



**HAL**  
open science

## **L'analyse des risques d'un système sociotechnique complexe: le cas de la radiothérapie**

Sylvie Thellier, Philippe Le Tallec

### ► **To cite this version:**

Sylvie Thellier, Philippe Le Tallec. L'analyse des risques d'un système sociotechnique complexe: le cas de la radiothérapie. 30e Congrès national de la Société française de radiothérapie oncologique, SFRO, Oct 2019, Paris, France. pp.510-516, <10.1016/j.canrad.2019.07.136>. <hal-02463774>

**HAL Id: hal-02463774**

**<https://hal.science/hal-02463774v1>**

Submitted on 11 Jun 2020

**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.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

# L'analyse des risques d'un système sociotechnique complexe : cas de la radiothérapie

## Risk analysis of a complex sociotechnical system: case of radiotherapy

Sylvie Thellier (IRSN), Philippe Le Tallec (CLCC Rouen)

### Résumé en Français

La complexité croissante des situations de travail en radiothérapie (évolutions des technologies, dynamique de changement, accroissement des contraintes, évolution de l'action collective, des métiers, des interfaces entre les Hommes, des Interfaces Homme-Machine, etc.) et les limites des méthodes classiques de type AMDEC (Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité) pour analyser les risques encourus par les patients en radiothérapie génèrent des difficultés pour identifier comment les situations de travail d'une équipe soignante peuvent conduire à des situations risquées pour les patients. Ce constat nous a amené à développer une nouvelle méthode d'analyse des risques : les Espaces de Partage et d'Exploration de la Complexité du Travail (EPECT). L'objectif de cet article est de présenter cette démarche visant à mieux sécuriser un processus de soin (fiabilisation des pratiques, mise à jour du travail prescrit, définition de mesures de prévention et de correction, poursuite des réflexions) à partir d'une compréhension de la complexité des situations de travail en radiothérapie et d'une modification de notre manière de penser les risques.

### Résumé en anglais

The increasing complexity of radiotherapy work situations (technological developments, dynamics of change, increased constraints, evolution of collective actions, of professions, of interfaces between people, of human-machine interfaces, etc.) and the limits of traditional FMEA method (Failure Mode and Effects Analysis) for analysing the risks incurred by radiotherapy patients generate difficulties in identifying how the work situations of a healthcare team can generate risky situations for patients. This observation has led us to develop a new method of risk analysis: the Work Complexity Sharing and Exploration Spaces (EPECT in French). The objective of this article is to better secure a care process (making practices more reliable, updating prescribed work, defining preventive and corrective measures, continuing reflections) based on an understanding of the complexity of radiotherapy work situations and a change in our way of thinking about risks.

## 1. Introduction

En radiothérapie – système sociotechnique humain et complexe – l'analyse classique des risques (de type AMDEC) présente des limites pour aborder la complexité des situations de travail et les risques encourus par les

patients qui en découlent. Le lien entre la gestion des risques et la sécurité des patients s'en trouve fragilisé (Thellier, à paraître). Cette situation interroge plus globalement la compréhension de la complexité d'un processus de soin, la résolution des problèmes et la maîtrise des risques liés à sa complexité. Mais de quelle complexité parlons-nous ? Celle du système sociotechnique, de son environnement, de son organisation, du processus de soin, des technologies, des situations de travail, de l'activité des professionnels, des risques encourus par les patients... Quelles sont les différences et les similitudes entre ces complexités ? Quels liens entretiennent ces différents types de complexité ? Comment les analyser et agir sur la complexité pour limiter les risques encourus par les patients ? Certains auteurs proposent de simplifier la représentation des situations complexes. Mais est-ce seulement possible ? Est-ce utile du point de vue de la gestion des risques ? Massotte & Corsi (2006) s'interrogent sur l'efficacité de l'usage des schémas linéaires et de la relation de causalité pour résoudre les problèmes liés à la complexité. De leur point de vue, seuls les problèmes simples auraient été résolus et la plupart des problèmes auraient été laissés en dehors du champ d'analyse. Les objectifs de cet article sont de clarifier ce que recouvre la notion de complexité, notamment en radiothérapie, et de proposer de nouveaux principes méthodologiques pour analyser et maîtriser les risques d'un système sociotechnique complexe.

## 2. Des définitions multiples de la complexité

En référence au mot « complexus » en latin (ce qui est tissé ensemble), les définitions de la complexité font généralement référence à la globalité, au nombre d'éléments qui composent l'entité étudiée, au nombre et à la variété des échanges entre ces éléments (interactions) et à l'interdépendance des parties (couplage). Un système compliqué est distingué d'un système complexe parce que ce dernier est difficile à démêler alors que le premier est décomposable, simplifiable, intelligibles à partir d'un modèle simple : il pose seulement un problème pratique (Massotte & Corsi, 2006). Les systèmes sont complexes, parce que leur organisation suppose, comporte ou produit de la complexité (Morin, 2005, p.5).

Cette notion de complexité « *signifie couramment confusion et incertitude. L'expression « c'est complexe » exprime de fait la difficulté à donner une définition ou une explication* » (Morin, 2005, p.1). Cette difficulté de description et d'explication peut également provenir de la variabilité des paramètres, de l'autonomie d'éléments communicants, de désordres et de la non-reproductivité de résultats. Il s'agit finalement de « *quelque chose de difficile à décrire, d'intriqué, de non intuitif, de non prédictible et/ou difficile à comprendre* » (Massotte & Corsi, 2006, p.38). Morin (2005) parle d'incertitudes, d'indéterminations, de phénomènes aléatoires soumis au hasard. Leplat (1996) introduit la notion d'opacité d'un système sociotechnique dont les sources multiples peuvent générer des incertitudes qui rendent l'anticipation et la prévision difficiles. Penalva (cité dans Massotte & Corsi, 2006, pp.38-39) combine plusieurs de ces caractéristiques pour définir la complexité. Selon cet auteur, elle repose sur trois caractéristiques conjointes : l'émergence de phénomènes non prévisibles ou difficilement modélisables, leur dynamique d'évolution dans le temps et l'incertitude. Pour d'autres auteurs, la complexité fait référence à l'invisibilité de certaines caractéristiques (Perrow, 1984), aux méconnaissances structurelles des systèmes

(Landau, 1973, cité par Bourrier, 1999) et à la construction collective, progressive et non préméditée de comportements déviants (Vaughan, 1983, cité par Bourrier, 1999).

Massotte et Corsi (2006) proposent une classification selon plusieurs formes de complexité : la **complexité comportementale** dont le résultat des interactions peut conduire à des comportements, des évolutions ou des émergences d'ordre non prédictibles [...] ; la **complexité structurelle** qui apparaît lorsque le nombre d'éléments à prendre en compte, ainsi que leurs propriétés, deviennent trop élevés [...] ; la **complexité intrinsèque** pour laquelle la structure ou des concepts ainsi que sa modélisation sont difficiles à appréhender, à comprendre [...] ; la **complexité évolutive**, forme provenant de la difficulté à reconstruire a posteriori les influences principales d'un état ou d'un comportement. Cette proposition de classification sera utilisée pour caractériser la complexité en radiothérapie.

### 3. Des liens entre les différents niveaux de complexité d'un système sociotechnique

La complexité d'un système sociotechnique rend difficile sa description, sa compréhension et son explication. Qualifier un système de complexe, c'est reconnaître que l'on ne peut pas formaliser complètement le travail pour sécuriser le processus (dimension prescrite), ni décrire et prédire exactement son fonctionnement réel. Malgré son encadrement par des règles, des procédures et des notes d'organisation, l'activité des acteurs est de moins en moins précisément définie. Elle répond à des objectifs changeant dans des situations de travail variées.

Nous faisons l'hypothèse dans cet article que des liens existent entre les différents niveaux de complexité (cf. Figure n°1). La complexité de chaque niveau (environnement, organisation, situation de travail, activité) serait susceptible d'alimenter d'autres niveaux, voire de s'additionner entre eux.

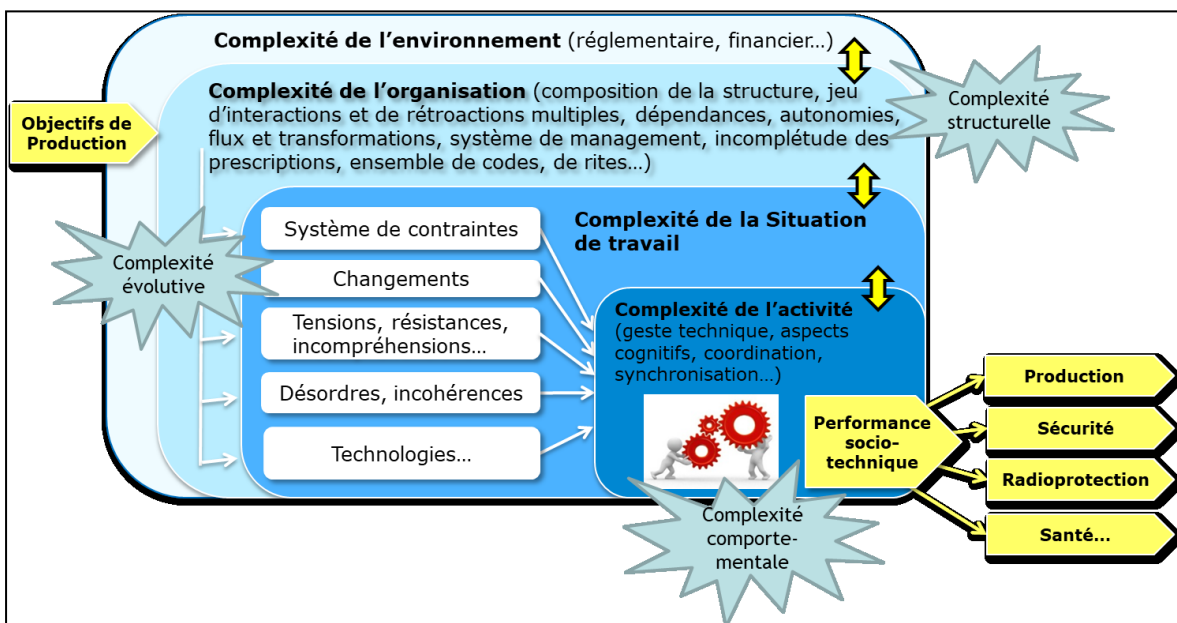


Figure 1 : Différents niveaux et formes de complexité d'un système sociotechnique

### 3.1 Des liens entre la complexité des situations de travail et celle des activités

D'un côté, la complexité des situations de travail (système de contraintes, changements, inerties, tensions, désordres...) (cf. Figure n°1), ainsi que leur évolution propre et imprévisible, vont conduire les acteurs de l'action thérapeutique à développer des activités individuelles et collectives. Le nombre et la variété des initiatives personnelles, des coopérations informelles, des actions autonomes ou dépendantes, des rétroactions positives ou négatives, des délégations... pour atteindre l'objectif (réussite de l'action thérapeutique) vont déterminer le niveau de complexité des activités. D'un autre côté, la complexité des activités vient renforcer la complexité des situations de travail. De nouvelles contraintes apparaissent, des changements informels et des désordres surviennent, des tensions se multiplient dans le travail.

### 3.2 Des liens entre la complexité des situations de travail et celle de l'organisation du travail

Le système de contraintes<sup>1</sup> de la situation de travail pèse sur l'activité et vient alimenter la complexité de l'organisation, notamment ses dimensions opérationnelles (actions managériales, articulation entre le management et le terrain, répartition du travail, interactions, circuits de l'information et des décisions...). Dans cette situation, l'organisation réelle peut s'éloigner progressivement de l'organisation prescrite (si celle-ci est précisément définie) ou sortir du cadre défini par l'organisation prescrite (si celle-ci est définie par des objectifs de résultats). Cette différence entre l'organisation prescrite (structurelle) et l'organisation réelle (opérationnelle) peut conduire à une obsolescence du travail prescrit si la différence perdure, voire s'accroît. Des régulations, des adaptations, des ajustements de l'équipe sont nécessaires pour répondre à l'objectif de production. Dans des activités à risques, cette situation tend à faire reposer la gestion des risques et la sécurité sur l'équipe opérationnelle.

### 3.3 Des liens entre la complexité des situations de travail, de l'organisation et leur environnement

Plusieurs auteurs décrivent également des liens entre une organisation ou une situation de travail et son environnement. Massotte & Corsi (2006, p.23) parlent d'un effet de mimétisme ambiant : « *la complexité d'une organisation semble croître selon la complexité de son environnement* ». Clergue (1997) caractérise une situation complexe par l'existence d'un grand nombre d'entités qui interagissent ensemble, qui réagissent à leur environnement.

### 3.4 Des liens entre la complexité d'un système sociotechnique et ses risques

Dans les industries à risques, un lien a été fait entre la complexité d'un système sociotechnique et les risques qu'il génère. Sagan (1993) reprend à son compte les risques engendrés par la complexité des systèmes et initie une ouverture vers les faiblesses inhérentes aux organisations. Vaughan (1996) explique l'accident de la navette

---

<sup>1</sup> Contraintes budgétaires, augmentation des demandes de prise en charge de patients, augmentation de la charge de travail, pénurie de personnel, changements techniques et organisationnels, évolution des savoirs, contraintes liées au patient et à la pathologie du patient, contraintes techniques...

Challenger par la normalisation et l'acceptabilité de déviations au sein d'une organisation complexe, qui ne permettent plus à la NASA d'avoir la connaissance de ses risques (secret structurel). Colmellere (2008) explique que la complexité des organisations fragilise la fiabilité car elle limite la compréhension du fonctionnement du système par les acteurs. Nous pensons que la complexité des systèmes sociotechniques favorise la complexité des risques, dans le sens où ils sont de plus en plus invisibles, incertains, peu anticipables.

L'existence de liens entre la complexité d'un système sociotechnique et les risques qu'il génère sur l'environnement, les biens et la population a conduit les analystes à vouloir décrire la complexité.

#### 4. La complexité en radiothérapie

La radiothérapie est un ensemble d'activités distribuées entre plusieurs professionnels (soignants, non soignants) et entre des professionnels et des machines pour assurer les différentes fonctions de la prise en charge thérapeutique des patients. Ce processus de soin est considéré comme fondamentalement humain même si des technologies sont utilisées pour réaliser le soin. De nombreuses tâches sont ainsi effectuées par les Hommes (contribution à la mise en service et au contrôle qualité des machines, à la production de connaissances sur les thérapies, à l'organisation des soins, à la préparation et à la réalisation de l'action thérapeutique, au suivi des patients, à la sécurité des patients...). De nombreuses interactions existent au cours du processus de soin entre professionnels (internes ou externes à l'établissement), avec les patients et leurs familles. Mais les interactions ne sont pas de simples liens entre deux membres de l'équipe. Les liens sont multiples, variés, couplés ou non (niveau de dépendance), les interactions peuvent sortir du périmètre du soin et constituer « *des relations parfois sophistiquées et intelligentes* » (Massote & Corsi, 2006, p.84).

Ces activités humaines sont sources de « **complexité comportementale** » (cf. Chapitre 2) parce que les comportements des membres de l'équipe soignante, les pratiques professionnelles (variées au sein d'un même métier), les degrés de liberté de chaque professionnel (marges de manœuvre, initiatives), les rétroactions, les délégations, les influences mutuelles, les interactions... peuvent être imprévisibles malgré leur encadrement par des notes d'organisation, des procédures et des protocoles. A cette complexité comportementale peut s'ajouter l'imprévisibilité des comportements des patients et de leur famille.

L'activité en radiothérapie présente également une « **complexité structurelle** » (cf. Chapitre 2). Cette complexité dépend de la composition humaine et technique de la structure considérée (équipe de soin, unité de radiothérapie, établissement de soin...), des niveaux de dépendance et d'autonomie entre les éléments, des différents flux qui l'animent (décisions, prescriptions, informations, actions...) et des sources de désordre du fonctionnement prévu (voire prescrit) de la structure. Ces éléments de désorganisation peuvent être nombreux et d'origine variée :

- les contraintes externes et internes à la structure (réductions budgétaires, maîtrise des ressources, augmentation de la demande de prise en charge des patients...);

- la reconstruction quotidienne de l'action collective du fait de la variabilité (ou les changements) de l'organisation, des membres de l'équipe, des interfaces, des savoirs, des pratiques, des techniques... ;
- les incohérences, les tensions du fait d'injonctions contradictoires, d'incompréhensions ;
- la coexistence de métiers autonomes sans lien hiérarchique (médecin / physique médicale) avec des métiers dont les niveaux hiérarchiques formels ou informels peuvent être multiples (internes, manipulateurs, secrétaires...), les interactions entre des professions réglementés et non réglementés (techniciens de mesure, dosimétriste), à des délégations formelles et informelles ;
- les incertitudes sur les conditions de l'activité (aléas, conditions dégradées...), relatives aux pratiques (actes inattendus et imprévisibles), aux effets des traitements, aux risques liés aux soins...
- les spécificités des patients et des pathologies...

Ces différents éléments modifient les conditions de l'activité de l'équipe au quotidien et peuvent l'empêcher de mener le travail tel qu'il est prescrit.

Face à la difficile description du processus de soin (puisque celui-ci est complexe) et à l'obsolescence possible du travail prescrit du fait de contraintes, de variabilités, de désordres qui maintiennent des différences entre l'organisation prescrite et l'organisation réelle, des mécanismes de compensation (actions de solidarité, régulations individuelles et collectives) sont élaborés par les professionnels (membres de l'équipe, autres professionnels) pour réussir le soin (production de l'action thérapeutique, sécurisation des patients). Ces compensations formelles et informelles de l'équipe médicale alimentent la « complexité comportementale » de la structure étudiée.

L'activité en radiothérapie est également soumise à une « **complexité évolutive** ». Pour la description de cette complexité, nous nous éloignons de la définition de Massote et Corsi (2006). Nous entendons par « complexité évolutive » deux types de mouvement :

- **tout changement**, évolution de l'organisation, de l'équipe, des interfaces, des savoirs, des pratiques, des techniques... qui concerne la structure étudiée. Il s'agit ici d'appréhender la dynamique, la variabilité voire l'instabilité du travail ;
- **toute forme d'inertie** dans la structure étudiée, notamment les impasses organisationnelles (Thellier, 2017). Il s'agit de l'incapacité du système sociotechnique à résoudre les inadéquations entre l'organisation prévue et les ressources réelles fournies par l'organisation (effectifs, compétences, interactions et synchronisation des activités). Dans cette situation, l'équipe se réorganise pour pouvoir continuer l'activité. L'empêchement concerne le travail prescrit mais l'activité se poursuit du fait de régulations individuelles et collectives.

Au sein de cette complexité évolutive, des stabilités et des régularités dans l'activité de compensation de l'équipe soignante peuvent apparaître.

## 5. Des moyens de décrire la complexité et les risques associés

« *La complexité a longtemps été considérée comme un obstacle qu'il fallait contourner, soit en simplifiant les situations réputées complexes, soit en réduisant celles-ci à l'analyse de leurs composants élémentaires* » (Clergue, 1997). Des méthodes de simplification se sont multipliées, chacune espérant proposer une

décomposition fonctionnelle adaptée à la description de la complexité. Les approches analytiques ont satisfait pendant longtemps les analystes, notamment les ingénieurs industriels qui cherchaient à établir un lien opérationnel entre un problème donné et des solutions rapides et économiques (Massote & Corsi, 2006). L'analyse des fonctions et des dysfonctions était au cœur de nombreuses méthodes d'analyse des risques a priori développées aux Etats-Unis et en Europe. Celles qui reviennent le plus souvent dans la littérature sont l'Analyse Préliminaire des Risques (APR), l'Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité (AMDEC), l'arbre des défaillances, le nœud papillon, les Hazard and Operability studies (HAZOP) et la Méthode Organisée Systémique d'Analyse des Risques (MOSAR). Ces méthodes restent d'actualité dans certaines industries pour gérer les risques malgré la complexification des systèmes.

Mais les risques ne sont pas liés de manière simple aux défaillances techniques et humaines. Celles-ci peuvent ne pas générer de risques, être récupérées ou être insuffisantes à elles seules pour qu'un risque s'actualise. L'amélioration de la sécurité des systèmes sociotechniques complexes a nécessité d'élargir la réflexion à l'organisation, au système.

La pensée systémique est ainsi apparue à la fin des années 1970. Elle s'appuie sur l'hypothèse que tout système (et ses sous-systèmes) possède des propriétés différentes de celles de chacun de ses composants. L'objectif de cette pensée est d'essayer « *de comprendre les relations entre le tout et les parties* » (Morin, 2005, p.4), ce qui conduit « *à effectuer des « va et vient » continuels entre le tout et les parties* » (Massote & Corsi, 2006, p.81). Ces mêmes auteurs proposent « *d'éliminer le problème en s'attaquant soit à ses causes, ce qui reste assez conventionnel, soit à la structure du système qui le génère, ce qui est déjà moins fréquent, soit enfin à son contexte ou à son environnement* » (Massotte & Corsi, 2006, p.48). Au-delà de la recherche d'une vision globale des systèmes, l'approche systémique met également au centre de ses préoccupations la compréhension des interactions entre les différents éléments du système et entre l'homme et son contexte, pour notamment intégrer la variabilité des performances et les risques aux interfaces. L'analyse consiste « *à porter son attention sur les interactions et les relations plutôt que sur la fonction proprement dite* » (Massote & Corsi, 2006). Les approches systémiques ont permis de comprendre des caractéristiques telles que l'instabilité, le chaos, l'ambiguïté, le paradoxe (Planchette, 2016).

De nombreux champs disciplinaires s'intéressent à la complexité et cherchent à développer la pensée systémique. L'ergonomie fait partie de ces disciplines. Elle permet de décrire la complexité du travail à partir de l'activité des acteurs (Leplat, 1996) et de l'organisation (Bourrier, 1999). « *Elle [la notion de complexité] revient souvent dans le discours ergonomique : on y parle de système complexe, de tâche complexe, de situation complexe, de problème complexe, etc.* » (Leplat, 1996, p. 57). Pour cet auteur, la complexité est très directement liée au couplage entre la tâche et l'agent (p.59). Bourrier (1999) voit dans l'analyse de la complexité du fonctionnement d'une organisation et des interactions qui s'y nouent un angle privilégié pour l'étude des organisations.

## 6. Développement d'une méthode pour analyser la complexité en radiothérapie

Comment définir le périmètre de l'analyse des risques alors que la complexité fait référence à la globalité d'un système, à un nombre important d'éléments, à leurs interactions difficiles à démêler, à leurs interdépendances ou à leurs autonomies, à la nouveauté, aux variabilités des situations de travail, aux incertitudes et aux opacités organisationnelles ? Il faut donc faire des choix, mais lesquels ? Les différentes méthodes mobilisées jusqu'à maintenant rencontrent des difficultés pour décomposer un système complexe et simplifier son analyse.

L'approche analytique a tenté de réduire la complexité d'un système en analysant ses composants élémentaires (Planchette, 2012). Cette décomposition fonctionnelle des systèmes complexes conduit les analystes à s'éloigner de la réalité des comportements sociotechniques et des situations de travail. L'approche systémique a, quant à elle, cherché à comprendre le fonctionnement d'un système dans son ensemble. Cette globalisation se confronte à l'ampleur irréaliste de l'analyse et conduit malgré tout à décomposer le système selon certaines interactions de sous-systèmes et selon des chaînes de régulation (Planchette, 2012). Avec ces deux types de simplification, la complexité du réel échappe en grande partie à l'analyse alors qu'elle est omniprésente. Massote & Corsi (2006) constatent que l'on baigne dans la complexité sans parfois le savoir tellement ce fait est naturel et assimilé. Comment mieux objectiver la complexité en radiothérapie ?

La méthode des Espaces de Partage et d'Exploration de la Complexité du Travail (EPECT) (Thellier, 2017) propose d'objectiver la complexité en radiothérapie pour mener une analyse des risques. Cette méthode demande aux analystes (équipe soignante restreinte), dans une première étape, d'élaborer des scénarios de situations complexes de travail. Le scénario peut être personnalisé (type de patient, de pathologie et de traitement) ou n'être constitué que d'une situation de travail désorganisée connue ou imaginée (cf. Figure n°1) contenant :

- **des contraintes** : elles peuvent provenir des stratégies des établissements de santé (maîtrise des dépenses, augmentation de prise en charge des patients), de l'organisation du travail (pressions ou ruptures temporelles, contraintes spatiales, de ressources...), de l'évolution continue des stratégies de prise en charge des patients (hétérogénéité des pratiques, existence de controverses entre professionnels), des technologies (diversité, dynamique d'évolution...), des techniques... ;
- **de la variabilité ou des changements** : ils peuvent être techniques (machines), humains (pratiques, comportements) ou organisationnels, marquants (rupture) ou diffus (peu visibles), temporaires ou permanents, locaux ou systémiques ;
- **des inerties** : ce sont généralement des résistances, des lenteurs organisationnelles ou humaines dans les décisions et les choix faits. Elles peuvent s'expliquer par une absence de confiance ou d'adhésion. Cela peut également être des impasses organisationnelles, c'est-à-dire une inadéquation entre l'organisation prévue et les ressources fournies par l'organisation (effectifs, compétences, interactions...) que l'équipe (ou les analystes) n'arrive pas à changer pour améliorer les situations de travail et la sécurité des patients ;
- **des désordres** : ils peuvent provenir d'un flou sur les objectifs, sur les responsabilités de chacun, sur les prises de décision, d'une circulation difficile des informations, d'incohérences des actions d'un ou plusieurs métiers, de confusions, d'un manque de logiques qui génèrent des contradictions ou des

absurdités. Ces désordres limitent la poursuite des activités, la coordination et la synchronisation des actions. Ils seront amplifiés ou diminués en fonction du niveau de dépendance ou d'autonomie entre les acteurs, entre les activités ;

- **des incertitudes** : le manque d'informations, la difficile définition de la balance « bénéfiques / risques » (incertitudes des effets des traitements et des risques encourus par les patients), l'imprévisibilité des pratiques et des comportements de l'équipe soignante en fonctions des conditions de l'activité, des représentations de la situation, des motivations et des buts définis par chacun...
- **des tensions** : elles peuvent émerger de pratiques contestables ou divergentes, d'opinions divergentes sur la prise en charge d'un patient, de perte de sens dans l'activité, d'incompréhensions entre professionnels au cœur d'un même métier ou entre des métiers différents sur la préparation d'un dossier, la prescription médicale, la définition de l'énergie du faisceau utilisé pour traiter le patient...

Ces scénarios de situations de travail complexes reflètent, au moment de leur élaboration, les préoccupations de l'équipe soignante ou la volonté de porter leur attention sur une situation de travail particulière. Un scénario délimite ainsi le périmètre des échanges à mener dans les étapes suivantes d'une réunion EPECT. L'élaboration et l'analyse de plusieurs scénarios selon une démarche continue (comme les CREX) permet de s'intéresser à différentes situations complexes de travail sans prétendre toutefois à pouvoir être exhaustif.

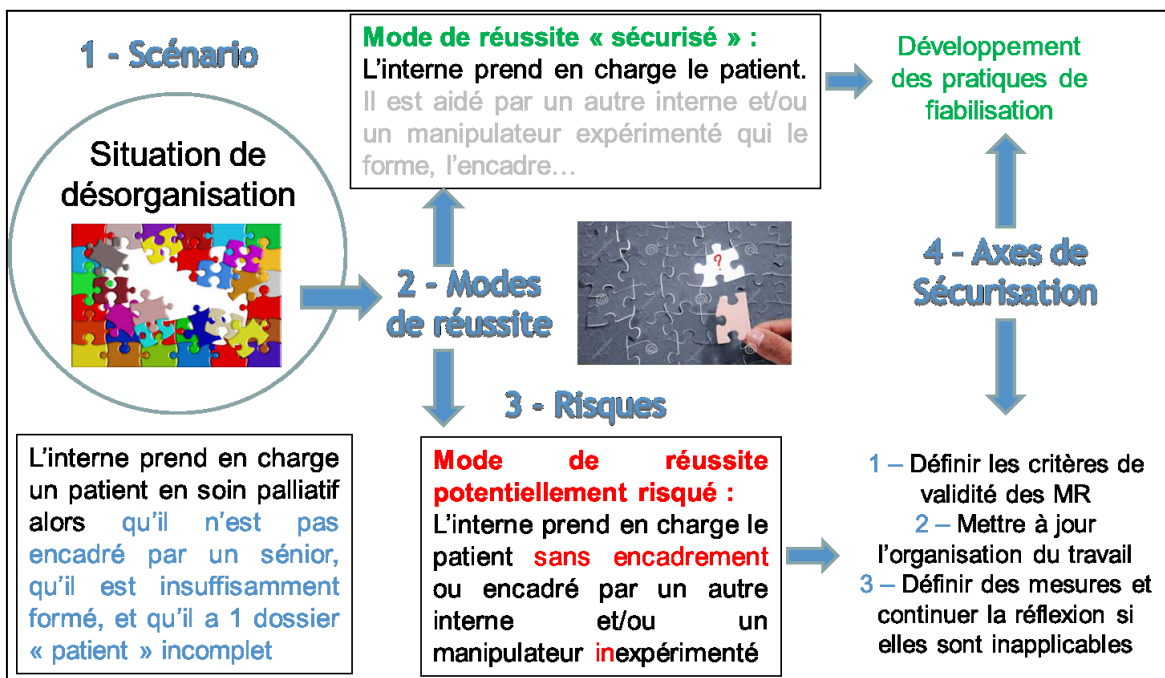


Figure n°2 : Représentation schématique des étapes de la méthode EPECT

La mise en discussion du scénario relatant une situation complexe de travail (plus ou moins développée) conduit les analystes, dans un second temps, à échanger sur l'activité réelle de l'équipe, notamment sur sa performance réelle. Les modes de réussite mobilisés par l'équipe pour soigner les patients malgré une situation complexe (cf. Figure n°2) peuvent être de quatre types : la redéfinition opérationnelle du travail prescrit (adaptation des règles, des actions de sécurisation), les actions de solidarités (actions partagées, entraides, raccourcis...), les régulations

individuelles (action qui répond à un objectif immédiat individuel) et collectives (actions répondant à un objectif collectif). Mais les modes de réussite produits peuvent prendre un caractère sécurisé (Go) ou potentiellement risqué (No Go). En référence à la Figure n°2, le mode de réussite selon lequel un interne prend en charge un patient en soin palliatif avec un dossier patient incomplet (absence d'informations clés), sans avoir suivi les formations clés (universitaire, centre de radiothérapie), sans encadrement (par un radiothérapeute senior, un interne expérimenté, un manipulateur expérimenté...) ou encadré par un interne moins expérimenté que lui ou par un manipulateur inexpérimenté est une situation risquée pour le patient. Par contre, si l'interne est encadré par un médecin d'une autre localisation, par un interne plus expérimenté et par un manipulateur expérimenté, le mode de réussite est sécurisé.

Etudier les passages entre les modes de réussite sécurisés et les modes de réussite potentiellement risqués (et inversement) (cf. Figure n°3) permet aux analystes d'une part, de faire référence à une pluralité de contextes, de vérités, d'auto-organisations, de contradictions... et d'autre part, de caractériser comment l'organisation du travail fragilise les soins (pratiques et comportements risqués) ou les sécurisent (pratiques de fiabilisation).

La description détaillée de ces étapes de la méthode est publiée par ailleurs (Thellier, 2017, 2018, 2019).

Cette analyse de type EPECT permet, de notre point de vue, de mieux sécuriser le processus de soin en radiothérapie parce qu'elle permet de prendre en compte la complexité des situations de travail réelles et de la mettre en lien avec d'autres niveaux de complexité (activité, organisation, environnement). L'ensemble des acteurs du système sociotechnique peuvent ainsi être impliqués dans la sécurisation des soins.

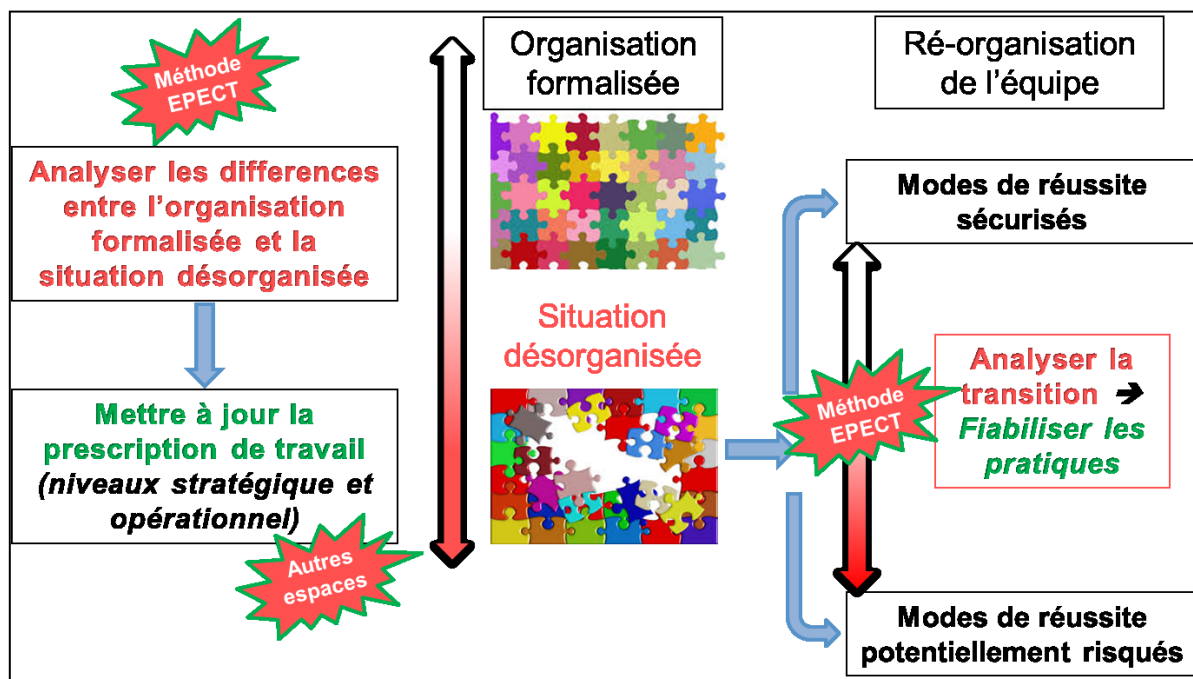


Figure n°3 : Représentation schématique de la mise en discussion de l'organisation du travail

Les axes de sécurisation issus de cette réflexion sur la complexité sont multiples. Premièrement, la méthode EPECT permet de définir les critères de validité des modes de réussite (MDR sécurisés) et d'invalidité (MDR potentiellement risqués). Cet axe de réflexion est un moyen de renforcer la maîtrise des situations en développant les pratiques de fiabilisation de l'équipe et en améliorant la détection et la récupération des situations potentiellement risquées pour les patients.

Deuxièmement, cette méthode permet de mettre en discussion l'organisation du travail, notamment les différences entre la situation désorganisée et l'organisation formalisée (cf. Figure n°3). Dans l'exemple donné dans la Figure n°2, l'organisation formalisée est la suivante : un interne peut prendre en charge un patient en soins palliatifs s'il est encadré par un radiothérapeute senior, s'il est suffisamment formé et si le dossier du patient est complet. Cette mise en discussion de l'organisation du travail permet de poser différentes questions pour redéfinir (en partie) le travail prescrit et pour fiabiliser les pratiques (Go, no Go) : A quel moment clé du processus de soin l'interne doit-il être encadré par un radiothérapeute senior ? Si le radiothérapeute senior est indisponible, quelles pratiques devront être mobilisées pour encadrer l'interne en situation ? Quelle formation l'interne devra-t-il avoir suivi (universitaire, centre de radiothérapie) pour prendre en charge un patient en soins palliatifs ? Comment l'interne acquière des connaissances au cours de sa pratique (compagnonnage, tuteur, référent...) ? De quels éléments incontournables le dossier du patient devra-t-il être constitué ? Lorsque ces éléments ne sont pas disponibles, quelles sont les pratiques de fiabilisation ?...

Troisièmement, cette méthode permet de définir des mesures de prévention et de correction pour sécuriser le processus de soin. Toutefois, la transformation en profondeur de l'organisation d'un système sociotechnique complexe ne va pas de soi. En l'absence de solutions applicables, les analystes devront continuer leur réflexion : trouver de nouveaux axes de réflexion plus macroscopiques (par exemple le travail d'équipe, la question du temps et la définition de l'urgence, les validations et vérifications...), organiser de nouveaux espaces de discussion (groupe de travail, séminaire, comité de direction...) pour traiter ces nouveaux thèmes et chercher à apporter des solutions impliquant la ligne managériale et la direction.

## 7. Conclusion

La complexité en radiothérapie génère des difficultés pour rendre compte des situations risquées, pour établir des liens entre les situations de travail d'une équipe soignante et les situations risquées pour les patients que ce soit pour l'équipe en situation (régulation chaude) ou pour des analystes dans des espaces de discussion (régulation froide). Face aux limites de la méthode AMDEC pour analyser les risques encourus par les patients d'un système sociotechnique complexe tel que la radiothérapie, une nouvelle méthode d'analyse des risques a été développée : les Espaces de Partage et d'Exploration de la Complexité du Travail (EPECT). Cette méthode invite à explorer la complexité des situations de travail et la mettre en lien avec d'autres niveaux de complexité (activité, organisation, environnement) pour identifier, analyser et maîtriser les situations risquées pour les patients.

Nous pensons que cette méthode permet de rendre compte de la complexité en radiothérapie, de modifier notre rapport à la complexité et d'en révéler certains aspects utiles pour l'analyse des risques. Le but de cette méthode est de disposer de données pertinentes et de développer des connaissances suffisantes pour identifier des situations risquées pour les patients. A partir d'une situation de désorganisation (personnalisée ou non), les connaissances d'une part, sur les modes de réussite mobilisés par une équipe soignante pour faire face à des situations complexes de travail et d'autre part, sur leurs facteurs d'invalidité (forme risquée du mode de réussite dans ce travail), peuvent être sans cesse développées, enrichies, modifiées en fonction des situations de travail rencontrées ou imaginées.

Nous pensons également que cette méthode n'est pas seulement accessible à des initiés. L'approche de la complexité par les situations de travail (connues en partie par les équipes) et par les dimensions positives du travail (valorisantes pour les équipes) est un moyen de rendre l'analyse de l'organisation et des risques accessible à tous. Au-delà de son accessibilité, c'est la liberté des échanges qui est visée. La culpabilité ou la culpabilisation des acteurs impliqués dans un événement (analyse des défaillances ou des erreurs humaines) existe peu dans les EPECT puisque l'analyse porte sur les phénomènes situationnels et organisationnels qui pourraient fragiliser la performance individuelle et collective de l'équipe.

Toutefois, si les principaux principes méthodologiques des EPECT ont été définis, il reste à compléter la méthode et à s'assurer que le modèle d'analyse est utilisable à plus grande échelle et que les résultats d'analyse des EPECT sont transférables aux membres de l'équipe n'ayant pas participé à l'analyse et utilisables par la ligne managériale pour améliorer en profondeur l'organisation du travail et la sécurité des soins. Le travail de recherche se poursuit actuellement pour compléter, voire modifier la méthode EPECT et définir les besoins d'accompagnement des services de radiothérapie (guide méthodologique, formation...) avant d'envisager cette méthode comme une possible alternative pour analyser les risques en radiothérapie.

## Références

- BARBIER, JM., & DURAND, M. L'activité : un objet intégrateur pour les sciences sociales ? In: Recherche & Formation, N°42, 2003. L'analyse de l'activité. Approches situées. pp. 99-117; [http://www.persee.fr/doc/refor\\_0988-1824\\_2003\\_num\\_42\\_1\\_1831](http://www.persee.fr/doc/refor_0988-1824_2003_num_42_1_1831)
- BOURRIER, M. (1999). Le nucléaire à l'épreuve de l'organisation. Paris, Presses Universitaires de France.
- CLERGUE, G. (1997). L'apprentissage de la complexité. Edition Hermès-Lavoisier.
- COLMELLERE, C. (2008). Quand les concepteurs anticipent l'organisation pour maîtriser les risques. Deux projets de modification d'installations sur deux sites classés Seveso 2. Thèse pour le Doctorat en Sociologie, Université de Technologie de Compiègne.
- LEPLAT, J. Quelques aspects de la complexité en ergonomie. In : Daniellou, F. L'ergonomie en quête de ses principes. Débats épistémologiques, Paris, Octarès Editions, 1996. pp. 57-76.
- MASSOTE, P., & CORSI, P. (2006). La complexité dans les processus de décision et de management. Paris, Lavoisier.
- MORIN, E. (2005). Introduction à la pensée complexe. Paris, Editions du Seuil.
- PERROW. C. (1999). Organisations à hauts-risques et 'normal accidents'. Point de vue de Charles Perrow. Séminaire du Programme Risques Collectifs et Situations de Crise, 1999, pp. 14-29.
- PLANCHETTE, G. (2012). Vous avez dit complexe ! Perspective pour la maîtrise des risques. Congrès IMdR, 16-18 octobre 2012, Tours.
- PLANCHETTE, G. Nouveautés en matière de Cindyniques. Un changement de paradigme dans nos approches globales sur les risques majeurs. In : M. Merad, N. Dechy, L. Dehouck. & M. Lassagne, Risques majeurs, incertitudes et décisions. Paris, MA Editions, 2016, pp.161-193.
- SAGAN, S. D. (1993). The limits of safety: Organizations, Accidents and nuclear Weapons. Princeton, NJ: Princeton University.
- THELLIER, S. (2017). Approche ergonomique de l'analyse des risques en radiothérapie : de l'analyse des modes de défaillances à la mise en discussion des modes de réussite. Thèse de doctorat en ergonomie. Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris, soutenue le 12 décembre 2017, 294 p.
- THELLIER, S., JEFFROY, F., CUVELIER, L., & FALZON, P. (2018). L'analyse des risques en radiothérapie : quelle alternative à l'AMDEC ? Lambda Mu 21, 16 – 18 octobre 2018, Reims, France.
- THELLIER, S. (2019). Analyse des risques en radiothérapie. Partie 2 : des modes de défaillances aux modes de réussite, un changement de paradigme. Radioprotection 54(1): 21–30. <https://doi.org/10.1051/radiopro/2019003>

THELLIER, S. (à paraître). De la gestion des risques à la sécurité des patients en radiothérapie : un défi conceptuel et managérial. In E. BERTRAND, E., & J. SCHLATTER (Eds.), Qualité et sécurité en établissement de santé – Panorama de la gestion des risques en France en 2019. LEH Edition.

VAUGHAN, D. (1996). The challenger Launch decision: Risky technology, culture and deviance at NASA. University of Chicago press, Chicago.