationale. EDF est devenue le premier producteur mondial d'électricité nucléaire. Son savoir-faire technologique constitue une référence dans le monde entier. Aujourd'hui, le nucléaire apparaît de plus en plus comme une source incontournable d'énergie car la demande mondiale continue d'augmenter.

En France, comme en Europe et dans le monde entier, l'humanité est confrontée à un défi majeur : comment assurer le développement économique, répondre à une demande d'énergie en hausse, alors que les réserves pétrolières, gazières et charbonnières sont limitées et qu'il faut tout faire pour enrayer le réchauffement de la planète ? Le recours aux énergies renouvelables et aux économies d'énergie constitue une partie de la solution, mais il ne saurait suffire. De nombreux pays relancent leur programme de constructions de réacteurs : Finlande, Chine, États-Unis, Grande-Bretagne...

C'est dans ce contexte qu'EDF a lancé le nouveau réacteur EPR à Flamanville en Normandie, encore plus sûr, plus économe, plus performant. Flamanville 3 est un investissement indispensable qui s'inscrit dans le programme d'EDF de constructions de 5000MW supplémentaires de capacité de production électrique pour répondre aux besoins d'électricité en constante augmentation en France et en Europe tout en s'inscrivant dans la loi



de transition énergétique. Ce nouveau réacteur représente en outre un enjeu majeur pour EDF puisqu'il participe au maintien d'un haut niveau de compétence dans la construction et l'exploitation de centrales nucléaires. Le groupe EDF place la sûreté comme une priorité pour ainsi répondre aux exigences de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN). La sûreté regroupe l'ensemble des dispositions mises en œuvre à chaque étape de la vie d'une centrale dès sa conception, pour que son activité n'ait aucune incidence sur l'homme et sur l'environnement. Pour EDF, cette priorité repose sur le professionnalisme des équipes, la rigueur d'exploitation, la fiabilité des installations et le respect à la lettre des réglementations sous le contrôle de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

1.3. Activités du groupe EDF

- **L'activité d'ingénierie** est au service de l'ensemble du parc de production du groupe EDF, les compétences en ingénierie contribuent largement au développement du Groupe et à son engagement dans les plus grands projets internationaux
- **L'activité de production** est au centre des activités du groupe. Plusieurs modes de production sont utilisés. Le nucléaire (où je me trouve) est le premier mode de production, complété par le thermique à flamme, l'hydraulique, l'éolien et les énergies renouvelables.
- **L'activité de transport** permet l'acheminement de l'électricité depuis son lieu de production jusqu'au réseau de distribution, et assure l'interconnexion avec les réseaux des pays voisins. En France RTE-EDF Transport, filiale d'EDF, est le gestionnaire du réseau de transport d'électricité en France.
- **L'activité de distribution** consiste à acheminer l'électricité vendue par les fournisseurs d'énergie, quels qu'ils soient, jusqu'aux clients finaux. En France, cette distribution est assurée par ERDF (Électricité Réseau Distribution France)

1.4. Organisation du groupe EDF

Au sein de la branche France du groupe EDF, différentes directions sont représentées telles que la direction commerce, distribution, projet, etc.

La Direction de Production et d'Ingénierie (DPI) assure la gestion de l'ensemble de la



production d'électricité des différentes unités (nucléaire, hydraulique, thermique à flamme, etc.)

Le schéma du positionnement du nucléaire au sein du groupe montre la présence d'une Division de Production Nucléaire et d'une Division d'Ingénierie Nucléaire.

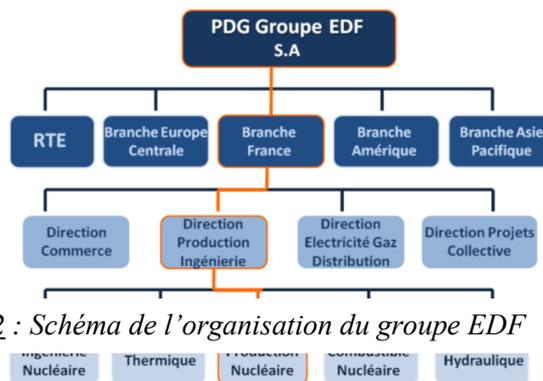
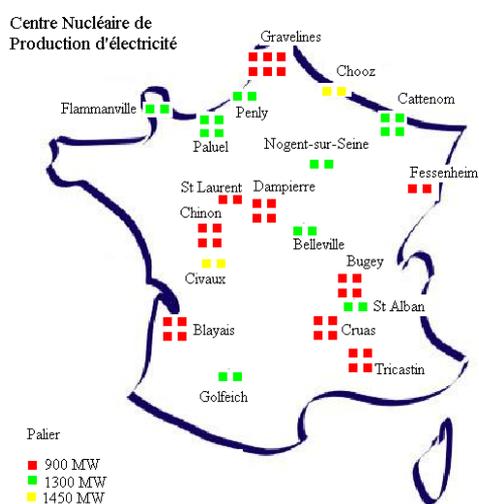


Figure 2 : Schéma de l'organisation du groupe EDF

1.5. Le parc nucléaire français



A l'heure actuelle, EDF (Électricité de France) gère un parc nucléaire composé de 58 REP (Réacteur à eau pressurisée) répartis sur 19 sites nucléaires pouvant produire entre 900 MW, pour les anciens réacteurs, à 1450 MW pour les plus récents. De plus, comme dit précédemment, un réacteur nouvelle génération est en train de voir le jour à Flamanville, appelé EPR (European Pressurized Reactor ou Evolutionary Power Reactor), grâce à un programme européen.

Figure 3 : Répartition des CNPE en France

2. CENTRALE NUCLEAIRE DE PRODUCTION DE L'ELECTRICITE DU TRICASTIN

2.1. Création et implantation

Le Centre Nucléaire de Production d'Électricité de Tricastin est composé de quatre unités de production de type REP (Réacteurs nucléaires à Eau Pressurisée) de 900 MWe, soit une puissance totale de 3600MW mises en service industriel entre 1980 (TN1 et 2) et 1981 (TN3 et 4) constituant respectivement les INB (Installation Nucléaire de Base) 87 et 88. Ce CNPE fonctionne en circuit ouvert c'est-à-dire sans tour aéroréfrigérante et c'est également le seul à posséder une salle des machines commune à ses quatre unités de production. Le site se situe dans la Vallée du Rhône à mi-chemin entre Lyon et Marseille. Il dépend administrativement de la région Rhône-Alpes et du département de la Drôme (Préfecture à Valence). La commune d'implantation du CNPE est Saint Paul Trois Châteaux et s'étend sur



une surface de 55 hectares.

La finalité du CNPE de Tricastin est de produire de l'électricité en toute sûreté dans la durée en répondant avec fiabilité aux demandes de nos clients, le COPM (Centre Opérationnel Production Marché de la Division Optimisation Trading Commercialisation) et le RTE (Réseau de Transport d'Électricité).

Le CNPE du Tricastin fait partie intégrante du site nucléaire du Tricastin qui comprend les installations des groupes EDF, AREVA et du CEA. Il s'étend sur 600 hectares environ et emploie plus de 5000 personnes. Le site du Tricastin regroupe la plus grosse concentration d'entreprises de l'industrie nucléaire d'Europe. Il rassemble des laboratoires de recherche, des unités de production, des installations spécialisées dans la maintenance, la décontamination et le traitement des effluents mais aussi des installations d'enrichissements de l'uranium par la Société d'Enrichissement du Tricastin (SET). Toutes ces entreprises représentent la majorité des étapes du cycle du combustible.

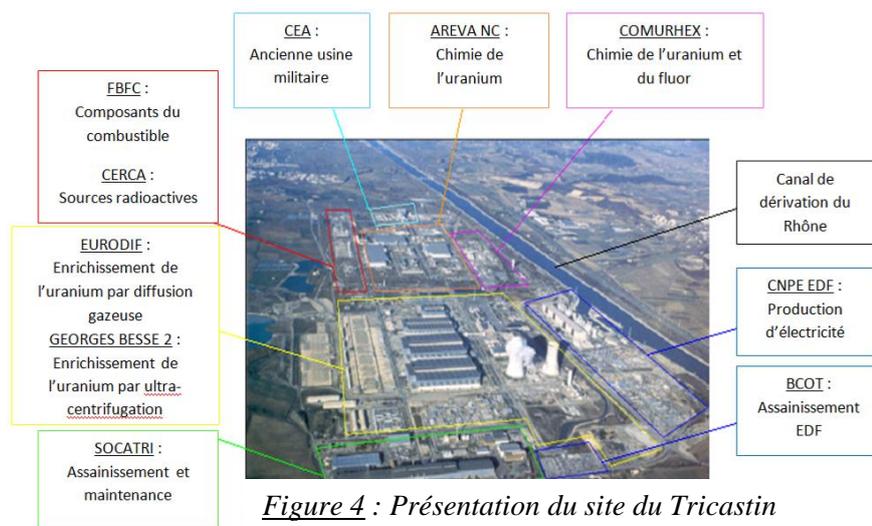


Figure 4 : Présentation du site du Tricastin

La production moyenne annuelle du CNPE Tricastin est de 25 milliards de kWh, soit un peu plus de 5% de la production française d'électricité d'origine nucléaire. Auparavant, il fallait fournir deux tiers de cette énergie à l'usine EURODIF pour son fonctionnement (objectif de la construction du CNPE). L'usine étant à l'arrêt, l'énergie à fournir pour EURODIF est maintenant redistribuée sur les réseaux électriques du sud-est de la France. Néanmoins l'usine GB2, qui remplace EURODIF et qui commence à produire de l'uranium enrichi, a un besoin d'énergies pour fonctionner. Mais ce besoin est 50 fois moins important que celui d'EURODIF.



2.2. Organisation du CNPE du Tricastin

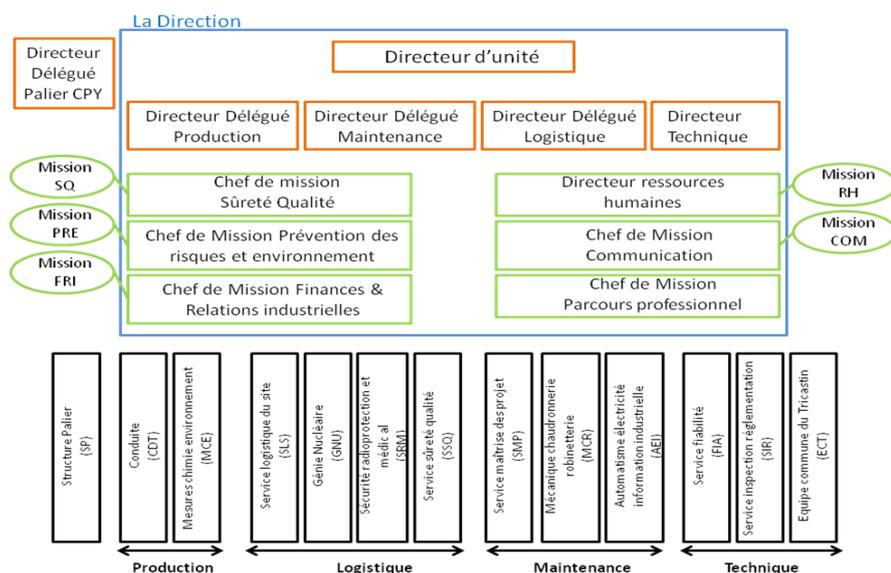


Figure 5 : Organigramme du CNPE

Le CNPE du Tricastin emploie actuellement environ 1400 salariés, qui se répartissent dans trois départements : la production, la logistique, la maintenance. A cela, il faut ajouter environ 500 prestataires permanents et pouvant atteindre 2000 en période d'arrêt de tranche suivant le type de maintenance à effectuer. Le Comité de direction est constitué par le directeur d'unité (DU), les trois directeurs délégués (DD) et les chefs de missions qui assistent la direction en apportant leur appui sur le pilotage des différents domaines de performance. On retrouve ensuite les services qui se répartissent sur l'ensemble des activités opérationnelles indispensables au fonctionnement du CNPE. Ce dernier a différents objectifs sur le plan quinquennale 2015-2020, s'articulant autour de quatre axes principaux :

- Simplifier nos organisations et responsabiliser chacun
- En sûreté/sécurité/production, être chacun plus rigoureux dans la qualité d'exploitation
- Anticiper les activités avec le pluriannuel et rendre plus robuste les projets AT / TEM
- Réussir la VD4-900 et exploiter au-delà de 40 ans.



3. LE SERVICE SÉCURITÉ RADIOPROTECTION MÉDICAL

3.1. *Ses missions*

Le service Sécurité, Radioprotection et Médical qui est en lien avec le Directeur Délégué Logistique, assure différentes missions générales, que sont (liste non exhaustive) :

- Assurer la mission de Service Compétent en Radioprotection
- Mettre en œuvre la politique sécurité et radioprotection
- Assurer les actions de responsabilité du CNPE qui participent au maintien global de la santé des personnes présentes dans l'unité et/ou intervenants extérieurs
- Piloter les actions du domaine de la prévention du risque incendie
- Contribuer à la propreté radiologique.

3.2. *Organisation*

Afin de permettre la meilleure réalisation de ses missions, le service a été divisé en trois branches : (**Annexe 1**)

- La **Branche Médicale** qui est chargée du suivi médical et dosimétrique des salariés mais aussi de la prévention et de l'intervention concernant l'accidentologie.
- La **Branche Appui Technique-Ingénierie** (BATI) qui participe principalement à la veille réglementaire (mise à jour et modification documentaire). Elle participe aussi à des études techniques et méthodologiques dans le domaine de la prévention des risques en collaboration avec l'ingénieur du domaine pour optimiser les opérations. Elle assure un appui technique (en « back office ») des équipes de la B.A.P.O (cf. infra) dédiées aux projets ou aux thématiques du service (matériels, transport...). Enfin, la B.A.T.I. est en charge de la création ou la modification des procédures du site afin d'intégrer les exigences issues du référentiel réglementaire notamment dans les documents opératoires mutualisés (structure palier).
- La **Branche Appui Projet-Opérationnelle** (BAPO) a pour mission l'application de trois thèmes principaux que sont la radioprotection (par exemple la validation ou avis pour les autorisations d'accès en zones réglementées via le processus lié aux RTR ou encore le suivi de la dosimétrie des intervenants), la sécurité conventionnelle et l'incendie. Elle a un rôle d'appui/de conseil auprès des chargés de travaux et donneurs



d'ordre mais aussi relève, détecte et analyse les écarts régulièrement. Elle a en charge d'aider à l'élaboration des analyses de risques ou encore la préparation et la réalisation de toutes les activités opérationnelles du service (cartographies, mesures diverses de prévention des risques, suivi des chantiers...), la métrologie et l'analyse des événements liés à la prévention des risques.

3.3. *Le triangle de pilotage de l'alternant au sein du CNPE*

Afin de réussir au mieux la mission qui m'a été confiée, j'ai eu la chance de pouvoir communiquer avec trois personnes du service, chacune jouant un rôle précis mais différent. En voici les rôles et responsabilités de chacun :

TUTEUR

- Interlocuteur privilégié du tuteur universitaire afin de faire remonter les informations, les dysfonctionnements, les remarques...
- S'assurer de la bonne intégration de l'alternant
- Organiser les différentes rencontres avec les pilotes afin de suivre mon avancement
- Réaliser les bilans de compétences à chaque phase de l'apprentissage
- Avoir en charge la bonne gestion administrative et du suivi pédagogique.

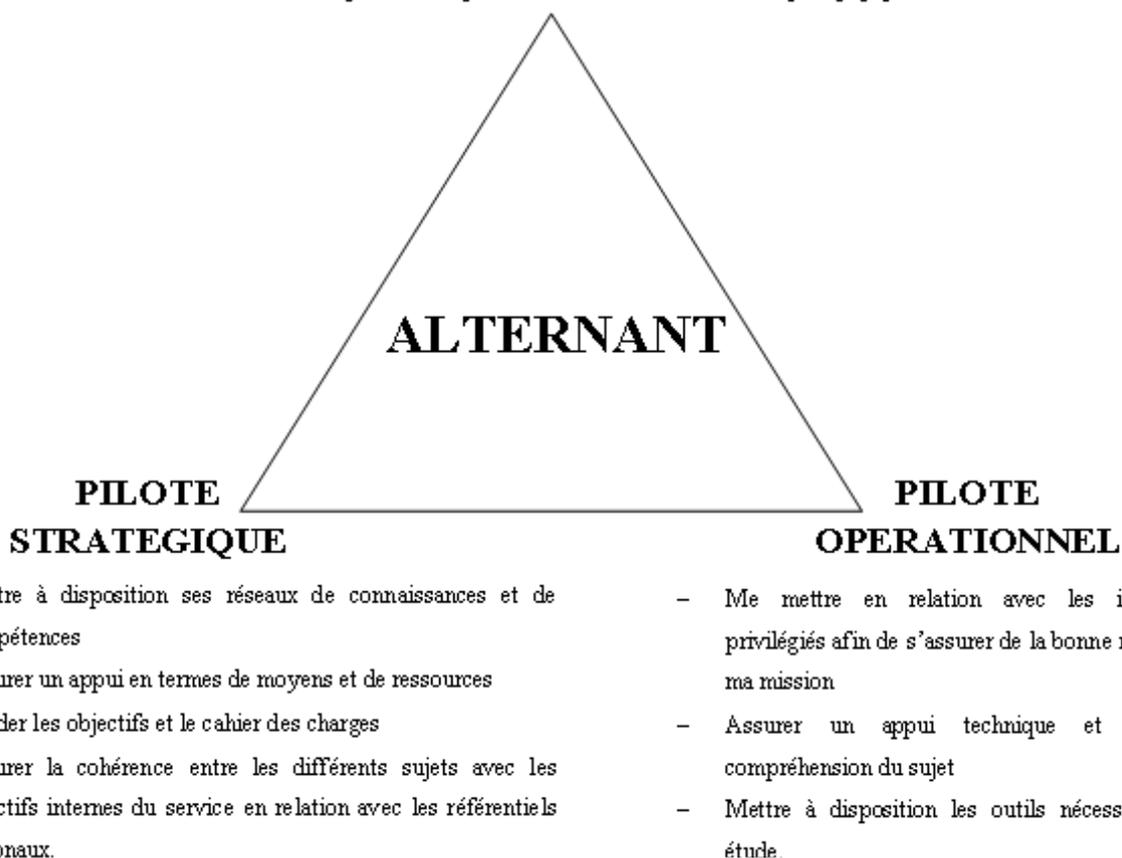


Figure 6 : Triangle du pilotage de l'alternant



4. PRESENTATION DE MON PROJET

4.1. *Contexte*

Le projet de Poste de Supervision Prévention des Risques (PSPR) a été initié en 2006 suite à un « Benchmarking » du groupe EDF aux États-Unis, destiné à identifier des pratiques innovantes en RP. Ce projet a ensuite été intégré en 2008 dans le défi INTEP (Intégrer les Nouvelles Technologies pour une Exploitation plus Performante), initialement sous pilotage d'EDF R&D et de l'État Major Radioprotection de la DPN et l'expérimentation a eu lieu sur Gravelines.

En juin 2009, compte tenu des bons résultats de cette expérimentation, la DPN demande la prise en charge de l'industrialisation de ce prototype par la DIN.

Au cours de l'été 2008, un Évènement Significatif pour la Radioprotection est survenu à Tricastin. L'évènement est arrivé suite au déclenchement de l'ensemble des balises présentes dans le bâtiment réacteur. Une évacuation massive du bâtiment réacteur a du avoir lieu (97 personnes) ce qui a provoqué un fort impact médiatique pour le CNPE du Tricastin.

Suite à cet évènement, le souhait de pouvoir contrôler les balises de radioprotection à distance a émergé. La nécessité de maîtriser en temps réel les évolutions de l'atmosphère du bâtiment réacteur ainsi que l'anticipation liée, est apparue comme une priorité.

C'est donc ainsi qu'est né sur le CNPE du Tricastin le projet de création d'un poste de supervision de sécurité et de radioprotection nommé « MISTRAL : Monitoring Intégré de Supervision Technique Radioprotection et Logistique ».

L'objectif de la supervision est de : « garantir que les conditions d'interventions pour les intervenants en arrêt de tranche soient respectées sous l'angle prévention des risques et que le Bâtiment Réacteur soit dit : « habitable ». Ce principe tend d'ailleurs à être élargi aux locaux autres que les Zones Contrôlées (ZC) ex : salle des machines, station de pompage, etc.

Ce projet local initié sur Tricastin a entraîné une réflexion du National afin de développer un outil commun à chacun des CNPE.



4.2. *Mon projet : l'Accostage du PSPR National*

Ma mission principale lors de cette deuxième année d'apprentissage consiste à « accoster » le PSPR créé au niveau National sur le CNPE du Tricastin ».

Le terme « accoster » reprend essentiellement les notions de :

- État des lieux du PSPR local existant et des nouveaux matériels apportés par le projet du PSPR National
- Identification des principaux changements du PSPR National par rapport au PSPR
- Définition de l'organisation liée au nouveau projet : technique, logistique (locaux, matériel), humain (compétences)
- Pilotage de l'enclenchement des différentes étapes de travail (jalons associés).
- Responsabilité d'avoir l'outil opérationnel pour le dernier AT de la campagne 2016 prévu le 3 septembre sur la Tranche 4 (VP)

Au cours de mon étude, je vais m'attacher à valoriser l'intérêt de l'arrivée du PSPR National en m'interrogeant principalement sur :

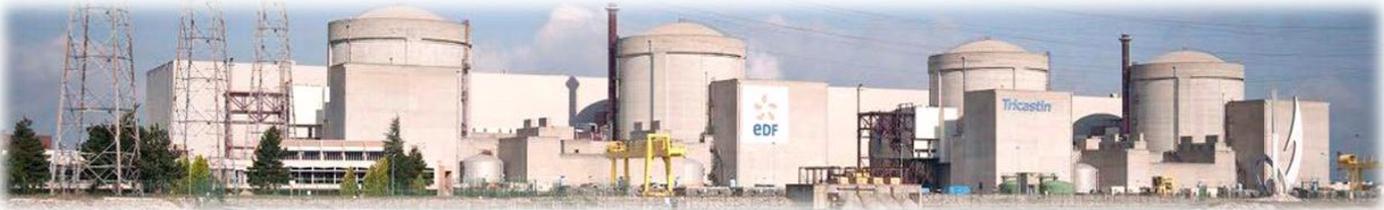
- Les objectifs d'avoir un PSPR National
- Qu'est-ce que le PSPR National apporte en plus ? Quelles sont les plus values ?
- Quel est l'impact du PSPR National sur les hommes, les organisations, l'amélioration des conditions de travail, etc. ?

5. ELEMENTS PRIS EN COMPTE POUR LE PROJET

5.1. *Les enjeux associés au PSPR National et son périmètre d'application*

Tout d'abord, la supervision, c'est explorer et croiser l'ensemble des données disponibles avec les connaissances métier, l'expérience du terrain, les connaissances sur le déroulement de l'activité, les enseignements du REX pour ne pas répéter les dérives potentielles et les situations en phase de dégradation et prévenir les écarts, les anomalies et les surexpositions.

L'objectif principal du dispositif de supervision est de permettre une supervision à distance,



sous l'angle de la prévention des risques, de l'installation et en particulier des chantiers dans l'îlot nucléaire (BR, BAN, BK, etc.). Le PSPR ne peut en aucun cas se substituer à la surveillance exercée par le métier Donneur d'Ordre sur une entreprise prestataire.

Les enjeux associés au projet global sont les suivants :

❖ Enjeux de Radioprotection

- **Optimiser** la dosimétrie individuelle à travers un guidage sur le chantier pour limiter les expositions
- Un **allègement** de la tâche des chargés de travaux pour un recentrage au niveau « cœur de métier »
- **Maîtriser** les situations sensibles (Zone Orange, Zone Rouge, Tirs...),
- **Anticiper** des dérives (ESR ou EIR) et les corriger
- **Éviter** les évacuations BR à travers l'analyse des données centralisées de balises

❖ Enjeux de sécurité

- **Améliorer** la surveillance de risques collectifs,
- **Anticiper** les situations accidentogènes à travers une supervision vidéo : le risque lié au levage (stagnation sous une charge ...), au travail en hauteur (utilisation du harnais), à l'utilisation des TEV, à la co-activité, le port des EPI adaptés, le balisage des ouvertures de plancher, la conformité des échafaudages, etc.

Mais aussi à travers les paramètres télétransmis :

- ✓ Le risque anoxie (oxygènemètres).
- ✓ Des gains en disponibilité avec des mesures des conditions d'ambiance en temps réel, des retranscriptions de données de CO.

Le système PSPR est déployé par le CIPN sur les 19 CNPE entre 2016 et 2018.

D'autres contributions sont indirectement induites par le PSPR vis-à-vis du projet AT, comme par exemple l'amélioration de la préparation des chantiers, l'information en temps réel de l'avancement des travaux et des aléas rencontrés, une coordination facilitée pour une meilleure réactivité concernant l'enclenchement des travaux et face aux besoins d'assistance, l'optimisation des chantiers à enjeu.



L'acceptabilité sociale de la supervision pour les intervenants dépend de son usage. Il convient donc de rester vigilant vis-à-vis des autres enjeux poursuivis à travers l'utilisation de l'outil de supervision.

Les données de supervision en prévention des risques sont donc utiles aux trois phases classiques de toute intervention ou arrêt de tranche (AT) :

- En préparation de certains chantiers à fort enjeu RP et/ou sécurité
- Lors de la réalisation de chantiers à forts enjeux ou de l'arrêt, la supervision à distance vise l'assistance en temps réel aux intervenants et l'habitabilité du BR
- Lors de la phase du Retour d'Expérience, la collecte des données vise à consolider le REX chantier, à progresser en matière de préparation et à dégager de nouvelles pistes de formation, notamment grâce aux données vidéo.



Figure 7 : Le PSPP, un outil de préparation des chantiers

5.2. Les différents acteurs du projet

Afin d'aboutir à l'accostage de ce nouveau Poste de Supervision Prévention des Risques National, différents acteurs participent à sa mise en œuvre sur site prévu lors du prochain arrêt de tranche (VP) de la tranche 4 prévu le 3 septembre 2016. Les acteurs et leur unité d'appartenance sont :

- ❖ DPN – UNIE/GPRE : **le correspondant national métier** référent pour le système PSPP et à ce titre, il est l'interlocuteur privilégié de la DAIP/ STEP pour le suivi du service. L'UNIE/GPRE anime un réseau regroupant les superviseurs de l'ensemble des CNPE et capitalise sur l'utilisation du système et fait part à la DAIP/STEP et au



CIPN des problématiques rencontrées et des évolutions souhaitées.

- ❖ DPN – CNPE-SRM : le métier utilisateur est le **service SRM, un interlocuteur PSPR privilégié** qui est identifié sur chacun des sites.
- ❖ **DIN – DIPDE** : il porte la responsabilité et le suivi technique de la solution en tant que concepteur jusqu'en 2019 (extensible à 2022). De ce fait et durant cette période, il porte toutes évolutions fonctionnelles et demandes de mises à jour logiciels auprès du fournisseur. Il valide les nouvelles versions sur plateforme dans ses locaux.
- ❖ **EURIWARE** : il est le constructeur de la solution PSPR et pendant la durée du marché il est le garant de la maintenabilité de la solution (gestion de l'obsolescence) et gère l'approvisionnement des stocks de maintenance. Lors d'une évolution commandée par le CIPN, Euriware est en charge de la conception et réalisation de celle-ci.
- ❖ **DAIP/UNITEP** : via la Cellule d'Appui Nationale PSPR, en tant que porteur du service, DAIP doit informer la DIPDE des nouveaux besoins ou évolutions. Il participe aux recettes des nouvelles versions et après validation (site pilote et tête de série), il assure le déploiement pour le parc.

La DAIP exerce pour le compte des Divisions de la DPI des activités mutualisées d'appui industriel à la production. Elle est alors organisée en Entités Opérationnelles métiers dont le champ d'intervention est national :

- UFPI : Unité Formation Production Ingénierie,
- ULM : Unité de Logistique et de Maintenance,
- Le Centre de Compétences Patrimoine-Fiscalité-Assurances,
- Le Centre de Compétences Consultance.

Et enfin UNITEP : Unité Nationale systèmes d'Information et Télécommunication d'Exploitation du Producteur qui est l'entité opérationnelle pour la mise en œuvre du PSPR. Voici la liste exhaustive des missions de la DAIP pour le compte du PSPR (service SRM) :



Figure 8 : Schéma simplifié des activités de la DAIP

5.3. Évolution de la salle de commande de supervision

5.3.1. Contexte

Après avoir pris en compte l'ensemble des données nécessaires à la compréhension du projet, il a fallu effectuer des modifications techniques notamment dans la salle de commande de supervision du PSPR. Le CNPE du Tricastin a fait le choix de garder l'outil PSPR développé en local car ses fonctionnalités étaient connues et reconnues. Dans ce contexte, l'outil PSPR national arrivait en plus avec une implantation à gérer autant sur l'aspect taille de la salle de commande de supervision que sur l'aspect ergonomie du lieu avec 2 postes de travail.

5.3.2. PSPR Local

Ci-dessous, on retrouve un schéma simplifié de l'implantation des différents matériels (écran, bureau, fenêtre, prise internet et électrique, etc.). On remarque donc, qu'initialement, la baie information se trouvait dans la salle de commande de supervision mais du fait du



manque de place pour accueillir le PSPR National elle a dû être déplacée dans un bâtiment conjoint (voir chapitre qui suit).

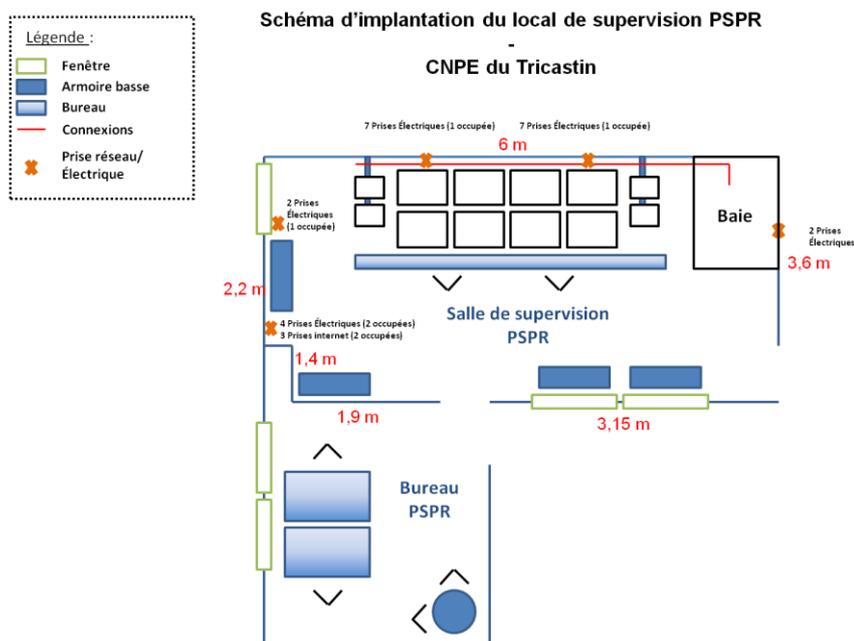


Figure 9 : La salle de commande de supervision (avant le projet du PSPR National)

5.3.3. Évolutions avec le PSPR National

Voici ci-dessous les évolutions dans le local : mise en place d'un bungalow pour mettre la baie informatique, des accessoires, du matériel. En vert, on observe donc l'emplacement des écrans du projet du PSPR National.

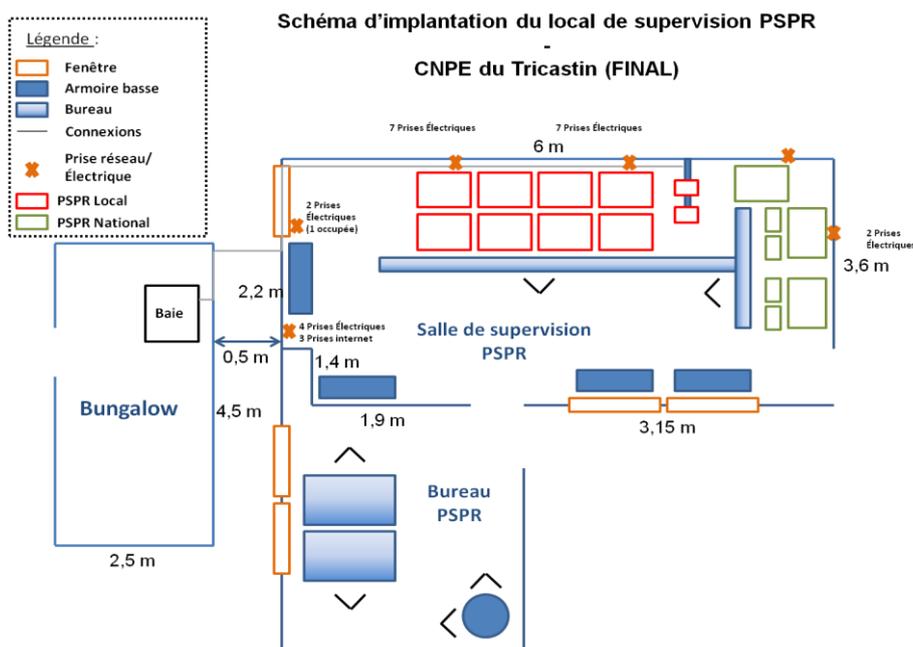


Figure 10 : La salle de commande de supervision finale (après le projet fini)



5.4. Connexion entre la salle de commande de supervision et le matériel sur les chantiers

La liaison entre la salle de commande de supervision (baie informatique) et l'entrée du BR se fait à l'aide de la fibre optique. Dans le BR, chaque niveau possède une valise dite « de niveau » qui est raccordé sur une ou plusieurs valises de chantier mobile. (**Annexe 2**)

Depuis ces valises de chantier, à l'aide d'un réseau sans fil, différents capteurs peuvent être mis en WIFI (ou ZIGBEE) afin de pouvoir superviser les chantiers concernés.

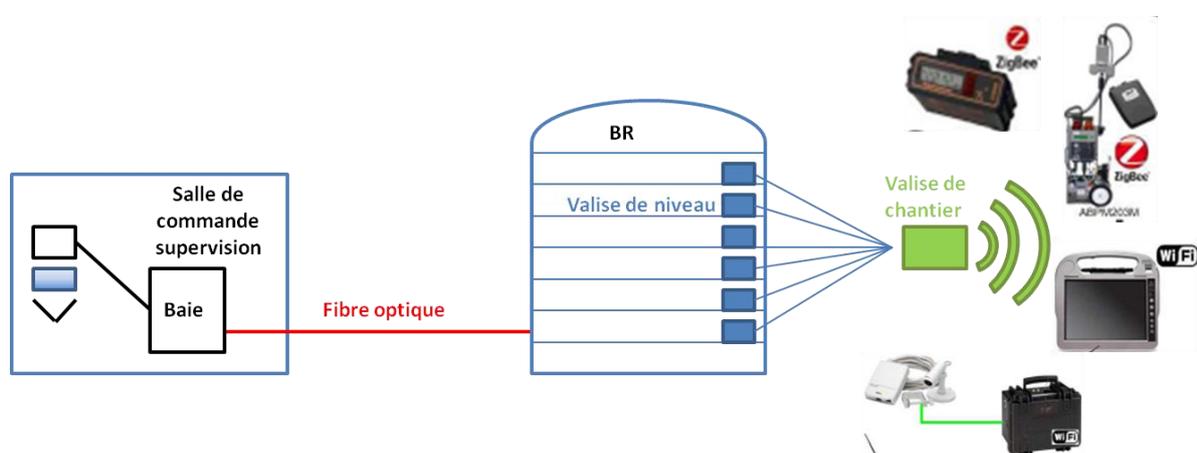


Figure 11 : Schéma de principe des connexions entre le local de supervision et les matériels

5.5. Le matériel apporté par le PSPR National et ses fonctionnalités associées

Comme mentionné précédemment, le PSPR est un outil permettant de connaître en direct l'habitabilité du BR. Il faut savoir également, que ces matériels sont mis en place durant les arrêts de tranche et viennent en complément des chaînes KRT qui, elles, demeurent en permanence dans le BR. Ces balises viennent donc compléter le système déjà existant et permettent d'avoir une vision précise de l'état des lieux et éviter ainsi toutes évacuations inopinées et inadaptées pouvant causer divers préjudices (financier, humain, technique, etc.)

L'ensemble du matériel va donc permettre de suivre l'évolution des conditions de travail via les systèmes de communication (casques audio, vidéo), de suivre la contamination atmosphérique (balises gaz, balises RP), l'irradiation potentielle dans les zones de travaux



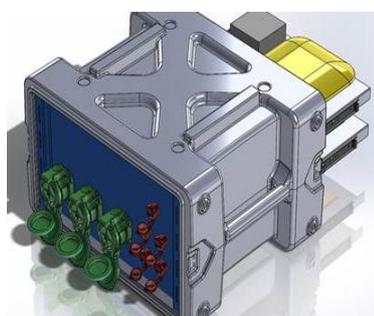
(radiamètres) et enfin les conditions de sécurité (sondes de température) en mesurant les DLE.

Les tableaux ci-dessous listent les matériels apportés par ce nouveau PSPR National :

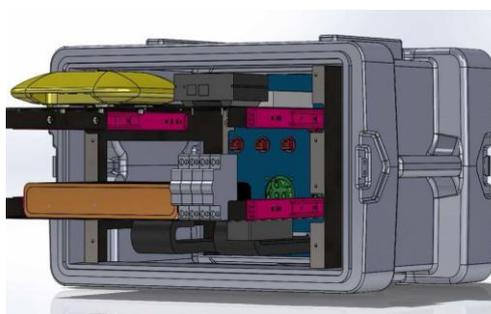
❖ Le matériel de connexion

Matériel de connexion	Nombre d'exemplaire
Valise de niveau	6
Valise de chantier	8
Valise râtelier	8
Valise autonome	1

* Valise râtelier : Chaque valise râtelier est associée à une valise chantier. Elles permettent le rechargement des matériels sur batterie (postes téléphone DECT, PC portable satellite, etc.) nécessaires à un chantier. Ces valises ont pour fonction de "stocker" le matériel spécifique à un chantier et "recharger les batteries" et ne sont donc pas reliées au réseau Ethernet



Valise de niveau



Valise de chantier



Valise râtelier



Valise autonome
(Chantier hors BR)

❖ Le matériel de communication

Matériel de communication	Nombre d'exemplaire
Tablette tactile portable	8
Caméra	30
Système de communication (casque audio etc.)	40

Les matériels de communication permettent d'assurer la maîtrise des conditions d'intervention et de pouvoir dans le cas échéant corriger les écarts/ erreurs en temps réel.



❖ Le matériel Prévention des risques

Matériel de communication	Nombre d'exemplaire
Déprimogène	4
Balise Gaz BM25	2
Balise RP	24
Radiamètre	3
Dosimètre SAPHYMO	20
Sonde de température	4

Ces matériels de radioprotection assurent un suivi des conditions radiologiques en termes d'irradiation au poste de travail et de contamination atmosphérique dans le Bâtiment Réacteur.

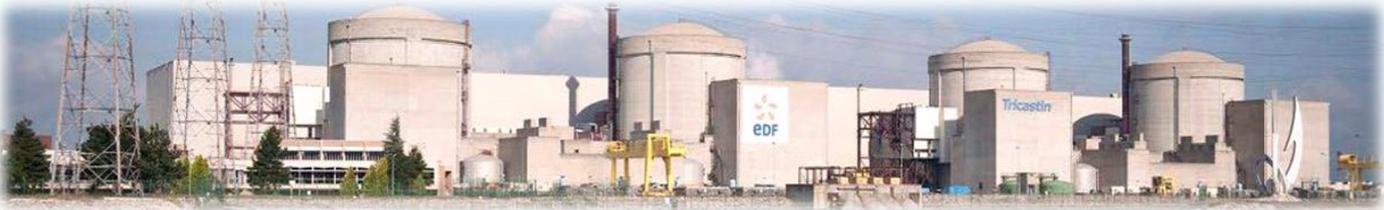
L'outil PSPR comprend 3 types de fonctions :

- Une fonction « **vidéo** » avec l'installation de nombreuses caméras dans le BR
- Une fonction « **audio** » afin de permettre au superviseur de chantier de communiquer avec son équipe
- Une fonction « **suivi de mesures** » par la connexion à la valise autonome des équipements dédiés au chantier qui permet :
 - ✓ Le suivi dosimétrique individuel des intervenants en zone sur les chantiers concernés : jusqu'à 5 télédosimètres connectables par valise,
 - ✓ Le suivi des balises mobiles de surveillance (aérosols, gaz rares, iodes, gamma, CO, O₂) jusqu'à 6 balises mobiles connectables,
 - ✓ Le suivi radiométrique effectué selon les besoins en zone,
 - ✓ Le suivi de paramètres température ambiante, température rayonnante et humidité de manière globale : jusqu'à 4 sondes connectables.

Toutes ces données sont **retransmises et centralisées dans un logiciel de supervision** embarqué dans la valise autonome. Le superviseur chantier peut à tout moment suivre son chantier à l'aide d'une tablette de supervision (1 par valise PSPR autonome).

La sphère de communication du chantier s'appuie sur une valise autonome qui contient :

- 1 Switch Wifi (pour la communication avec la tablette et le radiamètre COLIBRI)
- 1 module Zigbee (pour la communication) avec la quasi-totalité des matériels du chantier : les déprimogènes dont MEDCP/MEDGV/MEDPZR, les balises mobiles de RP, les balises gaz BM25 pour O₂ et CO, les télédosimètres, les sondes de températures, les radiamètres (FH40)
- 1 borne DECT dédiée pour la téléphonie



5.6. Les différents niveaux de supervision et les modèles de supervision

Grâce aux technologies de télétransmission et de centralisation des informations on distingue deux niveaux opérationnels de supervision : la supervision globale et la supervision dite de chantier.

5.6.1. Supervision Globale

La supervision globale vise à assurer l'habitabilité de l'installation et la maîtrise de la dosimétrie des intervenants. Cette supervision se caractérise par la supervision, en continu, de l'ensemble des balises RP (collectives et chantiers) ainsi que des paramètres de radioprotection et sécurité sur les chantiers. Un système d'alarme sur la base de seuils prédéfinis, une supervision vidéo sur la base de caméras déployées et une liaison phonique avec un relais local permettent cette supervision.

Elle peut être complétée par une supervision « flottante » par intermittence des chantiers et des co-activités en cours, visant à détecter les risques, les dérives ou anomalies.

5.6.1.1. Rôles et responsabilités du superviseur global

Il est responsable :

- De l'exploitation du PSPR dans une visée d'appui, de conseil et d'assistance aux chantiers dans le domaine de la Prévention des Risques
- De la gestion des vidéos : modalités de visionnage, respect du droit de la propriété industrielle et du droit des personnes et des libertés individuelles.

Plus précisément, le superviseur a des exigences à respecter lors des 3 phases classiques d'un chantier, à savoir :

❖ Lors de la préparation de la supervision du chantier :

- ✓ Il prend connaissance des points spécifiques de supervision identifiés avec le métier concerné (EDF ou prestataires), des dossiers (RTR, ADR, points d'arrêt



RP...) et des chantiers supervisés

- ✓ Il est le garant du paramétrage des tablettes de chantier par rapport au programme de supervision préétabli.
- ✓ Il a en charge d'informer les superviseurs de chantier des principes à respecter tels que définis dans la charte d'utilisation du PSPR.

❖ **Lors de la réalisation de la supervision du chantier :**

- ✓ En l'absence de salle de supervision, sa mission durant les chantiers supervisés est d'être en appui si besoin aux superviseurs de chantier dans le cadre de l'utilisation des valises PSPR autonomes. Il reste l'interlocuteur principal pour les intervenants sur le PSPR.
- ✓ Il supervise les données télétransmises du BR et des chantiers
- ✓ Il anticipe les comportements engendrant des écarts et engage des actions de prévention, des actions de correction s'il détecte des écarts et dispose de l'autorité pour arrêter un chantier en cas de situation dangereuse.

❖ **Lors du retour d'expérience de la supervision du chantier :**

- ✓ Il collecte sur l'ordinateur cockpit d'administration les données supervisées et enregistrées sur la valise PSPR autonome utilisée pour ledit chantier,
- ✓ Il analyse au titre du REX ces données : mesures des paramètres de prévention des risques, voire des enregistrements vidéo et audio associés.
- ✓ Il est notamment responsable de la gestion des vidéos en termes de :
 - Visionnage des vidéos et surveillance des personnes autorisées à visionner les vidéos,
 - Respect du droit de la propriété industrielle,
 - Respect du droit des personnes et des libertés individuelles.

5.6.2. Supervision Chantier

La supervision chantier est une supervision dédiée à un chantier tout au long d'une intervention déterminée. Elle vise à faciliter la tâche du chargé de travaux et des intervenants,



le superviseur spécifique l'assiste dans ses missions de radioprotection et de sécurité.

Cette supervision de chantier réalisée, prioritairement pour les activités à enjeu fort, par le service SRM, est mise à disposition de l'entreprise prestataire concernée. Cette dernière repose sur un suivi des paramètres radioprotection et sécurité propre au chantier, sur un suivi vidéo et une liaison audio. L'action de l'intervenant peut être orientée, aiguillée, soit par le superviseur chantier soit par le responsable RP de l'entreprise.

La supervision chantier peut donc prendre deux formes différentes :

- Une supervision chantier à distance si elle est réalisée depuis le poste hors zone contrôlée de supervision donc dans ce cas le superviseur est en contact avec les intervenants via une liaison audio.
- Une supervision chantier local si elle est réalisée au plus près du chantier, en local, avec une coordination soit en face à face soit par phonie (selon les caractéristiques de l'activité) entre superviseur et intervenants.

5.6.2.1. Rôles et responsabilités du superviseur chantier

Il est responsable de l'utilisation du PSPR sur son chantier. Il peut être, soit un agent EDF du Service Prévention des Risques (SPR), soit un prestataire (responsable d'équipe et/ou personne compétente en radioprotection) pour un chantier donné.

- ❖ **AVANT** : toute supervision d'un chantier, il doit en particulier :
 - Définir au planning les chantiers supervisés / identifier les points de supervision particuliers avec le métier,
 - Prendre connaissance et signer la charte d'utilisation du PSPR,
 - Afficher, au niveau de son chantier le document d'information, signé par le superviseur global, mentionnant la présence d'un système vidéo.
- ❖ **PENDANT LA REALISATION DU CHANTIER** :
 - Paramètre son logiciel de supervision et fait un point avec le superviseur global,
 - Réalise un briefing avec le chargé de travaux du chantier concerné,



- Il informe le relai local (RZ) en début et fin de chantier et supervise les données,
- Il informe les intervenants sur l'évolution des conditions environnementales,
- Il anticipe les dérives pour éviter les écarts, etc.

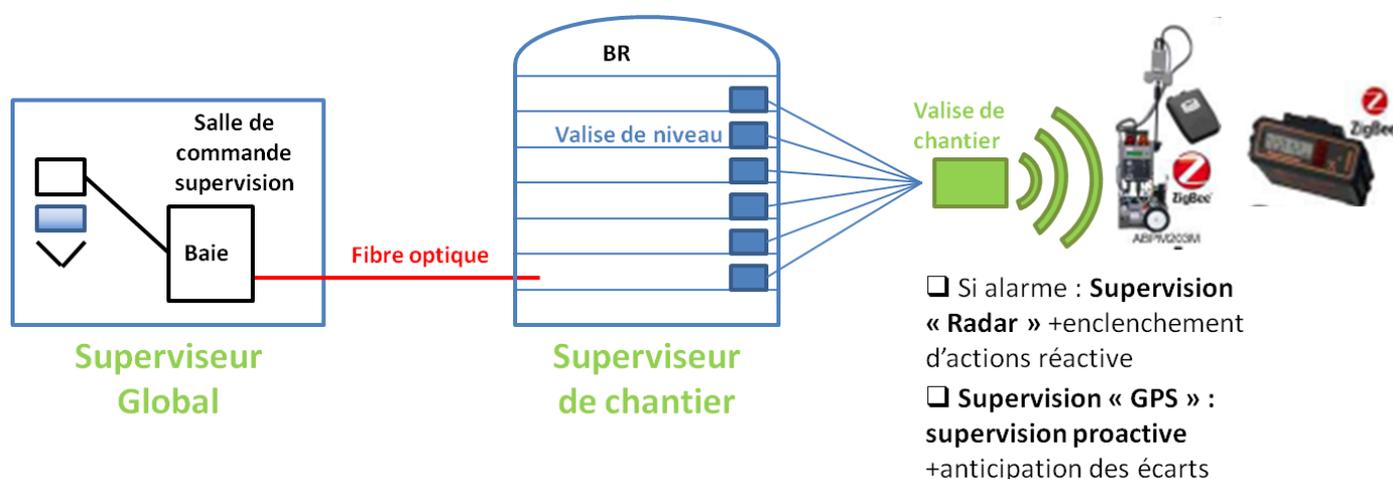
❖ **APRES LE CHANTIER :**

- Il peut être amené à apporter des éléments de contexte au REX exploité.

5.6.3. Deux modes de supervision

Au-delà des possibilités techniques de supervision, deux modèles de supervision sont définis :

- Une supervision « Radar » : c'est une supervision réactive (actions menées à la suite de détection d'alarmes et d'anomalies de chantier). L'activité principale du superviseur consiste à repérer les écarts et enclencher des actions de correction.
- Une supervision « GPS » : c'est une supervision proactive, le superviseur agit sur la base de dérives. Il anticipe les écarts. Le superviseur est en appui aux chargés de travaux dans l'adoption de comportements de prévention.



Il est important de rappeler que l'ensemble des chantiers supervisés par les superviseurs « global » et « de chantier » sont désignés lors de la revue « Prévention des Risque » en amont de l'arrêt de tranche concerné. Lors de cette revue, le chargé d'affaire projet (CAP) pilote de l'arrêt de Tranche du service SRM est présent ainsi que les différents corps de métier concernés dans le but d'identifier les chantiers à enjeux sécurité, radioprotection et/ou incendie.



6. DEVELOPPEMENT ET IMPACT DU PROJET

6.1. Différences de fonctionnalités entre le PSPR actuel et le PSPR National

Il semble intéressant de pouvoir comparer les deux PSPR afin de faire ressortir leurs avantages et leurs inconvénients et de tirer à profit leurs bénéfices respectifs. Ce PSPR va permettre de nous apporter de nombreux matériels supplémentaires et une maintenance venant du National.

Items	PSPR National	PSPR TRICASTIN
Zone supervisée	BR	BR/BK/BAN/SDM
État de tranche	En AT à partir d'API NSO	En AT et TEM
Nombre de tranches supervisées	Une seule à la fois	Toutes tranches en même temps
Type de connexion entre le PSPR et le BR	Fibre optique	RLE (réseau Ethernet) jusqu'aux BLE puis RS485 (boîtiers de jonctions)
Connexions matériels	Sans fil (pas de câble à tirer mais des boîtiers sur batterie à changer régulièrement)	Filaire
Temps nécessaire à l'installation	2 jours de montage une fois la traversée EPP BR ouverte et 1 jour de démontage : mise en place des valises de niveaux et tirage de câbles entre celles-ci.	Aucune : installation à poste fixe.
Nombre de chantiers pouvant être supervisés	8 maximum	Illimité
Intérêt de chacun / Plus value	<p>Avantages : Matériel vidéo et audio pour des chantiers en ambiance bruyante + enregistrement, télé-dosimétries, radiamètres sans fil avec enregistrement, tablettes de chantier</p> <p>Connexion entre le PSPR et le BR par la fibre optique (ligne dédiée, transmission de l'information plus rapide)</p> <p>Inconvénients : Nombre de chantiers supervisés limités et temps de montage d'environ 2 jours</p>	<p>Avantages : Sondes gamma, compteurs de passages, balises gamma, convertisseur ANA TOR, mesures de températures, etc. Possibilité de superviser toutes les tranches en même temps en AT et TEM dès l'ouverture du BR et de créer des rapports à partir de l'IHM</p> <p>Inconvénients : Absence d'audio pour communiquer avec les superviseurs de chantier</p>



L'accostage de ce nouveau PSPR National nous permet d'avoir une nouvelle connexion via fibre optique entre le local de commande de supervision et l'entrée du BR. Cette fibre optique possède des qualités supérieures au réseau Ethernet utilisé initialement car elle permet une connexion plus rapide et plus sûre.

Ce projet émergent du National nous apporte un nombre important de matériels (balises, sondes, déprimogènes, etc.). Il nous offre la possibilité de pouvoir suivre des chantiers dans des ambiances sonores élevées à l'aide de casques audio et dialoguer entre les agents sur le chantier et la personne qui supervise l'activité.

Le superviseur global a la possibilité d'enregistrer le visionnage, les discussions mais aussi les tracés des balises, sondes et s'en servir comme REX pour les activités futures similaires.

Ce nouveau PSPR comporte des avantages mais aussi des inconvénients (énumérés précédemment dans le tableau). Ce sont entre autre, les raisons pour lesquelles l'utilisation conjointe du PSPR actuel et du PSPR National est nécessaire.

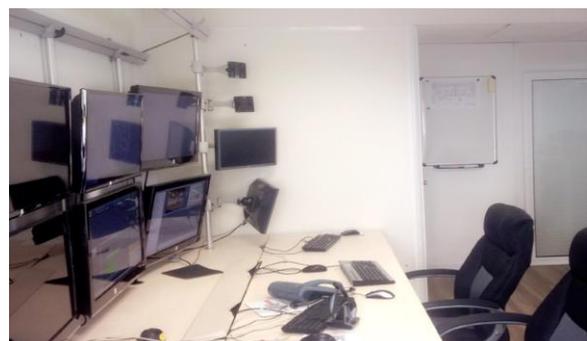
6.2. Modifications apportées suite au projet du PSPR National

6.2.1. L'accès à la salle de supervision

L'accès à la salle de supervision se décide sur la base de trois paramètres :

- La transparence du dispositif pour consolider l'acceptabilité sur le plan social (accès libre)
- Des perturbations réduites pour l'agent superviseur lorsque des activités requièrent toute sa concentration
- La protection des données qui nécessitent un accès règlementé

Par conséquent, l'accès au local de supervision est restreint au strict personnel impacté par les chantiers supervisés.



AVANT

APRES

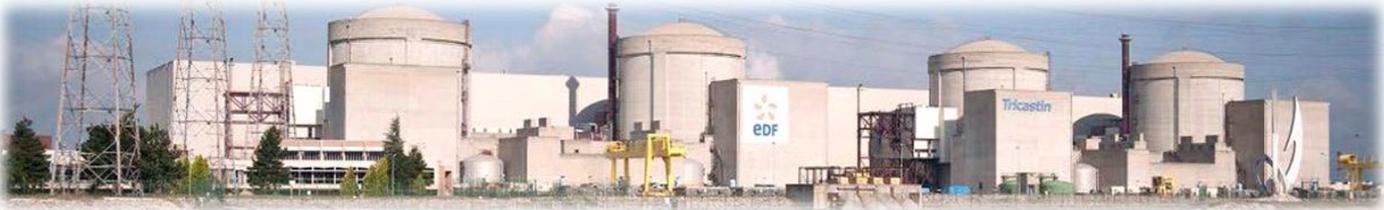
6.2.2. Enregistrements vidéo et audio

6.2.2.1. Justification des enregistrements

Suite à l'accostage de ce nouveau PSPR, des différences persistent comme mentionné précédemment. Nous pouvons donc relever que désormais, le service Prévention des Risques à la capacité d'enregistrer des données audio, visuelles, techniques liées aux matériels connectés. Ainsi, l'employeur est dans l'obligation de justifier l'intérêt de ses enregistrements pour être conforme à la réglementation en matière de vidéosurveillance :

L'article 1121-1 du code du travail dispose : « Nul ne peut apporter aux droits des personnes et aux libertés individuelles et collectives de restrictions qui ne seraient pas justifiées par la nature de la tâche à accomplir ni proportionnées au but recherché ».

Dans une délibération du 16 avril 2010, la Commission nationale informatique et libertés (ci-après CNIL) a précisé que cet article s'appliquait au dispositif de vidéosurveillance. Elle a en effet considéré que : « Un employeur ne peut mettre en place un système de vidéosurveillance que si ce dispositif est justifié par la nature de la tâche à accomplir et proportionné au but



recherché ».

Ainsi, pour installer un tel dispositif, l'entreprise doit en justifier l'intérêt et démontrer que l'atteinte aux libertés est proportionnée aux buts recherchés. Plusieurs motifs sont admis pour justifier l'installation d'un tel dispositif et notamment la prévention des risques des intervenants et la sûreté des installations.

En effet, les caméras sont installées pour « superviser » des salariés effectuant des manipulations entraîne des risques radiologiques et une prise de dose. Elles ont également pour finalité la supervision de la sécurité générale des salariés sur les zones concernées. Les objectifs finaux du dispositif sont détaillés et précis : optimiser la dosimétrie collective et individuelles des intervenants, améliorer la surveillance des risques collectifs, etc.

6.2.2.2. Déclaration auprès de la CNIL

La loi Informatique et Libertés du 6 janvier 1978 modifiée (ci-après nommée loi « Informatique et Libertés ») impose d'effectuer une déclaration préalable pour « les traitements automatisés de données à caractère personnel » (article 22). La déclaration n'est requise que si les données collectées sont conservées.

Dans le dispositif prévu, les enregistrements sont conservés pour une durée de plusieurs semaines et permettent la constitution de fichiers nominatifs (c'est un « traitement » selon la terminologie de la loi). En raison de la nomination à EDF d'un Correspondant Informatique et Libertés (CIL), chargé de veiller à la protection des données à caractère personnel et au respect de la loi dans l'entreprise, cette déclaration doit s'effectuer auprès de lui.

6.2.2.3. Information auprès des instances représentatives du personnel

❖ Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT)

En application de l'article L.4612-8 du code du travail, le CHSCT doit être consulté « avant toute décision d'aménagement important modifiant les conditions de santé et de sécurité ou les conditions de travail ». La consultation doit avoir lieu préalablement à la décision finale



d'institution du dispositif. L'employeur doit présenter le projet dans le détail ainsi que les conséquences sur les conditions de travail des salariés.

A ce titre, le projet d'instaurer un système de vidéosurveillance visant à améliorer, au titre du retour d'expérience, les opérations présentant un risque radiologique, doit être porté à la connaissance du CHSCT. Le CHSCT doit toujours être consulté avant le Comité d'Entreprise pour donner un avis (article L.2323-27 du code du travail). C'est à ce titre, que j'ai présenté au CHSCT un support visuel en amont de l'accostage de ce nouveau PSPR. **(Annexe 3)**

❖ **Comité d'Entreprise (CE)**

En vertu de l'article L.2323-32 du code du travail, le comité d'entreprise (à défaut les délégués du personnel) doit être « informé et consulté préalablement à la décision de mise en œuvre dans l'entreprise, sur les moyens ou les techniques permettant un contrôle de l'activité des salariés ». Il s'agit d'une information et d'une consultation préalable à l'instauration du système, le CE devra donc être consulté avant la décision mais après l'adoption du projet définitif. Pour rendre son avis, le CE dispose d'un « délai d'examen suffisant » qui sera fixé avec l'employeur et qui ne devra en tout état de cause pas être inférieur à 15 jours (art. L.2323-3 code du travail). L'avis du CHSCT lui sera transmis (art. L2323-27 code du travail).

Par ordre chronologique et réglementaire, le CHSCT est tout d'abord consulté pour donner son avis, puis une présentation doit être faite en CE. Suite aux démarches auprès des instances représentatives du personnel, la communication auprès des salariés est sur la présence de vidéosurveillance, est possible.

6.2.2.4. Information des salariés

Concernant les salariés, l'article L.1222-4 du code du travail dispose : « Aucune information concernant personnellement un salarié ne peut être collectée par un dispositif qui n'a pas été porté préalablement à sa connaissance ».

Il ressort de cet article qu'une information individuelle de la présence d'un système de vidéosurveillance dans le cadre de son travail doit être adressée à chaque salarié. A titre d'exemple, la CNIL précise que cette information peut se faire par une note de service



envoyée à chacun des salariés.

Le système de vidéosurveillance doit également être porté à la connaissance de toute personne susceptible d'être enregistrée (prestataires extérieurs,...).

La CNIL recommande la mise en place d'un panneau (du type de celui sur l'image ci-dessous) placé de manière visible dans les locaux. Afin de garantir une information claire et permanente des personnes filmées ou susceptibles de l'être, le format, le nombre et la localisation des affiches ou panneaux doivent être adaptés à la situation des lieux et établissements.

Le panneau doit présenter les informations suivantes. :

- Le pictogramme représentant une caméra,
- Les finalités poursuivies par le système de vidéosurveillance,
- La fonction de la personne responsable (le chef d'établissement, le responsable de la sécurité...),
- Le droit et les modalités d'accès aux images enregistrées,
- La mention de la loi « Informatique et Libertés ».

Compte tenu des obligations d'information des salariés concernant la présence de vidéosurveillance et d'enregistrement potentiel, nous avons créé une affiche d'indication de sa présence. (**Annexe 4**)

6.3. Évolutions des comportements sécurité

Il est tout aussi important de s'interroger sur l'évolution des comportements sécurité du fait de la présence désormais des caméras de vidéosurveillance mais aussi des enregistrements potentiels. Le fait d'être « observé » peut modifier nos comportements, habitudes et ainsi notre manière de travailler. C'est pourquoi, nous allons définir les types de comportement sécurité des intervenants (c'est-à-dire leur comportement en situation de travail pour garantir leur sécurité) et permettre de proposer des pistes d'amélioration pour la sécurité des personnes.



6.3.1. Deux types de comportement sécurité

« Prendre en compte le rôle de l'homme dans toutes ses dimensions implique de viser le développement conjoint de deux types de comportements sécurité ». La première catégorie à favoriser concerne les comportements de conformité aux règles de sécurité. Cette approche est la plus courante et elle cherche à canaliser le comportement humain à travers l'application de prescriptions telles que : le port des équipements de protection individuelle (casques, gants...), le respect des procédures critiques (permis de feu...) et le maintien de l'ordre et de la propreté sur les lieux de travail.

Bien qu'elle soit absolument nécessaire, cette approche n'est cependant pas suffisante : non seulement, il demeure très souvent un écart entre le travail prescrit et le travail réel mais il est également impossible de prévoir toutes les consignes pour toutes les situations. Il est donc nécessaire de développer une deuxième catégorie de comportement : des comportements d'initiative pour la sécurité. L'objectif est de les rendre habituels (routine, automatisme) sans attendre en échange de mesures compensatoires voire gratifiantes.

Ces initiatives peuvent être :

- Formelles, c'est-à-dire intégrées à la politique sécurité, par exemple lorsque la direction demande au personnel de signaler toutes les situations dangereuses rencontrées, ou de faire remonter des demandes de correctifs quand un équipement est jugé défectueux.
- Informelles (le plus souvent) et propres à des bonnes pratiques de métiers, par exemple lorsque les opérateurs récupèrent au quotidien des situations dégradées qui, sans leur intervention, pourraient basculer dans l'accident. On parle là d'un comportement réflexe, instinctif car nous accomplissons une grande quantité de gestes réflexes et cela nous fait gagner un temps considérable et nous permet de « rattraper » des situations de déséquilibre.

La bonne stratégie consiste à favoriser ces deux comportements sécurité en même temps. En effet, il est des règles essentielles pour la sécurité dont on ne peut tolérer la violation, tout comme l'initiative peut s'avérer désastreuse sans une certaine maîtrise. Inversement, laisser



un espace d'initiative favorise la conformité aux règles de sécurité : les règles tirant parti des initiatives des employés (solutions adaptées à la réalité du travail) sont plus applicables. De même, quand les employés sont consultés pour élaborer les règles de sécurité, ils sont plus enclins à les appliquer.

6.3.2. Idées afin d'améliorer les comportements

❖ **Dénoncer et dévaloriser le mauvais comportement**

Il faut s'efforcer de critiquer systématiquement le mauvais comportement et a contrario enseigner et valoriser le bon comportement. Afin d'être force d'autorité il est important d'utiliser diverses sanctions éventuelles en adéquation avec la gravité de l'acte incriminé. On peut également décourager les opérateurs de l'utilisation de raccourci afin d'éviter un accident lié à une précipitation inappropriée et surtout réagir systématiquement aux écarts constatés.

❖ **Promouvoir le bon comportement**

Il faut convaincre à l'aide d'informations positives et revenir souvent sur le sujet sécurité pour prouver que l'on y attache de l'importance, enseigner efficacement en montrant plutôt qu'en disant ou encore informer de toute réussite en matière de sécurité et valoriser tout évènement interne relié à la sécurité.

Il faut motiver le salarié en approuvant et en le valorisant chaque fois que cela est possible sur un comportement conforme aux normes de sécurité. Il faut faciliter la promotion interne, lancer des concours sécurité, des programmes de stimulation, donner l'exemple, utiliser les principes de sécurité comme marque de sécurité.

❖ **Favoriser le bon comportement**

Afin de favoriser le bon comportement, on peut installer, chaque fois que c'est possible, les équipements assurant un maximum de commodités et associer sécurité et agrément, tenter de rendre confortable la protection individuelle en associant le personnel aux décisions concernant ces équipements et afficher les règles de sécurité réalistes par rapport



aux situations de travail.

Différentes approches pour développer les comportements sécurité partagent une même volonté de mieux prendre en compte le rôle de l'homme dans la sécurité, leurs objectifs et les outils utilisés.

Afin de mettre en application ses idées il est nécessaire de réaliser des visites de terrain dont l'objectif est de favoriser les comportements de conformité aux règles de sécurité. L'approche consiste à travailler sur les conséquences des comportements d'une part, en renforçant positivement des comportements sécurité adéquats par le biais d'encouragements et de félicitations et d'autre part, en faisant prendre conscience des conséquences négatives que peut entraîner un comportement à risque.

Cette visite de sécurité dite VHS (visite hiérarchique de sécurité) consiste en une rencontre formelle avec un opérateur afin de discuter d'éléments factuels que l'on a observés. C'est également un outil de management car elle est portée par les cadres et la direction afin de montrer son engagement. L'opérateur lors de la visite va développer inconsciemment un niveau de vigilance plus élevé, et corrige ainsi, de lui-même, un certain nombre d'écarts. Cela signifie qu'il connaît nombre de ses écarts et sait comment modifier son comportement.

Cet approche est tiré de la méthode de DUPONT qui permet d'avoir un focus sur les comportements plutôt que sur les conditions, de créer une culture d'anticipation et d'interdépendante en mettant en place un esprit d'équipe et une responsabilité collective. C'est ce qui s'appelle la « **Vigilance Partagée** ».

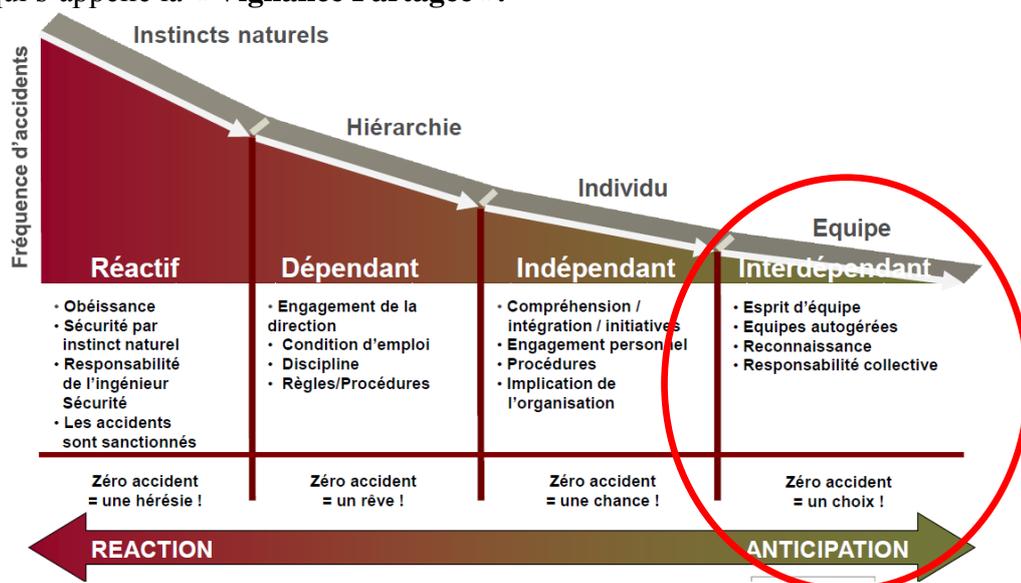


Figure 14 : L'approche de Dupont en matière de sécurité : créer une culture d'interdépendante



CONCLUSION

Grâce à cette formation, j'ai eu l'opportunité de travailler dans le domaine du nucléaire. Depuis septembre 2015, j'ai en charge l'accostage de ce nouveau « Poste de Supervision Prévention des Risques » National sur le CNPE du Tricastin. Ce PSPR a pour but de superviser à distance les chantiers à enjeux mais aussi de garantir que les conditions d'interventions pour les intervenants en arrêt de tranche soient respectées sous l'angle prévention des risques et que le bâtiment Réacteur soit dit « habitable ».

Ce mémoire permet donc de mettre en évidence l'intérêt d'intégrer un tel outil importé par EDF au niveau National. Pour cela, en premier lieu, j'ai fait un état des lieux global du PSPR actuel (Local) et des nouveaux matériels apportés par le projet.

Ensuite, j'ai identifié les différences entre les deux propositions techniques en faisant ressortir les avantages et inconvénients de chacun. Cette deuxième étape primordiale, permet donc de :

- Présenter les objectifs et enjeux de l'accostage de ce PSPR National
- Démontrer l'apport bénéfique du projet pour le site-même si ce dernier est déployé au niveau National c'est-à-dire sur l'ensemble des CNPE en France.

En dernière étape, j'ai mesuré l'impact de ce projet aussi bien sur les Hommes, sur les organisations que sur l'amélioration des conditions de travail (sécurité et radioprotection).

D'autres contributions sont indirectement induites par le PSPR vis-à-vis du projet AT, comme par exemple, l'amélioration de la préparation des chantiers, l'information en temps réel de l'avancement des travaux et des aléas rencontrés, une coordination facilitée pour une meilleure réactivité concernant l'enclenchement des travaux et, face aux besoins d'assistance, l'optimisation des chantiers à enjeux.

Suite à cette analyse technique et fonctionnelle, les résultats qui en ressortent sont les suivants :

- Apport d'un nombre important de matériels (balises, sondes, déprimogènes, etc.) permettant une meilleur gestion des stocks et des aléas (dysfonctionnements)
- Suivi des chantiers dans des ambiances sonores élevées à l'aide de casques audio



- Dialogue entre les agents sur le chantier et la personne qui supervise l'activité
- Enregistrement des visionnages, des discussions mais aussi des tracés des balises, sondes pour s'en servir comme REX pour les activités futures similaires.

Mais néanmoins, des inconvénients persistent comme la possibilité de ne pouvoir superviser qu'un seul arrêt de tranche à la fois et le temps de montage important qui occulte de deux jours la visibilité dans le BR.

Tous ces arguments montrent que l'utilisation conjointe des deux PSPR (national et local) est nécessaire afin de tirer profit des avantages de chacun afin d'obtenir les meilleurs résultats et des conditions de travail optimales.

Cette période d'alternance constitue un apport inestimable dans ma future carrière professionnelle et dans ma construction personnelle avec la prise en compte de l'autonomie, les responsabilités confiées et la transversalité des métiers rencontrés. Outre les apports en Radioprotection et en sécurité, cette expérience constitue une base solide pour ma future professionnalisation en terme de compétences, connaissances techniques dans les domaines de la **communication, de suivi de projets ainsi que le positionnement d'un ingénieur en tant que pilote**... Cela m'a fait prendre conscience, une nouvelle fois, que **la communication est un outil clé de la réussite**.



GLOSSAIRE

CNPE : Centrale nucléaire de production d'électricité

ASN : Autorité de sûreté nucléaire

VP : Visite partielle d'une tranche

AT : Arrêt de tranche

PSPR : Poste de supervision prévention des risques

TEM : Tranche en marche

BR : Bâtiment nucléaire

BAN : Bâtiment des auxiliaires nucléaires

VP : Visite partielle

DAIP : Division d'appui ingénierie à la production

DIPDE : Division de l'Ingénierie du Parc de la Déconstruction et de l'Environnement

REX : Retour d'expérience

ESR : Événement significatif de sûreté

TEV : Tenue étanche ventilée

CIPN : Centre d'ingénierie du parc nucléaire

DIN : Division d'ingénierie nucléaire

DPN : Division Production nucléaire

RP : Radioprotection

MEDCP : Mise en dépression du circuit primaire

RTR : Régime de travail radiologique

ADR : Analyse de risques

RZ : Responsable de zone



FIGURES

Figure 1 : Répartition des différentes sources de production d'électricité en 2013

Figure 2 : Schéma de l'organisation du groupe EDF

Figure 3 : Répartition des CNPE en France

Figure 4 : Présentation du site du Tricastin

Figure 5 : Organigramme du CNPE

Figure 6 : Triangle du pilotage de l'alternant

Figure 7 : Le PSPR, un outil de préparation des chantiers

Figure 8 : Schéma simplifié des activités de la DAIP

Figure 9 : La salle de commande de supervision (Avant le projet du PSPR National)

Figure 10 : La salle de commande de supervision finale (après le projet fini)

Figure 11 : Schéma de principe des connexions entre le local de supervision et les matériels

Figure 12 : Matériels connectables aux valises de chantier

Figure 13 : Proposition d'un plan de stockage du matériel

Figure 14 : L'approche de Dupont en matière de sécurité : créer une culture d'interdépendante

BIBLIOGRAPHIE

<https://intranet.edf.fr/group/guest/>

<https://prod-sdin.edf.fr/my.policy>

<https://prod-sdin.edf.fr/wps/myportal/tricastin/accueil>

Espace service SRM Tricastin

<http://www.petite-entreprise.net/P-3244-81-G1-ameliorer-la-communication-au-sein-de-l-entreprise.html>

La sécurité en entreprise, Jean-Pierre Mouton, Collection: Fonctions de l'entreprise, Dunod/L'Usine Nouvelle 2010 - 2ème édition



ANNEXES



ANNEXE 2

Dans ce schéma de principe, nous observons le réseau existant entre la salle de supervision PSPR où l'on retrouve le superviseur global et les matériels retransmis et connectés avec cette salle.

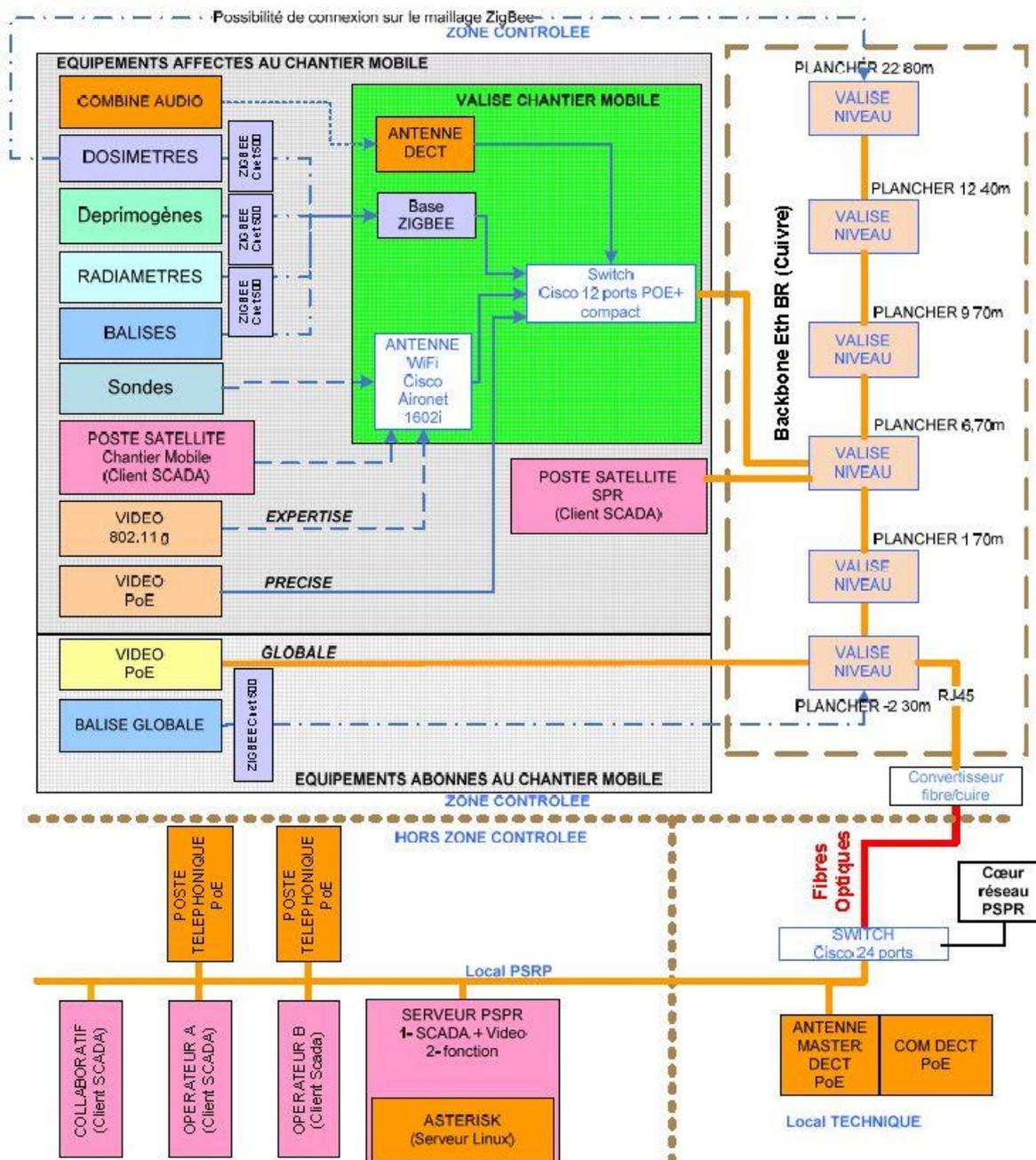


Figure 6 : Schéma réseau du PSPR



ANNEXE 3

DOMAINE		FONDEMENT	ATTENDU	DELAI	CONTENU DU DOSSIER	RISQUES
Information des instances de représentation du personnel	CHSCT	Art. L.4612-8 code du travail	Avis CHSCT sur le projet	Il doit être consulté avant le CE. Une expertise peut être réalisée	Présenter le projet dans le détail ainsi que les conséquences qu'il aura sur les conditions de travail des salariés	Délit d'entrave au titre de l'article L.4742-1 du code du travail (jusqu'à 1 an d'emprisonnement et 3 750 euros d'amende)
	CE	Art. L.2323-32 code du travail	Avis et vœux du CE sur le projet après une éventuelle expertise technique	Délai d'examen suffisant (supérieur à 15 jours) en fonction de la nature et de l'importance des questions posées	L'information doit être complète. Expliquer le dispositif, les personnes filmées, le délai de conservation des données, les finalités...	Sanction pénale jusqu'à 3 750 euros d'amende et un an d'emprisonnement (art. L.2328-1 code du travail)
CIL		Art 22-III de la loi « Informatique et Libertés »	Déclaration CIL d'EDF	Sans délai et en tout cas avant le début du fonctionnement de la vidéosurveillance	Contenu détaillé dans le formulaire de déclaration joint pour information (cg fiche navette)	Sanctions administratives de la CNL et sanctions pénales
Information des salariés		Art. L.1222-4 du code du travail	Information individuelle des salariés par une note de service / courrier individuel	L'information doit être préalable à la mise en place du dispositif	Information des salariés doit contenir tous les éléments indiqués à l'art. 32 de la loi « Informatique et Libertés » (annexe I)	Contravention de la 5 ^{ème} classe (art R.625-10 code pénal) Risque de recours pour atteinte à la vie privée sur différents fondements
Information des personnes (y compris les salariés)		Article 32 de la loi « Informatique et Libertés » Guide vidéo surveillance-vidéo protection de la CNL – Juin 2012	Panneau placé de manière visible dans les locaux	Pendant toute la durée d'utilisation du dispositif	Information claire et visible qui comprend le pictogramme de la caméra, les finalités des enregistrements, la fonction de la personne responsable, les modalités et droits d'accès aux enregistrements, la mention de la loi « Informatique et libertés »	Contravention de la 5 ^{ème} classe (art R.625-10 code pénal) et sanctions administratives de la CNL Atteinte à la vie privée



ANNEXE 4

A mettre à l'entrée du BR :

Bâtiment relié au Poste de Supervision de la Prévention des Risques par un système de Caméras amovibles et de télétransmission de paramètres de Prévention des Risques.

Vous êtes donc susceptibles d'être filmés en accédant à ce bâtiment

L'objectif du PSPR est d'être en appui à distance pour la détection et l'anticipation de risques radiologiques et de sécurité classique.



Pour tout renseignement, s'adresser aux superviseurs du **Service Prévention des Risques du** CNPE ayant en charge l'exploitation du PSPR (tel : **XXX**)

Vous pouvez également exercer votre droit d'accès et de rectification des données recueillies par le système vidéo du PSPR, conformément à la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés (dite Loi « Informatique et Libertés »).



A mettre sur les chantiers :

*Ces informations sur la présence de caméras dans le BR pour le PSPR doivent être **AFFICHÉES** de manière visible au niveau des accès au chantier supervisé pendant toute la durée d'utilisation du dispositif à afficher a minima aux accès du chantier / du bâtiment réacteur (selon les cas)*



CNPE de xxx

Mentions d'information de la mise en place durant l'arrêt de tranche xxx sur le CNPE de xxx d'un Poste de Supervision de la Prévention des Risques (PSPR) avec des caméras et enregistrements vidéo associés

Objet : *Mise en place d'un système vidéo d'appui à distance des chantiers par le Service Prévention des Risques du CNPE, via le Poste de Supervision de la Prévention des Risques.*

Afin de réduire la dosimétrie des intervenants et les appuyer dans le domaine de la prévention des risques lors d'interventions dans les Bâtiments Réacteurs en Arrêt de Tranche, le CNPE de xxx a mis en place un système amovible de suivi vidéo à distance des chantiers (qui est déployé notamment à chaque arrêt de tranche).

En accédant au bâtiment réacteur, vous êtes susceptibles d'être filmé par les caméras connectées au PSPR.



Pour tout renseignement, s'adresser aux superviseurs du Service Prévention des Risques du CNPE (ayant en charge l'exploitation du PSPR – tél : xxx), auprès duquel vous pouvez également exercer votre droit d'accès et de rectification des données recueillies par le système vidéo du PSPR, conformément à la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés (dite Loi « Informatique et Libertés »).

Rappel des principes associés au PSPR (extrait de la Charte d'utilisation) :

- *Le PSPR est exploité sous la responsabilité du SPR dans une visée d'appui, de conseil et d'assistance aux chantiers dans le domaine de la Prévention des Risques.*
- *Il n'est pas utilisé pour « sanctionner » un individu ou une équipe suite au constat de gestes inappropriés : toute utilisation à cette fin est proscrite.*
- *Les enregistrements vidéo peuvent être exploités a posteriori uniquement dans une visée d'étude de poste de travail (amélioration des conditions de travail via un débriefing de l'équipe intervenante), de préparation d'autres chantiers, et de formation (à des fins pédagogiques pour des chantiers spécifiques).*
- *Le visionnage des enregistrements réalisés sur un chantier est sous la responsabilité du superviseur global et il est autorisé uniquement aux intervenants du chantier, aux chargés de travaux, responsables d'équipes ou les PCR qui les encadrent ou les appuient, au superviseur du chantier et au SPR.*

Fait à....., le .../..../.....

Signature : Par un membre de l'équipe de direction du CNPE

RESUME

Le Poste de supervision Prévention des risques est un outil permettant de superviser à distance les chantiers à enjeux ou d'autres activités. L'objectif de la supervision est de : garantir que les conditions d'interventions pour les intervenants en arrêt de tranche soient respectées sous l'angle prévention des risques et que le Bâtiment Réacteur soit dit : « habitable ».

D'autres contributions sont indirectement induites par le PSPR vis-à-vis du projet AT, comme par exemple, l'amélioration de la préparation des chantiers, l'information en temps réel de l'avancement des travaux et des aléas rencontrés et une coordination facilitée pour une meilleure réactivité concernant l'enclenchement des travaux.

Le CNPE du Tricastin possède un PSPR depuis 2008. Compte tenu des résultats positifs de ce projet, la direction d'EDF a décidé de développer un outil commun sur l'ensemble des CNPE.

Mon intérêt est de montrer les apports bénéfiques de ce nouveau projet, présenter les objectifs et enjeux de l'accostage de ce PSPR National., les différences de fonctionnalités entre chacun, mesurer l'impact de ce projet aussi bien sur les Hommes, sur les organisations et sur l'amélioration des conditions de travail (sécurité et radioprotection).

SUMMARY

The Post of supervision Risk prevention is a tool allowing to oversee at a distance construction sites with stakes or other activities. The objective of the supervision is of: guarantee that the conditions of interventions for the participants in work shift change are respected under the angle risk prevention and that the Building Reactor is said: "livable".

Other contributions are indirectly led by the PSPR towards the project AT, as for example, the improvement of the preparation of construction sites, the real-time information of the progress of the works and by hazards met and a coordination facilitated for a better reactivity concerning the engaging of the works.

The CNPE of Tricastin possesses a PSPR since 2008. Considering the positive results of this project, the direction of EDF decided to develop a common tool on the set of the CNPE.

My interest is showing the beneficial contributions of this new project, to present the objectives and the stakes in the accosting of this National PSPR. The differences of features between each, to measure the impact of this project as well on the Men, on the organizations and on the improvement of the working conditions (safety and radioprotection).



COMMUNICATION – GESTION DE
PROJET – AUTONOMIE –
CURIOSITE – INNOVATION



FORESTIER Marc
Mémoire de fin d'étude
Master PRNT 2^{ème} année

Année 2015-2016

