

Proposition d'un stage en ergonomie (niveau M2)

Lieu :	Fontenay-aux-Roses (FAR)
Durée :	6 mois environ
Date de disponibilité :	Mars – Septembre 2019

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (EPIC - 1740 salariés), expert public des risques, l'IRSN concourt aux politiques publiques en matière de sûreté nucléaire et de protection de la santé et de l'environnement au regard des rayonnements ionisants.

Thématique

Activité de préparation en radiothérapie et sécurité des patients

Mission

Cette proposition de stage s'inscrit dans le domaine de la radiothérapie externe. Il s'agit d'une méthode de traitement de cancers qui utilise des radiations pour détruire les cellules cancéreuses en bloquant leur capacité à se multiplier, tout en épargnant au maximum les organes à risques et les tissus sains périphériques.

Le retour d'expérience de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) et de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) montre que le circuit de préparation d'un traitement par rayonnements ionisants (radiothérapie), depuis la décision de traitement jusqu'à la première séance, est rarement fluide. Ce manque de fluidité peut avoir un impact sur la sécurité des patients. C'est la raison pour laquelle l'IRSN souhaite mieux caractériser le lien entre l'étape de préparation du traitement et la sécurité des patients.

L'objectif du stage proposé consistera ainsi à comprendre l'activité de préparation en radiothérapie en situation réelle, dans ses dimensions individuelles et collectives, à partir d'une analyse ergonomique de l'activité. Il s'agira également d'identifier la manière dont la sécurité des patients est prise en compte. Plus précisément, les objectifs seront de :

- définir précisément ce qui constitue la préparation d'un traitement, les différents acteurs professionnels impliqués dans cette préparation, ainsi que :
 - Les interactions entre ces acteurs qui peuvent être de même métier ou de métiers différents ;
 - Les interactions entre ces acteurs et le patient ;
 - Les interactions entre ces acteurs et leurs ressources.
- comprendre comment la sécurité des patients se traduit dans cette activité de préparation d'un traitement.

Cette compréhension de l'activité sera réalisée dans deux configurations de traitement différentes : conventionnelle & hypo-fractionnement. L'efficacité du traitement dépend de deux facteurs, le fractionnement et l'étalement. L'étalement est le temps entre la première et la dernière séance d'irradiation. Le fractionnement est le nombre total de séances de rayons. En technique conventionnelle, le nombre de séances est d'environ trente, tandis qu'en technique hypofractionnée, le traitement est délivré en un nombre réduit de séances avec une dose par séance plus importante. L'objectif sera également d'identifier les impacts de chacune de ces configurations sur la sécurité des patients, ainsi que sur les conditions de réalisation du travail des personnes si un lien est démontré avec la sécurité.

Compétences souhaitées

Compétences en analyse ergonomique de l'activité, intérêt pour la transformation/conception des situations, bonnes capacités rédactionnelles, capacités à travailler en équipe.

Personne à contacter : Céline PORET – celine.poret@irsn.fr – 01.58.35.95.23

Pièce 2 : Sujet de thèse

ACTIVITE HUMAINE & PERFORMANCE TRANSVERSALE

Le cas de la préparation des traitements en radiothérapie

1. ENJEUX POUR L'IRSN

a. La transversalité, facteur de transformation durable de la performance

Depuis la fin des années 70, les organisations et leur performance ont connu un changement de paradigme. Elles sont passées d'un paradigme de la verticalité et de la spécialisation des métiers à un « *paradigme de la transversalité* » (Poret, 2015) et de la coopération transversale inter-métiers (Lorino et Tarondeau, 2006). S'en est suivie une évolution de la manière d'appréhender la performance, qui est aussi de plus en plus transversale, c'est à dire résultant de l'implication d'acteurs de métiers différents, d'entités différentes, appartenant ou non à une même organisation, qui doivent coopérer pour parvenir à une production commune. Dans ce cadre, les organisations ont été structurées autour de concepts qui traduisent cette transversalité, comme ceux de « *processus* »¹, de « *supply chain* »², des substrats techniques³. Des modèles managériaux⁴ et des formes organisationnelles sont venus appuyer cette transformation durable des organisations.

Ces organisations transversales concernent tous les domaines d'activité, y compris l'industrie nucléaire qui est entrée progressivement dans cette ère de la transversalité. Apparaissant comme « *de plus en plus soumise à des pressions économiques et à une compétition industrielle* », son recours à la sous-traitance interne et externe « *contribue à accroître le caractère 'distribué' des organisations* » (Journé & Tillement, 2016). D'ailleurs, la digitalisation en cours des activités pour cette filière est notamment sous-tendue par ces exigences de transversalité. Dans son édition de mai-juin 2017, la Revue Générale du Nucléaire pose ainsi la question de l'impact de la révolution numérique sur les « *modes de collaboration entre tous les acteurs de la supply chain* » (p. 11) et sur le « *décloisonnement [des] organisations pour que les différents acteurs puissent s'interfacer rapidement* » (p. 14).

b. Comprendre ce qui se joue au sein des organisations transversales : un enjeu pour l'IRSN

Les configurations organisationnelles transversales se retrouvent dans différentes situations que les experts de l'IRSN sont amenés à étudier. Elles se trouvent notamment dans le domaine de la radiothérapie où le processus de traitement des patients implique l'articulation entre différents acteurs relevant de différentes professions de santé (Nascimento, 2009).

Il est donc important pour l'IRSN d'identifier ce qui se passe au sein de ces configurations organisationnelles et la façon dont les contributions distribuées des différents acteurs participent à une performance collective qui dépasse le seul fait d'être « *performant* » à chaque étape. La thèse doit notamment permettre de mieux comprendre comment la sécurité des patients en radiothérapie et la sûreté des installations résultent aussi de l'articulation entre les différents acteurs, et pas seulement de la gestion des risques à chaque étape. Cette thèse contribuera à traiter la question n°2 de la démarche de recherche FOH intitulée « *Comment intégrer les exigences de sûreté et de radioprotection dans la conduite des projets complexes ?* ».

¹ Un processus est un ensemble coordonné « d'activités locales permettant, par leur conjonction, de produire de la valeur pour un client ou un élément de fonctionnement interne important » (Lorino, 2009)

² La supply chain est définie comme « *l'ensemble des activités impliquées dans la livraison d'un produit depuis la matière première jusqu'au client, y compris l'approvisionnement en matières premières et pièces, fabrication et assemblage, entreposage et suivi des stocks, saisie et gestion des commandes, distribution sur tous les canaux, livraison au client et systèmes d'information nécessaires pour surveiller toutes ces activités* » (Lumms & Vokurka, 1999)

³ Par exemple, les systèmes de workflow, les *Enterprise Resource Planning* ou *Progiciels de Gestion Intégrés*

⁴ Par exemple, le *Business Process Management*

c. Comprendre comment l'organisation de la préparation du traitement exerce une influence sur la sécurité des patients : un enjeu pour l'expertise en radioprotection médicale

Cette thèse s'intéressera principalement aux activités de préparation des traitements en radiothérapie, qui s'inscrivent dans une organisation transversale telle que décrite précédemment, nommée « workflow ». Un des constats de l'unité d'expertise en radioprotection médicale de l'IRSN (SER/UEM) sur ces questions est que le circuit de préparation d'un traitement, depuis la décision du traitement jusqu'à la première séance, est rarement fluide. Le workflow est parfois ralenti à certaines étapes du fait des contraintes qui pèsent sur certains acteurs, conduisant à des délais réduits pour d'autres acteurs pour réaliser les tâches qui leur incombent avant la première séance de traitement. Ce manque de fluidité impacte les conditions de réalisation du travail des acteurs, qui pour certains peuvent être amenés à travailler dans l'urgence, et constitue en cela un risque pour la sécurité des patients. Un des besoins exprimés par l'UEM est d'étudier ces phénomènes dans différents types d'organisations (et outils associés) afin d'identifier les configurations qui amplifient ou au contraire réduisent les contraintes qui pèsent sur les différents acteurs.

Par ailleurs, la mise en œuvre de la technique hypo-fractionnée en radiothérapie, actuellement en fort développement dans les services, implique que le traitement soit délivré en un nombre réduit de séances, avec une dose par séance plus importante. En cela, cette technique a un impact sur le processus de préparation des traitements. Un des besoins exprimés par l'UEM est de mieux comprendre les contraintes et les modifications que cela induit pour le workflow de préparation des traitements et pour les acteurs engagés dans le processus de traitement et pour la sécurité du patient.

2. ANCRAGE THEORIQUE DE LA THESE

a. Les organisations transversales et leur performance, objet de recherche de l'ergonomie

Les organisations transversales (processus, workflow, *supply chain*, etc.) ne sont pas des objets de recherche classiques pour l'ergonomie. Historiquement, ils intéressent principalement les sciences de la gestion, de la logistique et du management (Hammer & Champy, 1993 ; Fabbe-Costes, 2002). Pourtant, les configurations qui sont au cœur de ces organisations impliquent des besoins et contraintes spécifiques pour la réalisation des activités humaines. Si ces besoins ne sont pas pris en compte, l'impact sur la performance et ses différentes dimensions (sûreté, sécurité, qualité, etc.) peut être important.

En ce sens, l'ergonomie doit s'y intéresser et mieux comprendre les différentes formes d'activité collective qui sont en jeu, leurs besoins, leurs contraintes, ainsi que le lien entre la réalisation de ces activités et la performance d'ensemble. Des travaux en ergonomie ont été initiés par différents auteurs sur ces questions, dans l'objectif de comprendre les enjeux des formes d'organisations transversales pour la réalisation des activités humaines et la performance d'ensemble (Petit, 2005 ; Nascimento, 2009, Motté & Haradji, 2010 ; Arnoud & Falzon, 2013 ; Poret, 2015).

b. Une approche de l'activité humaine et de la technique

S'agissant d'une thèse en ergonomie d'inspiration francophone, il s'agira de s'intéresser à l'activité humaine appréhendée en situation réelle. Plus précisément, cette thèse développera une approche intrinsèque de l'activité humaine (Daniellou & Rabardel, 2005 ; Rabardel & Béguin, 2005), c'est-à-dire qu'elle cherchera à « *appréhender la réalité depuis le point de vue du sujet, et à comprendre les mécanismes d'engendrement de l'activité depuis cette base* » (Rabardel & Béguin, *ibid*, p. 431). Considérant structurellement l'asymétrie des relations des acteurs avec leur environnement, l'objectif est de comprendre l'activité depuis le point de vue des acteurs (Theureau & Jeffroy, 1994 ; Theureau, 2004, 2006, 2009), cette activité étant entendue comme étant une totalité complexe, irréductible à des processus cognitifs isolés comme l'apprentissage, la résolution de problème, etc. (Theureau, *ibid.*). Une analyse de l'articulation des activités de différents acteurs permettra d'accéder à des niveaux collectifs de l'activité humaine.

Enfin, la considération structurelle de l'asymétrie des relations entre les acteurs et leur environnement s'applique également à la technique (Rabardel, 1995). Aussi, le travail de thèse pourra investiguer les dimensions instrumentées de ces organisations transversales, en mettant en évidence les instruments construits par les acteurs afin de leur permettre de réaliser leur activité et l'articulation de cette dernière avec celle des autres acteurs de la chaîne de traitement.

c. Deux enjeux structurels à tenir

La thèse devra tenir les deux objectifs indissociables de la discipline : un objectif de compréhension de l'activité humaine ET un objectif de conception/transformation. La thèse devra donc développer un volet relatif à la conception / transformation des situations, qu'il s'agisse de dimensions organisationnelles ou techniques (par exemple, la conception/transformation/déploiement d'outils de type « outils de workflow » et autres outils destinés à soutenir les caractéristiques transversales des organisations).

3. OBJECTIFS DE LA THESE

a. Objectifs pour l'IRSN et l'expertise en radioprotection médicale

L'objectif de la thèse est de comprendre précisément ce qui se passe au fil du workflow de préparation des traitements en radiothérapie à partir de l'activité humaine. Cela permettra de documenter ce qui fonde la fluidité de ce workflow, ce qui l'entrave, ainsi que l'impact de ce manque de fluidité sur les conditions de réalisation du travail des personnes et sur la sécurité des patients.

Pour cela, nous analyserons l'activité de travail des différentes personnes impliquées dans le workflow : en quoi consiste leur travail ? Quelles en sont les caractéristiques ? Quelles ressources (outils, documents, réseaux de collègues,) sont mobilisées ? Quelles contraintes pèsent sur la réalisation des activités ? Quelles interactions émergent entre les autres acteurs du workflow ? Comment le travail des différents acteurs contribue à la préparation et la production du soin au patient ?

Comme indiqué en 2b, nous chercherons à comprendre le travail réalisé en situation réelle, c'est-à-dire dans le cadre des conditions quotidiennes de sa réalisation. Nous serons donc amenés à nous rendre au sein de services de radiothérapie, afin d'observer le travail des acteurs, de réaliser des entretiens, d'analyser les documents qu'ils utilisent et produisent, etc.

Sur la base des éléments dont nous disposons à l'heure actuelle, deux questions de recherche peuvent être dégagées :

Comment l'organisation du workflow de préparation des traitements exerce une influence sur l'activité collective inter-métiers (inter-organisations ?) et la sécurité des patients ?

Quels sont les effets possibles de l'hypo-fractionnement sur ce workflow et sur la sécurité des patients ?

Afin de répondre à ces questions, un des objectifs sera notamment d'identifier des configurations « typiques » au sein de la chaîne de préparation des traitements, de repérer les besoins spécifiques à chacune de ces configurations, puis :

- lorsque ces besoins sont satisfaits, d'identifier des facteurs de fiabilité auxquels il faut veiller ;
- lorsque ces besoins ne sont pas considérés, les impacts que cela a sur la sécurité des patients.

Cette identification de configurations typiques permettra de documenter les situations actuelles afin, dans un second temps, de questionner les impacts possibles de l'hypo-fractionnement sur ces situations et sur la sécurité des patients.

De plus, cette approche du workflow, au fil de son déroulement temporel et de ses aléas potentiels, permettra de nourrir le développement d'une approche proactive de gestion des risques (identification d'indicateurs d'alerte, de surveillance, d'événements précurseurs, de signaux faibles, etc.).

Enfin, cette thèse s'inscrit dans un projet plus large du Laboratoire de recherche en Sciences Humaines et Sociales (LSHS) relatif aux organisations transversales, projet qui concerne d'autres domaines dans le nucléaire civil, notamment les relations donneur d'ordres / fournisseurs dans les chantiers de démantèlement, la construction de nouvelles installations. A l'issue de la thèse, les résultats obtenus seront synthétisés dans un document à destination des experts, permettant de mettre l'accent sur les spécificités de ce type d'organisations et sur le(s) lien(s) qu'elles entretiennent avec le maintien d'une performance globale dont la sûreté et la sécurité font partie.

b. Autres objectifs (académiques, empiriques, technologiques)

Les activités humaines au sein d'organisations transversales ont été étudiées dans des domaines divers et variés. Il s'agira de développer la connaissance de ces activités dans le domaine médical, déjà initiée par Adélaïde Nascimento dans le cadre d'un travail de thèse soutenu en 2009, et poursuivie par d'autres travaux relatifs à la conception d'outils techniques de type « systèmes de workflow » au service d'un soin sûr en radiothérapie (Munoz, Bouldi, Barcellini, Nascimento, 2012 ; Nascimento, Barcellini, Mollo, Nascimento, 2015).

Il s'agira également de contribuer au développement d'une conceptualisation de l'organisation dans le champ de l'ergonomie, complémentaire à celles qui résultent des emprunts que cette discipline fait régulièrement à la sociologie. Plus précisément, l'analyse multi-niveaux, qui part de l'activité individuelle-sociale, et une notion telle que celle de « configuration »⁵ (Durand, Saury & Sève, 2006) semblent être des candidates intéressantes pour comprendre les phénomènes collectifs en jeu au sein des organisations transversales, dont les *workflows* et autres *supply chains*.

De plus, il s'agira aussi de contribuer au développement d'une conceptualisation renouvelée de la performance (Poret, Motté, Leget, 2017), qui part de l'activité humaine, et de la faire discuter avec les approches actuelles de la performance au sein des organisations. Cela impliquera notamment de penser une articulation possible entre l'ergonomie et les sciences de la gestion, poursuivant une dynamique (de Geuser & al, 2013 ; Deschaintre & de Geuser, 2015 ; Poret & Ayoub, 2018) qui apparaît prometteuse pour la performance et les conditions de réalisation du travail.

4. Bibliographie

- Arnoud, J., & Falzon, P. (2013). La co-analyse constructive des pratiques. Dans P. Falzon, *Ergonomie constructive* (pp. 223-236). Presses Universitaires de France.
- Daniellou, F., & Rabardel, P. (2005). Activity-oriented approaches to ergonomics: some traditions and communities. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), pp. 353-357.
- De Geuser, F., Deschaintre, S., & Hubault, F. (2013). Eléments pour un contrôle de gestion ergonomique. *48ème congrès international de la Société d'Ergonomie de Langue Française, Paris, 28-30 août 2013*.
- Deschaintre, S., & De Geuser, F. (2015). L'ergonomie: arrangement ou dérangement pour le contrôle de gestion? *Comptabilité, Contrôle et Audit des invisibles, de l'informel et de l'imprévisible, Mai 2015, Toulouse, France*.
- Dossier "Le nucléaire accélère sa transformation numérique". (2017, Mai-Juin). *Revue Générale Nucléaire*(3), 11-40.
- Durand, M., Saury, J., & Sève, C. (2006). Apprentissage et configuration d'activité: une dynamique ouverte des rapports acteurs-environnements. Dans J.-M. Barbier, & M. Durand, *Sujets, activités, environnements. Approches transverses* (pp. 61-63). Paris: PUF.
- Fabbe-Costes, N. (2002). Evaluer la création de valeur du Supply Chain Management. *Logistique & Management*, 10(1), 29-36.
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. New York: HarperCollins Publishers.
- Journé, B., & Tillement, S. (2016). La gestion de la sûreté dans le nucléaire. Dans F. Meyssonier, & F. Rowe, *Organisation, information et performance: les processus opérationnels au coeur de la gestion des entreprises* (pp. 151-161). Presses Universitaires de Rennes.
- Lorino, P. (2009). Concevoir l'activité collective conjointe: l'enquête dialogique. *Activités*, 6(1), 87-110.
- Lorino, P., & Tarondeau, J.-C. (2006). De la stratégie aux processus stratégiques. *Revue Française de Gestion*, 32(160), 307-328.
- Lummus, R. R., & Vokurka, R. J. (1999). Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 99(1), 11-17.
- Motté, F., & Haradji, Y. (2010). Construire la relation de service en considérant l'activité humaine dans ses dimensions individuelles et collectives. Dans G. Valléry, M.-C. Le Port, & M. Zouinar, *Ergonomie, conception de produits et services médiatisés*. Paris: PUF.
- Munoz, M. I., Barcellini, F., Mollo, V., & Nascimento, A. (2015). Coopération asynchrone en milieu médical: prise en compte de la gestion de la variabilité liée au patient dans la conception d'un outil de workflow. *Activités*, 12(1), 70-88.
- Munoz, M. I., Bouldi, M., Barcellini, F., & Nascimento, A. (2012). Designing the safety of healthcare. Participation of ergonomics to the design of cooperative systems in radiotherapy. *Work*, 41, 790-796.
- Nascimento, A. (2009). *Produire la santé, produire la sécurité. Développer une culture collective de sécurité en radiothérapie*. Paris: Thèse de doctorat du Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM).
- Petit, J. (2005). *Organiser la continuité du service : Intervention sur l'organisation d'une Mutuelle de santé*. Thèse pour l'obtention du grade de docteur en ergonomie de l'université Bordeaux 2.
- Poret, C. (2015). *Concevoir pour le Pouvoir d'agir ensemble d'un collectif transverse. Le cas de la relation de service dans le domaine commercial*. Thèse de doctorat - Université Paris VIII.
- Poret, C., & Ayoub, R. (2018). Vers un nouveau reengineering? Une proposition d'articulation ergonomie-contrôle de gestion au service de la performance de la supply chain. *53ème Congrès International de la Société d'Ergonomie de Langue Française, 3-5 octobre 2018, Bordeaux*.

⁵ Inspirée des travaux d'Elias (1981 ; 1991) et développée dans le cadre de travaux en sciences de l'éducation, la configuration émerge de l'articulation des activités individuelles-sociales et constitue un niveau autonome d'organisation.

- Poret, C., Motté, F., & Leget, L. (2017). L'ergonomie au service de la performance commerciale de l'entreprise? . *52ème Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre)*, 85-90.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin.
- Rabardel, P., & Béguin, P. (2005). Instrument mediated activity: from subject development to anthropocentric design. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), 429-461.
- Theureau, J. (2004). *Le cours d'action: méthode élémentaire*. Octarès.
- Theureau, J. (2006). *Le cours d'action: méthode développée*. Octarès.
- Theureau, J. (2009). *Le cours d'action: méthode réfléchie*. Octarès .
- Theureau, J., & Jeffroy, F. (1994). *Ergonomie des situations informatisées. La conception centrée sur le cours d'action de l'utilisateur*. Toulouse: Octarès.