



**Mémoire présenté devant le jury de l'EURIA en vue de l'obtention du  
Diplôme d'Actuaire EURIA  
et de l'admission à l'Institut des Actuaires**

le 17 Décembre 2020

Par : Sarah DIDO

Titre : Les risques psychosociaux : impact sur l'absentéisme et prévention en entreprise

Confidentialité : Non

*Les signataires s'engagent à respecter la confidentialité indiquée ci-dessus*

***Membres présents du jury de l'Institut  
des Actuaires :***

François Leprince

Alexis Merx

Signature :

***Entreprise :***

Sia Partners

Signature :

***Membres présents du jury de l'EURIA :***

Philippe Lenca

Signature :

***Directeur de mémoire en entreprise :***

Nicolas SERVAN

Signature :

***Autorisation de publication et de mise en ligne sur un site de diffusion de documents  
actuariels***

*(après expiration de l'éventuel délai de confidentialité)*

Signature du responsable entreprise :

Signature du candidat :



# Résumé

Dans un environnement en constantes mutations professionnelles, la valorisation du capital humain devient un enjeu majeur dans l'objectif de santé et d'efficacité en entreprise. Ce constat a fortement été accentué par la crise sanitaire de 2020, poussant les entreprises à adopter de nouveaux systèmes de communication et de travail à distance, qui ont exposé leurs travailleurs à divers troubles psychosociaux non négligeables. En outre, ces risques émergents ont un impact significatif sur le fonctionnement des entreprises, et accentuent fortement l'absentéisme. Pourtant, les performances d'une entreprise relèvent, entre autres, de sa capacité à mobiliser des salariés. C'est pourquoi la prise en compte de ces risques devient indispensable.

Généralement perçus comme une menace pour la société et, en particulier, pour la profession d'assurance, ces risques opérationnels sont également une importante source d'opportunités pour les assureurs en prévoyance et protection sociale : ils peuvent permettre de construire de nouvelles offres d'assurance autour de la prévention. Véritable socle du système de santé actuel, la prévention reste pourtant une notion difficile à maîtriser. En matière de risques psychosociaux, elle consiste à anticiper l'aggravation ou l'apparition d'un risque lié à l'exercice de son activité professionnelle. Comment maîtriser l'apparition des risques psychosociaux et anticiper leur impact sur l'absentéisme en entreprise ?

Ce mémoire propose une application réalisée sur un portefeuille de prévoyance collective. D'une part, l'étude montrera comment identifier les sinistres liés à au moins un risque psychosocial. Ces derniers relèveraient donc de l'absentéisme, c'est-à-dire des arrêts de travail qui auraient pu être évités par une stratégie de prévention optimale. Ainsi, cette étude présentera, d'autre part, une analyse de l'évolution de la duration en arrêt de travail et de la rentabilité générée par une stratégie de prévention.

Finalement, ce mémoire souligne l'importance du pilotage de la prévention des risques en entreprise. En effet, de la mise en place d'indicateurs clé de performance (indicateurs de rentabilité, de suivi, d'alerte etc.), à la construction d'un score de bien-être au travail, l'actuaire possède les outils nécessaires afin de prévenir et suivre les risques psychosociaux d'aujourd'hui et de demain.

**Mots clefs:** Arrêt de travail, Absentéisme, Risques psychosociaux, Prévention, Management, Capital humain, Entreprise.

# Summary

With constant professional changes, human capital enhancement is becoming a major efficiency companies issues. This has been strongly accentuated by 2020 health crisis, with new communication and distance working systems, which have exposed workers to various significant psychosocial disorders. In addition, these emerging risks have a significant impact on the functioning of companies, and strongly increase absenteeism. However, the performance of a company depends, among other things, on its ability to mobilise employees. This is why it is essential to take these risks into account.

Usually perceived as a threat to society and, especially to the insurance profession, these operational risks are also an important source of opportunities for insurers who provide prudent and social protection benefits : they can help build new insurance offers around prevention. However, although prevention is a real current health system cornerstone , it remains a difficult concept to master. In psychosocial risks, it consists of anticipating a risk aggravation or appearance linked to professional activity. How can we control psychosocial risks appearance and anticipate their impact on absenteeism in the workplace?

This paper proposes an application based on a collectives contrats portfolio. On one hand, the study will present how identify claims related to, at least one, psychosocial risk. The latter would therefore relate to absenteeism, i.e. work stoppages that could have been avoided by an optimal prevention strategy. This study will also present a work stoppages duration evolution analysis and a prevention strategy profitability.

Finally, this report highlights the importance of managing risk prevention in the workplace. Indeed, from the key performance indicators implementation (monitoring indicators, profitability, alert indicators, etc.) to the construction of a happiness at work score, the actuary has the necessary tools to prevent and monitor the psychosocial risks of today and tomorrow.

**Mots clefs:** Interruption of work, Psychosocial risks, Prevention, Management, Human capital, Company.

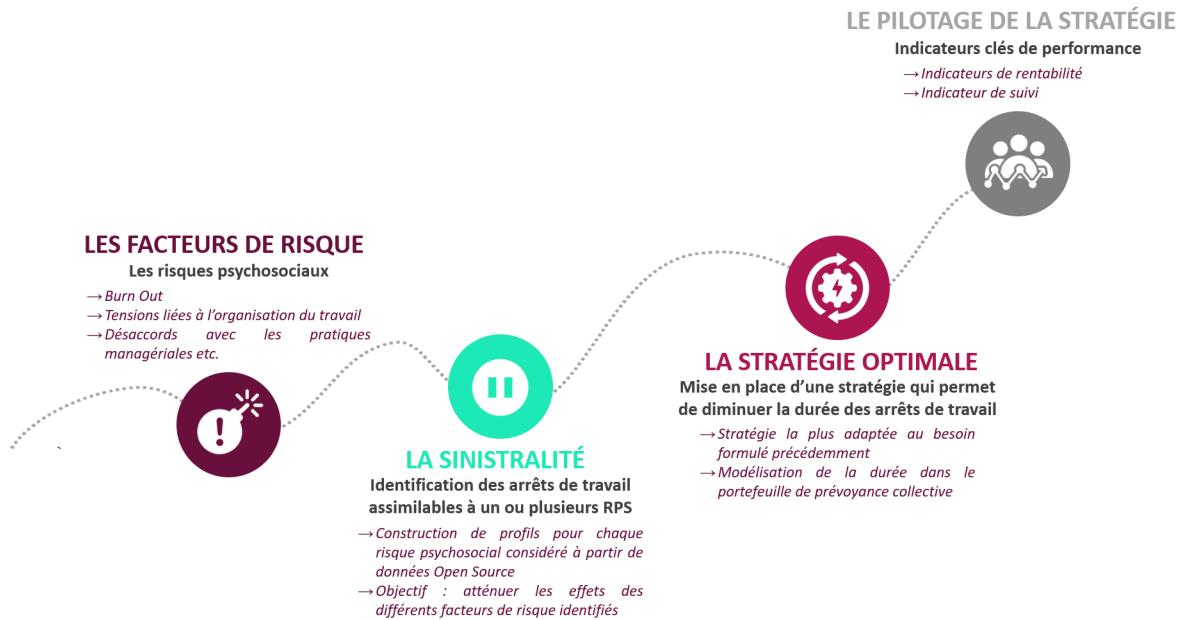
# Note de synthèse

En France, les dépenses relatives à l'indemnisation des arrêts de travail représentaient plus de 15,7 milliards d'euros en 2019, soit 29,5% de plus qu'il y a dix ans. C'est pourquoi, la couverture de l'ensemble de ces dépenses requiert un dispositif financier robuste, que le système de Sécurité sociale actuel ne couvre pas à lui seul. En d'autres termes, l'Etat accentue l'implication des acteurs privés de la protection sociale. Plus que jamais, les organismes d'assurance collective sont au cœur du débat, notamment depuis l'accord national interprofessionnel du 14 Juin 2013 sur la généralisation des complémentaires santé à l'ensemble des salariés d'une entreprise, renforçant la responsabilité des branches professionnelles. Outre cet enjeu financier représenté par la hausse des arrêts de travail, un véritable enjeu d'organisation et de performance réside dans l'absentéisme en entreprise. Une solution de plus en plus envisagée pour pallier à ces problématiques économiques et sociales se trouve dans **le renforcement de la prévention**.

Selon la compagnie Rehalto, pionnière dans l'analyse des solutions de bien-être au travail, 23% des arrêts de travail comptabilisés en France en 2019 avaient pour cause une exposition importante des individus à divers risques psychosociaux dans le cadre de l'exercice de leur activité professionnelle.

Divers acteurs peuvent intervenir dans la mise en place d'actions préventives en entreprise pour lutter contre l'absentéisme relatif à ces risques. Les assureurs ne constituent que 4% de ces interlocuteurs. Pourtant, la prévention fait partie de leurs préoccupations. En effet, les mutations sociétales placent la culture du risque au cœur de l'activité d'assurance. Autrement dit, bien que le coût de la prévention ne soit pas porté par les assureurs mais par les entreprises, il reste important pour eux de participer et d'accompagner ces dernières, par le biais de services supplémentaires, étant à l'origine de plus en plus de nouvelles offres d'assurance. De plus, la réduction de la probabilité d'exposition aux risques psychosociaux a également des conséquences sur les résultats des contrats portés par les assureurs et donc sur leur rentabilité face à une concurrence de plus en plus agressive. En d'autres termes, un potentiel rapprochement entre les assureurs et les entreprises dans un objectif d'instauration de prévention des risques pour atténuer l'absentéisme permettrait la mise en place d'un **modèle gagnant-gagnant**.

Face à ces constats et évolutions d'usage de la prévention, et avant de définir une stratégie opérationnelle de déploiement, il est important de s'interroger sur les capacités de quantification de plans de préventions liés aux risques psychosociaux. Ce mémoire s'est donc intéressé au mécanisme d'atténuation de l'absentéisme par la réduction des durées des arrêts de travail d'un portefeuille d'assurance collective. Comment maîtriser l'apparition des risques psychosociaux dans le portefeuille et neutraliser leur impact sur l'absentéisme en entreprise? Pour y répondre, la démarche opérationnelle suivante de construction d'un plan d'accompagnement au retour à l'emploi a été développée :



Les quatre étapes de cette démarche reposent sur la modélisation de la durée de maintien en arrêt de travail, outil indispensable pour estimer l'impact de la stratégie de prévention des risques psychosociaux. Cette modélisation est alors enrichie par des données *Open Source* issues de sondages statistiques relatifs aux risques psychosociaux, ainsi que des avis de l'expert Rehalto, construits à partir de son retour d'expérience, afin de pouvoir évaluer les impacts sur la sinistralité des actions de prévention prévues.

## La modélisation du maintien en arrêt de travail comme cadre d'application de la stratégie de prévention

Le maintien en arrêt de travail est un phénomène de durée bidimensionnel, posant un cadre de modélisation fonctionnel correspondant au domaine de l'estimation non paramétrique. Dans ce contexte, l'estimateur qui a été retenu est celui de Kaplan-Meier, permettant la prise en compte des censures et troncatures présentes dans les données de l'assureur. Les taux bruts de sortie étant très erratiques, un lissage a été réalisé à partir de la méthode de Whittaker-Henderson. A partir des ces taux, la loi de maintien en arrêt de travail a pu être construite. Elle renseigne, pour une certaine ancienneté dans l'état à un âge donné, la part des effectifs en arrêt de travail.

La loi de maintien en arrêt de travail construite a la forme suivante :

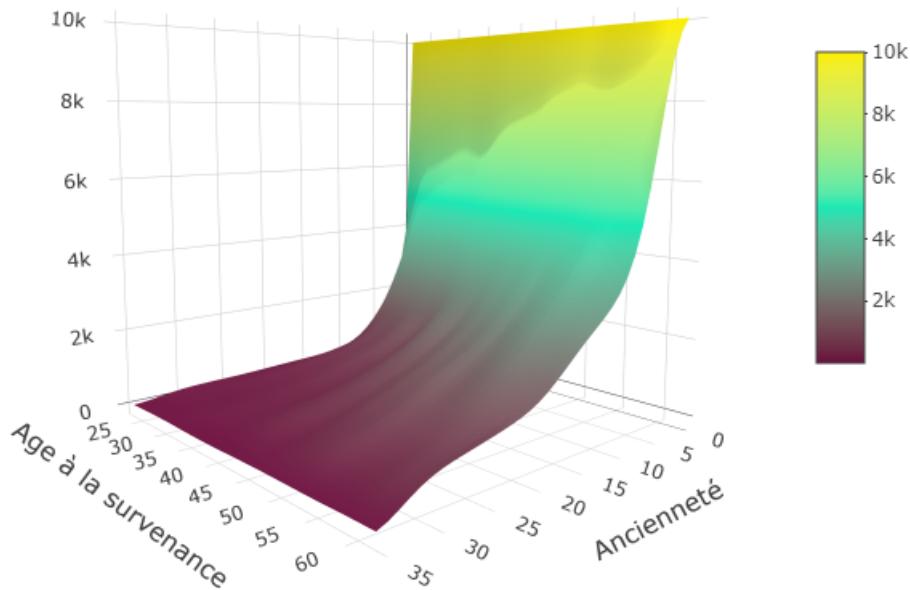


FIGURE 1 – Loi de maintien en arrêt de travail du portefeuille

La loi de maintien en arrêt de travail construite permet de définir le cadre d'application de la stratégie de prévention dont la première étape consiste à identifier les facteurs de risques psychosociaux.

### Les facteurs de risques psychosociaux

Les données *Open Source* évoquées précédemment proviennent de l'enquête menée par la DARES en collaboration avec l'INSEE nommée *Conditions de travail - Risques Psychosociaux* de l'année 2016, et permettent de créer plusieurs jeux de données inhérents à au moins un risque psychosocial. Dans le cadre de ce mémoire, deux jeux de données sont présentés : un premier comportant les réponses des individus en lien avec le risque de *burn out*, et un autre plus général comportant les variables permettant de recouvrir l'ensemble des risques psychosociaux auxquels un individu est confronté au travail. Cette notion restant subjective, ce dernier jeu de données a été construit selon l'avis d'expert, proposant une segmentation des risques en trois classes que sont les suivantes :

- Les tensions liées à l'organisation du travail;
- Les difficultés liées aux pratiques managériales du manager de proximité;
- Les difficultés liées aux pratiques managériales de l'entreprise.

Ainsi, le jeu de données est alimenté par l'ensemble des variables de la base de données représentatives de chaque classe de risques. Cette étape permet donc de consolider les données relatives à un ensemble de facteurs de risques psychosociaux relatifs aux différents segments de risques.

## **La sinistralité relative aux risques psychosociaux**

Avant d'identifier les arrêts de travail relatifs aux risques psychosociaux, une maquette de calcul a été réalisée à partir des jeux de données relatifs aux risques psychosociaux décrits précédemment. Le principe de la maquette est de calculer les probabilités d'exposition aux risques en fonction des profils d'individus identifiés. Représentatifs des profils d'assurés présents dans le portefeuille d'assurance, chaque ligne de sinistre pourra se voir enrichie de la probabilité d'exposition aux risques psychosociaux dans le cadre de l'exercice de son activité professionnelle.

Sur l'exemple construit à partir des trois classes de risque définies par l'expert, la maquette réalise plusieurs calculs intermédiaires de probabilités avant d'aboutir à la probabilité d'exposition globale. En effet, dans un environnement de travail, les risques psychosociaux interagissent les uns avec les autres. C'est pourquoi, la probabilité d'exposition globale est calculée à l'aide de la **formule du crible (de Poincaré)**, permettant de prendre en compte toutes les interactions possibles dans le calcul :

Les probabilités d'exposition aux divers risques psychosociaux sont représentatives de l'ensemble des actifs en emploi en 2016. Selon l'expert, cette année là, 27% des arrêts de travail en France étaient liés à des causes relevant des risques psychosociaux. Ainsi, à partir de ce constat, une approche relative à la théorie des sondages est proposée. Celle-ci consiste à modéliser les réponses aux questions du sondage par une variable aléatoire de Bernoulli.

De cette manière, l'identification de la proportion d'individus en arrêt de travail suite à au moins un risque psychosocial est réalisée par le biais d'un tirage aléatoire de 27% des assurés, correspondant à une loi de Bernoulli calibrée sur les probabilités d'exposition aux risques psychosociaux par profil. Maintenant que les sinistres relatifs aux risques psychosociaux peuvent être identifiés dans le portefeuille d'assurance, se pose la question de savoir quelle stratégie de prévention leur appliquer et de quelle manière.

## **Mise en place de la stratégie optimale**

Plusieurs démarches peuvent être envisagées dans le cadre de la prévention des risques psychosociaux. D'après l'expert s'appuyant des retours d'expérience des salariés, des DRH, et même des experts du bien-être au travail, la stratégie la plus efficace reste celle de l'accompagnement au retour à l'emploi, car elle permet de réduire la durée des arrêts longs de 30 à 60 jours.

Une application a été réalisée sur le portefeuille de prévoyance collective. Après identification des 27% d'assurés dont les arrêts de travail peuvent être assimilés à des risques psychosociaux, trois scénarios sont définis :

- ➡ Scenario 1 : la durée de tous les arrêts est diminuée de 30 jours;
- ➡ Scenario 2 : la durée de chaque arrêt est diminuée de 30 à 60 jours;
- ➡ Scenario 3 : la durée de tous les arrêts arrêts est diminuée de 60 jours.

L'outil de comparaison utilisé pour illustrer l'impact de l'application de la stratégie de prévention est l'espérance de maintien en arrêt de travail. Voici les gains réalisées sur ce critère pour chaque scenario sur les différents âges étudiés, exprimés en mois :

	25 ans	30 ans	35 ans	40 ans	45 ans	50 ans	55 ans
Scenario 1	3.14	1.4	3.18	5.14	4.02	5.15	5.46
Scenario 2	3.58	1.67	4.11	5.94	4.88	7.33	7.77
Scenario 3	<b>5.99</b>	<b>1.98</b>	<b>5.37</b>	<b>8.08</b>	<b>6.08</b>	<b>8.83</b>	<b>9.79</b>

FIGURE 2 – Gains réalisés sur l'espérance de maintien en arrêt de travail après application d'une stratégie de prévention pour chaque scenario

Ainsi, les trois scenarios étudiés permettent d'illustrer le mécanisme d'atténuation de l'absentéisme provoqué par l'application de la stratégie d'accompagnement au retour à l'emploi. Mais alors, une fois la stratégie de prévention mise en place, il convient de se demander comment conserver ses bienfaits sur du long terme et l'adapter aux changements comportementaux. C'est pourquoi, l'assureur peut construire des **indicateurs clés de performance**, outils précieux de pilotage d'une stratégie d'accompagnement au retour à l'emploi.

## Le pilotage de la stratégie de prévention

Fréquemment utilisés dans le cadre d'études *marketing*, les indicateurs clés de performance sont des outils d'évaluation mis en place avant de déclencher une action, afin d'en évaluer les retombées. Dans le cadre de la prévention, l'objectif est de construire différents indicateurs de performance afin d'évaluer la rentabilité et l'efficacité d'un dispositif après sa mise en place. Ce mémoire présente, entre autres, deux indicateurs :

### ➡ L'indicateur de rentabilité

L'indicateur de rentabilité présenté dans l'étude est l'**espérance de gain sur les provisions mathématiques** de l'assureur. En particulier, le scenario 3 montre que la mise en place du plan d'accompagnement au retour à l'emploi durant la crise sanitaire de 2020 présente un impact intéressant sur les provisions constituées pour les sinistres à venir. En effet, le contexte de taux bas actuel présente un fort impact sur les provisions des assureurs : ces derniers doivent s'adapter à une hausse importante des provisions ayant pour conséquence la dégradation des résultats des contrats.

L'application du dispositif de prévention permet de compenser ces pertes :

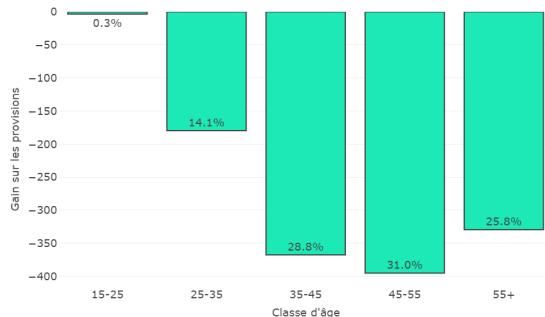


FIGURE 3 – Estimation de l'impact de la crise sanitaire sur les provisions mathématiques de l'assureur

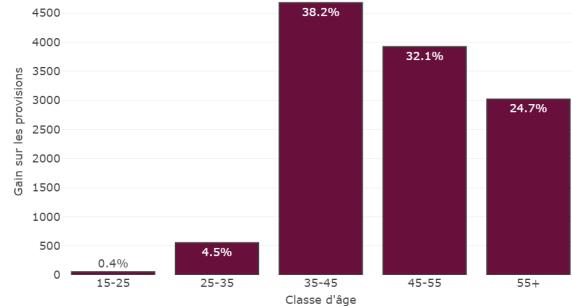


FIGURE 4 – Impact de la stratégie de prévention sur les provisions de l'assureur durant la crise - Scénario 3

### 👉 L'indicateur de suivi

Un indicateur de suivi intéressant dans la prévention des risques psychosociaux se trouve dans le **score de bien-être au travail** de l'Organisation Mondiale de la Santé. Calculé toutes les deux semaines, il représente une échelle générique de bien-être au travail validée par un panel d'experts. Ce score repose sur 5 *items* qui recouvrent des objectifs de **mesure du bien-être psychologique** et de **détection de l'anxiété et de la dépression**. Le calcul de ce score a été réalisé sur les données *Open Source* relatives aux risques psychosociaux afin d'établir un score de bien-être moyen par profil d'assurés présents dans le portefeuille de prévoyance collective.

### Les sensibilités aux avis d'expert

L'étude repose sur des avis d'expert, qui ont donc été *challengés* au travers de tests de sensibilité. Les résultats de gains sur les provisions mathématiques, en plus de converger, sont relativement stables. Cette analyse vient donc compléter l'étude en montrant que malgré l'utilisation d'hypothèses, un gain réel lié à la stratégie de prévention peut être observé, et estimé à l'aide d'un intervalle de confiance.

### Conclusion

Finalement, ce mémoire présentait l'ambition de s'inscrire dans un environnement en pleine mutation, et de répondre à un défi de taille : évaluer l'impact d'une stratégie de prévention sur le mécanisme d'atténuation de l'absentéisme en entreprise. Les données utilisées pour répondre à cette problématique par une analyse robuste proviennent de divers acteurs : du ministère du travail, de l'emploi et de l'insertion, à l'institut national de la statistique et des études économiques, en passant par une compagnie spécialisée dans le développement du bien-être au travail, mais également par le portefeuille d'un assureur français, le renforcement des offres de prévention pourrait-il se faire efficacement par un rapprochement stratégique entre les acteurs du secteur privé et ceux du secteur public ?

# Executive summary

In France, expenditure on compensation for work stoppages represented more than 15.7 billion euros in 2019, or 29.5% more than ten years ago. This is why the coverage of all these expenses requires a robust financial mechanism, which the current social security system alone does not cover. In other words, the State is increasing the involvement of private social protection actors. More than ever, the collective insurance bodies are at the heart of the debate, particularly since the national interprofessional agreement of 14 June 2013 on the generalisation of complementary health insurance to all employees of a company, reinforcing the responsibility of the professional branches.

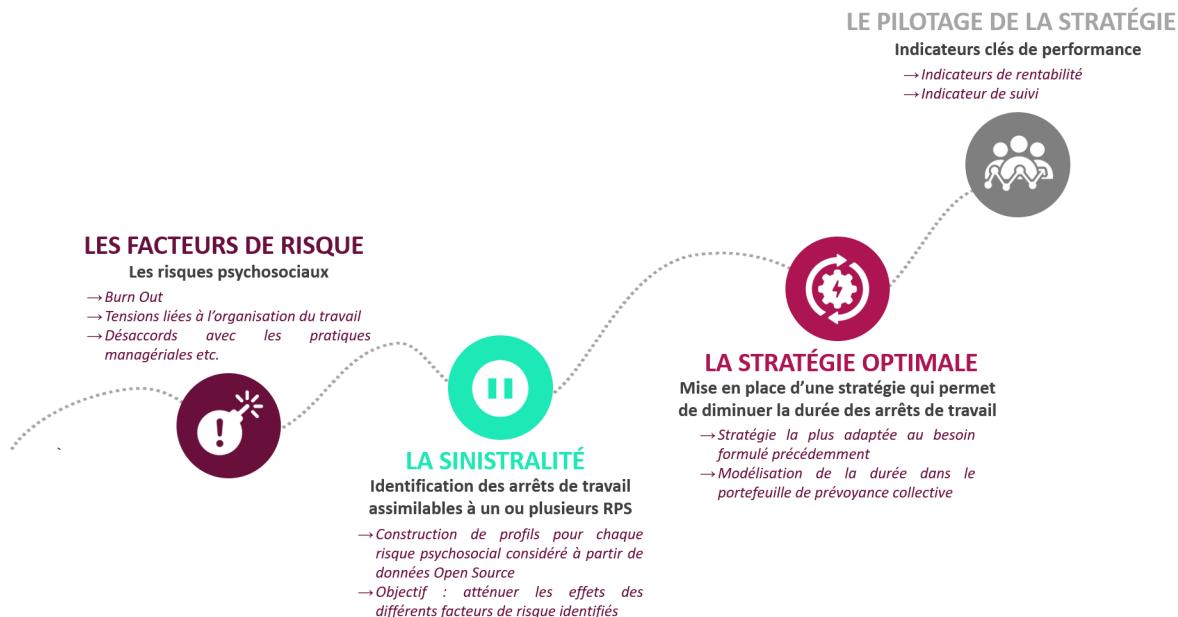
In addition to this financial challenge represented by the increase in work stoppages, a real organisational and performance challenge lies in absenteeism in companies. A solution that is increasingly being considered to alleviate these economic and social problems can be found in **strengthening prevention**.

According to the Rehalto company, a pioneer in the analysis of solutions for well-being at work, 23% of the work stoppages recorded in France in 2019 were due to a significant exposure of individuals to various psychosocial risks in the course of their professional activity.

Work overload, internal tensions, unpredictable working hours, managerial disagreements, fear of unemployment or burn-out are all risk factors explaining a large part of the absenteeism rate in French companies.

Various players can be involved in setting up preventive actions in companies to combat absenteeism related to these risks. Insurers are only 42% of these stakeholders. However, prevention is one of their concerns. Indeed, societal changes are placing the culture of risk at the heart of the insurance business. In other words, although the cost of prevention is not borne by insurers but by companies, it remains important for them to participate and accompany the latter, through additional services, being at the origin of more and more new insurance offers. Moreover, reducing the probability of exposure to psychosocial risks also has consequences on the results of contracts carried by insurers and therefore on their profitability in the face of increasingly aggressive competition. In other words, a potential rapprochement between insurers and companies with a view to introducing risk prevention to reduce absenteeism would allow the implementation of a win-win model.

In the light of these observations and changes in the use of prevention, and before defining an operational deployment strategy, it is important to question the capacity to quantify prevention plans linked to psychosocial risks. This dissertation therefore focused on the mechanism for reducing absenteeism by reducing the duration of work stoppages in a group insurance portfolio. How to control the appearance of psychosocial risks in the portfolio and neutralise their impact on absenteeism in the workplace? To answer this question, the following operational approach for the construction of a back-to-work support plan has been developed :



The four stages of this approach are based on modelling the length of time spent on sick leave, an essential tool for estimating the impact of the psychosocial risk prevention strategy. This modelling is then enriched with data Open Source from statistical surveys on psychosocial risks, as well as the opinions of the expert Rehalto, built up from his feedback, in order to be able to assess the impact of the planned prevention actions on the number of accidents.

### Modelling work stoppage as a framework for implementing the prevention strategy

The duration of work stoppage is a two-dimensional phenomenon, posing a functional modelling framework corresponding to the field of non-parametric estimation. In this context, Kaplan-Meier's estimator was used, allowing for the censorship and truncation present in the insurer's data to be taken into account. As the gross exit rates are very erratic, a smoothing was performed using the Whittaker-Henderson method. Based on these rates, the law for maintaining employees on sick leave could be constructed. It provides information on the proportion of the workforce on sick leave for a certain length of time in the state at a given age.

The law for maintaining a work stoppage has the following form :

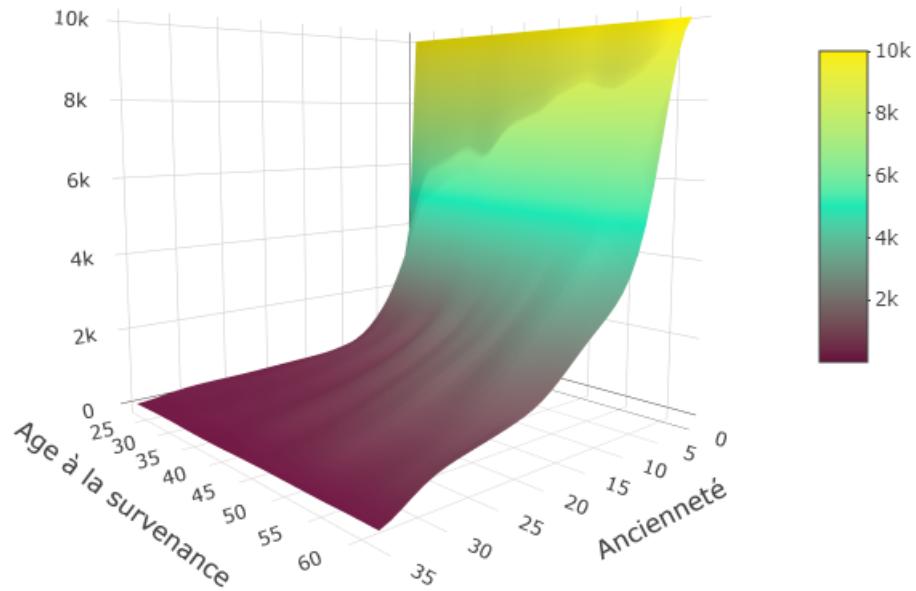


FIGURE 5 – Act to maintain the portfolio on leave of absence

The law on maintaining employees on sick leave has been drawn up to define the framework for implementing the prevention strategy, the first stage of which consists of identifying psychosocial risk factors.

## Psychosocial risk factors

The data *Open Source* mentioned above comes from the survey conducted by DARES in collaboration with INSEE named *Working Conditions - Psychosocial Risks* of the year 2016, and makes it possible to create several sets of data inherent to at least one psychosocial risk. Within the framework of this dissertation, two sets of data are presented : a first one including the responses of individuals in relation to the risk of *burn out*, and a more general one including the variables making it possible to cover all the psychosocial risks that an individual is confronted with at work. As this notion remains subjective, this last set of data was constructed according to expert opinion, proposing a segmentation of risks into three classes, as follows :

- 👉 Tensions related to the organisation of work;
- 👉 Difficulties related to the managerial practices of the proximity manager;
- 👉 Difficulties linked to the company's managerial practices.

Thus, the data set is fed by all the variables in the database that are representative of each risk class. This stage therefore makes it possible to consolidate the data relating to a set of psychosocial risk factors for the different risk segments.

## The disaster rate in relation to psychosocial risks

Before identifying work stoppages relating to psychosocial risks, a calculation model was produced using the data sets relating to psychosocial risks described above. The principle of the model is to calculate the probabilities of exposure to risks according to the profiles of identified individuals. Representative of the profiles of insured persons present in the insurance portfolio, each line of claim may be enriched by the probability of exposure to psychosocial risks in the course of their professional activity.

Based on the example constructed from the three risk classes defined by the expert, the model performs several intermediate probability calculations before arriving at the overall exposure probability. Indeed, in a work environment, psychosocial risks interact with each other. This is why the probability of global exposure is calculated using the **(Poincaré's) sieve formula**, allowing all possible interactions to be taken into account in the calculation :

The probabilities of exposure to the various psychosocial risks are representative of the total workforce in employment in 2016. According to the expert, that year, 27% of work stoppages in France were linked to causes related to psychosocial risks. Thus, based on this observation, an approach relating to survey theory is proposed. This consists of modelling the answers to the survey questions by a Bernoulli random variable.

In this way, the proportion of individuals taking time off work following at least one psychosocial risk is identified by means of a random draw of 27% of the insured persons, corresponding to Bernoulli's law calibrated on the probabilities of exposure to psychosocial risks by profile. Now that claims relating to psychosocial risks can be identified in the insurance portfolio, the question arises as to which prevention strategy to apply to them and how.

## Implementation of the optimal strategy

Several approaches can be envisaged in the context of the prevention of psychosocial risks. According to the expert, who draws on feedback from employees, HR directors and even experts in well-being at work, the most effective strategy remains that of support for returning to work, as it makes it possible to reduce the length of long stoppages from 30 to 60 days.

An application was carried out on the collective pension portfolio. After identifying the 27

- ➡ Scenario 1 : the duration of all stops is reduced by 30 days.;
- ➡ Scenario 2 : the duration of each stop is reduced from 30 to 60 days.;
- ➡ Scenario 3 : the duration of all stops is reduced by 60 days.

The comparison tool used to illustrate the impact of the application of the prevention strategy is the expectation of continued absence from work. Here are the gains made on this criterion for each scenario for the different ages studied, expressed in months :

	25 ans	30 ans	35 ans	40 ans	45 ans	50 ans	55 ans
Scenario 1	3.14	1.4	3.18	5.14	4.02	5.15	5.46
Scenario 2	3.58	1.67	4.11	5.94	4.88	7.33	7.77
Scenario 3	<b>5.99</b>	<b>1.98</b>	<b>5.37</b>	<b>8.08</b>	<b>6.08</b>	<b>8.83</b>	<b>9.79</b>

FIGURE 6 – Gains achieved on the expectation of continued absence from work after application of a prevention strategy for each scenario

Thus, the three scenarios studied make it possible to illustrate the mechanism for reducing absenteeism caused by the application of the back-to-work support strategy. But then, once the prevention strategy has been implemented, the question arises as to how its benefits can be maintained over the long term and how it can be adapted to changes in behaviour. This is why the insurer can construct **key performance indicators**, valuable tools for steering a return to employment support strategy.

### Managing the prevention strategy

Frequently used in *marketing* studies, key performance indicators are evaluation tools put in place before an action is triggered, in order to assess its impact. In the context of prevention, the objective is to construct different performance indicators in order to assess the profitability and effectiveness of a system after it has been set up. This paper presents, among others, two indicators :

#### The profitability indicator

The profitability indicator presented is the **expectation of gain on mathematical reserves** of the insurer. In particular, scenario 3 shows that the implementation of a good employment support plan during the health crisis of 2020 has an interesting impact on the reserves set aside for future claims. Indeed, the current low interest rate environment has a strong impact on insurers' reserves : insurers have to adapt to a significant increase in reserves resulting in a deterioration in contract results. The application of the prevention system makes it possible to offset these losses :

#### The monitoring indicator

An interesting monitoring indicator in the prevention of psychosocial risks can be found in the World Health Organization's **workplace well-being score**. Calculated every two weeks, it represents a generic scale of well-being at work validated by a panel of experts. This score is based on 5 *items* which cover the objectives of **measurement of psychological well-being** and **detection of anxiety and depression**. The calculation of this score was carried out on the *Open*

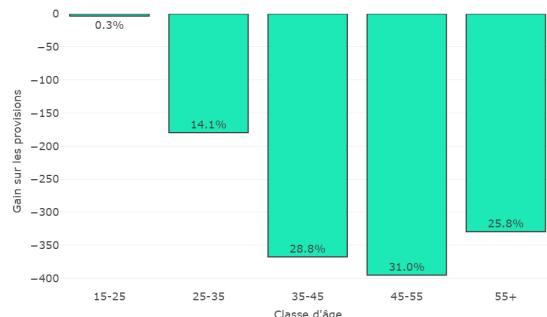


FIGURE 7 – Estimation of the impact of the health crisis on the insurer's mathematical reserves

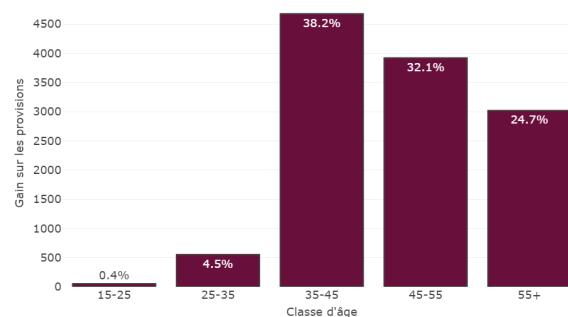


FIGURE 8 – Impact of the prevention strategy on the insurer's provisions during the crisis - Scenario 3

*Source* data relating to psychosocial risks in order to establish an average well-being score per profile of insureds present in the group provident portfolio.

### Sensitivities to expert advice

The study is based on expert opinion, which was therefore challenged through sensitivity testing. The results of gains on provisions mathématiques, in addition to converging, are relatively stable. This analysis therefore complements the study by showing that despite the use of assumptions, a real gain related to the prevention strategy can be observed and estimated using a confidence interval.

### Conclusion

Finally, this dissertation presented the ambition to be part of a rapidly changing environment, and to respond to a major challenge : to evaluate the impact of a prevention strategy on the mechanism for reducing absenteeism in the workplace. The data used to respond to this issue with a robust analysis came from a variety of players : from the Ministry of Labor, Employment and Integration, to the National Institute of Statistics and Economic Studies, to a company specializing in the development of well-being at work, but also from the portfolio of a French insurer, could the strengthening of prevention offers be effectively achieved by a strategic rapprochement between private and public sector players?

# Remerciements

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma gratitude.

Je voudrais tout d'abord remercier Nicolas SERVAN, pour sa confiance et ses conseils sur un sujet qui aura fait couler beaucoup d'encre...

Je souhaiterais également témoigner toute ma reconnaissance à deux personnes exceptionnelles, qui donnent à mon quotidien un sens au mot *équipe*. A ce titre, je remercie Jordan MARIE-ROSE pour son célèbre pragmatisme, mais aussi pour sa disponibilité, ses précieux conseils et son soutien inconditionnel. Je remercie également Andréa EHUI, ma binôme depuis mon arrivée chez *Sia Partners*, pour sa bienveillance, son aide et ses encouragements tout au long de ce travail.

Je désire aussi remercier Franck VERMET et l'ensemble du corps professoral de l'EURIA qui m'ont fourni les outils nécessaires à ma réussite. Un grand merci s'adresse particulièrement à ma tutrice universitaire, Laurence ABIVEN, pour sa gentillesse, sa disponibilité et ses conseils qui ont grandement contribué à améliorer mon travail.

Par ailleurs, ce mémoire repose sur un précieux avis d'expert porté par la parole de Christian MAINGUY, que je remercie vivement pour ces échanges enrichissants qui m'ont fortement inspirée.

Je tiens à remercier également Anne-Emmanuelle ADOU et Céline BRIAND de l'équipe Actariat de *Sia Partners* pour leurs divers apports tout au long de ces travaux et leur soutien.

Enfin, je tiens à témoigner toute ma gratitude à ma famille et à tous mes proches pour leur soutien moral inestimable.

# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>I Cadre théorique entre risques psychosociaux et absentéisme</b>	<b>2</b>
<b>1 Les risques psychosociaux émergents</b>	<b>4</b>
1.1 Les risques émergents et leurs enjeux . . . . .	4
1.1.1 Définition générale . . . . .	4
1.1.2 Un enjeu majeur pour les organismes d'assurance . . . . .	4
1.1.3 Anticiper les risques de demain : le principal défi des assureurs . . . . .	5
1.2 Les risques psychosociaux : un risque émergent grandissant . . . . .	5
1.2.1 Les pathologies de mal-être au travail . . . . .	6
1.2.2 Les trois facteurs de risques psychosociaux . . . . .	6
1.2.3 Compréhension du risque par analyse de sondages . . . . .	7
1.2.4 L'absentéisme, principal indicateur des risques psychosociaux . . . . .	9
1.3 Aspects réglementaires et sociétaux . . . . .	10
1.3.1 Aspects réglementaires . . . . .	10
1.3.2 Aspects sociétaux . . . . .	10
<b>2 Le risque arrêt de travail en France</b>	<b>12</b>
2.1 Concepts généraux autour du risque <i>arrêt de travail</i> . . . . .	12
2.1.1 Quelques définitions préliminaires . . . . .	12
2.1.2 Cadre législatif et juridique autour du risque . . . . .	14
2.2 Les garanties proposées en cas d'incapacité . . . . .	14
2.2.1 Le fonctionnement de la Sécurité sociale . . . . .	14
2.2.2 Les prestations proposées par la Sécurité sociale en cas d'incapacité . . . . .	15
2.2.3 Les prestations complémentaires en cas d'incapacité . . . . .	17
2.3 Les enjeux du risque arrêt de travail . . . . .	18
2.3.1 Un enjeu financier majeur . . . . .	18
2.3.2 L'impact du contexte économique et social . . . . .	19

<b>3 L'absentéisme en entreprise</b>	<b>22</b>
3.1 Définir l'absentéisme . . . . .	22
3.1.1 Une définition générale . . . . .	22
3.1.2 Absences anticipées VS Absentéisme en entreprise . . . . .	22
3.2 Quantifier l'absentéisme en entreprise . . . . .	23
3.2.1 Le taux d'absentéisme . . . . .	23
3.2.2 Les types d'absence considérés dans le calcul . . . . .	24
3.2.3 Le coût de l'absentéisme en entreprise . . . . .	24
3.3 Quelques chiffres sur l'absentéisme en entreprise . . . . .	26
3.3.1 Quelques données globales . . . . .	27
3.3.2 Taux d'absentéisme par région . . . . .	27
3.3.3 Taux d'absentéisme par catégorie d'âge . . . . .	28
3.3.4 Taux d'absentéisme par secteur d'activité . . . . .	29
3.4 Impact économique par secteur d'activité . . . . .	30
3.5 Expliquer l'absentéisme en entreprise . . . . .	30
<b>II Modélisation du risque arrêt de travail et identification de l'absentéisme relatif aux risques psychosociaux</b>	<b>33</b>
<b>4 Construction de la base de données</b>	<b>35</b>
4.1 Description des données brutes . . . . .	35
4.2 Construction de la base de modélisation . . . . .	36
4.2.1 Préparation des données . . . . .	36
4.2.2 Jointure des bases et sélection de variables . . . . .	38
4.2.3 Contrôles de cohérence . . . . .	39
4.2.4 Périmètre d'observation, censures et troncatures . . . . .	40
4.3 Création de nouvelles variables . . . . .	41
4.3.1 Les variables construites pour la modélisation . . . . .	41
4.3.2 Les variables construites pour l'étude statistique . . . . .	42
4.4 Statistiques descriptives . . . . .	43
4.4.1 Analyses univariées et multivariées de la population sous risque . . . . .	43
4.4.2 Etude de la saisonnalité . . . . .	47
<b>5 Construction de la loi de maintien en arrêt de travail</b>	<b>49</b>
5.1 Préliminaires et notations . . . . .	49
5.2 Statistique des modèles de durée non paramétriques . . . . .	51
5.2.1 L'estimateur de Kaplan Meier . . . . .	51
5.2.2 Le lissage des taux bruts . . . . .	53
5.2.3 Loi de maintien en arrêt de travail . . . . .	55
5.3 Application sur le portefeuille de l'étude . . . . .	56
5.3.1 Construction des taux bruts . . . . .	56

5.3.2	Le lissage des taux . . . . .	57
5.3.3	Validation du lissage et optimisation des hyperparamètres . . . . .	61
5.3.4	Construction de la loi de maintien en arrêt de travail . . . . .	64
5.4	Provisionnement et <i>backtesting</i> de la table construite . . . . .	65
5.4.1	Le provisionnement du risque arrêt de travail . . . . .	65
5.4.2	Calcul des provisions relatives au risque arrêt de travail sur le portefeuille	66
5.4.3	<i>Backtesting</i> de la table de maintien en arrêt de travail . . . . .	67
<b>6</b>	<b>Modélisation de l'exposition aux RPS sur le portefeuille</b>	<b>70</b>
6.1	Apport de données externes liées aux risques psychosociaux . . . . .	70
6.1.1	Le principe de l'enquête sur les risques psychosociaux . . . . .	70
6.1.2	Les données brutes INSEE/DARES . . . . .	72
6.1.3	Traitements réalisés et sélection de variables . . . . .	74
6.1.4	Construction des probabilités d'exposition par profil . . . . .	76
6.1.5	Comment faire pour une exposition à plusieurs RPS? . . . . .	77
6.2	Estimation de la population sous risques psychosociaux . . . . .	80
6.2.1	Modélisation par une approche probabiliste . . . . .	80
6.2.2	Application au <i>burn out</i> . . . . .	81
6.2.3	Application à tout type de RPS . . . . .	82
<b>III</b>	<b>La prévention des risques psychosociaux au service de la neutralisation de l'absentéisme</b>	<b>87</b>
<b>7</b>	<b>La prévention des RPS comme mécanisme d'atténuation de l'absentéisme</b>	<b>89</b>
7.1	La prévention dans le système de protection sociale français . . . . .	89
7.1.1	Les concepts généraux autour de la prévention . . . . .	90
7.1.2	Evolution des dépenses de prévention en France . . . . .	91
7.1.3	Zoom sur la part des dépenses liées à la prévention des risques professionnels . . . . .	91
7.2	La prévention en entreprise . . . . .	93
7.2.1	Une obligation avant tout réglementaire . . . . .	93
7.2.2	La place accordée à la prévention dans les entreprises . . . . .	94
7.3	Prévenir l'absentéisme : un enjeu pour tous . . . . .	97
7.3.1	Les manques identifiés par les retours d'expérience . . . . .	97
7.3.2	La place de l'assureur dans le mécanisme d'atténuation de l'absentéisme	99
<b>8</b>	<b>L'accompagnement au retour à l'emploi : principale stratégie de prévention des RPS</b>	<b>101</b>
8.1	Construction d'une stratégie de prévention des RPS . . . . .	101
8.1.1	Identification du besoin par avis d'expert . . . . .	101
8.1.2	Proposition d'une démarche opérationnelle en quatre étapes . . . . .	102
8.1.3	Application aux risques psychosociaux . . . . .	103

8.2	Impact sur la duration en arrêt de travail . . . . .	105
8.2.1	Calibrage de trois scenarios à dire d'expert . . . . .	105
8.2.2	Application sur le portefeuille . . . . .	106
8.3	Le pilotage de la stratégie de prévention . . . . .	113
8.3.1	<i>Key Performance Indicators (KPI)</i> . . . . .	113
8.3.2	L'espérance de gain sur le provisionnement comme indicateur de rentabilité	113
8.3.3	Le score de bien-être au travail . . . . .	115
8.3.4	L'indicateur d'alerte . . . . .	117
<b>IV</b>	<b>Confrontation des avis d'expert, limites de l'étude et ouverture</b>	<b>118</b>
<b>9</b>	<b>Tests de sensibilité aux avis d'expert utilisés dans le cadre de l'étude</b>	<b>120</b>
9.1	Test de sensibilité à l'efficience de la stratégie de prévention . . . . .	121
9.2	Test de sensibilité à la proportion d'individus exposés aux risques psychosociaux	123
<b>10</b>	<b>Limites de l'étude et ouvertures</b>	<b>126</b>
10.1	Les limites de l'approche . . . . .	126
10.1.1	Les problématiques liées à la donnée . . . . .	126
10.1.2	Les problématiques de visibilité . . . . .	126
10.1.3	La quantification de la stratégie de prévention . . . . .	127
10.2	Les ouvertures envisageables . . . . .	127
10.2.1	Enrichissement de la donnée par l' <i>Open Data</i> . . . . .	127
10.2.2	Optimisation des processus de modélisation . . . . .	127
10.2.3	Prévention et saisonnalité . . . . .	128
10.2.4	Vers un pilotage plus efficace des risques psychosociaux de demain . . . . .	129
<b>Conclusion</b>		<b>I</b>
<b>A</b>	<b>Complément à l'analyse des taux bruts par classe d'âge</b>	<b>IV</b>
<b>B</b>	<b>Complément au lissage des taux bruts</b>	<b>V</b>
<b>Bibliographie</b>		<b>V</b>

# Table des figures

1	Loi de maintien en arrêt de travail du portefeuille . . . . .	v
2	Gains réalisés sur l'espérance de maintien en arrêt de travail après application d'une stratégie de prévention pour chaque scenario . . . . .	vii
3	Estimation de l'impact de la crise sanitaire sur les provisions mathématiques de l'assureur . . . . .	viii
4	Impact de la stratégie de prévention sur les provisions de l'assureur durant la crise - Scenario 3 . . . . .	viii
5	Act to maintain the portfolio on leave of absence . . . . .	xi
6	Gains achieved on the expectation of continued absence from work after application of a prevention strategy for each scenario . . . . .	xiii
7	Estimation of the impact of the health crisis on the insurer's mathematical reserves . . . . .	xiv
8	Impact of the prevention strategy on the insurer's provisions during the crisis - Scenario 3 . . . . .	xiv
1.1	Evolution des RPS entre 2013 et 2016 tous secteurs confondus, source : [22] . . . . .	7
1.2	Nombre de risques déclarés avec une exposition localisée ou généralisée, [22] . . . . .	8
1.3	Quatre conséquences du bien-être au travail, source : [15] . . . . .	11
2.1	Le fonctionnement de la Sécurité sociale, source : [23] . . . . .	15
2.2	Les prestations proposées par la Sécurité sociale en cas de maladie ou d'accident . . . . .	16
2.3	Les prestations proposées par la Sécurité sociale en cas d'AT-MP . . . . .	16
2.4	Exemple général d'application de prestations complémentaires . . . . .	17
2.5	Evolution des dépenses d'indemnités journalières des régimes de base de l'Assurance Maladie, en millions d'euros, source : [8] . . . . .	18
2.6	Evolution des dépenses d'indemnités journalières des organismes complémentaires, source : [8] . . . . .	19
3.1	Répartition des coûts selon l'institut Alma Consulting Group . . . . .	26
3.2	Répartition des coûts selon l'organisme X . . . . .	26
3.3	Quelques données globales sur les absences en entreprise, source : [26] . . . . .	27
3.4	Les régions les plus touchées par l'absentéisme, source : [4] . . . . .	27
3.5	Taux d'absentéisme par région, source : [3] . . . . .	28

3.6	Taux d'absentéisme par tranche d'âges, source : [26] . . . . .	28
3.7	Taux d'absentéisme par secteur d'activité - enquête Rehalto, source : [26] . . . . .	29
3.8	Taux d'absentéisme par secteur d'activité - enquête Ayming, source : [4] . . . . .	29
3.9	Taux d'absentéisme par Catégorie Socio-Professionnelle - enquête Rehalto, source : [26] . . . . .	29
3.10	Taux d'absentéisme chez les cadres et non cadres - enquête Ayming, source : [4] . .	29
3.11	Cartographie non exhaustive des risques professionnels, source : [19] . . . . .	31
3.12	Evolution du taux d'arrêts de travail en 2019 pour cause de RPS en France, source : [26] . . . . .	31
3.13	Répartition de l'absentéisme selon les trois catégories principales de RPS, source : [26] . . . . .	31
4.1	Traitements réalisés pour chaque jointure . . . . .	36
4.2	Variables liées aux sinistres réparties par proportion de données manquantes . .	37
4.3	Variables des bases fusionnées par proportion de données manquantes . . . . .	38
4.4	Traitement des creux et des chevauchements . . . . .	40
4.5	Nombre de sinistres par année de survenance . . . . .	40
4.6	Les phénomènes de censure et troncature . . . . .	41
4.7	Prestations versées par année de survenance . . . . .	43
4.8	Nombre d'arrêts de travail par classe d'âge . . . . .	44
4.9	Répartition des arrêts de travail par sexe . . . . .	44
4.10	Pyramide des âges . . . . .	44
4.11	Nombre d'arrêts de travail en fonction de leur durée . . . . .	45
4.12	Répartition des arrêts de travail par catégorie de durée . . . . .	45
4.13	Répartition des arrêts de travail par catégorie de durée en fonction du sexe . .	45
4.14	Répartition des arrêts de travail par catégorie de durée en fonction de la classe d'âge . . . . .	45
4.15	Répartition des arrêts en fonction de leur CSP et leur âge à la survenance . . . .	46
4.16	Répartition des arrêts par catégorie socio-professionnelle en fonction de leur durée	46
4.17	Répartition des censures dans le portefeuille . . . . .	46
4.18	Répartition des censures par catégorie de durée . . . . .	46
4.19	Répartition des arrêts de travail par mois de survenance . . . . .	47
4.20	Répartition des arrêts de travail par jour de survenance . . . . .	47
4.21	Répartition des arrêts par mois de survenance en fonction de leur durée . . . .	47
5.1	Taux bruts de sortie par l'estimateur de Kaplan Meier à pas mensuel . . . . .	56
5.2	Zoom sur les taux bruts des individus de 25 à 30 ans . . . . .	56
5.3	Zoom sur les taux bruts des individus de 31 à 35 ans . . . . .	56
5.4	Zoom sur les taux bruts des individus de 51 à 65 ans . . . . .	57
5.5	Zoom sur les taux bruts des individus de 56 à 60 ans . . . . .	57
5.6	Taux lissés par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (1, 1, 100, 100)$ . . . . .	58

5.7	Taux lissés par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (1, 1, 250, 250)$	58
5.8	Taux lissés par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (1, 1, 500, 500)$	58
5.9	Taux lissés par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (1, 1, 1000, 1000)$	58
5.10	Taux lissés par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 150, 150)$	59
5.11	Taux lissés par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 250, 250)$	59
5.12	Taux lissés par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 150, 150)$	60
5.13	Taux lissés par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 250, 250)$	60
5.14	Zoom sur la surface lissée par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 150, 150)$	60
5.15	Zoom sur la surface lissée par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 250, 250)$	60
5.16	Résultat de la <i>grid search</i> déterministe	62
5.17	Résultat de la <i>grid search</i> stochastique	63
5.18	Loi de maintien en arrêt de travail du portefeuille	64
5.19	Provisions mathématiques du portefeuille par classe d'âge	66
5.20	Provisions mathématiques du portefeuille par classe d'âge et par sexe	66
5.21	Représentation des montants de provisions et de prestations sur les 150 premières observations	67
5.22	Représentation des montants de provisions et de prestations sur les 150 dernières observations	67
5.23	Analyse des Boni/Mali sur les 150 premières observations	68
5.24	Analyse des Boni/Mali sur les 150 dernières observations	68
6.1	Le volet individus de l'enquête CT-RPS 2016	72
6.2	Segmentation du volet individus par tables	73
6.3	Probabilités d'exposition au <i>burn out</i> pour les hommes	81
6.4	Probabilités d'exposition au <i>burn out</i> pour les femmes	81
6.5	Aperçu des calculs pour plusieurs RPS - Les trois premiers termes	83
6.6	Aperçu des calculs pour plusieurs RPS - Interactions deux à deux	83
6.7	Aperçu des calculs pour plusieurs RPS - Interaction des trois RPS	84
6.8	Aperçu des probabilités d'exposition aux RPS des hommes	84
6.9	Aperçu des probabilités d'exposition aux RPS des hommes	85
7.1	Répartition des dépenses liées à la prévention en 2018 [8]	91
7.2	Dépenses environnementales de prévention collective, source : [22]	92
7.3	Nombre d'actions de prévention menées par secteur d'activité, source : [22]	95
7.4	Types d'actions de prévention menées par secteur d'activité, source : [22]	95
7.5	Evolution du taux de DRH déclarant que leur entreprise a mis en place des mesures de prévention de l'absentéisme, source : [26]	97
7.6	Exemples d'actions de prévention des RPS et taux d'application, source : [26]	98
7.7	Réponses à la question "Durant votre arrêt de travail, auriez-vous souhaité être accompagné par votre entreprise?", source : [26]	98

7.8 Réponses à la question "Durant votre arrêt de travail, comment auriez-vous souhaité être accompagné?", source : [26] . . . . .	99
7.9 Réponses des DRH à la question "Avec quel(s) acteur(s) parlez-vous de ces questions d'arrêts de travail?", source : [26] . . . . .	100
 8.1 Retours d'expérience des DRH suite aux arrêts de travail, source : [26] . . . . .	102
8.2 Une démarche opérationnelle de construction de la stratégie de prévention . . . . .	103
8.3 Déclinaison de la démarche opérationnelle à la prévention des RPS . . . . .	103
8.4 Trois scenarios d'observation de l'impact de la stratégie de prévention . . . . .	105
8.5 Scenario 1 - Espérance de maintien résiduelle après application de la stratégie . .	107
8.6 Scenario 1 - Comparaison des espérances résiduelles avant et après application de la stratégie . . . . .	107
8.7 Scenario 1 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 35 ans . . . . .	107
8.8 Scenario 1 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 40 ans . . . . .	107
8.9 Scenario 1 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 45 ans . . . . .	107
8.10 Scenario 1 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 50 ans . . . . .	107
8.11 Scenario 2 - Distribution moyenne de la réduction des arrêts de travail par profil .	108
8.12 Scenario 2 - Espérance de maintien résiduelle après application de la stratégie . .	108
8.13 Scenario 2 - Comparaison des espérances résiduelles avant et après application de la stratégie . . . . .	108
8.14 Scenario 2 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 35 ans . . . . .	109
8.15 Scenario 2 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 40 ans . . . . .	109
8.16 Scenario 2 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 45 ans . . . . .	109
8.17 Scenario 2 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 50 ans . . . . .	109
8.18 Scenario 3 - Espérance de maintien résiduelle après application de la stratégie . .	110
8.19 Scenario 3 - Comparaison des espérances résiduelles avant et après application de la stratégie . . . . .	110
8.20 Scenario 3 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 35 ans . . . . .	111
8.21 Scenario 3 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 40 ans . . . . .	111
8.22 Scenario 3 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 45 ans . . . . .	111

8.23 Scenario 3 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 50 ans . . . . .	111
8.24 Ecarts généraux observés entre l'espérance de maintien en arrêt de travail avant et après application d'une stratégie de prévention, exprimés en nombre de mois, pour chaque scenario . . . . .	112
8.25 Montant de provisions mathématiques après application de la stratégie de prévention . . . . .	113
8.26 Gains réalisés sur les provisions mathématiques après application de la stratégie de prévention . . . . .	113
8.27 Impact de la baisse des taux sur les provisions mathématiques de l'assureur . . . . .	114
8.28 Gains réalisés sur les provisions mathématiques après application de la stratégie de prévention en temps de crise . . . . .	114
8.29 Calcul du score de bonheur au travail . . . . .	115
8.30 Scores de bien-être au travail des hommes selon leur profil . . . . .	116
8.31 Scores de bien-être au travail des femmes selon leur profil . . . . .	116
 9.1 Représentation des $n = 10000$ simulations relatives au scenario central . . . . .	120
9.2 Distribution des gains dégagés sur les provisions mathématiques après application du plan de prévention . . . . .	121
9.3 Moyenne, écart-type et quantiles relatifs à chaque scenario . . . . .	122
9.4 Tests de convergence des gains sur les provisions mathématiques après application de la stratégie de prévention . . . . .	122
9.5 Intervalle de confiance à 95% des gains dégagés sur les provisions mathématiques par la stratégie de prévention, pour chaque scenario . . . . .	123
9.6 Tests de sensibilité des gains de provisions mathématiques à la proportion d'individus impactée par le plan de prévention . . . . .	124
9.7 Comparaison des provisions mathématiques à la proportion d'individus impactée par le plan de prévention, par rapport à l'hypothèse de l'étude - Scenario 1 . . . . .	124
9.8 Comparaison des provisions mathématiques à la proportion d'individus impactée par le plan de prévention, par rapport à l'hypothèse de l'étude - Scenario 2 . . . . .	125
9.9 Comparaison des provisions mathématiques à la proportion d'individus impactée par le plan de prévention, par rapport à l'hypothèse de l'étude - Scenario 3 . . . . .	125
 10.1 Evolution des indicateurs de santé mentale durant la crise, source : [27] . . . . .	130
A.1 Zoom sur les taux bruts des individus de 36 à 40 ans . . . . .	IV
A.2 Zoom sur les taux bruts des individus de 41 à 45 ans . . . . .	IV
A.3 Zoom sur les taux bruts des individus de 46 à 50 ans . . . . .	IV
A.4 Zoom sur les taux bruts des individus de 61 à 65 ans . . . . .	IV
 B.1 Taux lissés par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 350, 350)$ . . . . .	V
B.2 Taux lissés par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 500, 500)$ . . . . .	V
B.3 Taux lissés par les paramètres $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 750, 750)$ . . . . .	V

B.4 Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 1000, 1000)$  . . . . . V

# Introduction

Face aux multiples évolutions connues ces dernières années par la société, un élément reste, dans le monde des assurances, immuable : quel que soit le risque, l'assureur doit en évaluer la probabilité de réalisation et le coût. Pour ce faire, l'observation des comportements passés permet de comprendre le risque et de proposer une couverture adaptée. Toutes choses égales par ailleurs, ce mécanisme semble assez immédiat sur des risques pleinement objectifs comme certaines assurances dommage par exemple. En revanche, pour des risques plus subjectifs, la tâche de l'assureur peut se voir complexifiée. En effet, comment prévoir un comportement qui pourrait être différent, dans un environnement strictement identique, d'un individu à un autre ? Les notions d'aléa moral ou d'antisélection sont des effets comportementaux bien connus des assureurs, et rentrent pleinement dans ce type de complications. Il est alors nécessaire de bien identifier les facteurs de risques pour adapter l'évaluation en fonction du profil de l'individu, et tendre vers ce qui est couramment appelé "assurance individualisée". Mais il en existe certains, parfois moins connus, pour lesquels la modélisation reste particulièrement complexe. C'est le cas notamment des risques psychosociaux.

Face aux difficultés, faut-il pour autant les laisser de côté au risque de voir arriver des drames humains et familiaux comme ceux qui ont déjà pu être observés dans le passé ? Malgré les difficultés techniques liées à ce type de risque, les pouvoirs publics, les organismes d'assurance et les partenaires sociaux semblent s'accorder pour dire que la protection des salariés face aux risques psychosociaux est primordiale et qu'il est temps d'investir sur la prévention de ces risques pour accompagner de grandes transformations en entreprise.

Ainsi, ce mémoire s'intéresse aux risques psychosociaux générés dans le monde professionnel, et vise à proposer une méthode de calcul des impacts générés par la mise en place de plans de prévention de ces risques. Pour cela, et afin de faire face à la complexité d'évaluation de ce type de risques, plusieurs moyens ont été exploités, comme l'utilisation d'une base assureur, l'exploitation de données *Open Data*, ou encore l'apport d'une expertise métier. Après avoir rappelé le cadre théorique des risques psychosociaux et de l'absentéisme en entreprise, une loi de maintien en arrêt de travail sera construite, sur la base d'un jeu de données d'un assureur français, afin de pouvoir quantifier la mise en place d'une stratégie de prévention. Enfin, une démarche permettant d'appliquer ces mesures d'impacts sera proposée et *challengée* par des études de sensibilité.

## **Première partie**

# **Cadre théorique entre risques psychosociaux et absentéisme**



# Chapitre 1

## Les risques psychosociaux émergents

Dans un environnement de travail en constantes mutations technologiques, environnementales, économiques ou encore réglementaires, les assureurs rencontrent de plus en plus de nouveaux défis à relever pour faire face à la pression concurrentielle. En outre, ces défis se traduisent également par l'anticipation de nombreux risques naissants, appelés "risques émergents". Quel est le facteur caractéristique de ces nouveaux risques? Comment les risques psychosociaux s'inscrivent-ils dans cette catégorie? Pourquoi la santé et le bien-être des travailleurs préoccupent-ils de plus en plus le marché de l'assurance?

### 1.1 Les risques émergents et leurs enjeux

#### 1.1.1 Définition générale

Les risques émergents désignent les risques qui se développent et évoluent, et dont les conséquences sont difficilement prévisibles. Ils sont caractérisés par une forte incertitude en matière de fréquence et de coût. En effet, le caractère *nouveau* de ces risques écarte la possibilité de se référer à des observations historiques, et donc d'anticiper les potentiels impacts du risque sur une activité, son développement étant lui-même difficile à appréhender. Plus précisément, il peut être difficile d'évaluer les conséquences sociétales, environnementales ou encore démographiques d'un risque émergent, comme il peut être difficile de prédire la continuité de ce risque sur le long terme. En effet, les différentes transformations de la société modifient les environnements (situations, outils, populations concernées etc.) et transforment les risques.

#### 1.1.2 Un enjeu majeur pour les organismes d'assurance

Les risques émergents sont caractérisés par une forte **incertitude**. En outre, le manque d'anticipation de ces risques couplé aux avancées scientifiques, technologiques et sociopolitiques de plus en plus nombreuses perturbent les environnements de travail, et en particulier les activités d'assurance et de réassurance.

En effet, ces derniers se doivent d'être préparés à être exposés à ces risques à court et moyen termes, sans pouvoir anticiper l'ampleur des conséquences qu'ils engendreront. A ce propos, la crise sanitaire de 2020 illustre bien ce constat, puisque l'ensemble de la population a été confrontée à d'importantes conséquences sanitaires et économiques, qui ne sont pas toutes prises en charge dans les couvertures d'assurance actuelles. Le véritable enjeu de ces risques naissants réside, pour les assureurs, dans le pilotage de leur activité en tenant compte de la potentielle survenance d'événements imprévisibles.

### 1.1.3 Anticiper les risques de demain : le principal défi des assureurs

Les risques émergents sont difficiles à anticiper à la date de souscription d'un contrat et génèrent des incertitudes dans l'estimation de leur sinistralité. De plus, le manque d'expérience par rapport à certains risques ne permet pas d'appliquer les méthodes de modélisation traditionnelles, reposant sur l'exploitation d'informations passées, dans une société où l'information reste pourtant centrale et où les actions entreprises en sont très dépendantes.

Si le cœur même de l'activité d'assurance réside dans l'évaluation et la maîtrise des risques, le véritable défi des organismes d'assurance est d'anticiper l'exposition future des assurés, et de proposer des solutions adaptées sans dégrader leur rentabilité et leur pérennité. Dans cet objectif d'anticipation des risques futurs, les assureurs peuvent, par exemple, élargir leur offre, ou développer de nouvelles garanties.

Comme l'illustre la cartographie des risques émergents de la Fédération Française des Assurances [13], les assureurs et réassureurs sont exposés à de nombreux risques selon qu'ils soient économiques, environnementaux, sociaux, technologiques, politiques ou réglementaires. Ce mémoire propose une étude focalisée sur un risque sociétal d'actualité : le **risque psychosocial**. En effet, vecteur d'importantes inégalités et tensions sociales dans les entreprises, l'évolution de ce risque présente un fort impact sur la consommation d'assurance (hausse des arrêts de travail). Un impact qui reste souvent peu connu, malgré une anticipation du risque de plus en plus nécessaire. A ce titre, la section suivante propose un état de l'art pour une meilleure compréhension du risque et de ses enjeux.

## 1.2 Les risques psychosociaux : un risque émergent grandissant

La notion de risques psychosociaux est difficile à définir de manière générale, car elle englobe une grande diversité de risques qui interagissent souvent les uns avec les autres. Selon la Direction de l'Animation de la Recherche, des Etudes et des Statistiques (DARES)<sup>1</sup>, le point essentiel à retenir est que les risques psychosociaux se trouvent à la jonction entre l'individu et sa situation de travail.

1. La DARES est une direction de l'administration publique centrale française, dépendante du ministère du Travail

### 1.2.1 Les pathologies de mal-être au travail

Les risques psychosociaux sont d'abord connus pour favoriser certaines pathologies de mal-être au travail. La plus connue est le **burn out** et désigne un état d'épuisement lié à une charge de travail et/ou une pression trop importante(s). En effet, il est facilement compréhensible qu'un salarié qui travaille plus qu'il ne le devrait sur une longue durée finisse par atteindre ses limites et donc s'essouffler physiquement et moralement. Et pourtant, il a été prouvé que la situation inverse était également une source de risque professionnel. En outre, un salarié ayant une sous-charge de travail peut souffrir d'épuisement professionnel par l'ennui : il s'agit de **bore out**. Mais encore, une autre forme de mal-être au travail réside dans le sentiment du salarié envers les tâches qui lui sont confiées par le management. En effet, certains salariés ne trouvent pas de sens à leur travail, et ont le sentiment de réaliser des tâches absurdes et inutiles. Les symptômes psychiques qui en découlent sont caractérisés par un **brown out**.

### 1.2.2 Les trois facteurs de risques psychosociaux

Les risques psychosociaux concernent tout type de salarié. En effet, quel que soit le sexe, l'âge, le niveau hiérarchique, ou la catégorie socio-professionnelle, tout le monde peut être exposé à ces risques, qui se caractérisent par les trois facteurs suivants :

- ☛ Les **situations de stress** : l'Agence européenne pour la Santé et la Sécurité au travail définit le stress comme un état de déséquilibre entre la perception qu'une personne a des contraintes que lui impose son environnement et les ressources dont elle dispose pour y faire face. Autrement dit, le stress fait référence à une exposition durable à des situations de fortes pressions. Entre autres, une personne peut ressentir un stress important face à une surcharge de travail ou un manque d'autonomie sur les tâches à accomplir.
- ☛ Les **violences internes** : elles englobent généralement les conflits ainsi que les formes de harcèlement, qui ont tendance à dégrader considérablement les conditions de travail en touchant à l'intégrité, la santé et la motivation du travailleur. Dans certains cas, les individus peuvent aller jusqu'à remettre en question leurs ambitions de carrière ainsi que leur avenir professionnel. Si certaines formes de violences internes sont l'objet d'un acharnement d'une personne sur une autre, parfois il s'agit d'une stratégie de gestion du top management de l'entreprise.
- ☛ Les **violences externes** : toujours selon l'Agence européenne pour la Santé et la Sécurité au travail, les violences externes correspondent à toute insulte, menace ou agression physique ou psychologique exercée contre une personne sur son lieu de travail par des personnes qui en sont extérieures, y compris les clients, et qui mettent en péril sa santé, sa sécurité et son bien-être.

Ainsi, la notion de risques psychosociaux englobe un nombre infini de situations possibles, la rendant vaste et complexe comme le souligne l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) à travers la définition suivante :

**” Les facteurs de risques psychosociaux au travail désignent un vaste ensemble de variables, à l'intersection des dimensions individuelles, collectives et organisationnelles de l'activité professionnelle, d'où leur complexité et leur caractère souvent composite. ”**

### 1.2.3 Compréhension du risque par analyse de sondages

En Novembre 2016, la DARES a publié une enquête coordonnée sur les conditions de travail et la santé au travail, consacrant un volet particulier aux risques psychosociaux. **Les données Open Source résultant de cette étude seront celles utilisées pour toute analyse et modélisation effectuée dans le cadre de ce mémoire.** En particulier, dans cette section, elles permettront de dresser une analyse temporelle de certains risques psychosociaux majeurs, ainsi qu'une analyse quantitative de l'exposition à ces risques en fonction des secteurs d'activité.

#### Analyse temporelle des risques psychosociaux :

Cette analyse compare l'exposition entre les années 2013 et 2016 à huit risques psychosociaux majeurs, faisant tous partie d'au moins un des trois facteurs de risques présentés en section 1.2.2.

Les résultats de l'enquête permettent de dresser l'histogramme suivant :

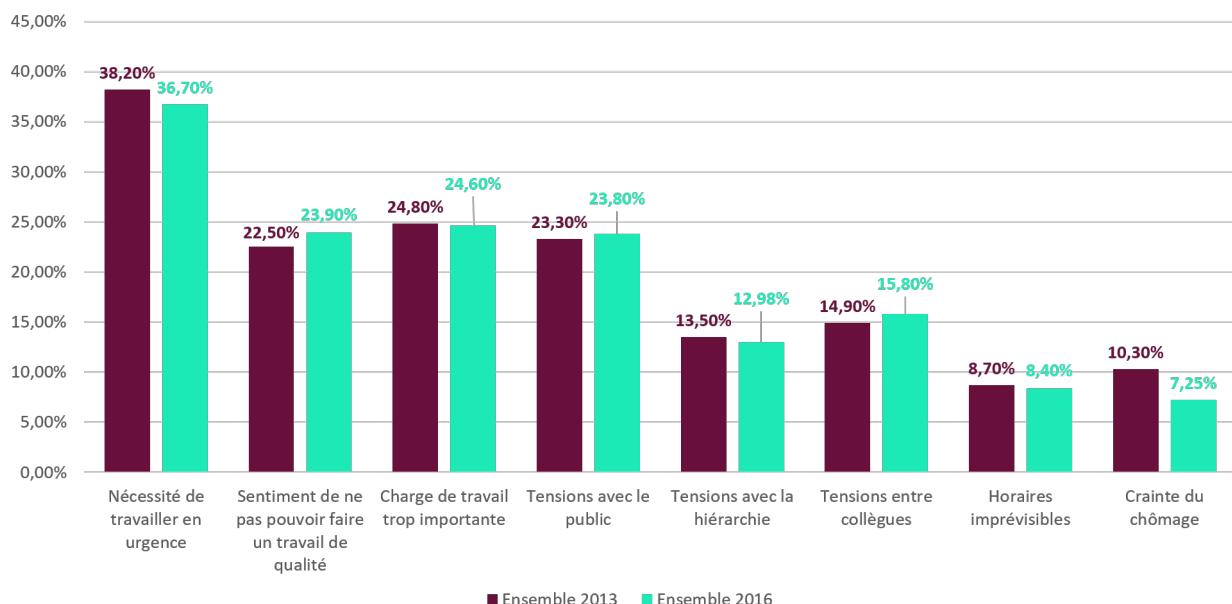


FIGURE 1.1 – Evolution des RPS entre 2013 et 2016 tous secteurs confondus, source : [22]

L'enquête a été réalisée aussi bien dans des établissements du secteur privé que du secteur public. Le graphique précédent, illustrant les résultats dans l'ensemble des établissements (c'est-à-dire secteurs public et privé confondus) montre une évolution irrégulière des risques psychosociaux considérés entre 2013 et 2016. En effet, en 2016, 23,90% des gens déclaraient se sen-

tir incapables de pouvoir réaliser un travail de qualité, ce qui représente 1,40% de plus qu'en 2013. De plus, certaines tensions externes (avec le public) et internes (avec les collègues) augmentent respectivement de 0,50% et 0,90%. Les tensions avec la hiérarchie, faisant également partie des tensions internes, diminuent de 0,52%. Néanmoins, sur les sept premiers risques psychosociaux, les évolutions restent peu significatives. Finalement, l'évolution la plus importante concerne la crainte du chômage, ayant diminué d'environ 30%, bien que le nombre de salariés exposés à ce risque reste alarmant.

**Conclusion :** en trois ans, les agents des secteurs public comme privé étaient toujours autant exposés aux mêmes risques psychosociaux.

#### Analyse quantitative de l'exposition aux risques psychosociaux par secteur d'activité :

Contrairement à la précédente, cette analyse s'appuie sur les données par secteurs d'activité, en dissociant fonctions publique et privée.

Le fonction publique se décompose selon plusieurs sous-fonctions que sont les suivantes :

- \* La **FPE** : Fonction Publique Etat;
- \* La **FPH** : Fonction Publique Hospitalière;
- \* La **FPT** : Fonction Publique Territoriale.

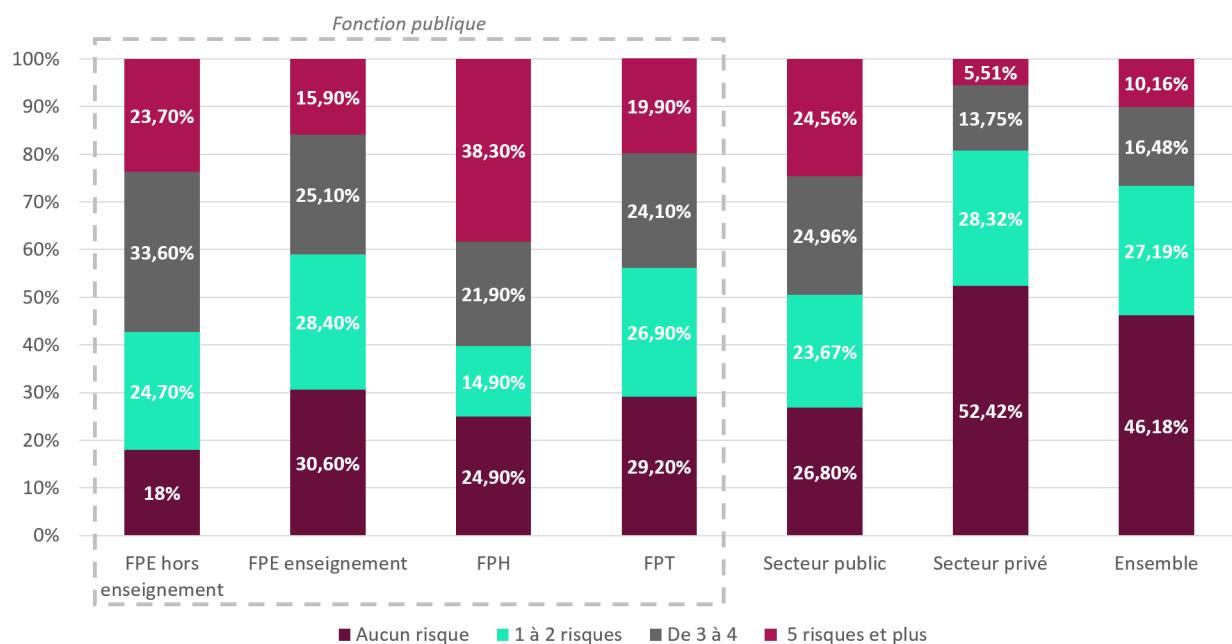


FIGURE 1.2 – Nombre de risques déclarés avec une exposition localisée ou généralisée, [22]

Le graphique précédent permet de visualiser le nombre de risques auxquels les agents des différents secteurs ont déclaré être exposés. Cette analyse montre que globalement, plus de la moitié des agents (53,82%) sont confrontés aux risques psychosociaux dans leur entreprise,

mais qu'il existe une importante hétérogénéité de l'exposition aux risques selon les secteurs d'activité considérés. En effet, si dans le secteur privé (marchand et associatif), l'exposition aux risques psychosociaux représente 47,58% des travailleurs, avec seulement 19,26% d'exposition à plus de deux risques, 75,1% des agents de la Fonction Publique Hospitalière (FPH) travaillent dans un établissement déclarant être exposé à au moins un risque psychosocial (soit 27,52% de plus que le secteur privé), avec une très forte exposition (de 38,3%) à 5 risques et plus.

**Conclusion :** l'exposition aux risques psychosociaux est globalement très significative et est très dépendante du secteur d'activité de l'individu. En effet, les entreprises du secteur public sont presque deux fois moins touchées que les entreprises du secteur privé.

Ces courtes analyses permettent de souligner le fait que, depuis plusieurs années, les entreprises sont confrontées aux risques psychosociaux. De plus, la quantification de l'exposition des entreprises à ces derniers n'est pas forcément évidente car elle nécessite de prendre en compte d'autres variables comme le secteur d'activité. La partie II comportera d'ailleurs une étude plus détaillée, illustrant bien l'impact de différents facteurs, tels que le sexe et l'âge, sur la sinistralité inhérente aux risques psychosociaux.

#### 1.2.4 L'absentéisme, principal indicateur des risques psychosociaux

En réalité, les risques psychosociaux ont un double impact : ils agissent d'abord sur les salariés avant de toucher l'entreprise elle-même. En effet, l'impact direct concerne la santé des travailleurs : en fonction de la situation de l'individu, du nombre et du degré de gravité des facteurs de risques auxquels il est soumis, les risques psychosociaux peuvent avoir un impact conséquent sur sa santé. De plus, le temps est une variable très impactante car plus l'exposition est longue, plus le risque est pesant, et plus la santé mentale et/ou physique du salarié est susceptible de se dégrader (troubles musculo-squelettiques, maladies cardiaques, états dépressifs, anxiété, tendances suicidaires, maladies chroniques etc.).

Les conséquences sur les entreprises sont non négligeables. Si l'exposition aux risques psychosociaux traduit souvent une réduction de la productivité des équipes et donc des performances de cette dernière, le climat social se voit également dégradé, la réputation de l'entreprise peut également être touchée, et les exigences de délai et de qualité peuvent s'avérer plus difficiles à respecter. En d'autres termes, les risques psychosociaux constituent de véritables menaces pour l'entreprise. La principale réside dans l'absentéisme des salariés, perçu comme le principal indicateur d'exposition à ce type de risques.

Ainsi, la notion de risques psychosociaux est dense et complexe à appréhender car elle présente de fortes dépendances aux caractéristiques et aux comportements des individus. Leur enjeu principal réside dans les différentes conséquences néfastes auxquelles les entreprises se retrouvent confrontées. Et pourtant, comme tout risque émergent, les risques psychosociaux sont également une source d'opportunités pour l'assurance de demain.

## 1.3 Aspects réglementaires et sociétaux

Les risques psychosociaux ne sont pas des risques récents. Comme expliqué dans la section précédente, leur exposition n'a pas évolué de manière significative à travers le temps. Pourtant, le thème du bien-être au travail est de plus en plus d'actualité. Pourquoi ?

### 1.3.1 Aspects réglementaires

Il n'existe pas de réglementation spécifique aux risques psychosociaux, hormis les recommandations du Code du travail qui évoquent indirectement ces risques. Seuls deux Accords Nationaux Interprofessionnels, assez anciens, existent sur le stress, le harcèlement et les violences au travail.

#### **Accord national interprofessionnel sur le stress au travail :**

Obligatoire depuis le 23 Avril 2009, l'Accord National Interprofessionnel (ANI) sur le stress au travail a pour objectif le dépistage du stress au travail et la mise en place d'un cadre favorable à sa prévention. Cet accord permet de mettre en exergue les différentes sources de stress à surveiller, et les actions d'urgence à mener pour neutraliser ce risque.

#### **Accord national interprofessionnel sur le harcèlement et les violences au travail :**

En complément de l'Accord National Interprofessionnel sur le stress, cet accord, signé le 26 mars 2010, constitue un règlement des actions à adopter en cas d'exposition aux risques de harcèlement et de violences. En particulier, il souligne l'importance de ne pas banaliser ces risques, de ne pas les tolérer dans une équipe, et de savoir à la fois les dénoncer, les gérer et les sanctionner.

### 1.3.2 Aspects sociétaux

Les performances d'une entreprise sont dépendantes du maintien de la sécurité et de la santé des travailleurs. Par conséquent, le bien-être au travail fait partie des responsabilités des supérieurs hiérarchiques. C'est pourquoi, de plus en plus d'entreprises adoptent une démarche de bien-être, dans le but d'intégrer au concept de santé au travail les notions de satisfaction et de plaisir d'accomplissement des tâches. Une conception qui repose sur la prise en compte de l'épanouissement des salariés dans les objectifs de performance et d'efficacité. Si cette notion est souvent perçue comme un effet de mode, une étude de Harvard/MIT [15] démontre que cette démarche a des conséquences très positives sur les environnements de travail : d'une part, elle améliore la santé, l'efficacité et la créativité des salariés. D'autre part, elle diminue significativement l'absentéisme.



FIGURE 1.3 – Quatre conséquences du bien-être au travail, source : [15]

Finalement, ce phénomène de responsabilisation face à la sécurité et la santé au travail s'explique par l'évolution des mentalités sur le lien entre la qualité de vie professionnelle et la performance. En particulier, aujourd'hui, devant la hausse fulgurante des arrêts de travail en France ces dernières années, les entreprises se sentent beaucoup plus concernées qu'hier quant à la santé et la sécurité des travailleurs.

## Chapitre 2

# Le risque arrêt de travail en France

En France, les dépenses relatives à l'indemnisation des arrêts de travail s'élevaient à plus de 15,7 milliards d'euros en 2019, soit 29,5% qu'il y a dix ans. C'est pourquoi, la couverture de l'ensemble de ces dépenses requiert un dispositif financier robuste, que le système de Sécurité sociale actuel ne couvre pas à lui seul. En d'autres termes, l'Etat opère un transfert de responsabilités auprès des acteurs de la prévoyance et de la protection sociale. Plus que jamais, les organismes d'assurance collective sont au cœur du débat, notamment depuis l'accord national interprofessionnel du 14 Juin 2013 sur la généralisation des complémentaires santé à l'ensemble des salariés d'une entreprise, renforçant la responsabilité des branches professionnelles. Comment appréhender correctement le risque *arrêt de travail*? Comment fonctionne le système actuel de protection des individus proposé par la Sécurité sociale? Quels sont les enjeux de l'arrêt de travail en France? Cette section dresse un état des lieux du système actuel afin d'offrir une meilleure compréhension des concepts relatifs à la prévoyance collective.

## 2.1 Concepts généraux autour du risque *arrêt de travail*

### 2.1.1 Quelques définitions préliminaires

La maîtrise des différents concepts autour du risque *arrêt de travail* requiert la compréhension préalable de plusieurs définitions essentielles.

#### 👉 Qu'est-ce que l'assurance prévoyance?

L'assurance prévoyance est un système de protection financière face aux aléas de la vie d'une personne. Ainsi, elle couvre un individu et ses proches des risques liés au décès, à l'incapacité, l'invalidité et à la dépendance.

#### 👉 Que regroupe le terme "arrêt de travail"?

Le terme **arrêt de travail** regroupe deux notions : l'incapacité temporaire de travail, et l'incapacité permanente de travail (appelée également *invalidité*). Il est à noter qu'un individu en

incapacité de travail a une probabilité non nulle de passer à un état d'invalidité. De plus, dans l'hypothèse où son état de santé le justifie, au bout de trois ans de déclaration en état d'incapacité, un individu se verra généralement considéré comme invalide.

👉 **Comment l'assurance prévoyance couvre-t-elle le risque *arrêt de travail*?**

Dans le cas de l'arrêt de travail, l'assurance **prévoyance** est un système de protection sociale visant à compléter celle du régime obligatoire de base. Un accident, une maladie, une hospitalisation? Voici des situations qui peuvent interrompre l'activité professionnelle d'un individu, et donc provoquer une interruption de salaire. Dans ces situations, le régime obligatoire de base proposera un revenu de remplacement pouvant provoquer, dans la plupart des cas, une baisse de rémunération. Les contrats de prévoyance ont donc pour objectif de venir compléter cette participation financière afin de maintenir le niveau de vie de l'assuré.

👉 **Quelle est la différence entre un contrat de prévoyance individuelle et un contrat de prévoyance collective?**

Une couverture de prévoyance collective est souscrite par une entreprise auprès d'un organisme d'assurance, au profit de ses employés. Elle repose sur le principe de mutualisation des risques : autrement dit, l'ensemble du personnel bénéficie de la même couverture quels que soient leur âge, leur niveau de revenu (en pourcentage) ou leur état de santé. Généralement rattachée à une convention collective, ce dispositif propose des cotisations très avantageuses puisqu'au moins la moitié est prise en charge par l'entreprise, mais les garanties restent imposées aux assurés par cette dernière.

A l'inverse, l'assurance prévoyance individuelle offre plus de liberté dans le choix des niveaux de garantie. Le souscripteur n'étant plus l'entreprise mais l'individu, ce dernier peut choisir le contrat le plus adapté à ses besoins, en fonction de son profil (âge, état de santé etc.)

Par ailleurs, il est possible de cumuler les deux types de couverture. En effet, un individu bénéficiant d'une assurance prévoyance collective peut la compléter avec un contrat de prévoyance individuelle afin de mieux protéger ses proches.

👉 **A quel moment un individu ne peut-il plus bénéficier d'une couverture du risque arrêt de travail?**

Deux raisons principales font qu'un individu ne sera plus couvert par le système de prévoyance collective. D'une part, le décès d'un individu entraîne l'interruption de tout flux financier associé au risque *arrêt de travail*. D'autre part, le départ à la retraite d'un individu provoque son changement de statut de salarié : un individu à la retraite ne peut plus prétendre à une telle aide financière car il n'est plus concerné par le risque.

### 2.1.2 Cadre législatif et juridique autour du risque

L'analyse du risque *arrêt de travail* nécessite l'appui d'un cadre législatif et juridique très important. Ce dernier s'articule autour de trois textes de loi fondamentaux :

- **La loi Evin du 31 Décembre 1989 :** dans le but de mieux encadrer le marché de l'assurance prévoyance, elle présente un impact significatif sur la gestion des contrats collectifs en renforçant certaines garanties offertes aux assurés. En particulier, elle instaure une obligation de provisionnement des sinistres relatifs au risque décès, aux risques portant atteinte à l'intégrité physique d'un individu, au risque maternité, aux risques d'incapacité et d'invalidité, et au risque chômage.
- **La loi du 8 Août 1994 :** en complément de la loi Evin, cette dernière vise à modifier les droits des assureurs et des assurés salariés. Si elle reprend le principe selon lequel tous les membres d'une profession adhèrent à une convention collective, cette loi prévoit, en cas de changement d'organisme d'assurance, le maintien de la revalorisation des rentes d'incapacité et d'invalidité en cours. De plus, cette loi impose que le niveau de couverture décès pour les salariés en incapacité ou invalidité soit supérieur ou égal à celui du contrat résilié.
- **L'arrêté du 28 Mars 1996 :** il a pour objectif de fixer les quatre règles suivantes de provisionnement des risques *incapacité* et *invalidité*. Tout d'abord, une provision doit être constituée pour les prestations d'incapacité à verser au-delà de la clôture de l'exercice en cours, inhérente au risque de passage de l'état d'incapable à l'état d'invalidé. Une provision pour les prestations d'invalidité en cours à la fin de l'exercice comptable doit également être construite. Mais encore, cet arrêté définit l'obligation d'utiliser les tables réglementaires du Bureau Commun d'Assurance des Collectives (BCAC) ou d'une table certifiée. Enfin, l'arrêté pose une contrainte sur le taux d'actualisation à utiliser. Ce dernier ne doit ni excéder 75% du Taux Moyen des Emprunts de l'état (TME), ni dépasser les 4,5%.

## 2.2 Les garanties proposées en cas d'incapacité

### 2.2.1 Le fonctionnement de la Sécurité sociale

Créée en 1945, la Sécurité sociale a pour objectif de protéger la population française face aux aléas de la vie. Son budget est constitué de dépenses appelées prestations, et de recettes alimentées principalement par les contributions des résidents français.

Les dépenses sont segmentées en cinq branches :

- La branche **maladie** permettant la couverture des risques maladie, maternité, invalidité et décès;
- La branche **retraite** prenant en compte les risques vieillesse et veuvage;
- La branche **accidents du travail** prenant en charge les maladies professionnelles;
- La branche **famille** s'occupant des prestations liées à la naissance, à la garde d'enfants, aux aides à l'éducation, aux handicaps et aux logements;
- La branche **cotisation et recouvrement** chargée de la collecte des contributions auprès des entreprises et des particuliers avant de redistribuer ces fonds aux caisses de Sécurité sociale pour financer l'ensemble des prestations.

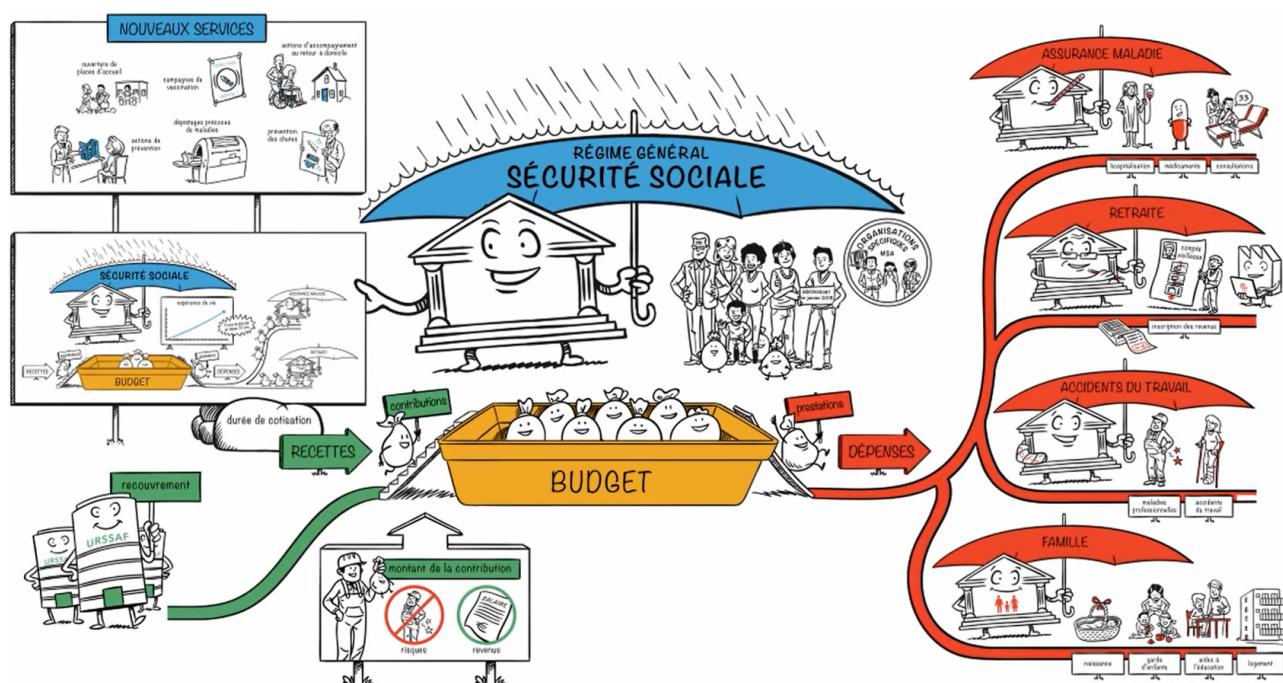


FIGURE 2.1 – Le fonctionnement de la Sécurité sociale, source : [23]

Le système de protection sociale français repose sur le principe du **pot commun** : le montant de contribution d'un individu ne dépend pas des risques auxquels il serait exposé, mais des revenus qu'il perçoit.

Face à l'allongement significatif de l'espérance de vie ces vingt dernières années, ce système s'est vu déséquilibré : les dépenses de santé ont significativement augmenté et les retraites sont de plus en plus longues. C'est pourquoi des mesures ont été mises en place sur les durées de cotisation (mise en place d'une durée minimale).

## 2.2.2 Les prestations proposées par la Sécurité sociale en cas d'incapacité

Les branches d'intérêt de la prévoyance sont les branches **maladie** et **accidents du travail**. En effet, la première régit notamment le risque *invalidité*, en compensant les pertes de revenu

d'un individu se retrouvant dans une situation d'invalidité pénalisant ses capacités de travail de manière significative. La deuxième branche, quant à elle, permet la gestion des risques professionnels (maladies professionnelles, accidents de trajet ou accidents issus de fait générateurs survenus à l'occasion d'un travail pour un employeur).

Ce mémoire traite particulièrement du risque **incapacité**. De manière générale, les prestations versées par la Sécurité sociale sur ce risque correspondent à des indemnités journalières, représentant la moitié du salaire journalier (versée après trois jours de franchise), calculé sur la moyenne des salaires bruts des 3 derniers mois précédant l'arrêt. Il est à noter qu'une majoration existait pour les parents avec trois enfants à charge au-delà de 30 jours d'arrêt de travail, mais celle-ci a été supprimée le 1er Juillet 2020.

Toutefois, le calcul des indemnités journalières peut différer en fonction de la cause de l'arrêt de travail. En particulier, les indemnités journalières ne sont pas calculées de la même manière en cas d'arrêt de travail pour cause de maladie professionnelle. En effet, dans cette situation, la base de calcul correspond au salaire du mois précédent l'arrêt de travail divisé par 30,42<sup>1</sup>, et dépend du temps. La règle de calcul est la suivante :

- Durant les **28 premiers jours** suivant l'arrêt : l'indemnité journalière correspond à 60% du salaire journalier, plafonné à 205,84€ depuis le 1er Janvier 2020;
- A partir du **29ème jour** : l'indemnité journalière correspond à 80% du salaire journalier, plafonné à 274,46€ au 1er Janvier 2020;
- A partir de **3 mois d'arrêt** : l'indemnité journalière peut-être revalorisée sous certaines conditions (en cas d'augmentation de salaire notamment).



FIGURE 2.2 – Les prestations proposées par la Sécurité sociale en cas de maladie ou d'accident

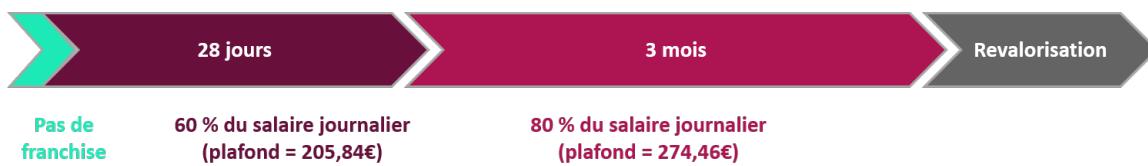


FIGURE 2.3 – Les prestations proposées par la Sécurité sociale en cas d'AT-MP

1. Ce rapport permet de déduire le salaire journalier.

### 2.2.3 Les prestations complémentaires en cas d'incapacité

Les organismes complémentaires proposent des couvertures venant compléter les indemnités prises en charge par la Sécurité sociale. Ces prestations complémentaires ne faisant pas l'objet d'une seule offre standardisée, il existe plusieurs contrats de prévoyance couvrant le risque *arrêt de travail*. Ils varient en fonction de plusieurs caractéristiques, comme le niveau de garantie, l'ancienneté, ou encore l'âge moyen. En particulier, la franchise, correspondant à la durée durant laquelle l'assuré n'est pas indemnisé en cas de sinistre, peut être appliquée différemment d'un assureur à un autre et représente donc une caractéristique fondamentale d'appréciation d'un contrat. En outre, si dans certains cas la franchise mise en place par l'assureur peut être égale à celle de la Sécurité sociale, elle peut également être supprimée ou rallongée.

Le schéma suivant permet d'illustrer, à travers un exemple, le fonctionnement général d'un contrat de prévoyance dont les indemnités viennent compléter celles de la Sécurité sociale.

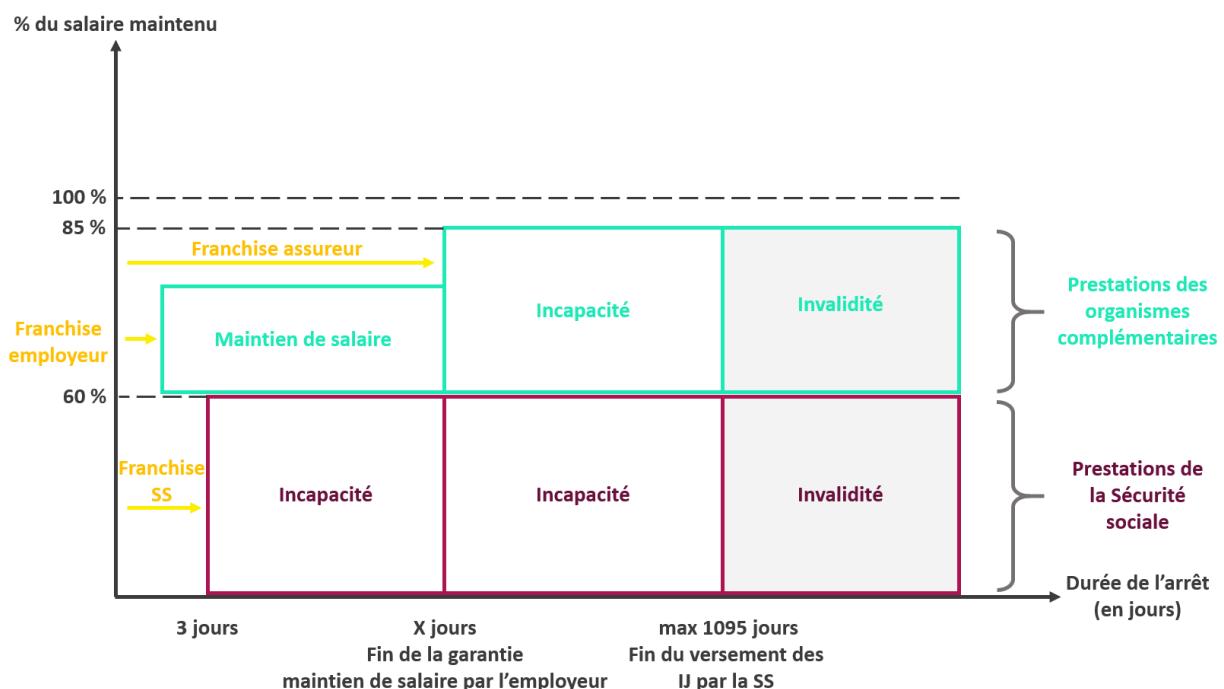


FIGURE 2.4 – Exemple général d'application de prestations complémentaires

## 2.3 Les enjeux du risque arrêt de travail

### 2.3.1 Un enjeu financier majeur

Comme expliqué précédemment, en cas d'arrêt de travail, l'Assurance Maladie propose des revenus de remplacement aux salariés dont l'état de santé nécessite une interruption temporaire de leur activité professionnelle. Ces revenus correspondent à des indemnités journalières que les organismes complémentaires peuvent venir compléter afin de maintenir le niveau de vie du salarié durant son absence. Ces indemnités recouvrent trois risques : la maladie, les accidents du travail et maladies professionnelles (AT-MP), et la maternité. Cette section propose une analyse des dépenses des acteurs public et privé pour mettre en exergue la hausse importante des indemnités journalières versées ces dernières années.

#### Les dépenses relatives aux acteurs publics

En 2019, les indemnités journalières ont été à l'origine de 15,7 milliards d'euros de dépenses pour l'ensemble des régimes obligatoires de base de l'Assurance Maladie, soit 0,65% du Produit Intérieur Brut français. Plus de la moitié de ces dépenses (56%) est représentée par les indemnités pour maladie. Plus généralement, ces dépenses ont évolué de manière croissante ces dix dernières années. En effet, comme le montre le graphique ci-contre, malgré une légère diminution entre 2012 et 2013 (-0,39%), elles augmentent de 4,2% en 2014. **En particulier, sur ces cinq dernières années, elles présentent un taux de croissance continu d'environ 4,5%, soit plus du double du taux de croissance de la masse salariale en France (d'environ 2,2%), qui représente l'assiette de calcul de ces indemnités.**

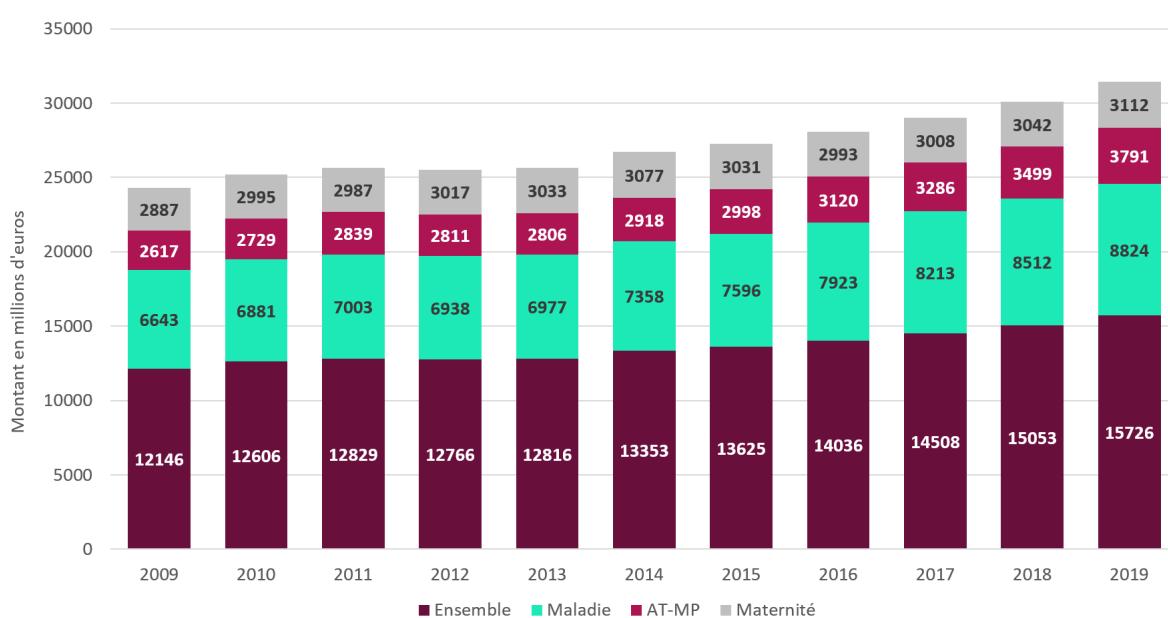


FIGURE 2.5 – Evolution des dépenses d'indemnités journalières des régimes de base de l'Assurance Maladie, en millions d'euros, source : [8]

### Les dépenses relatives au secteur privé

En 2018, les indemnités journalières versées par les organismes complémentaires étaient à l'origine de 5,6 milliards d'euros de dépenses, soit 0,23% du Produit Intérieur Brut français. Ces dépenses sont partagées entre les mutuelles, les institutions de prévoyance ainsi que les sociétés d'assurance. Ce sont ces dernières qui sont le plus concernées par ces dépenses puisque, comme l'illustre le graphique ci-dessous, depuis 2012, elles prennent en charge plus de 55% des dépenses totales. Pour ces acteurs, le graphique ci-dessous montre que les dépenses d'indemnités journalières n'ont pas subi de diminution remarquable depuis l'année 2012, mais qu'elles ont même augmenté de 7,7% en 2018.

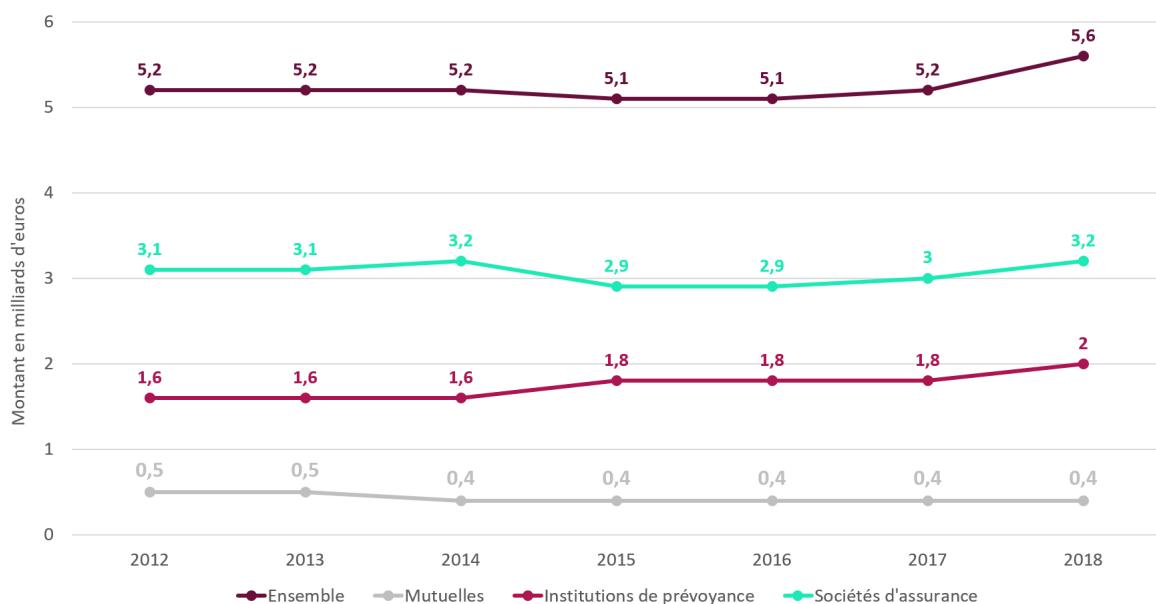


FIGURE 2.6 – Evolution des dépenses d'indemnités journalières des organismes complémentaires, source : [8]

Ainsi, les analyses précédentes permettent de mettre en évidence le fort enjeu financier auquel est confronté le système français de protection sociale devant la hausse importante des arrêts de travail. Toutefois, la crise sanitaire de 2020 a démontré qu'il existe toujours un facteur d'imprévisibilité lié aux mutations économiques et sociales, qui peuvent également avoir un fort impact sur le risque arrêt de travail.

### 2.3.2 L'impact du contexte économique et social

#### Impact du contexte économique

L'année 2020 aura démontré que les perturbations économiques et sociales ont un impact indéniable sur le risque *arrêt de travail*. En effet, face aux conséquences du confinement, la Sécurité sociale a eu recours à un dispositif dérogatoire d'indemnisation qui a évolué au cours des mois de mars à juin. Ce dispositif, généralement consacré aux arrêts de travail liés à une maladie ou un accident, a étendu temporairement les conditions de prise en charge des arrêts

de travail à un spectre d'individus plus large, incluant des causes non médicales voire même des actions de prévention : les parents contraints de garder leurs enfants, les personnes susceptibles de développer une forme sévère de la maladie ainsi que les personnes cohabitant avec elles. Devant le nombre important d'individus concernés par ces situations durant le confinement, le nombre d'arrêts de travail s'est vu évoluer considérablement. En effet, l'Assurance Maladie comptabilisait, au 22 Avril 2020, environ 3,2 millions d'arrêts de travail relatifs à la situation.

De plus, bien que les contrats de prévoyance ne couvraient pas ce type d'arrêt de travail, certains assureurs se sont mobilisés en participant aux frais engendrés par ces dispositions extra-contractuelles. De cette manière, la Fédération Française des Assurances avait dégagé, le 23 Mars, un budget de 200 millions d'euros afin de venir en aide aux entreprises fortement impactées par l'épidémie. Cette prise en charge des assureurs par le biais d'enveloppes solidaires a rapidement évolué vers l'introduction de mesures dérogatoires afin d'accompagner les individus et les entreprises. Elles prévoient une prise en charge par les contrats de prévoyance des personnes dans l'incapacité de poursuivre leur activité professionnelle en étant confinées (garantie maintien de salaire), et une simplification de l'accès aux indemnisations (suppression des délais de carence).

Si certains dispositifs dérogatoires avaient été suspendus suite au déconfinement et à la reprise des activités professionnelles (et aux vacances scolaires pour le droit aux arrêts de travail pour garde d'enfant), ces mesures exceptionnelles ont été de nouveaux effectives au 1er Septembre et ont beaucoup évolué. En particulier, le 30 Octobre, suite à l'annonce d'un second confinement, ces nouvelles mesures ont été mises à jour, prévoyant la prise en charge des personnes porteuses du virus, des personnes "cas contact", des personnes dites vulnérables, des parents devant garder leurs enfants ainsi que des salariés en activité partielle<sup>2</sup>.

Enfin, le contexte de taux bas actuel présente un fort impact sur les provisions des assureurs : ces derniers doivent s'adapter à une hausse importante des provisions ayant pour conséquence une dégradation des résultats des contrats.

## Impact du contexte social

L'année 2020 n'aura fait que confirmer le fait que l'ampleur de plus en plus importante du risque *arrêt de travail* représente une menace pour les entreprises. En effet, source d'importants désagréments opérationnels (difficultés de remplacement, retards dans les engagements etc.), les arrêts de travail semblent toujours avoir eu un impact négatif sur leur activité : d'une part, ils engendrent d'importants problèmes d'organisation et d'autre part, ils sont néfastes à leur performance économique.

2. Ces mesures sont mises à jour régulièrement : [14].

Par ailleurs, si le risque *arrêt de travail* présente principalement un enjeu financier important pour les entreprises françaises, il reste interdépendant de la santé et de l'environnement économique et social. Au-delà de ces aspects économiques et financiers, la crise de la Covid-19 aura également souligné un enjeu fondamental de société : l'importance de la vie humaine et de sa qualité. Outre le besoin de protection personnelle et collective de la santé, le phénomène de confinement a remis en cause les modèles de travail existant à travers le recours au télétravail.

Si, avant la crise, un français sur cinq déclarait ne pas trouver de sens à son travail [24], le confinement ne pouvait qu'accentuer le phénomène en bouleversant les emplois du temps, en supprimant les contacts entre collègues et en accumulant les urgences de travail. Par ailleurs, le dispositif de chômage partiel couplé au phénomène de confinement était également une source de risques psychosociaux, rendant parfois plus difficile le retour à l'emploi.

Finalement, la performance des entreprises est directement liée à la performance de leurs salariés. Il semble donc naturel de penser que le capital humain est une ressource indispensable à toute économie. Les Ressources Humaines en prennent d'ailleurs conscience puisque les régimes de prévoyance font de plus en plus partie des politiques salariales des entreprises, et sont également gérés au niveau des branches professionnelles dans le but d'assurer une certaine sécurité et performance aux entreprises des différents secteurs. En effet, les risques professionnels peuvent différer en fonction des activités, des conditions de travail et du type de profession, il est donc nécessaire d'adapter les actions de protection en conséquence. Ainsi, les échanges régulièrement menés entre partenaires sociaux et assureurs au niveau des branches permettent de définir des cadres propices à une meilleure protection des assurés, et l'absentéisme en entreprise anime fortement ces débats. C'est pourquoi il a été choisi d'approfondir ce sujet qui est devenu, en quelques années, un vrai problème de société.

## Chapitre 3

# L'absentéisme en entreprise

Comme expliqué précédemment, les performances d'une entreprise relèvent, entre autres, de son aptitude à mobiliser des salariés. C'est pourquoi la question de l'absentéisme en entreprise rend les assureurs de plus en plus diligents et interrogatifs. Qui est véritablement affecté ? A quelle fréquence les employés s'absentent-ils et pour quelle(s) raison(s) ? L'absentéisme concerne-t-il une catégorie particulière de salariés ? Ce chapitre aura pour but de répondre à ces diverses questions.

### 3.1 Définir l'absentéisme

#### 3.1.1 Une définition générale

Il n'existe pas de définition universelle de l'absentéisme en entreprise. Usuellement, cette notion peut être synthétiquement définie comme le fait d'être absent de son lieu de travail, de manière habituelle ou systématique, lorsque la présence est pourtant obligatoire.

Le réseau Anact-Aract<sup>1</sup>, propose une définition plus approfondie de cette notion :

*”L'absentéisme caractérise toute absence qui aurait pu être évitée par une prévention suffisamment précoce des facteurs de dégradations des conditions de travail entendus au sens large : les ambiances physiques mais aussi l'organisation du travail, la qualité de la relation d'emploi, la conciliation des temps professionnel et privé, etc. ”*

Autrement dit, la notion d'absentéisme au travail recouvre bien plus que le simple fait de ne pas être présent sur son lieu de travail à un instant donné. En effet, elle est fortement liée aux conditions de travail et au besoin de prévenir l'absence avant qu'elle ne survienne.

#### 3.1.2 Absences anticipées VS Absentéisme en entreprise

La notion d'absentéisme en entreprise est assez complexe car elle n'englobe pas toutes les catégories d'absence. En effet, certaines absences relèvent des droits sociaux, et peuvent donc être anticipées.

---

1. Anact - Aract : agences nationale/régionale pour l'amélioration des conditions de travail.

Parmi ces types d'absence, qui ne sont donc pas concernés par le terme *absentéisme*, peuvent être cités :

- ☛ les formations;
- ☛ les activités syndicales;
- ☛ les grèves et jours fériés;
- ☛ les congés payés et RTT;
- ☛ les congés maternité et paternité.

Autrement dit, il est très important de bien identifier le type d'absence avant de parler d'absentéisme en entreprise. Ainsi, les catégories suivantes d'absence seront bien assimilables à de l'absentéisme au travail :

- ☛ la maladie professionnelle, définie comme la conséquence de l'exposition directe à un risque lié à l'exercice de sa profession;
- ☛ l'accident de travail;
- ☛ la maladie liée à un problème de santé;
- ☛ les absences injustifiées.

En d'autres termes, il s'agit d'absences pouvant perturber l'activité d'une entreprise, et donc souvent fortement reliées aux conditions directes de travail.

## 3.2 Quantifier l'absentéisme en entreprise

Dans une entreprise, l'absentéisme est un indice très suivi et étudié avec minutie car il révèle beaucoup d'informations sur la qualité des conditions de travail. A cet effet, il existe plusieurs indicateurs à prendre en compte pour le quantifier.

### 3.2.1 Le taux d'absentéisme

Principal indicateur utilisé pour évaluer l'absentéisme d'une entreprise, le taux d'absentéisme désigne le ratio entre les effectifs théoriques et les effectifs réellement présents :

(\*)

$$\text{Taux d'absentéisme} = \frac{\text{Nombre d'heures d'absences pendant une période T}}{\text{Nombre d'heures théorique de travail sur la période T}}$$

- ☛ Exemple : soit l'équipe de 48 collaborateurs de l'unité de compétences Actuariat de Sia Partners travaillant tous à temps complet. Par mois, sont comptabilisées 5 journées d'absence en moyenne. Alors, en considérant qu'une journée correspond à 7 heures de travail, les quantités suivantes peuvent être calculées :

$$\text{Temps d'absence} = 7 \times 5 = 35 \text{ heures}$$

Temps de présence théorique =  $20 \times 7 \times 48 = 6\,720$  heures  $\simeq 280$  jours

Ce temps de présence se déduit du produit du nombre de jours de travail effectués par le nombre d'heures de travail par jour et le nombre de salariés. Enfin, le taux d'absentéisme de l'unité de compétences Actuariat de Sia Partners est de :

$$\text{Taux d'absentéisme} = \frac{35}{6720} \times 100 \simeq 0,52\%$$

### 3.2.2 Les types d'absence considérés dans le calcul

Si le taux d'absentéisme défini précédemment est un ratio utilisé par toutes les entreprises, il est important de noter que, d'une entité à une autre, les types d'absence considérés dans le calcul peuvent différer. En effet, comme expliqué dans la section 1.1.2, il est d'usage de considérer, dans ce calcul, les absences que l'entreprise ne peut anticiper. En outre, le taux d'absentéisme est donc analysé par catégories d'absence.

De plus, l'article R2323-17 du code du travail dispose d'une section listant les éléments à préciser obligatoirement dans le cadre du bilan social d'une entreprise. Concernant l'absentéisme, voici les informations demandées :

- ☛ le nombre de journées d'absences;
- ☛ le nombre de journées théoriques travaillées;
- ☛ le nombre de journées d'absence pour maladie;
- ☛ la répartition des absences pour maladie selon leur durée;
- ☛ le nombre de journées d'absence pour accidents du travail et de trajet ou maladies professionnelles;
- ☛ le nombre de journées d'absence pour maternité;
- ☛ le nombre de journées d'absence pour congés autorisés (événements familiaux, congés spéciaux pour les femmes...);
- ☛ le nombre de journées d'absence imputables à d'autres causes.

### 3.2.3 Le coût de l'absentéisme en entreprise

Si le taux d'absentéisme reste un ratio assez intuitif, il est plus complexe d'évaluer le coût que l'absentéisme peut engendrer. Il existe deux types de coûts selon qu'ils soient directs ou indirects.

#### Les coûts directs

Ce sont les plus simples à évaluer, puisqu'ils sont constitués principalement des montants de salaires et des cotisations sociales associés à la période d'absence d'un salarié. Ainsi, il s'agit de considérer le complément patronal durant l'absence du salarié par rapport aux

indemnités journalières de la Sécurité sociale, et le maintien du salaire pendant le délai de carence. Ce coût dépend essentiellement de la politique RH de l'entreprise et de la convention collective : en effet, une entreprise peut décider si oui ou non elle souhaite maintenir le salaire d'un employé pendant le délai de carence en cas de maladie lorsque son ancienneté est inférieure à un an.

### Les coûts indirects

Il existe certains coûts, dits *indirects*, reliés principalement à des risques sociaux engendrés par l'absence d'un salarié, susceptibles de faire augmenter significativement le coût de l'absentéisme. Parmi ceux-ci peuvent être nommés :

- ☛ Les **coûts de remplacement** : selon la politique RH de l'entreprise, un salarié absent peut être remplacé par un autre salarié, en CDD ou en intérim, ce qui engendrera nécessairement un coût supplémentaire à l'entreprise.
- ☛ Les **coûts de gestion** : la gestion des absences reste un processus long et coûteux pour les ressources humaines.
- ☛ Les **coûts liés aux dysfonctionnements organisationnels** : une absence provoque effectivement un dysfonctionnement dans son équipe puisque les tâches qui lui reviendraient en temps normal doivent être redistribuées à d'autres salariés. A ce titre, elles peuvent être redistribuées à des collègues, ce qui pourra engendrer des heures supplémentaires, ou elles peuvent être relayées à un remplaçant qu'il faudra alors former.
- ☛ Les **coûts d'improductivité** : Une personne remplaçant un salarié absent aura besoin de temps pour se former aux différentes tâches qui lui seront confiées, et seront moins efficaces que le salarié remplacé.
- ☛ Les **coûts sociaux** : les dépenses et la réorganisation du travail engendrées par une absence peuvent venir dégrader le climat social puisque les salariés présents peuvent voir leur charge de travail augmenter significativement.
- ☛ Les **coûts d'image** : le risque de perdre en productivité étant très prononcé, des retards de livraison peuvent survenir, et donc créer une insatisfaction du client.

### Répartition des coûts directs et indirects

La répartition de ces deux types de coûts dépend très fortement de la politique RH de l'entreprise. En effet, selon une étude réalisée en 2018 par *Alma Consulting Group*, le coût de l'absentéisme serait estimé à 60 milliards d'euros en moyenne, répartis comme sur la figure 3.1. En

d'autres termes, les coûts indirects de l'absentéisme représentent environ un quart du coût global. En revanche, pour d'autres organismes, les coûts indirects sont largement supérieurs aux coûts directs. C'est le cas de l'organisme d'assurance X<sup>2</sup>, dont les données seront étudiées dans le chapitre 4, qui estime que les coûts indirects représentent trois à quatre fois le montant de leurs coûts directs.



FIGURE 3.1 – Répartition des coûts selon l'institut Alma Consulting Group

FIGURE 3.2 – Répartition des coûts selon l'organisme X

### 3.3 Quelques chiffres sur l'absentéisme en entreprise

Chaque année, Rehalto, compagnie de Workplace Options<sup>3</sup>, publie une étude sur les arrêts de travail et les plans d'action santé en France. Cette étude, réalisée par la société BVA<sup>4</sup>, est basée sur l'interrogation de plus de 300 Directeurs des Ressources Humaines et plus de 1 500 salariés d'entreprises comportant plus de 50 travailleurs. La représentativité de l'échantillon est assurée par la méthode des quotas, appliquée aux variables telles que la taille d'entreprise, le secteur d'activité et la région<sup>5</sup>. De même, la société Ayming, cabinet d'expert en *business performance*, propose chaque année une étude complète sur l'absentéisme en entreprise. La différence entre les deux approches est que Rehalto mène son enquête sur un échantillon prenant en compte les secteurs public comme privé, tandis que la méthodologie de Ayming repose sur un échantillon de 45 403 entreprises employant 1 921 000 salariés mais uniquement issues du secteur privé.

Cette section s'appuiera sur les résultats de l'enquête de Rehalto pour apporter une vision d'ensemble du risque puisqu'ils sont représentatifs de l'ensemble des travailleurs français (issus des secteurs privé et public). Néanmoins, l'étude de Ayming met en exergue d'autres informations très intéressantes qui seront utilisées pour compléter cette première vision, mais uniquement pour la population issue du secteur privé. Il est à noter que cette population est majoritaire en France (elle constitue 77% des salariés français, source : [7]).

2. Le nom de cet organisme a volontairement été tenu confidentiel par Sia Partners.

3. Workplace Options est un leader global, plus grand fournisseur privé et indépendant de solutions préventives de bien-être au travail.

4. BVA est une société d'études et de conseil, spécialisée dans l'analyse comportementale.

5. La méthode des quotas est une méthodologie d'échantillonnage qui consiste à s'assurer de la représentativité d'un échantillon en lui affectant une structure similaire à celle de la population de base.

### 3.3.1 Quelques données globales

Au sein de toute entreprise, les absences sont étudiées minutieusement par les ressources humaines, et ce de manière régulière. En outre, selon le baromètre du cabinet Rehalto, le taux d'absentéisme moyen aurait augmenté de 6,85% ces cinq dernières années.

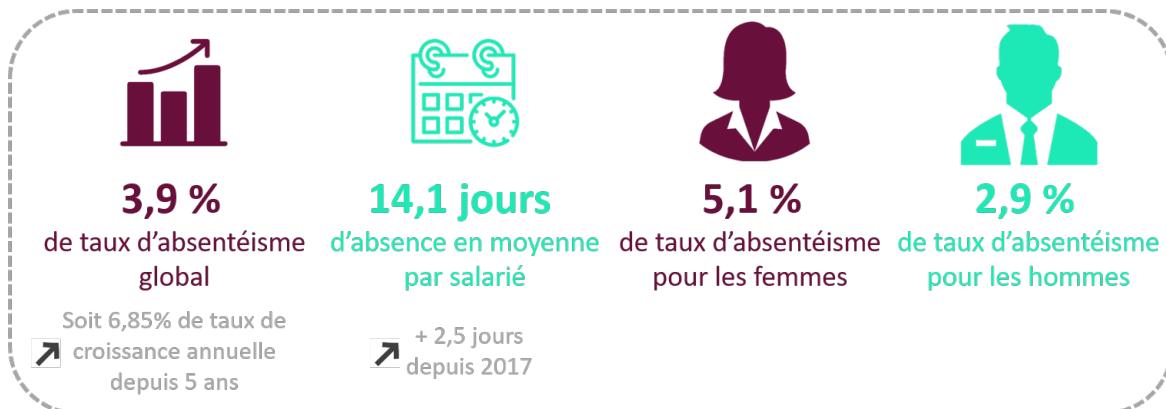


FIGURE 3.3 – Quelques données globales sur les absences en entreprise, source : [26]

### 3.3.2 Taux d'absentéisme par région

Ces informations n'étaient disponibles que dans le baromètre de 2019 de la société Ayming, et ne concernent donc que le secteur privé.

Si l'Occitanie présentait un taux d'absentéisme de 5,50% en 2017, faisant d'elle la région la plus touchée par l'absentéisme après la Corse, en 2018 ce sont les régions Hauts-de-France et Provence-Alpes-Côte d'Azur qui se placent parmi les régions les plus touchées par le phénomène, avec des taux d'absentéisme respectifs de 5,93% et 5,87%.

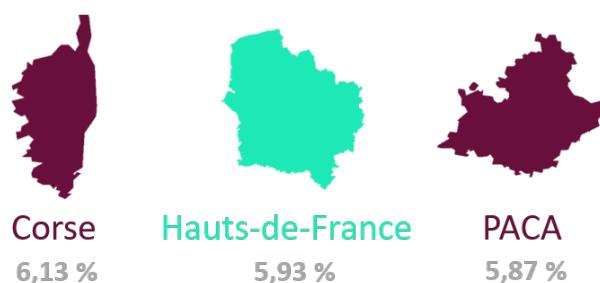


FIGURE 3.4 – Les régions les plus touchées par l'absentéisme, source : [4]

En particulier, les évolutions de taux d'absentéisme par régions entre 2017 et 2018 sont très hétérogènes.

En effet, certaines régions comme la Corse ont vu leurs taux moyen d'absentéisme diminuer quand d'autres régions, dont la région PACA, ont vu leurs taux d'absentéisme augmenter significativement.

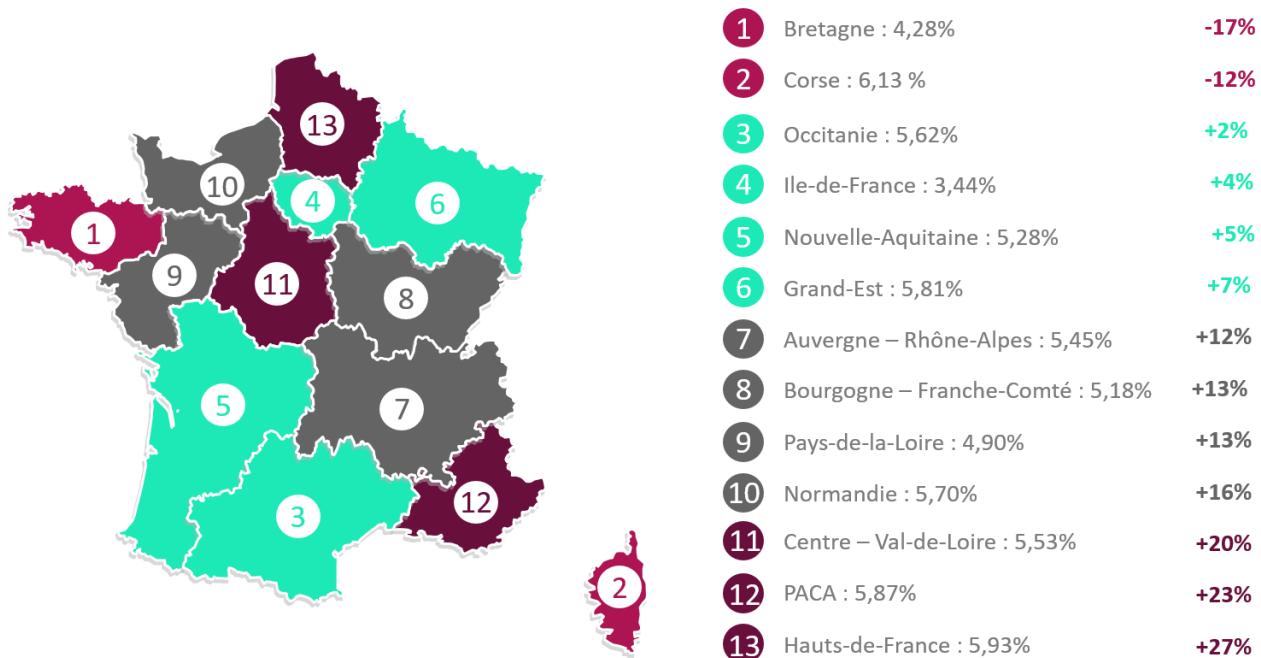


FIGURE 3.5 – Taux d'absentéisme par région, source : [3]

### 3.3.3 Taux d'absentéisme par catégorie d'âge

Sur une vision d'ensemble de la population française, offerte par Rehalto, le taux d'absentéisme est plus faible chez les individus de moins de 30 ans. A l'inverse, c'est la population la plus âgée qui possède le taux d'absentéisme le plus élevé (5%).

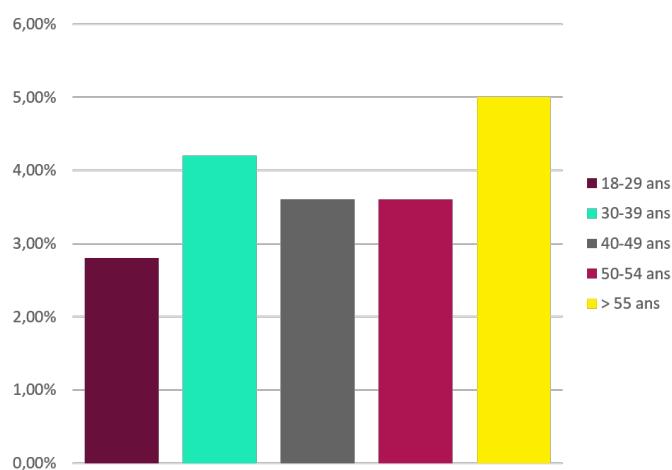


FIGURE 3.6 – Taux d'absentéisme par tranche d'âges, source : [26]

Par ailleurs, à partir d'un certain âge, les salariés doivent concilier leur vie professionnelle et leurs responsabilités personnelles (parentales plus particulièrement), ce qui peut s'avérer difficile à gérer et donc pousser certains salariés à s'absenter de leur travail. C'est pourquoi, les individus âgés de 30 à 39 ans ont un taux d'absentéisme également significatif (4,2%).

### 3.3.4 Taux d'absentéisme par secteur d'activité

D'après Rehalto, en 2019, c'est le secteur de l'industrie qui présente le plus fort taux d'absentéisme (4,8%), suivi par le secteur des services (3,9%). Dans l'enquête menée par la société Ayming, sur une vision secteur privé, c'est le secteur des services qui se trouve en première position avec un taux d'absentéisme de 5,75% suivi par le secteur du commerce.

Les deux visions sont illustrées par les deux schémas ci-contre :

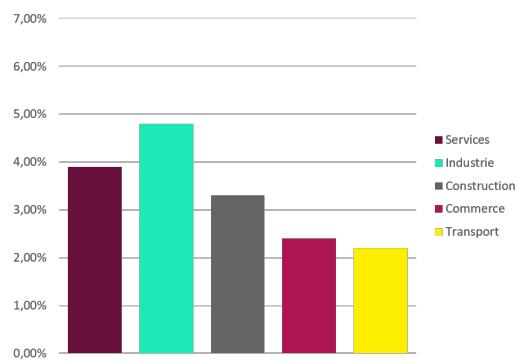


FIGURE 3.7 – Taux d'absentéisme par secteur d'activité - enquête Rehalto, source : [26]

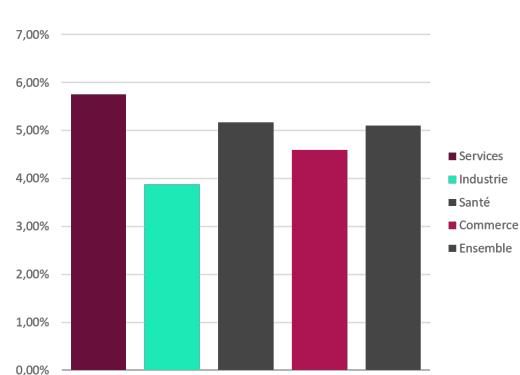


FIGURE 3.8 – Taux d'absentéisme par secteur d'activité - enquête Ayming, source : [4]

De plus, le taux d'absentéisme diffère selon la Catégorie Socio-Professionnelle de l'individu. En effet, les cadres ont un taux d'absentéisme relativement faible (1,40%) comparé aux autres CSP, notamment les ouvriers qui exposent un taux à 6,50%. Le cabinet Ayming propose également un comparatif sur le secteur privé selon que l'enquêté soit cadre<sup>6</sup> ou non cadre. Globalement, les cadres sont ceux qui possèdent les taux d'absentéisme les plus faibles, et ce depuis trois ans comme l'illustre la FIGURE 3.10 :

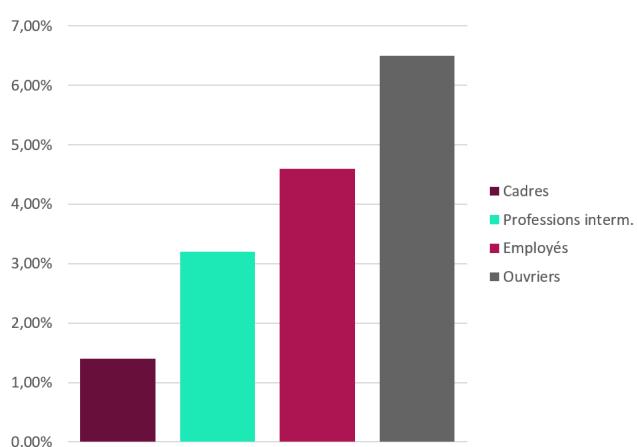


FIGURE 3.9 – Taux d'absentéisme par Catégorie Socio-Professionnelle - enquête Rehalto, source : [26]

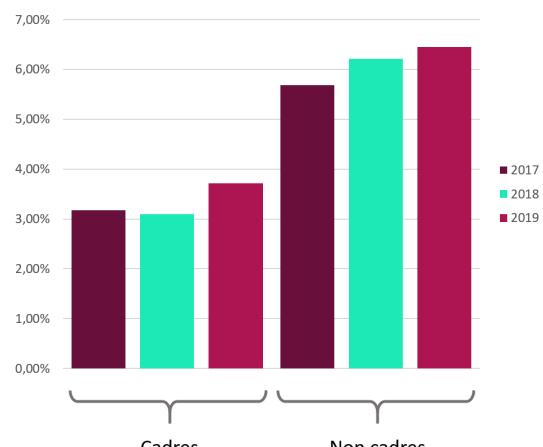


FIGURE 3.10 – Taux d'absentéisme chez les cadres et non cadres - enquête Ayming, source : [4]

6. La notion de cadre renvoie à statut supérieur reconnu par les conventions collectives.

### 3.4 Impact économique par secteur d'activité

Le coût de l'absentéisme est une variable qui n'est jamais comptabilisée dans les comptes de résultat ou dans les plans de budget des entreprises. Pourtant, celui-ci est conséquent.

En effet, d'après l'étude réalisée par l'Institut Sapiens<sup>7</sup> reprenant les données issues des recherches de l'Institut de Socio-Economie des Entreprises et des Organisations (ISEOR), à l'échelle de la population active en emploi en France de 26 millions de personnes, l'absentéisme représente une perte de valeur ajoutée estimée à **107,9 milliards d'euros**, soit **4,7% du PIB**. Dans cette étude, ils estiment ce coût comme équivalent au budget annuel du ministère de l'éducation nationale.

D'après l'étude, le taux d'absentéisme moyen représente environ :

- ☛ **6%** des heures de travail attendues dans le secteur privé;
- ☛ **10%** des heures de travail attendues dans le secteur public.

En d'autres termes :

- ☛ Dans le secteur **privé**, l'absentéisme d'un employé implique une perte de valeur ajoutée équivalente à **70,8 heures** de travail par an;
- ☛ Dans le secteur **public**, l'absentéisme d'un employé entraîne une perte de valeur ajoutée équivalente à **125,1 heures** de travail par an.

### 3.5 Expliquer l'absentéisme en entreprise

Qu'il soit court, long ou régulier, un arrêt de travail est toujours lié à une cause bien précise. Si certaines absences restent incompressibles (par exemple, les épidémies de grippe font l'objet de nombreux arrêts maladie chaque année), un grand nombre d'absences reste lié à l'exercice même de l'activité professionnelle.

Ces absences font référence à un grand nombre de risques professionnels auxquels les individus sont exposés dans le cadre de leur travail. Parmi ces risques peuvent être cités les risques physiques liés aux gestes et postures adoptés au travail, les risques de chute et de glissade qui sont la cause principale des accidents de travail en France, les risques d'infection, les risques chimiques ou encore les risques liés aux agents physiques.

Par ailleurs, certains salariés sont exposés à des horaires atypiques (travail de nuit, travail posté), pouvant être source de troubles de la concentration et du sommeil. Mais encore, les salariés contraints de se déplacer régulièrement dans le cadre de leur activité, avec certaines contraintes

7. L'étude est construite sur un échantillon d'individus spécifique afin d'évaluer le coût de l'absentéisme sur un large spectre de secteurs d'activité en France. Le calcul est réalisé en plusieurs étapes incluant un diagnostic socio-économique détaillé. Pour en savoir plus : [16]

de rapidité peuvent se voir exposés à un risque d'accident de la route. Enfin, les risques psychosociaux entrent également dans cette cartographie et ont pour particularité d'exposer les salariés à tout type de conséquences néfastes pour leur santé et leur sécurité. Par exemple, une charge émotionnelle intense peut engendrer l'apparition de troubles musculo-squelettiques ou de maladies cardiovasculaires, mais peut également donner lieu à des syndromes d'épuisement professionnel ou des troubles anxiodépressifs.

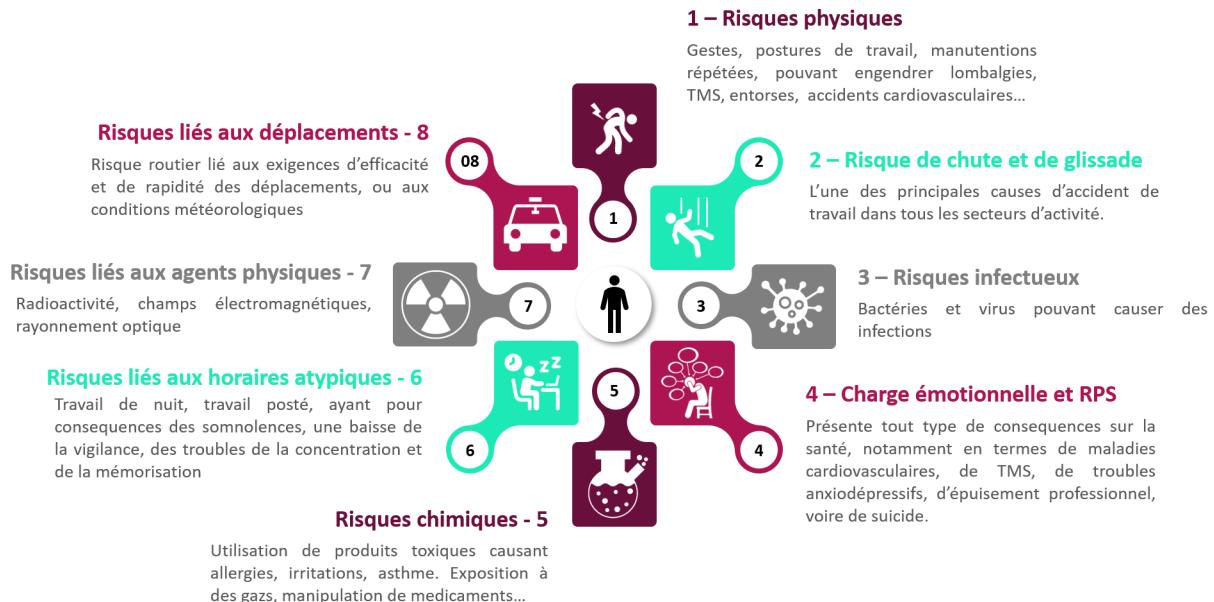


FIGURE 3.11 – Cartographie non exhaustive des risques professionnels, source : [19]

Selon l'organisme Rehalto, les risques psychosociaux expliquent un grand nombre d'arrêts de travail, et peuvent être segmentés en trois classes de risques, représentées sur la figure 3.13 :

- ⌚ les tensions liées à l'organisation du travail;
- ⌚ les difficultés liées aux pratiques managériales du manager de proximité;
- ⌚ les difficultés liées aux pratiques managériales de l'entreprise.



FIGURE 3.12 – Evolution du taux d'arrêts de travail en 2019 pour cause de RPS en France, source : [26]

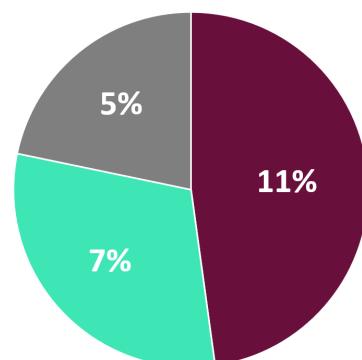


FIGURE 3.13 – Répartition de l'absentéisme selon les trois catégories principales de RPS, source : [26]

En particulier, en 2019, les absences dont le motif était relatif à au moins un risque psychosocial représentaient 23% des arrêts de travail déclarés en France. Plus précisément, ces cinq dernières années, ce taux a varié de manière instable comme l'illustre la figure 3.12, puisqu'il augmentait de 7% de 2015 à 2016, pour chuter de 4% jusqu'en 2019.

Par ailleurs, en 2019, 11% des arrêts de travail avaient pour cause des tensions liées à l'organisation du travail, 5% des arrêts s'expliquaient par des difficultés liées aux pratiques managériales du manager de proximité et 7% concernaient les difficultés liées aux pratiques managériales de l'entreprise.

Finalement, les risques psychosociaux sont une cause significative d'absentéisme en France. Pourtant, la modélisation du risque *arrêt de travail* ne prend en compte que deux types de cause : l'accident et la maladie. A ce propos, comment les organismes de prévoyance modélisent-ils ce risque ? Comment enrichir cette approche par l'identification des arrêts liés aux risques psychosociaux dans leur portefeuille ? Ces problématiques feront l'objet de la partie II.

## **Deuxième partie**

# **Modélisation du risque arrêt de travail et identification de l'absentéisme relatif aux risques psychosociaux**



## Chapitre 4

# Construction de la base de données

### 4.1 Description des données brutes

Les données utilisées dans le cadre de ce mémoire proviennent d'un organisme d'assurance français, et ont été arrêtées au 31 Mars 2019. Elles sont issues d'un portefeuille de contrats collectifs segmenté en deux risques : le risque **incapacité** et le risque **invalidité**. Les risques psychosociaux relevant majoritairement du risque **incapacité**, l'étude sera restreinte à ce périmètre.

Les données sont sectionnées en quatre catégories :

- ☛ Les données relatives aux **prestations** : elles sont réparties dans quatre jeux distincts de données complémentaires comportant 87 616 observations. Ces derniers sont composés d'informations capitales sur les sinistres enregistrés dans les systèmes d'information de l'organisme, telles que les montants de prestations versées, les caractéristiques propres à l'individu sinistré (date de naissance, sexe, catégorie socio-professionnelle etc.), et celles relatives aux arrêts de travail affichés (date de survenance, date de fin etc.).
- ☛ Les données relatives aux **affiliations** : elles sont enregistrées dans un unique jeu de données comportant 421 748 individus reprenant quelques caractéristiques propres aux assurés venant compléter les données relatives aux prestations. Par ailleurs, elles permettent de récupérer les informations concernant les périodes et durées d'affiliation des individus de l'échantillon.
- ☛ Les données relatives aux **cotisations** : un unique jeu de données de 948 lignes comporte les informations concernant les montants de cotisation en fonction du risque encouru.
- ☛ Les données relatives aux **provisions** : de même, un unique jeu de données propre au risque incapacité est disponible et comporte 591 lignes indiquant les provisions mathématiques calculées avec les tables du BCAC.

## 4.2 Construction de la base de modélisation

Afin de construire une base de modélisation fiable et exploitable, de nombreux traitements ont été réalisés sur les données brutes décrites précédemment. Ils seront détaillés dans cette section.

### 4.2.1 Préparation des données

La construction de la base de modélisation repose sur les données relatives aux prestations et affiliations. Avant de pouvoir les fusionner, une étape de préparation des données est nécessaire et réalisée de manière indépendante sur les données liées aux sinistres et celles liées aux assurés.

#### Traitements réalisés à la maille sinistres :

Les systèmes d'information étudiés sectionnent les données relatives aux sinistres en quatre jeux de données, qui ont été joints deux par deux afin de tenir compte du caractère complémentaire des informations disponibles dans les bases<sup>1</sup>. Afin de s'assurer de leur fiabilité, ces jointures ont été réalisées en fonction du numéro de sinistre renseigné pour chaque ligne des quatre jeux de données.

Les traitements intermédiaires aux trois jointures reposent sur l'objectif fondamental suivant : **la base finale doit comporter une ligne par sinistre**. Ils peuvent être synthétisés par le schéma ci-contre :

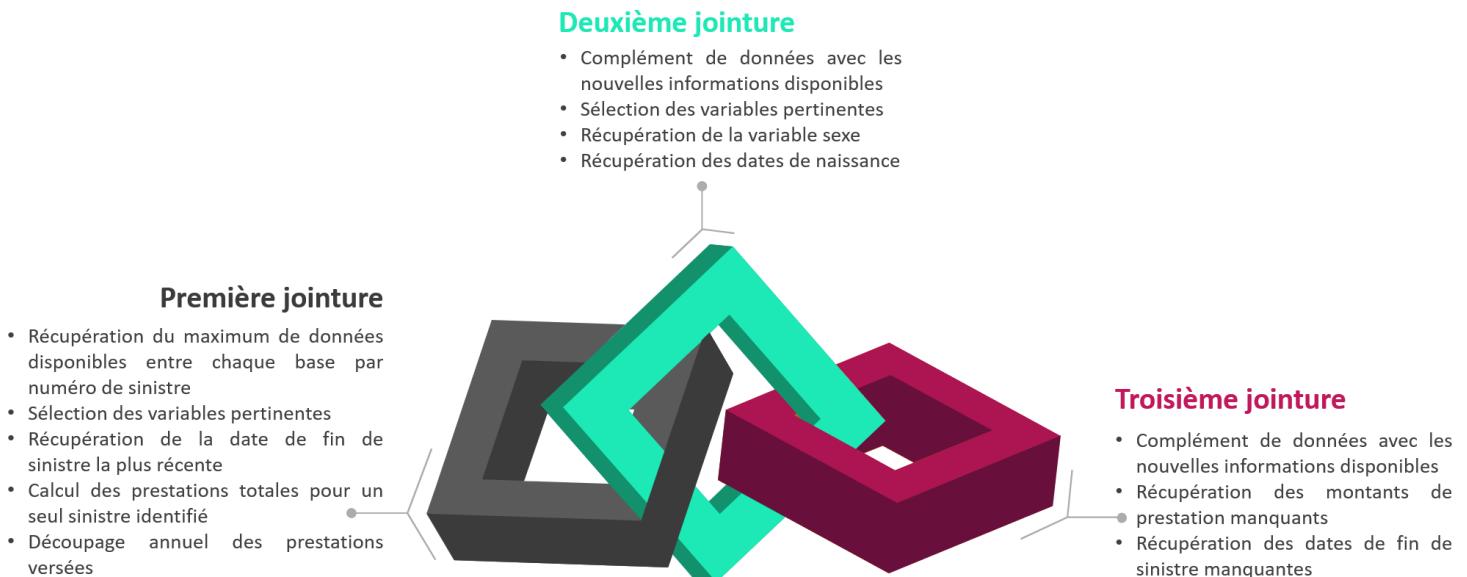


FIGURE 4.1 – Traitements réalisés pour chaque jointure

1. Une variable spécifique pourra être renseignée dans une base mais pas dans l'autre.

Les traitements détaillés précédemment ont permis d'obtenir une base de données constituée de **19 192 lignes correspondant à des sinistres observés entre les années 2000 et 2019**. Voici les variables constituant ce jeu de données ainsi que leur proportion de données manquantes :

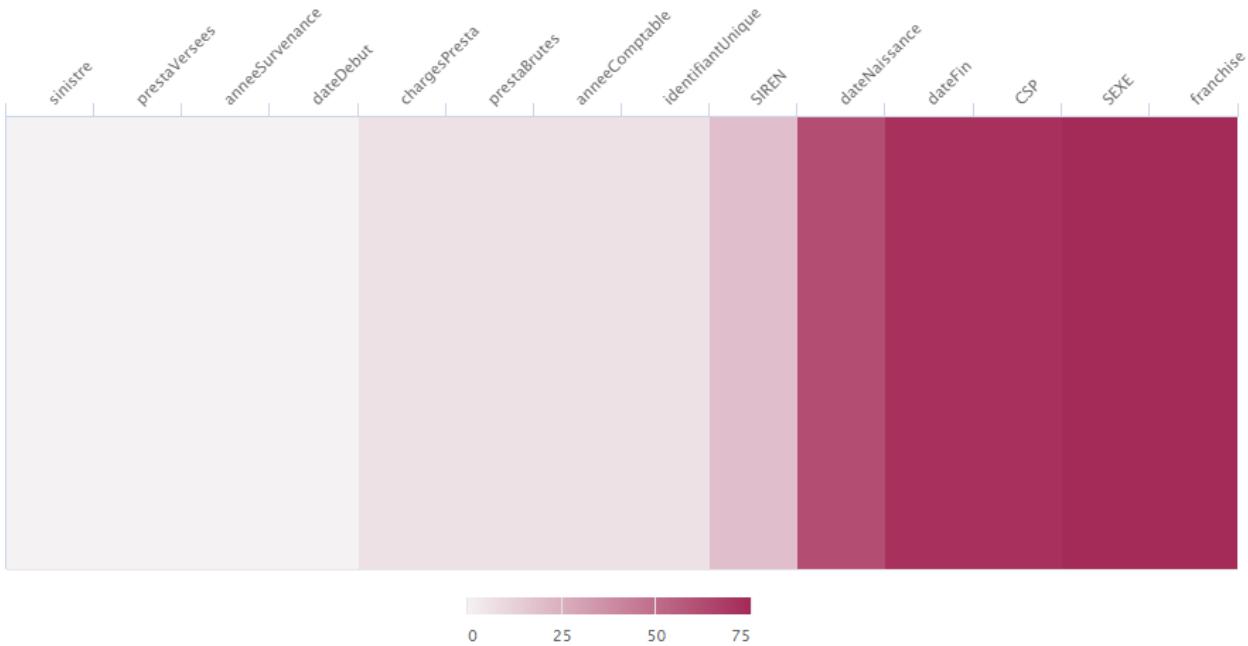


FIGURE 4.2 – Variables liées aux sinistres réparties par proportion de données manquantes

Les variables comportant le plus de données manquantes sont la date de naissance, la date de fin d'arrêt, la Catégorie Socio-Professionnelle (CSP), le sexe et la franchise. Si certaines informations semblent impossible à récupérer, notamment la date de fin d'arrêt de certains sinistres, d'autres variables, comme le franchise ou la CSP peuvent être présentes dans la base des affiliations. C'est pourquoi les informations sont toutes conservées pour le moment, y compris les données manquantes, afin de les compléter au mieux par la suite.

#### Traitements réalisés à la maille assurés :

Un seul jeu de données concerne ce périmètre, rendant son traitement plus simple que celui réalisé à la maille des sinistres. En particulier, un traitement préalable a été réalisé sur les formats des dates renseignées sur le début et la fin de la période d'affiliation. Par ailleurs, ce jeu de données comporte, entre autres, 100% des informations relatives au sexe, à la date de naissance et à la catégorie socio-professionnelle, et peut donc compléter les données manquantes relatives à ces variables dans les bases sinistres. De plus, cette base contient également le département de naissance des assurés présents dans la base des sinistres.

#### 4.2.2 Jointure des bases et sélection de variables

Les bases de données présentées précédemment ont été jointes grâce à un identifiant unique commun aux deux bases. Ainsi, les traitements décrits précédemment permettent d'obtenir une base de données constituée de 19 192 lignes et des 17 variables suivantes, présentées ci-dessous selon le volume de données manquantes qui leur est associé :



FIGURE 4.3 – Variables des bases fusionnées par proportion de données manquantes

Cette représentation permet de montrer qu'il ne reste que très peu de données manquantes, puisque la variable en comportant le plus (la date de fin de sinistre) en contient moins de 10%. Un dernier traitement a donc été réalisé afin de supprimer les quelques lignes dont les informations restent incomplètes. De cette manière, 1 776 lignes ont été supprimées, soit 9% du portefeuille.

Finalement, la base de modélisation est constituée de **17 416 lignes** et 14 variables que sont les suivantes :

Variables présentes dans la base de modélisation		
Les sinistres	Les assurés	Les prestations
Numéro de sinistre	Date de naissance	Année comptable
Date de survenance	Sexe	Charges de prestation
Date de début d'arrêt de travail	CSP	Prestations versées
Date de fin d'arrêt de travail	Département	
Franchise	Numéro de SIREN	
	Durées d'affiliation	

### 4.2.3 Contrôles de cohérence

Afin de vérifier la fiabilité de la base de donnée construite, certains contrôles de cohérence ont été mis en place :

- ☛ Vérification de l'absence de doublons dans la table.
- ☛ Suppression des arrêts de travail de plus de trois ans, considérés comme passés en invalidité.
- ☛ Erreurs de saisie dans le système d'information : il peut arriver qu'une information soit mal renseignée dans un système d'information. Par exemple, une des dates de naissance semblait aberrante et a été ajustée en fonction de l'âge de l'assuré concerné renseigné dans la base des affiliations.
- ☛ Vérification de l'âge des assurés du portefeuille : pour ce faire, une variable correspondant à l'âge à la survenance du sinistre a été créée. Cette variable comporte des modalités allant de 18 ans à 79 ans. Afin de fiabiliser au mieux le portefeuille qui se veut représentatif de la population française, certaines observations ont été supprimées car l'âge à la survenance de l'arrêt de travail paraissait trop élevé et donc peu réaliste par rapport à l'âge légal de départ à la retraite. Ainsi, les données ont été ajustées selon les âges légaux de départ à la retraire déclarés par la Caisse Nationale d'Assurance Vieillesse (CNAV) en fonction de l'année de naissance des individus composant le portefeuille. Autrement dit, lorsqu'une ligne comportait un âge à la survenance supérieur à l'âge légal de départ à la retraite, elle était automatiquement supprimée.

Variables dont l'âge à la survenance est trop élevé		
Génération de l'assuré	Age légal de départ à la retraite	Nombre de lignes supprimées
Avant 1951	60 ans	192 lignes concernées
De 1951 à 1954	61 ans	47 lignes concernées
A partir de 1954	62 ans	1 ligne concernée

- ☛ Prise en compte de la franchise : elle a un impact sur les durées des arrêts de travail. En outre, certains sinistres présentaient une franchise de 90 jours pour une durée en arrêt de travail inférieure à trois mois. La durée d'indemnisation ne pouvant être négative, ces sinistres, ont été supprimés de la base de données.
- ☛ Traitement des rechutes : dans certains cas, plusieurs sinistres liés à une même cause sont enregistrés alors qu'ils se complètent ou se chevauchent. Ces cas particuliers correspondent à des rechutes et sont comptabilisés comme un seul sinistre, comme le montre le schéma suivant :

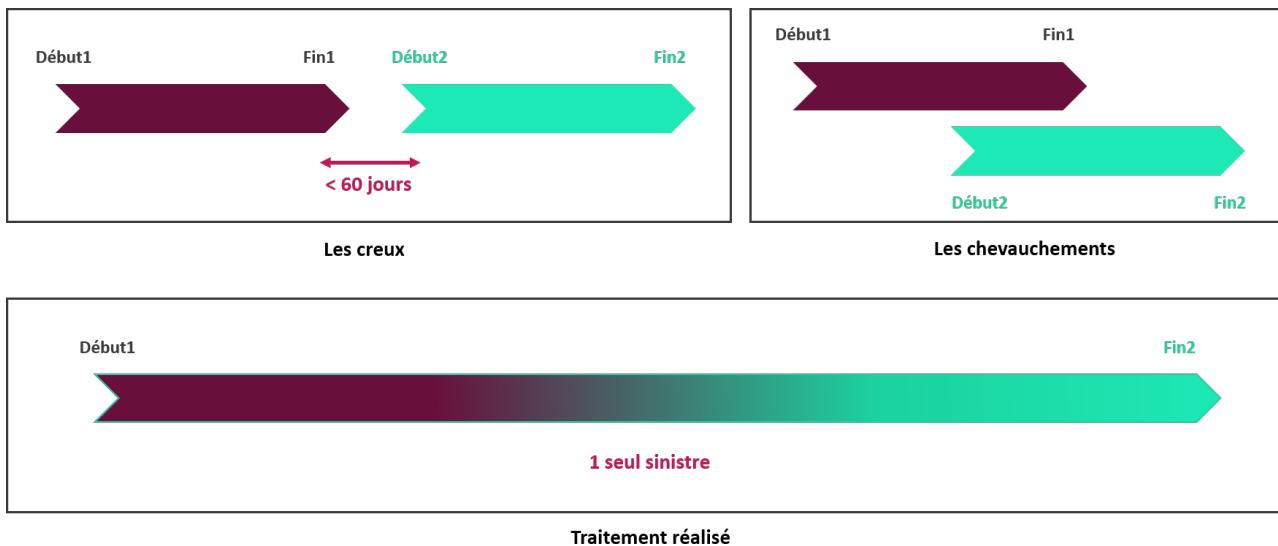


FIGURE 4.4 – Traitement des creux et des chevauchements

#### 4.2.4 Périmètre d'observation, censures et troncatures

Afin de travailler sur une base de modélisation fiable et cohérente, il est important de bien choisir le périmètre d'étude. Ainsi, il est nécessaire que la base de données contienne plus de 1095 jours (soit trois mois) d'observation, correspondant à la durée maximale qu'un individu peut passer en état d'incapacité. Les sinistres enregistrés dans la base construite précédemment recouvrent a priori vingt années de survenance, comme le montre le graphique suivant :

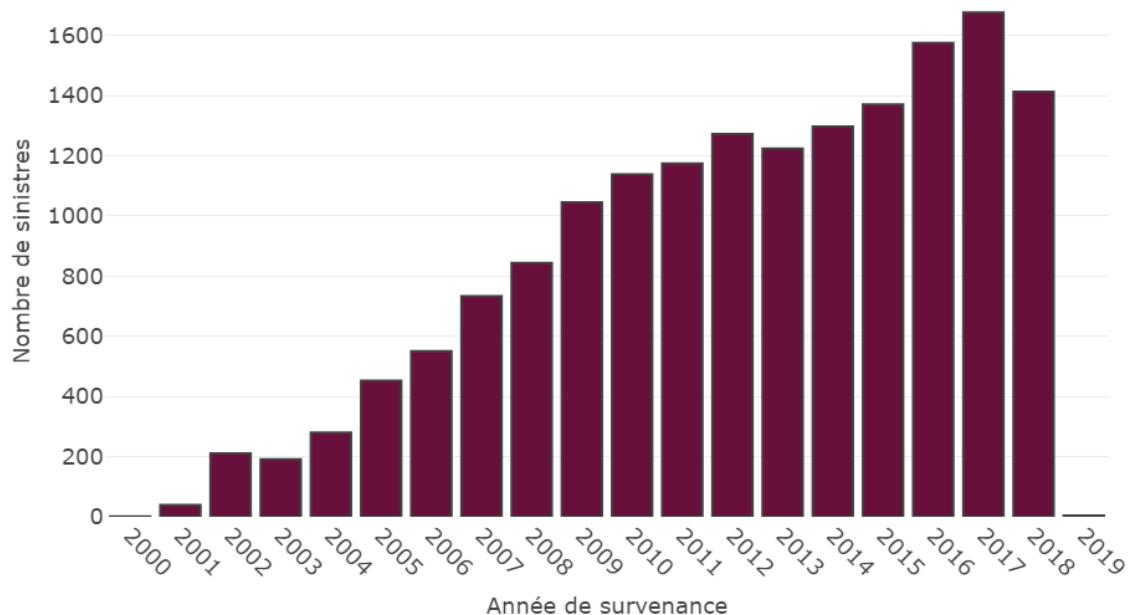


FIGURE 4.5 – Nombre de sinistres par année de survenance

Néanmoins, ce graphique souligne un faible nombre de sinistres sur les années 2000, 2001 et 2019, qui laisse suggérer un manque d'information sur ces années lié à la présence de troncatures et de censures. En effet, il arrive fréquemment que les données présentent des troncatures et des censures, selon les cas suivants :

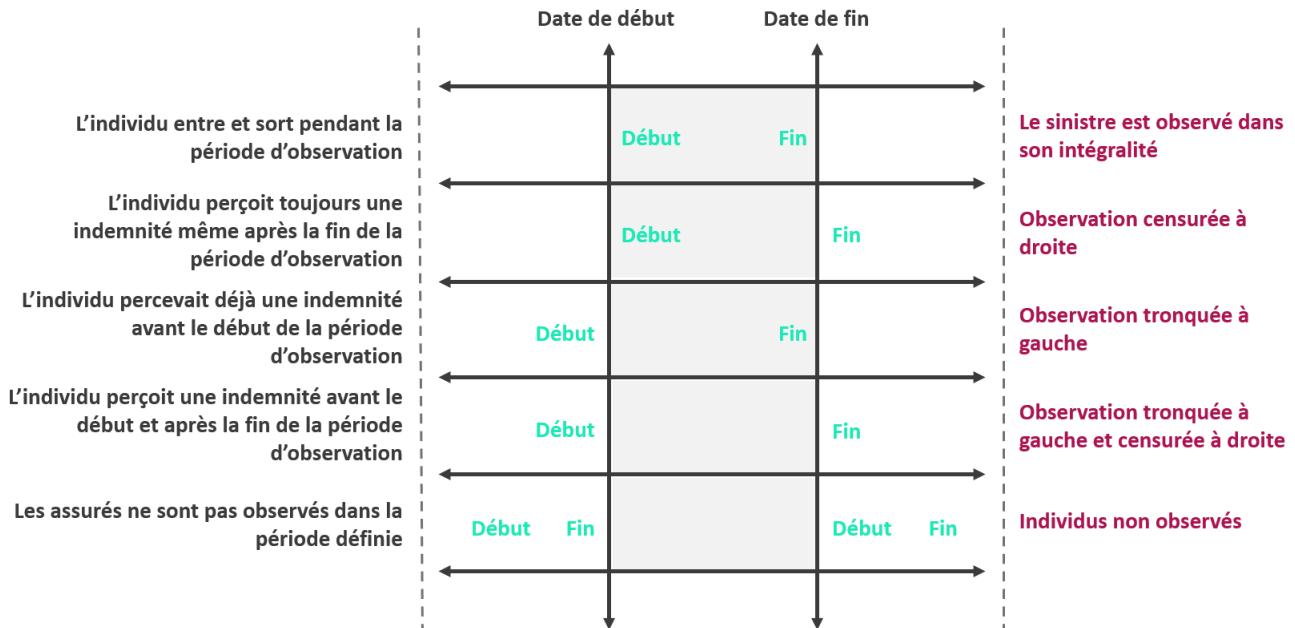


FIGURE 4.6 – Les phénomènes de censure et troncature

Les observations ayant lieu après le 31 Décembre 2018 sont censurées, et celles ayant eu lieu avant l'année 2002 sont tronquées, et donc incomplètes. Devant le faible nombre de sinistres enregistré ces deux premières années, la période d'observation débutera au **01 Janvier 2002** et se terminera le **31 Décembre 2018**.

## 4.3 Crédation de nouvelles variables

Cette étape consistait à enrichir la base de données avec de nouvelles variables permettant une modélisation optimale ainsi qu'une étude statistique plus fine.

### 4.3.1 Les variables construites pour la modélisation

Comme il le sera expliqué dans le chapitre 5, l'implémentation des modèles de durée nécessite certaines variables spécifiques. Tout d'abord, la principale variable à construire est la **durée en arrêt de travail**. Cette dernière correspond à la différence, en jours, entre la date de sortie de l'état et la date d'entrée dans l'état. La base n'étant composée que de la date de sortie et de la date de survenance du sinistre, il est important de prendre en compte la franchise dans le calcul, ce qui permet également de récupérer la date d'entrée en état d'incapacité :



Les autres variables construites sont les suivantes :

- 👉 **L'âge à la survenance** : correspondant à l'âge de l'assuré au moment où est survenu l'arrêt.
- 👉 **L'ancienneté à l'entrée** : correspondant à l'ancienneté de l'arrêt à l'entrée en état d'incapacité. En d'autres termes, cette variable correspond à la différence entre la date d'entrée en l'état et la date de survenance du sinistre.
- 👉 **L'ancienneté à la sortie** : représentant la différence entre la date de sortie de l'état d'incapacité et la date de survenance du sinistre.
- 👉 **L'indicateur de censure** : permet d'indiquer si l'arrêt de travail observé est censuré (1) ou s'il est observé intégralement (0).

#### 4.3.2 Les variables construites pour l'étude statistique

Pour l'étude statistique, certaines variables ont été segmentées afin de réaliser une étude plus fine. C'est notamment le cas de la variable représentant la durée en état d'incapacité. Cette dernière a été segmentée en trois catégories :

- 👉 Les arrêts **très courts** : correspondant aux arrêts de moins de 10 jours;
- 👉 Les arrêts **courts** : comprenant les arrêts dont la durée se situe entre 10 et 90 jours;
- 👉 Les arrêts **longs** : contenant les arrêts de plus de 90 jours.

Par ailleurs, de nouvelles variables ont été construites à partir de la date de survenance et du dernier jour d'indemnisation afin de réaliser une étude de la saisonnalité du portefeuille. Les variables créées permettent de récupérer des modalités plus précises comme le mois et le jour de la semaine correspondant à la date étudiée.

Ainsi, cette section aura détaillé les différentes étapes de construction de la base de données relative au risque *arrêt de travail*. Avant de présenter les techniques de modélisation utilisées sur la base de données construite, la section suivante présente une analyse des statistiques descriptives de cette base.

## 4.4 Statistiques descriptives

L'objectif de cette section est de fournir une description précise de la population constituant la base de données construite précédemment à travers plusieurs analyses statistiques, avant de procéder à la modélisation. Tous les graphiques présentés dans cette section et plus largement dans toutes les analyses relevant de la modélisation ont été réalisés avec la librairie de graphiques interactifs **plotly** sur R.

### 4.4.1 Analyses univariées et multivariées de la population sous risque

- 👉 Vue d'ensemble du portefeuille :

Comme le montre la figure 4.5 de la section 4.2.4, le portefeuille étudié est en croissance en termes de nombre de sinistres par année de survenance. Il en est de même pour la répartition annuelle des prestations versées, également marquée par une croissance de plus en plus rapide sur la fin de la période d'observation.

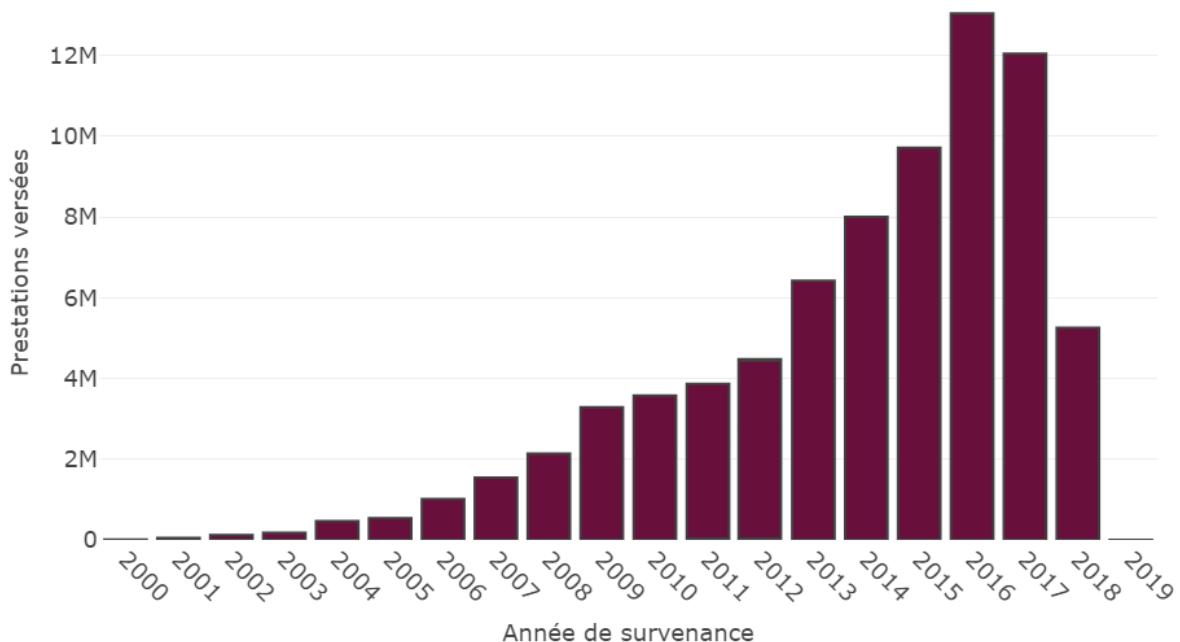


FIGURE 4.7 – Prestations versées par année de survenance

- 👉 Nombre d'arrêts de travail par âge à la survenance et par sexe :

Comme le montrent les figures suivantes, le portefeuille étudié comptabilise la majorité de ses arrêts de travail sur les classes d'âge "25-35 ans" (33,4 %) et "35-45 ans" (28,5 %). Par ailleurs, les arrêts de travail enregistrés dans le portefeuille concernent majoritairement des femmes.

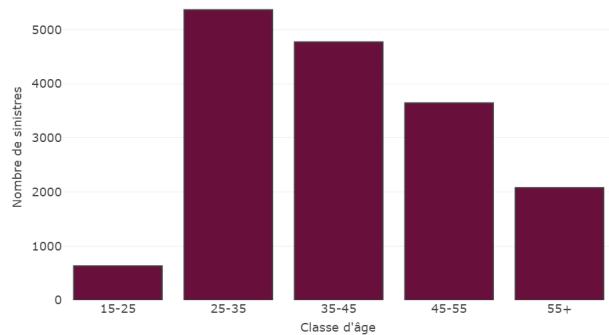


FIGURE 4.8 – Nombre d’arrêts de travail par classe d’âge

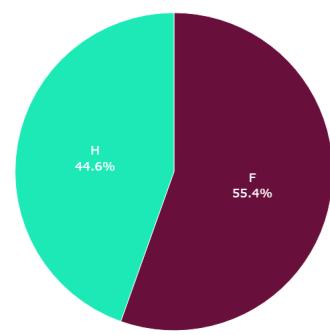


FIGURE 4.9 – Répartition des arrêts de travail par sexe

Enfin, la pyramide des âges souligne une exposition plus importante pour les assurés ayant entre 25 et 45 ans, en particulier pour ceux de sexe féminin :

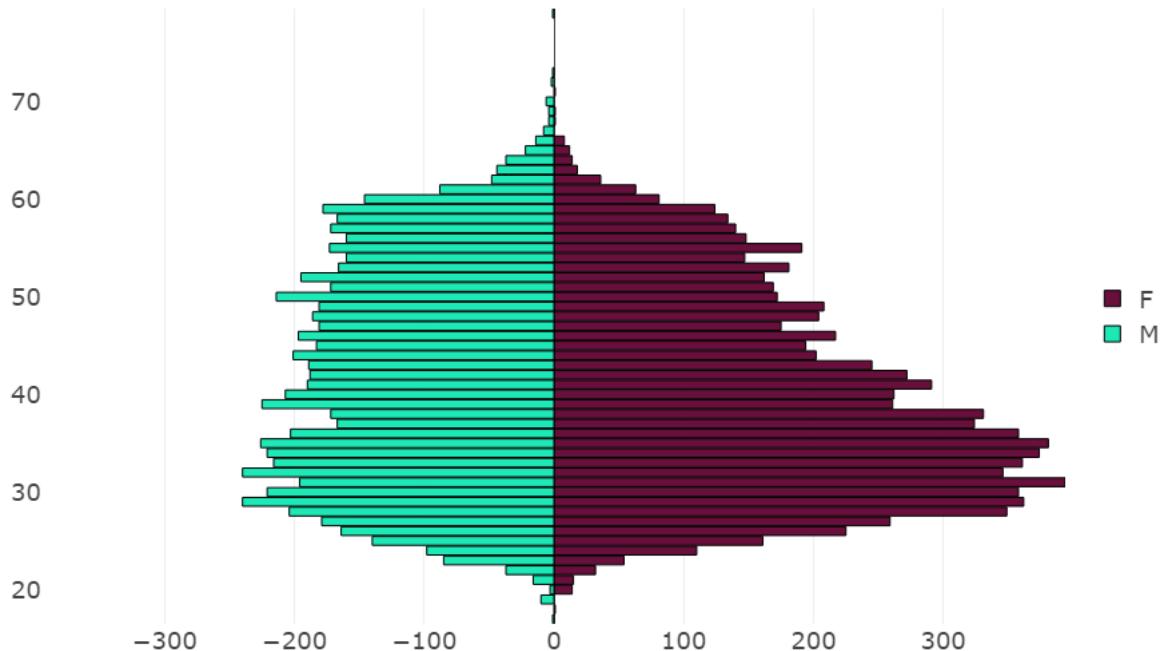


FIGURE 4.10 – Pyramide des âges

#### Analyses sur la durée des arrêts de travail :

La durée en état d’incapacité est une variable indispensable dans la construction de loi de maintien en arrêt de travail. Il est donc primordial d’effectuer des analyses statistiques sur cette caractéristique. Les figures suivantes montrent qu’à partir de quatre mois passés en état d’incapacité, le nombre d’arrêts de travail diminue au fur et à mesure que la durée des arrêts augmente. Les arrêts de moins de trois mois, quant à eux, durent en moyenne moins de 30 jours. Néanmoins, le portefeuille est constitué majoritairement d’arrêts longs (de plus de 90 jours).

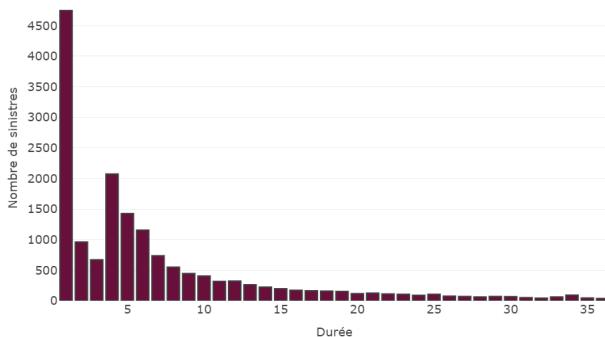


FIGURE 4.11 – Nombre d'arrêts de travail en fonction de leur durée

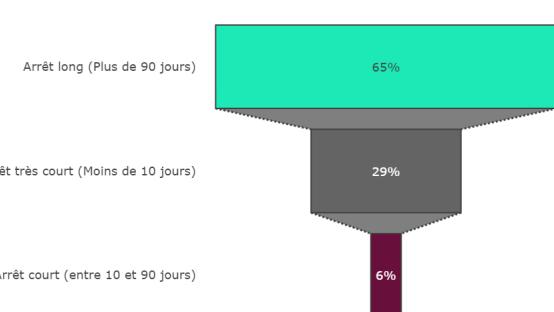


FIGURE 4.12 – Répartition des arrêts de travail par catégorie de durée

Les graphiques suivants permettent de zoomer sur la répartition des arrêts de travail en fonction de leur durée, selon le sexe et l'âge des assurés. Si la pyramide des âges (présentée en figure 4.10) mettait déjà en évidence le fait que la sinistralité touchait plus de femmes que d'hommes, la figure 4.13 montre que quelque soit la catégorie de durée considérée, les femmes représentent systématiquement la part la plus importante des arrêts de travail (elles représentent en moyenne 56,5%). De plus, la figure 4.14 illustre également le fait que l'essentiel des arrêts pour les personnes de plus de 55 ans concerne des arrêts longs alors que les sinistres des individus de 25-35 ans et de 35-45 ans sont partagés entre les arrêts longs et très courts.

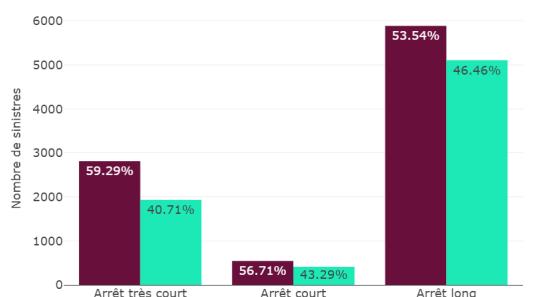


FIGURE 4.13 – Répartition des arrêts de travail par catégorie de durée en fonction du sexe

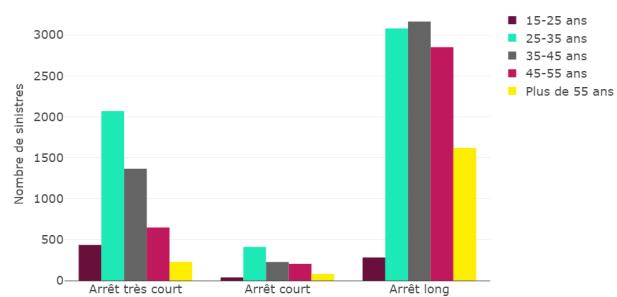


FIGURE 4.14 – Répartition des arrêts de travail par catégorie de durée en fonction de la classe d'âge

Une autre variable reste significative, notamment par rapport à l'étude des risques psycho-sociaux : il s'agit de la Catégorie Socio-Professionnelle (CSP). Dans le portefeuille, cette variable comprend trois modalités :

- ☛ NCA : les non cadres ;
- ☛ CAD : les cadres ;
- ☛ A36 : les agents de maîtrise<sup>2</sup>.

2. En France, le statut d'agent de maîtrise désigne un salarié doté des responsabilités en termes d'encadrement d'une équipe, mais avec un niveau de responsabilité moindre que celui d'un cadre

Le portefeuille étudié comporte essentiellement des assurés non cadres (57 %). Comme l'illustre la figure 4.15, la tranche d'âge comprenant les assurés entre 15 et 25 ans contient la proportion de non cadres la plus élevée (environ 90 %). A l'opposé, la tranche d'âge regroupant les assurés de plus de 55 ans contient davantage de cadres.

Quant à la répartition des assurés en fonction du secteur d'activité, le graphique suivant met en évidence quelques divergences selon la durée des arrêts :

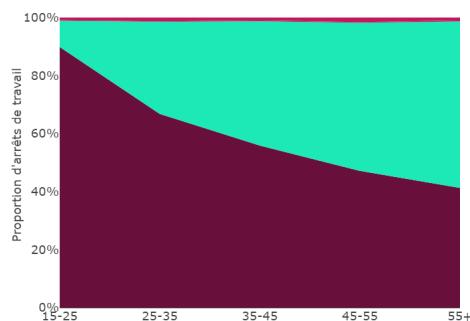


FIGURE 4.15 – Répartition des arrêts en fonction de leur CSP et leur âge à la surveillance

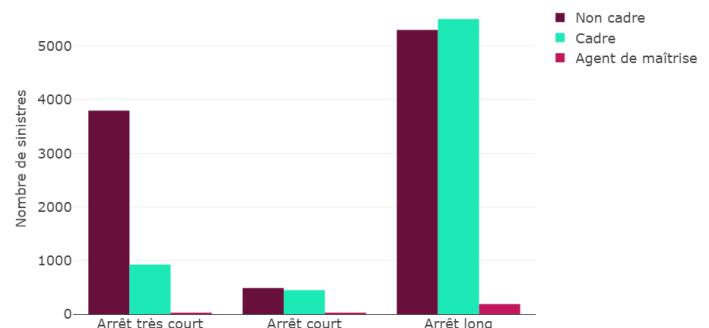


FIGURE 4.16 – Répartition des arrêts par catégorie socio-professionnelle en fonction de leur durée

En effet, les arrêts très courts concernent essentiellement les assurés non cadres (80 %), tandis que les arrêts longs comptabilisent presque autant d'assurés cadres que de non cadres (50 % de cadres et 48 % de non cadres).

Une dernière caractéristique importante dans l'étude des durées de maintien en arrêt de travail concerne les censures existantes dans le portefeuille. En outre, ce dernier comprend peu d'individus censurés (environ 6 %), correspondant majoritairement à des arrêts longs.

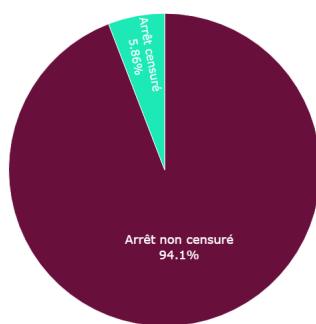


FIGURE 4.17 – Répartition des censures dans le portefeuille

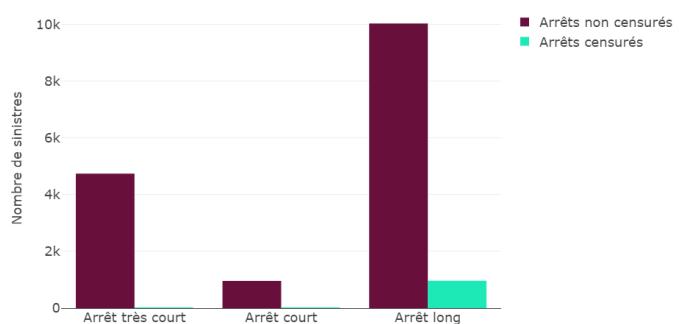


FIGURE 4.18 – Répartition des censures par catégorie de durée

#### 4.4.2 Etude de la saisonnalité

Cette section a pour objectif de mettre en exergue des tendances saisonnières dans le portefeuille en matière d'arrêts de travail. Si cette partie rentre dans le cadre des analyses statistiques réalisées sur le portefeuille, cette analyse sera discutée en ouverture de ce mémoire (*cf. 10.2.3*).

- Répartition des arrêts de travail par mois de survenance :

Les graphiques suivants montrent que sur l'ensemble du portefeuille observé, les arrêts de travail surviennent davantage en début d'année (du mois de janvier au mois de mars) ainsi que sur les mois de septembre et octobre. Ce constat peut s'expliquer par divers comportements : par exemple, par la difficulté du retour au travail après la période de Noël ou la pénibilité générale du travail en hiver, ou encore par la rentrée scolaire de septembre.

De plus, le graphique présentant la répartition journalière des arrêts de travail met en évidence un pic de survenance le mardi. En effet, 26 % des arrêts de travail débutent ce jour-là.

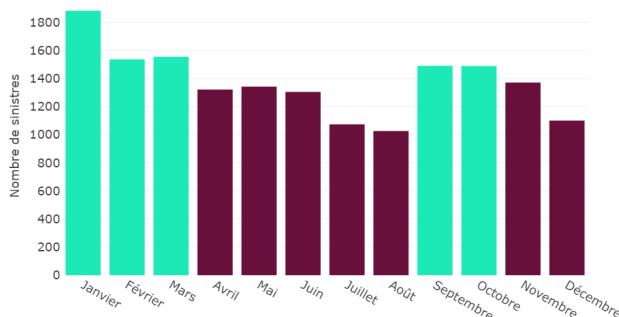


FIGURE 4.19 – Répartition des arrêts de travail par mois de survenance

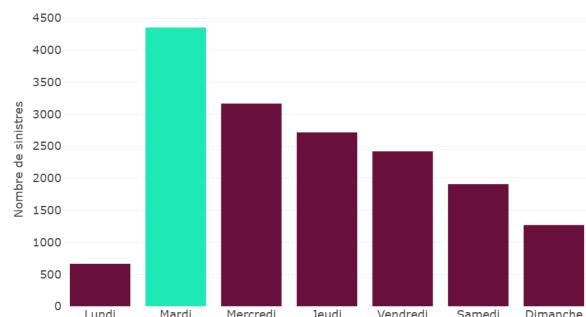


FIGURE 4.20 – Répartition des arrêts de travail par jour de survenance

- Quelles catégories d'arrêt sont concernées par les pics de survenance observés sur la segmentation mensuelle ?

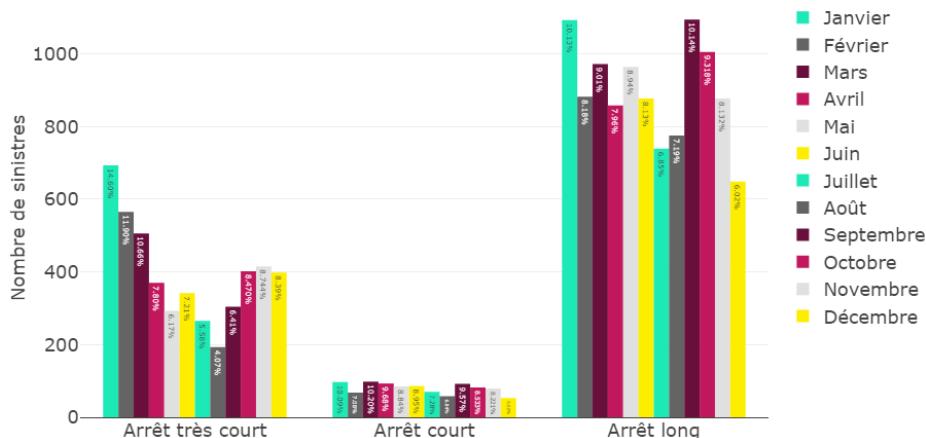


FIGURE 4.21 – Répartition des arrêts par mois de survenance en fonction de leur durée

D'après la figure ci-dessus, les arrêts très courts sont concentrés sur le début de l'année, tandis que les arrêts courts sont plutôt stables toute l'année. De plus, les arrêts longs surviennent majoritairement en janvier, septembre et octobre.

Ainsi, les pics de survenance observés sur les mois de janvier, février, mars ainsi que sur les mois de septembre et octobre concernent d'abord les arrêts longs, puis les arrêts très courts (notamment pour le début de l'année).

## Chapitre 5

# Construction de la loi de maintien en arrêt de travail

La modélisation des phénomènes de durée est fréquemment étudiée dans plusieurs domaines de l'assurance : durée de la vie humaine, durée de chômage, loi de rachat d'un contrat d'épargne, temps d'attente entre deux sinistres, durée de vie d'un matériel etc. Ce mémoire utilise la modélisation de la durée de maintien en arrêt de travail pour en estimer l'impact des risques psychosociaux. Ainsi, ce chapitre aura pour but de modéliser la loi associée à ce phénomène sur le portefeuille d'assurance décrit dans le chapitre précédent.

### 5.1 Préliminaires et notations

Avant de présenter les différents modèles statistiques qui seront utilisés pour la construction de la loi de maintien en arrêt de travail, cette première section permettra de définir certaines notions essentielles au préalable.

**Definition 5.1.1** La **durée de maintien** d'un individu entré en incapacité à l'âge  $x$  désigne la variable aléatoire  $T_x : (\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P}) \rightarrow [0; +\infty]$ , correspondant au temps s'écoulant entre l'entrée et la sortie en état d'incapacité.

Soit  $F_x$ , la fonction de répartition de  $T_x$ , définie par :  $F_x(t) = \mathbb{P}(T_x \leq t)$ . Cette dernière représente la probabilité de sortir de l'état d'incapacité avant l'instant  $t$ .

La distribution de  $T_x$  est supposée admettre en tout point une densité notée  $f_x$ , correspondant à la probabilité de sortir de l'état d'incapacité dans un petit intervalle de temps après l'instant  $t$ , définie par :

$$f_x(t) = \frac{dF_x}{dt} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\mathbb{P}(t \leq T_x < t + h)}{h} \quad (5.1)$$

La distribution de  $T_x$  est caractérisée par les différentes fonctions définies ci-après.

**Definition 5.1.2** La **fondction de survie** de  $T_x$  correspond à la probabilité que la durée de l'arrêt de travail dépasse la durée  $t$ . Elle est définie par :  $S_x(t) = 1 - F_x(t) = \mathbb{P}(T_x > t)$  S est une fonction décroissante du temps, telle que :  $S_x(0) = 1$  et  $\lim_{t \rightarrow +\infty} S_x(t) = 0$

**Definition 5.1.3** La **durée moyenne de survie** s'exprime à l'aide de la fonction de survie :

$$E(T_x) = \int_0^{+\infty} t dF_x(t) = - \int_0^{+\infty} t dS_x(t) = \lim_{u \rightarrow \infty} - \int_0^u t dF(t) \quad (5.2)$$

Par intégration par parties sur des fonctions de classe  $C^1$ , il vient :

$$E(T_x) = - \left[ tS_x(t) \right]_0^u + \int_0^u S_x(t) dt = -uS_x(u) + \int_0^u S_x(t) dt$$

L'intégrale  $\int_0^{+\infty} S_x(t) dt$  est convergente et  $\lim_{t \rightarrow +\infty} S_x(t) = 0$ .

Ainsi, par passage à la limite :

$$E(T_x) = \int_0^{+\infty} t dF_x(t) = - \int_0^{+\infty} t dS_x(t) = \int_0^{+\infty} S_x(t) dt \quad (5.3)$$

**Definition 5.1.4** La **fondction de survie conditionnelle** est définie par :

$$S_u(t) = \mathbb{P}(T_x > u + t | T_x > u) = \frac{\mathbb{P}(T_x > u + t)}{\mathbb{P}(T_x > u)} = \frac{S_x(u + t)}{S_x(u)} \quad (5.4)$$

**Definition 5.1.5** La **fondction de hasard** correspond au risque de sortie instantanée du portefeuille. Autrement dit, elle caractérise, pour  $t$  fixé, la probabilité de sortir de l'état dans un petit intervalle de temps après  $t$ , conditionnellement au fait d'y être restée jusqu'au temps  $t$ . Elle s'exprime de la manière suivante :

$$h_x(t) = \frac{f_x(t)}{S_x(t)} = -\frac{S'_x(t)}{S_x(t)} = \frac{d}{dt} \ln S_x(t) \quad (5.5)$$

**Propriété 5.1.1** La fondction de hasard détermine entièrement la loi de  $T_x$  :

$$S_x(t) = \exp \left( - \int_0^t h_x(s) ds \right) \quad (5.6)$$

**Definition 5.1.6** Le taux de sortie correspond à la probabilité qu'un individu d'âge  $x$  au moment de l'entrée en incapacité, sorte de l'état entre  $t$  et  $t + u$ , sachant qu'il est encore incapable à l'ancienneté  $t$ . Il s'exprime de la façon suivante :

$$u q_{x,t} = \mathbb{P}(t < T_x < t + u) \Rightarrow u q_{x,t} = \frac{S_x(t) - S_x(u+t)}{S_x(t)} = 1 - \frac{S_x(u+t)}{S_x(t)} \quad (5.7)$$

**Definition 5.1.7** La probabilité qu'un individu d'âge  $x$  au moment de l'entrée en incapacité, se maintienne en l'état entre  $t$  et  $t + u$ , sachant qu'il est encore incapable à l'ancienneté  $t$  :

$$up_{x,t} = 1 - u q_{x,t} \Rightarrow up_{x,t} = \frac{S_x(u+t)}{S_x(t)} \quad (5.8)$$

## 5.2 Statistique des modèles de durée non paramétriques

Dans la construction d'une loi de maintien en incapacité, le principe consiste à estimer directement la fonction de survie, dans un espace bidimensionnel. Ce cadre d'estimation fonctionnelle correspond au domaine de l'estimation non paramétrique. En outre, sous réserve de disposer de données en quantités suffisantes, il est alors possible d'obtenir des estimations fiables de la fonction de survie.

Dans ce contexte, les principaux estimateurs à considérer sont les suivants :

- ☛ L'estimateur de **Kaplan Meier** de la fonction de survie;
- ☛ L'estimateur de **Nelson Aalen** du taux de hasard cumulé.

Dans le cadre de ce mémoire, c'est donc l'estimateur de Kaplan Meier qui sera utilisé.

### 5.2.1 L'estimateur de Kaplan Meier

L'estimateur de Kaplan Meier possède quelques caractéristiques importantes, faisant de lui l'estimateur le plus adapté à l'étude, la principale étant qu'il prenne en compte les **censures** et **troncatures**, soit toute l'information disponible dans la base de données.

L'estimateur repose sur le principe suivant : ne pas être dans un état après un temps  $t$  correspond à ne pas l'être juste avant  $t$  ni au temps  $t$ . Autrement dit :

$$\begin{aligned} \forall t'' < t' < t, \quad \mathbb{P}(T > t) &= \mathbb{P}(T > t', T > t) \\ &= \mathbb{P}(T > t | T > t') \times \mathbb{P}(T > t') \\ \mathbb{P}(T > t) &= \mathbb{P}(T > t | T > t') \times \mathbb{P}(T > t' | T > t'') \times \mathbb{P}(T > t'') \end{aligned} \quad (5.9)$$

En considérant les temps d'événements (censures) distincts  $T(i)$  ( $i = 1, \dots, n$ ) rangés par ordre croissant, il vient :

$$\mathbb{P}(T > T_{(j)}) = \prod_{k=1}^j \mathbb{P}(T > T_{(k)} | T > T_{(k-1)}), \quad \text{avec } T_0 = 0 \quad (5.10)$$

Soit  $x$  l'âge de l'individu à l'entrée en incapacité. Le temps entre  $t$  et  $t + 1$  est discrétisé en  $k$  intervalles :  $[t_i; t_{i+1}]$ , où  $i \in \{1, \dots, k\}$ .

Soit  $T$  la durée de maintien en incapacité, parcourant l'intervalle  $[t_i; t_{i+1}]$ . Par conséquent, la probabilité de sortie de l'état d'incapacité à la date  $t_i$  est égale à :

$$q_x(i) = \mathbb{P}(T_x \leq t_{i+1} | T_x \geq t_i) \quad (5.11)$$

Par suite, la fonction de survie suit la relation suivante :

$$\forall t \in [0, t_k], \quad S_x(t) = \prod_{i=1, t_i < t}^k (1 - q_x(i)) \quad (5.12)$$

Les  $q_x(i)$  sont ensuite estimés par la méthode du maximum de vraisemblance.

Soient :

- ☛  $n_x(i)$ , la population sous risque avant  $t_i$ ;
- ☛  $d_x(i)$ , le nombre de sortie de l'état d'incapacité à la date  $t_i$ .

Le nombre de sorties d'incapacité suit une loi binomiale  $\mathcal{B}(n_x(i), q_x(i))$ .

Ainsi, en considérant l'écriture de la densité d'une loi binomiale, la fonction de vraisemblance s'écrit :

$$\begin{aligned} \mathcal{L}(q_x(1), \dots, q_x(k)) &= \prod_{i=1}^k \binom{n_x(i)}{d_x(i)} \times q_x(i)^{d_x(i)} \times (1 - q_x(i))^{n_x(i) - d_x(i)} \\ \Rightarrow \ln(\mathcal{L}(q_x(1), \dots, q_x(k))) &= \sum_{i=1}^k \ln \left( \binom{n_x(i)}{d_x(i)} \times q_x(i)^{d_x(i)} \times (1 - q_x(i))^{n_x(i) - d_x(i)} \right) \end{aligned} \quad (5.13)$$

Cette dernière équation doit vérifier la relation suivante :

$$\frac{\partial \ln \mathcal{L}}{\partial q_x(i)} = 0 \Rightarrow \frac{d_x(i)}{\hat{q}_x(t)} - \frac{n_x(i) - d_x(i)}{1 - \hat{q}_x(t)} = 0$$

Alors, pour tout  $i \in \{1, \dots, k\}$ ,

$$\hat{q}_x(t) = \frac{d_x(i)}{n_x(i)} \quad (5.14)$$

Finalement, en notant  $AncMin$  l'ancienneté minimale, l'estimateur de Kaplan Meier de la fonction de maintien en incapacité est, pour tous les âges :

$$\forall t \in \{AncMin, \dots, AncMax\} \quad \hat{S}_x(t) = \prod_{i=AncMin}^t \left( 1 - \frac{d_x(i)}{n_x(i)} \right) \quad (5.15)$$

### 5.2.2 Le lissage des taux bruts

La modélisation du maintien en arrêt de travail requiert une approche bidimensionnelle : en effet, les données dépendent à la fois de l'âge et de l'ancienneté des assurés. Il est alors nécessaire de prendre en compte ces deux paramètres dans le lissage des taux bruts dont la construction a été décrite précédemment. La méthode qui sera utilisée et donc décrite dans cette section est celle du **lissage de Whittaker-Henderson**.

Elle a pour principe la combinaison de deux critères : un critère de **fidélité** et un critère de **régularité**, afin de rechercher les valeurs ajustées qui minimisent la somme de chacun de ces derniers.

Soient :

- \*  $x$ , l'âge de l'assuré à l'entrée dans l'état;
- \*  $t$ , l'ancienneté de l'assuré dans l'état;
- \*  $q_{x,t}$ , les taux ajustés par la méthode de Whittaker-Henderson;
- \*  $\hat{q}_{x,t}$ , les taux bruts estimés par la méthode de Kaplan-Meier;
- \*  $w_{x,t}$ , la matrice des poids, calibrée proportionnellement aux effectifs de maintien en arrêt de travail.

👉 Le critère de fidélité :

Le critère de fidélité  $F$  correspond à la somme pondérée des écarts entre les valeurs lissées et les valeurs brutes. Plus les taux sont proches des observations, plus sa valeur est faible. Il s'exprime comme suit :

$$F = \sum_{x=x_{min}}^{x_{max}} \sum_{t=t_{min}}^{t_{max}} w_{x,t} (q_{x,t} - \hat{q}_{x,t})^2 \quad (5.16)$$

👉 Le critère de régularité :

Le critère de régularité dépend d'un opérateur différence  $\Delta^z(q_{x,t})$  d'ordre  $z$ . Ce dernier permet de prendre en compte les différences mesurées d'un taux lissé à un autre :

$$\Delta^z(q_{x,t}) = \sum_{j=0}^z \binom{z}{j} (-1)^{z-j} q_{x+j,t} \quad (5.17)$$

Ce critère se décompose en deux indices de régularité :

- \*  $S_z$ , l'**indice de régularité horizontale** ayant pour opérateur  $\Delta^z$ ;
- \*  $S_y$ , l'**indice de régularité verticale** ayant pour opérateur  $\Delta^y$ .

Ces deux indices se calculent par la somme des carrés des opérateurs de différences d'ordres  $z$  et  $y$  calculés pour tous les âges et toutes les anciennetés. Ils permettent d'évaluer la régularité des taux lissés :

$$S_z = \sum_{x=x_{min}}^{x_{max}} \sum_{t=t_{min}}^{t_{max}-z} (\Delta^z(q_{x,t}))^2 \quad ; \quad S_y = \sum_{x=x_{min}}^{x_{max}} \sum_{t=t_{min}}^{t_{max}-y} (\Delta^y(q_{x,t}))^2 \quad (5.18)$$

Pour rappel, le principe de cette méthode consiste à minimiser la somme des critères de fidélité et de régularité présentés précédemment. Néanmoins, d'autres paramètres vont être considérés : des paramètres d'influence des différents critères, notés  $\alpha$  et  $\beta$ . Ainsi, la fonction à minimiser est de la forme suivante :

$$M = (1 - \alpha - \beta)F + \alpha S_v + \beta S_h \quad (5.19)$$

Il est à noter que plus  $\alpha$  et  $\beta$  sont faibles, et plus l'optimisation portera sur le critère de fidélité, et vice versa.

Ce problème étant bidimensionnel, il requiert une résolution matricielle détaillée ci-dessous :

- \* Soit  $U = \begin{pmatrix} u_{x_{min}} \\ \vdots \\ u_{x_{max}} \end{pmatrix}$  un vecteur colonne tel que  $u_{n(i-1)+j} = \hat{q}_{i+x_{min}-1,j+t_{min}-1}$ .

Le vecteur  $U$ , représentatif des taux bruts, est de dimension  $m = p \times q = (t_{max} - t_{min} + 1) \times (x_{max} - x_{min} + 1)$ .

- \* Soit  $V = \begin{pmatrix} v_{x_{min}} \\ \vdots \\ v_{x_{max}} \end{pmatrix}$  un vecteur colonne représentatif des taux ajustés.

- \* Soit  $W = \begin{pmatrix} w_{x_{min},t_{min}} & & & \\ & \ddots & & \\ & & w_{x_{max},t_{max}} \end{pmatrix}$  la matrice des poids, de dimension  $m \times m$ , telle que  $w_{i,j} = w_{q(i-1)+i,q(i-1)+j}$ .

\* La matrice  $K_z$  peut être construite à partir des coefficients binomiaux d'ordre  $z$  affectés de leur signe. Représentative du critère de régularité horizontale, elle vérifie l'équation

suivante :  $K_z.V = \begin{pmatrix} \Delta^z(v_1) \\ \vdots \\ \Delta^z(v_{n-z}) \end{pmatrix}$

\* De même, la matrice  $K_y$  représentative du critère de régularité verticale, vérifie l'équation

suivante :  $K_y.V = \begin{pmatrix} \Delta^y(v_1) \\ \vdots \\ \Delta^y(v_{n-y}) \end{pmatrix}$

\* La fonction  $M$  à minimiser peut alors être réécrite en fonction des notions définies précédemment :

$$M = (1 - \alpha - \beta)(V - U)' . W . (V - U) + \alpha V' . K_y' K_y . V + \beta V' . K_z' K_z . V$$

Soit  $X$  tel que  $(W + \alpha K_y' K_y + \beta K_z' K_z) . X = W . U$ . Alors :

$$M = (V - X)' . (W + \alpha K_y' K_y + \beta K_z' K_z) . (V - X) + \zeta$$

où  $\zeta$  désigne un terme indépendant de  $X$ .

La fonction  $M$  est minimale lorsque  $V - X = 0$ , d'où  $V = X$ .

Finalement les valeurs lissées s'obtiennent par l'expression suivante :

$$V = (W + \alpha K_y' K_y + \beta K_z' K_z)^{-1} . W . U \quad (5.20)$$

### 5.2.3 Loi de maintien en arrêt de travail

La loi de maintien en arrêt de travail prend la forme d'une table à deux dimensions : l'une correspond à l'âge d'entrée dans l'état, l'autre représente l'ancienneté dans l'état (exprimée en mois). Elle s'exprime en termes de population restante : à l'ancienneté 0 et pour tout âge, 10 000 personnes sont présentes dans la table de maintien en arrêt de travail. Au fur et à mesure que l'ancienneté croît, le nombre de personnes dans l'état décroît. Usuellement, ces effectifs décroissants en fonction de l'ancienneté se notent  $L_{x,t}$ . Ainsi, les notions présentées précédemment s'utilisent avec un indiquage par l'âge à l'entrée :

$$\text{Si } S_x(t) = \frac{L_{x,t}}{L_{x,0}}, \text{ alors } u p_{x,t} = \frac{L_{x,t+u}}{L_{x,t}} \left( = \frac{S_x(t+u)}{S_x(t)} \right) \quad (5.21)$$

## 5.3 Application sur le portefeuille de l'étude

### 5.3.1 Construction des taux bruts

Les taux bruts de sortie estimés par la méthode de Kaplan-Meier pour chaque âge à pas mensuel, ont pour représentation graphique :

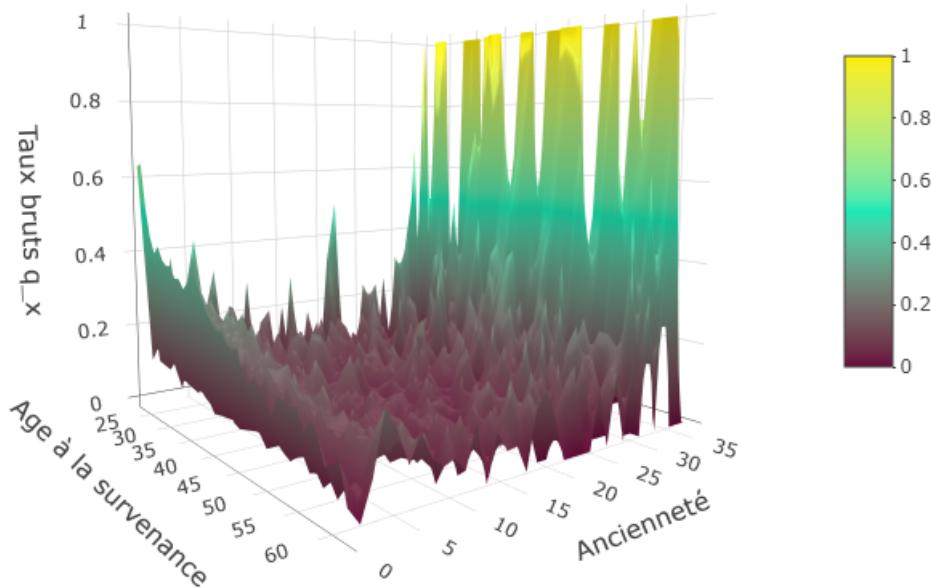


FIGURE 5.1 – Taux bruts de sortie par l'estimateur de Kaplan Meier à pas mensuel

Pour une ancienneté inférieure à un mois, les taux bruts de sortie sont beaucoup plus faibles lorsque l'âge à l'entrée est élevé. Ce constat était prévisible car dans la section dédiée aux statistiques descriptives, la figure 4.14 montre que la population de plus de 35 ans est concentrée sur les arrêts de travail de longue durée (de plus de 90 jours) contrairement aux plus jeunes qui eux sont principalement exposés aux arrêts de longue et de très courte durée. De manière plus générale, les taux bruts sont très erratiques. Néanmoins, une analyse en deux dimensions sur les classes d'âge a été réalisée afin d'aboutir à quelques interprétations.

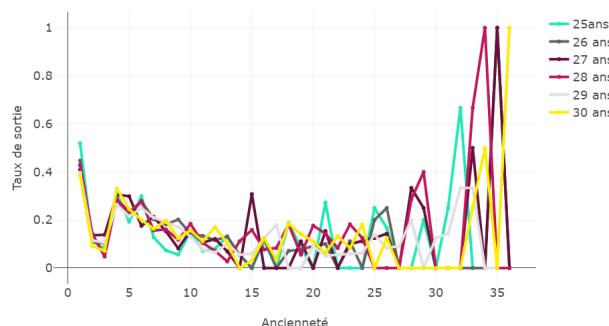


FIGURE 5.2 – Zoom sur les taux bruts des individus de 25 à 30 ans

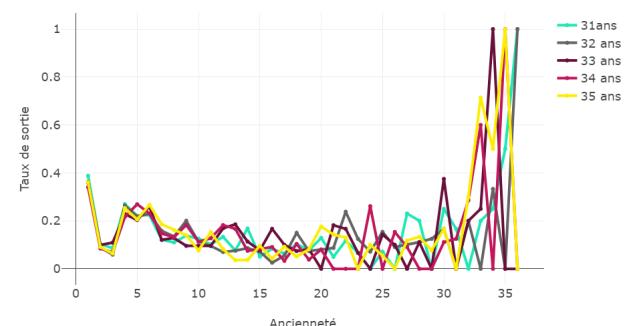


FIGURE 5.3 – Zoom sur les taux bruts des individus de 31 à 35 ans

Les graphiques précédents, correspondant aux taux bruts sur la tranche d'âge 25-35 ans, qui est la plus représentée dans le portefeuille de l'étude (*cf. figure 4.8*), montrent une décroissance marquée sur les trois premiers mois d'ancienneté, en particulier chez les plus jeunes (25-30 ans), illustrant un grand nombre de sorties dès les premiers mois. Ensuite, à partir du quatrième mois d'ancienneté, les taux bruts sont beaucoup plus volatiles. Enfin, une croissance rapide des taux bruts est observée sur les derniers mois, ce qui paraît mécanique puisqu'un individu ne peut rester plus de 36 mois en arrêt de travail.

L'analyse sur la seconde tranche d'âge la plus représentée dans le portefeuille de l'étude, à savoir la classe "35-45 ans", abouti aux mêmes constats que la classe d'âge précédente. De même, pour la tranche d'âge "45-50 ans". Ces analyses sont toutefois présentées dans en annexe A.

Sur la classe d'âge "50-60 ans", bien que les taux bruts restent volatiles, ils sont plus réguliers que chez la population la plus jeune, avec une décroissance plus lente sur les premières années d'ancienneté. Toutefois, les pics observés sur les derniers mois d'ancienneté en arrêt de travail restent notables.

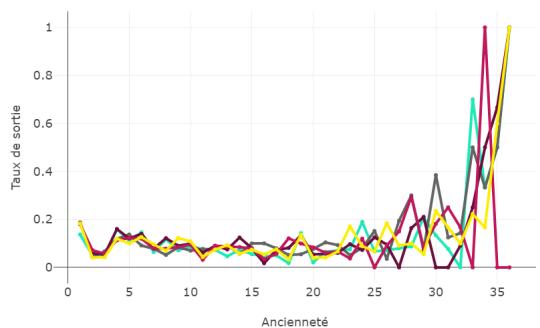


FIGURE 5.4 – Zoom sur les taux bruts des individus de 51 à 65 ans

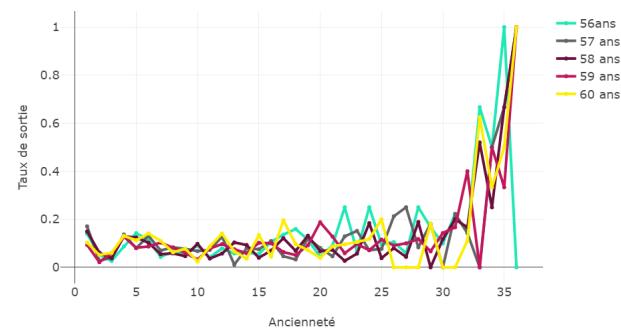


FIGURE 5.5 – Zoom sur les taux bruts des individus de 56 à 60 ans

### 5.3.2 Le lissage des taux

Afin de procéder au lissage des taux, il est nécessaire de fixer les paramètres en entrée du modèle de Whittaker-Henderson. Tout d'abord, les poids ont été calibrés de sorte à être proportionnels aux effectifs de maintien en arrêt de travail. Cela permet de rester fidèle à la forme des taux bruts, en particulier dans les cas d'anciennetés extrêmes. Quant aux autres paramètres que sont l'ordre vertical, l'ordre horizontal, et leurs indices de pondération respectifs  $\alpha$  et  $\beta$ , plusieurs simulations ont été réalisées en fixant systématiquement les ordres. En effet, ceux-ci sont égaux et varient entre les valeurs 1 et 3. Quant aux paramètres  $\alpha$  et  $\beta$ , le modèle étant assimilable à un modèle bayésien, ils varieront sur une plage plus importante, allant de 100 à 1000.

- Simulations 1 & 2 :  $\begin{cases} (K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (1, 1, 100, 100) \\ (K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (1, 1, 250, 250) \end{cases}$

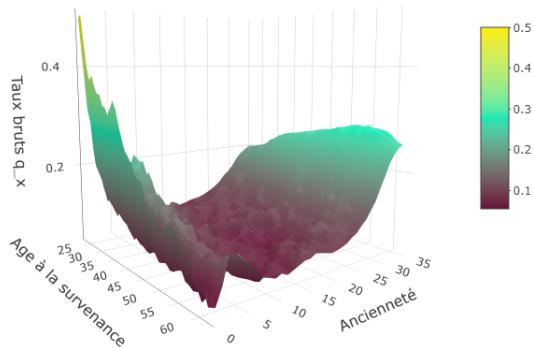


FIGURE 5.6 – Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (1, 1, 100, 100)$

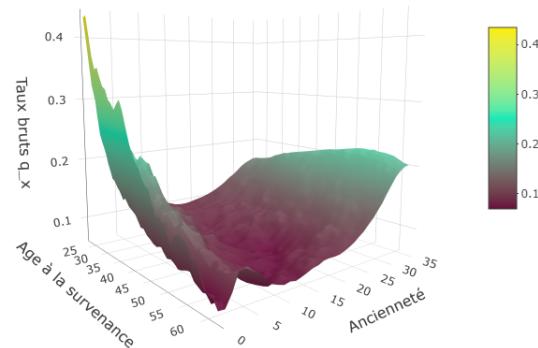


FIGURE 5.7 – Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (1, 1, 250, 250)$

Ces deux premières simulations montrent que ce premier choix de calibrage pour les ordres vertical et horizontal a tendance à faire diminuer la valeur des taux bruts sur les anciennetés extrêmes, particulièrement pour les anciennetés élevées, dont les taux ajustés sont bien en-dessous des valeurs observées sur la figure 5.1. De plus, les surfaces lissées présentent encore des taux irréguliers, qui indiquent qu'il faudrait augmenter les indices de pondération du modèle. Ainsi, deux autres simulations ont été réalisées en conservant les critères d'ordre, mais en augmentant les critères de pondération.

- Simulations 3 & 4 :  $\begin{cases} (K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (1, 1, 500, 500) \\ (K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (1, 1, 1000, 1000) \end{cases}$



FIGURE 5.8 – Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (1, 1, 500, 500)$



FIGURE 5.9 – Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (1, 1, 1000, 1000)$

Les figures précédentes permettent de mettre en évidence le fait qu'en augmentant les indices de pondération, la surface des taux bruts est de moins en moins erratique, bien qu'elle semble encore légèrement en-dessous de ce qui est attendu lorsque les indices de pondération sont égaux à 500. En revanche, lorsque les indices de pondération sont égaux à 1000, le lissage des taux semble satisfaisant.

Ainsi, deux autres simulations ont été réalisées en augmentant les critères d'ordre à 2, et en définissant les critères de pondération d'abord à 150, puis à 250 pour comparaison :

- Simulations 5 & 6 :  $\begin{cases} (K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 150, 150) \\ (K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 250, 250) \end{cases}$

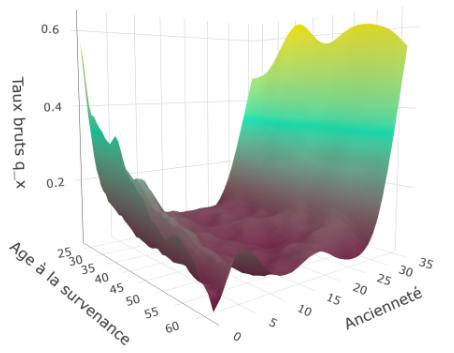


FIGURE 5.10 – Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 150, 150)$

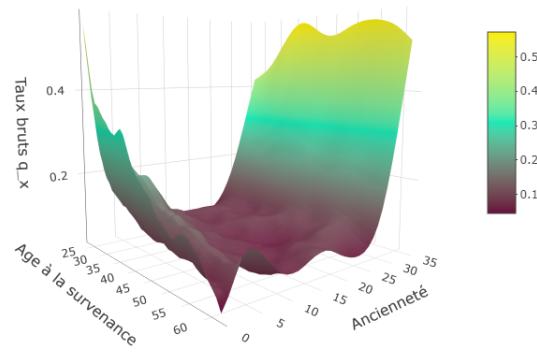


FIGURE 5.11 – Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 250, 250)$

Ces simulations mettent en évidence que l'augmentation des critères d'ordre permet une croissance des valeurs des taux pour les anciennetés élevées, ce qui semble plus cohérent que les valeurs obtenues avec les critères d'ordre égaux à 1. Néanmoins, pour une ancienneté maximale, égale à 36 mois, les taux restent proches de 0,4 alors qu'ils devraient se rapprocher de la valeur 1. Par ailleurs, les surfaces paraissent plus régulières que sur les deux premières simulations, bien qu'elles présentent encore quelques irrégularités (notamment pour des indices de pondération à 150).

D'autres simulations ont été réalisées en augmentant les critères de pondération et sont disponibles en annexe B. Compte tenu du fait que ces deux valeurs d'indices de pondération présentent de meilleurs résultats lorsque les critères d'ordre ont augmenté d'un point, les mêmes simulations ont été réalisées lorsque les critères d'ordre sont fixés à leur valeur maximale, c'est-à-dire 3.

- Simulations 7 & 8 :  $\begin{cases} (K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 150, 150) \\ (K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 250, 250) \end{cases}$

Cette fois, les anciennetés extrêmes présentent des taux lissés dont les valeurs restent fidèles aux taux bruts estimés par la méthode de Kaplan-Meier, représentés en figure 5.1.

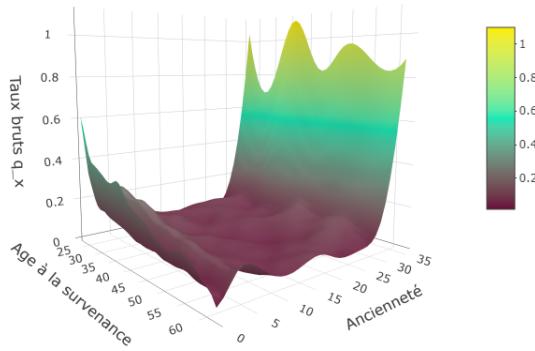


FIGURE 5.12 – Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 150, 150)$

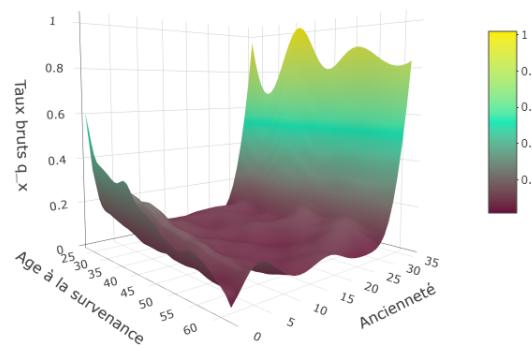


FIGURE 5.13 – Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 250, 250)$

A propos des critères de pondération, aucune différence notable ne semble être perceptible visuellement entre les deux graphiques. Ainsi, les deux lissages pourraient être retenus.



FIGURE 5.14 – Zoom sur la surface lissée par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 150, 150)$



FIGURE 5.15 – Zoom sur la surface lissée par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 250, 250)$

Ainsi, en fonction des diverses simulations effectuées, il est possible de retenir plusieurs paramétrages de la méthode de Whittaker-Henderson pour estimer les taux lissés. S'il ne fallait en retenir qu'un, le choix se porterait sur la dernière simulation, car les critères d'ordre fixés à 3 ont tendance à conserver la forme des taux bruts pour les anciennetés extrêmes, et les indices de pondération fixés à 250 présentent une surface assez régulière.

Est-il possible de confirmer ou infirmer ce constat par des outils mathématiques ? La section suivante propose une technique dont l'objectif est de se rapprocher le plus près possible du quadruplet de paramètres permettant un lissage optimal des taux bruts estimés par la méthode de Kaplan-Meier.

### 5.3.3 Validation du lissage et optimisation des hyperparamètres

#### Le critère de l'espérance de maintien en arrêt de travail

La durée d'un arrêt de travail est une grandeur non négligeable dans l'étude du maintien en incapacité. En outre, plus un arrêt de travail est long, plus l'assureur prend le risque d'avoir un trop grand nombre de sinistres dans son portefeuille par rapport à ses prévisions. C'est pourquoi, le critère d'espérance de maintien en incapacité a été considéré pour vérifier l'ajustement des taux bruts, car il permet d'introduire un critère de prudence dans l'analyse. Il se définit de la manière suivante :

$$e_{x,t} = \sum_{j=t+1}^w \frac{l_{x,j}}{l_{x,t}} \quad (5.22)$$

où  $w$  désigne la dernière ancienneté observée.

Deux grandeurs seront alors considérées : l'espérance empirique  $e_{x,t}^{emp}$ , construite à partir des taux bruts de Kaplan-Meier, et l'espérance ajustée  $\hat{e}_{x,t}^{aj}$ , calculée à partir des taux lissés par la méthode de Whittaker-Henderson.

Pour commencer, une table comportant toutes les combinaisons possibles de paramètres est créée. Ensuite, le principe est le suivant : sur les différentes combinaisons de paramètres testées en entrée du modèle de Whittaker-Henderson, le quadruplet retenu correspond à celui qui minimise l'erreur quadratique moyenne, définie par :

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{w} \sum_{j=1}^w (e_{x,t}^{emp} - \hat{e}_{x,t}^{aj})^2} \quad (5.23)$$

A partir de ce critère, deux approches sont proposées :

- Une approche **déterministe** qui permet de valider le lissage précédent et d'identifier une plage de données adéquate pour la sélection des paramètres ;
- Une approche **stochastique** qui a pour objectif d'affiner les résultats de l'approche précédente par l'introduction d'aléa dans les critères de pondération.

### Validation par une approche déterministe

L'approche consiste à tester plusieurs quadruplets et en déduire ceux qui minimisent l'erreur quadratique moyenne. Les indices de pondération étant définis sur un intervalle assez large, ces derniers sont calibrés sur une plage de 100 à 1000, avec un pas de 50.

L'implémentation est réalisée par le biais d'une *grid search* permettant de calculer l'erreur quadratique moyenne pour chaque quadruplet de paramètres envisageable.

Les résultats de cette approche sont représentés sur la *heat map* ci-dessous, construite en regroupant les indices de pondération en abscisses, et les critères d'ordre en ordonnées :

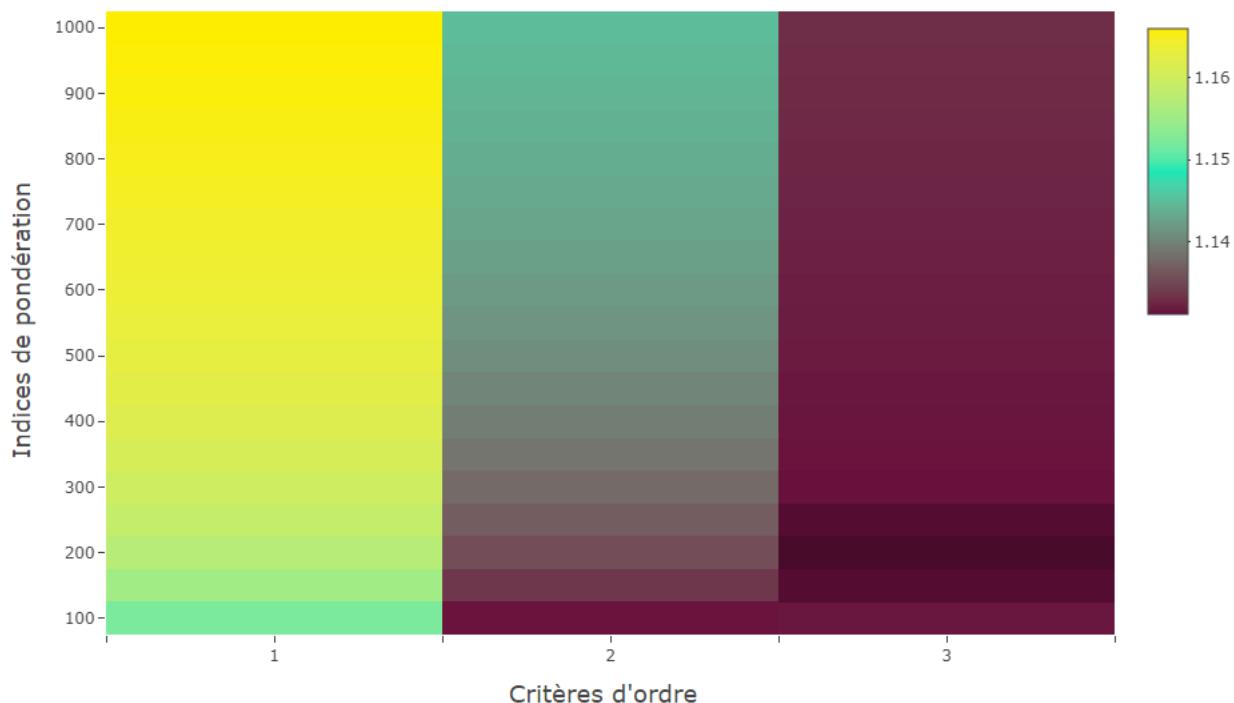


FIGURE 5.16 – Résultat de la *grid search* déterministe

Ainsi, l'approche déterministe estime que les trois quadruplets qui minimisent l'erreur quadratique moyenne sont les suivants :

$(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta)$	(3,3,150,150)	(3,3,200,200)	(3,3,250,250)
RMSE	1,138	1,131	1,133

Finalement, si sur les figures 5.14 et 5.15, il était difficile de faire un choix entre les deux ajustements, cette aproche permet d'une part, de valider le choix de lissage réalisé avec les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 250, 250)$  mais d'autre part, d'aller plus loin en indiquant qu'un lissage réalisé avec les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 200, 200)$  serait plus optimal.

### Optimisation par une approche stochastique

L'approche déterministe a permis de retenir un quadruplet de paramètres minimisant l'erreur quadratique moyenne relative à l'espérance de maintien en arrêt de travail.

Toutefois, sur les trois quadruplets sélectionnés lors de l'approche précédente, les erreurs quadratiques moyennes ne sont pas des fonctions croissantes des indices de pondération.

Par ailleurs, les écarts mesurés sur cette grandeur d'un quadruplet à un autre sont très faibles.

Sur la région où les indices de pondération varient entre 150 et 250, pour des critères d'ordre fixés à 3, une approche stochastique a alors été mise en place afin d'étudier la possibilité d'optimiser davantage le lissage retenu précédemment en identifiant un quadruplet plus précis de valeurs à insérer en entrée du modèle de Whittaker-Henderson. Cette approche consiste à insérer de l'aléa dans l'intervalle des indices de pondération, par le biais de tirages aléatoires de valeurs de ces indices.

Les résultats de cette approche stochastique sont présentés ci-dessous. Le quadruplet retenu pour le lissage de Whittaker-Henderson est le suivant :

$$(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (3, 3, 212, 212)$$

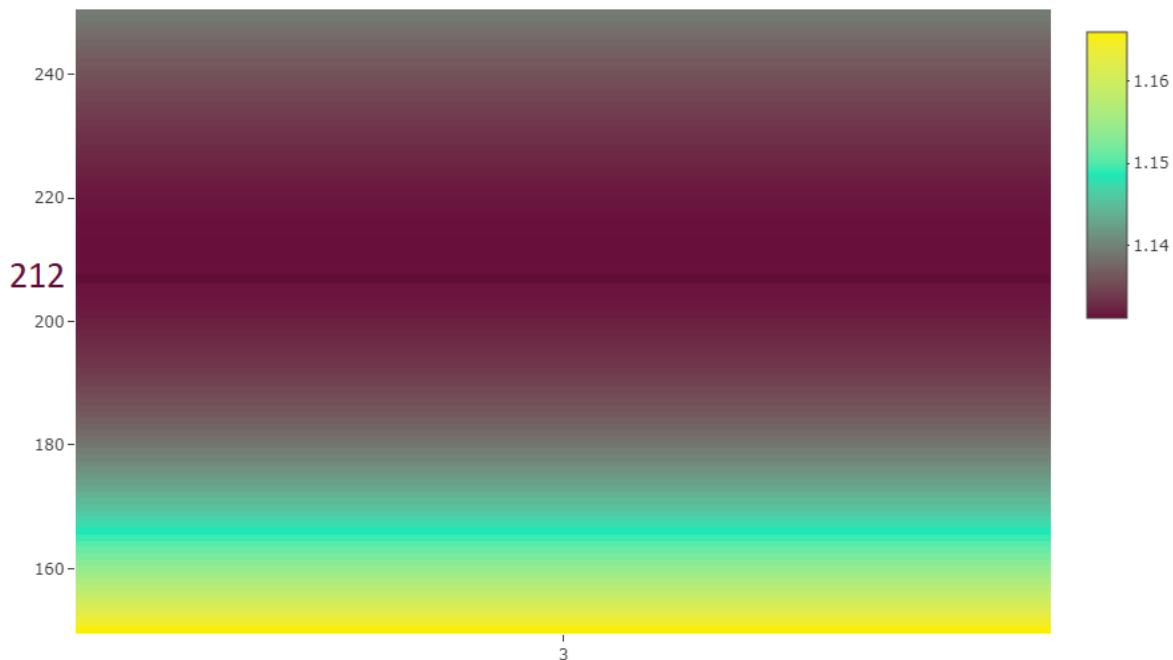


FIGURE 5.17 – Résultat de la *grid search* stochastique

### 5.3.4 Construction de la loi de maintien en arrêt de travail

Comme expliqué en section 5.2.3, la table de maintien en arrêt de travail s'exprime en termes de population restante, en fixant à 10 000 le nombre d'individus présents dans la table à l'ancienneté 0.

Pour des raisons de confidentialité, aucun aperçu de la table de maintien en arrêt de travail ne sera divulgué, mais en voici la représentation graphique :

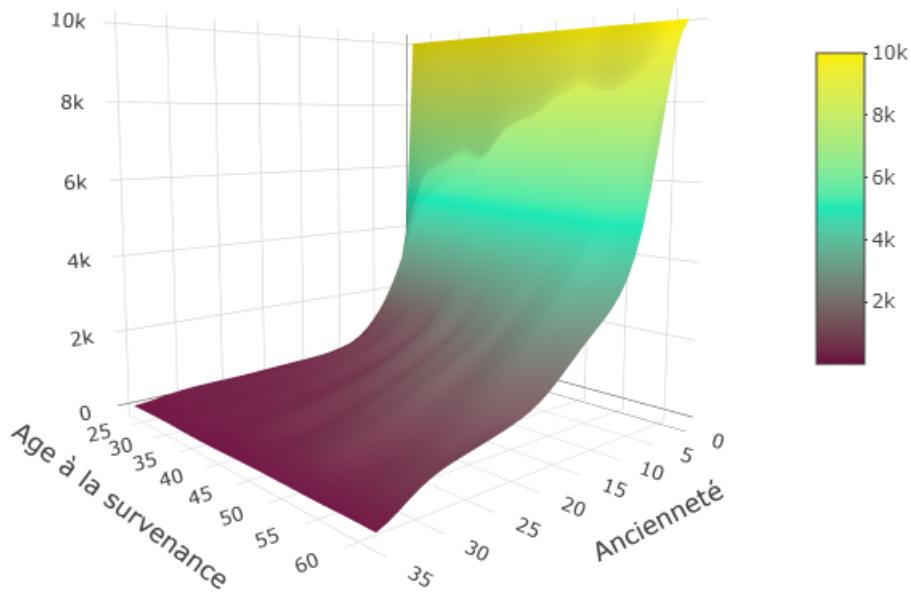


FIGURE 5.18 – Loi de maintien en arrêt de travail du portefeuille

Ce graphique met en évidence une décroissance globale qui tend vers 0 au fur et à mesure que l'âge augmente, avec en particulier, une pente décroissante particulièrement significative durant les premiers mois en arrêt de travail. Quelques petits sauts sont observés au fur et à mesure que l'âge augmente. Ils traduisent le fait que plus l'âge augmente, plus il y a d'arrêts de longue durée, constat qui était prévisible compte tenu de l'analyse statistique du portefeuille et particulièrement de la figure 4.14.

Comme il sera illustré en partie III, la loi de maintien en arrêt de travail est l'outil central de l'analyse d'impact d'une stratégie de prévention des risques psychosociaux. C'est pourquoi un *backtesting* est réalisé dans la section suivante afin de vérifier la cohérence de la table construite, à partir de la théorie relative au provisionnement.

## 5.4 Provisionnement et *backtesting* de la table construite

Afin de garantir la sécurité de leurs engagements futurs envers leurs assurés, les organismes d'assurance constituent des réserves, appelées **provisions mathématiques**, à partir des primes encaissées pour régler les sinistres à venir. Elles s'inscrivent au passif du bilan des organismes d'assurance. Les Codes des Assurances, de la Mutualité et de la Sécurité Sociale imposent aux organismes d'assurance (en fonction de leur statut juridique) de constituer les provisions en représentation de leurs engagements, et la loi Evin du 31 Décembre 1989 vient renforcer les obligations concernant les contrats de prévoyance collective en prévoyant, entre autres, le maintien des obligations même en cas de résiliation ou non renouvellement du contrat (pour les sinistres déjà survenus). Cette section a pour objectif de détailler le calcul des provisions techniques associées au risque arrêt de travail, et propose un *backtesting* de la table de maintien en incapacité construite précédemment.

### 5.4.1 Le provisionnement du risque arrêt de travail

Les provisions techniques correspondent aux montants actualisés probables des rentes à servir. Les provisions relatives au risque arrêt de travail peuvent se décomposer en trois termes :

- ☛ La provision de maintien en incapacité;
- ☛ La provision de passage en invalidité;
- ☛ La provision pour le maintien de la garantie décès.

Dans le cadre de l'étude présentée dans ce mémoire, seul le maintien en arrêt de travail est modélisé. La provision de passage en invalidité sera donc supposée nulle. De plus, aucun montant de capital sous risque n'est prévu pour la couverture décès, donc la provision pour le maintien de la garantie décès ne sera pas prise en compte dans le calcul<sup>1</sup>.

Le calcul introduit les notations décrites dans le tableau de la page suivante. Ainsi, la provision mathématique pour un euro de rente annuelle perçue en une fois, au titre de la garantie **arrêt de travail**, pour un individu entré dans l'état à l'âge  $x$ , présent dans l'état depuis  $t$  mois, vaut :

$$P_{incap}(x, t) = (1 + g_{inc}) \sum_{k=t}^{durée-1} \frac{1}{2 \times l_{x,t}} \left[ \frac{l_{x,t}}{(1+i')^{k-t}} + \frac{l_{x,t+1}}{(1+i')^{k+1-t}} \right] \quad (5.24)$$

1. De plus, la mortalité pour cause de risques psychosociaux pourrait être différente, et nécessiterait des tables de mortalité spécifiques qui sont inaccessibles.

Composantes de la provision mathématique de maintien en incapacité	
Paramètre	Signification
$x$	L'âge à l'entrée dans l'état.
$age_{terme}$	L'âge limite de fin de garantie.
$t$	L'ancienneté de l'assuré dans l'état. Elle varie de 0 à 36 mois.
$durée$	La durée en mois entre la date d'entrée en incapacité et la date de fin du contrat.
$anc$	L'ancienneté à la date du calcul des provisions depuis l'âge d'entrée en incapacité, exprimée en mois.
$i$	Le taux technique annuel pour la garantie incapacité. Il vaut : $i = 75\% \text{TME}$ (taux moyen d'emprunt sur la moyenne des 24 derniers mois).
$i'$	Le taux technique mensuel, vérifiant : $(1 + i')^{12} = 1 + i$ .
$l_{x,t}$	Le nombre d'individu d'âge $x$ dont la durée d'incapacité sera au moins égale à $t$ . Il est exprimé à partir de la table de maintien en incapacité.
$g_{inc}$	Le taux de frais de gestion des prestations en incapacité.

#### 5.4.2 Calcul des provisions relatives au risque arrêt de travail sur le portefeuille

D'après la règle de sélection des encours, le calcul des provisions concerne les sinistres dont l'indemnisation a lieu au cours des 4 mois précédant la clôture. Comme l'illustre la figure 4.7, l'année 2019 comporte très peu de sinistres (censure à droite des données). C'est pourquoi, les calculs ont été réalisés sur la date d'arrêté de l'année précédente, soit le 31/03/2018, afin de présenter des analyses plus significatives.

L'application de la formule présentée dans la section précédente a permis de réaliser les deux représentations graphiques suivantes :

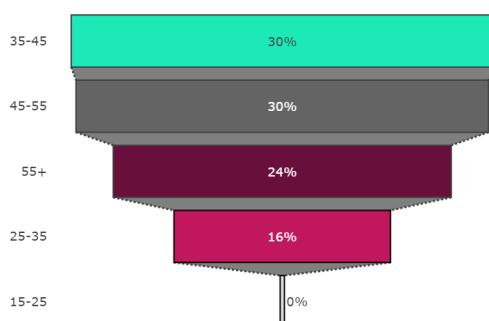


FIGURE 5.19 – Provisions mathématiques du portefeuille par classe d'âge

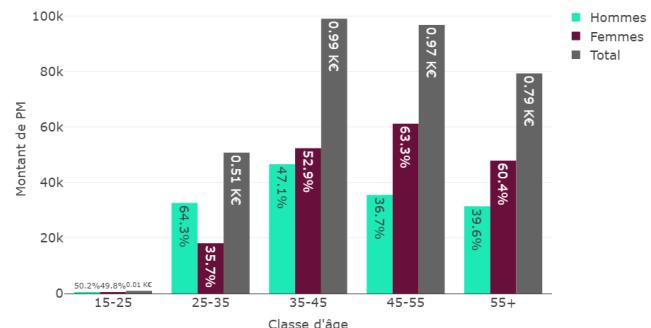


FIGURE 5.20 – Provisions mathématiques du portefeuille par classe d'âge et par sexe

La première représentation permet de classer les tranches d'âge en fonction de leur montant de provisions techniques. Ainsi, les provisions mathématiques les plus élevées concernent les classes d'âge "35-45 ans" (avec un montant de provisions de 98,98 K€) et "45-55 ans" (avec un montant de provisions de 96,73 K€), représentant chacune environ 30% des provisions globales.

La répartition homme/femme est, quant à elle, assez instable. En effet, chez les individus les plus jeunes (entre 25 et 35 ans), 64,3% des provisions techniques concernent les hommes, tandis que chez les individus les plus âgés (de plus de 55 ans), 60,4% des provisions techniques concernent les femmes. Par ailleurs, à partir de 35 ans, les provisions techniques concernent majoritairement les femmes, constat prévisible compte tenu du fait que la sinistralité est plus importante chez les femmes que chez les hommes sur ces âges (*cf. pyramide des âges 4.10*).

#### 5.4.3 Backtesting de la table de maintien en arrêt de travail

Lors de la construction d'une table de maintien en arrêt de travail, il est important de vérifier que la table une fois construite reste cohérente avec le portefeuille de départ. C'est pourquoi, cette section propose de réaliser un *backtesting* de la table à partir des provisions techniques. Ainsi, ces dernières seront comparées aux montants de prestations estimées afin d'analyser l'écart entre les deux grandeurs. Pour une meilleure visibilité, les résultats présentés dans cette section concernent les 150 premières puis les 150 dernières observations. Les deux premiers graphiques superposent les montants de provisions et les montants de prestations :

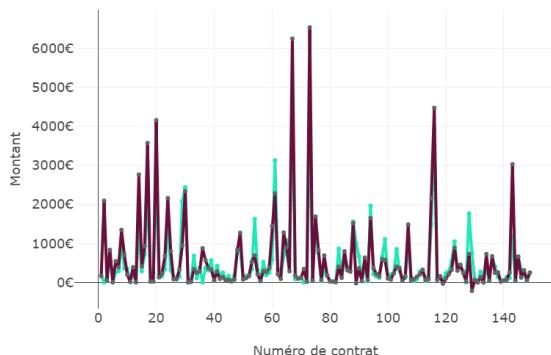


FIGURE 5.21 – Représentation des montants de provisions et de prestations sur les 150 premières observations

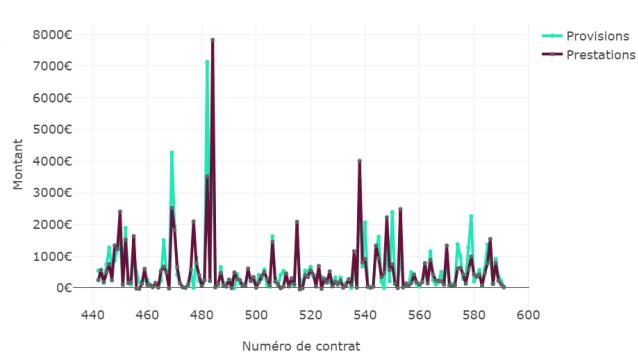


FIGURE 5.22 – Représentation des montants de provisions et de prestations sur les 150 dernières observations

Globalement, les deux grandeurs présentent la même tendance sur chaque observation, et restent relativement proches, bien que certains écarts soient visibles. Les deux graphiques suivants représentent, pour chaque observation, l'écart mesuré entre le montant de provisions et celui des prestations.

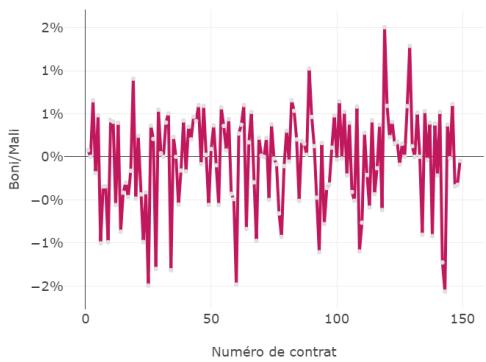


FIGURE 5.23 – Analyse des Boni/Mali sur les 150 premières observations

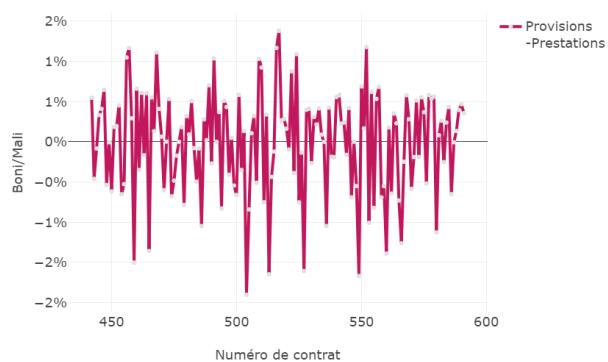


FIGURE 5.24 – Analyse des Boni/Mali sur les 150 dernières observations

Ces deux graphiques montrent que les provisions constituées font l'objet de *boni* et de *mali* variant sur une plage allant de 0% à 2%.

Les *mali* observés peuvent poser problème car ils témoignent d'un sous-provisionnement. Ils peuvent s'expliquer par une mauvaise adaptation des taux bruts à certaines anciennetés dans l'état. Néanmoins, ces observations ne concernent que 31,81% des sinistres analysés, et peuvent être compensées par les observations faisant l'objet de sur-provisionnement, représentant 50,8% des sinistres provisionnés. Ainsi, la construction de la table de maintien en arrêt de travail peut être considérée cohérente par rapport au portefeuille de départ de l'organisme d'assurance.

En outre, ces travaux de *backtesting* montrent qu'il est important d'avoir un suivi rigoureux des arrêts de travail. En effet, il n'est pas possible de connaître en avance la durée d'un arrêt de travail avec certitude, les tables construites ne pouvant apporter qu'une estimation statistique. C'est pourquoi le suivi régulier des reprises de travail doit faire partie intégrante des analyses de *backtesting*.

La performance des systèmes de gestion a ainsi pleinement un rôle à jouer, et l'arrivée récente de la DSN (Déclaration Sociale Nominative) va très certainement aider les assureurs à affiner leurs connaissances du risque *arrêt de travail*. En effet, le partage d'informations incluses dans la DSN peut permettre aux assureurs de compléter les données nominatives, et notamment de connaître avec plus de réactivité les dates de reprise de travail.

Ainsi, les provisions mathématiques peuvent être calculées sur les seules têtes qui n'ont pas repris le travail en évitant d'avoir recours à des méthodes approximatives de type "sélection des encours" (méthodes qui consistent à considérer qu'une personne a repris le travail si cette dernière n'a pas envoyé de justificatifs sur les X derniers mois avant la date d'arrêté des données, X étant typiquement compris entre 3 et 4 mois pour l'arrêt de travail).

Finalement, ce chapitre a présenté et illustré les différentes théories relatives aux modèles de durée qui ont permis de construire la loi de maintien en arrêt de travail du portefeuille de l'organisme d'assurance. Par ailleurs, cette dernière a fait l'objet d'un *backtesting* à partir des provisions techniques de la garantie *maintien en arrêt de travail*, ayant permis sa validation. Autrement dit, ce chapitre a présenté une modélisation du risque **arrêt de travail**. La première partie du mémoire a permis de montrer que les risques psychosociaux expliquent un grand nombre d'arrêts de travail en France. A partir du portefeuille utilisé pour modéliser le maintien en arrêt de travail, comment identifier la part d'absentéisme dont la cause serait liée à un ou plusieurs risques psychosociaux? Cette problématique fait l'objet du chapitre suivant.

## **Chapitre 6**

# **Modélisation de l'exposition aux risques psychosociaux sur le portefeuille**

Le chapitre précédent a permis de modéliser le risque incapacité et de construire la loi de maintien en arrêt de travail d'un portefeuille issu d'un organisme d'assurance français. Parmi les arrêts de travail comptabilisés dans ce dernier, quels sont ceux dont la cause pourrait être liée à au moins un risque psychosocial? Ce chapitre propose une approche construite à partir des données de la DARES sur les risques psychosociaux afin d'enrichir la modélisation réalisée précédemment.

### **6.1 Apport de données externes liées aux risques psychosociaux**

Les nombreuses avancées technologiques ont permis la collecte et l'exploitation de nouvelles données rendues publiques grâce à l'*Open Data*. Celles-ci étant de plus en plus volumineuses et diversifiées, elles permettent à de nombreux acteurs publics comme privés d'améliorer leurs données traditionnelles. Ainsi, les données *Open Source* offrent aux assureurs l'opportunité d'enrichir leurs modélisations.

Ce mémoire propose une illustration de ce concept, au travers de l'utilisation de données issues de sondages statistiques permettant d'enrichir une approche de modélisation propre au risque incapacité.

#### **6.1.1 Le principe de l'enquête sur les risques psychosociaux**

Depuis 1978, la Direction de l'Animation, des Recherches, des Etudes et des Statistiques (DARES) réalise, en collaboration avec l'Institut Nationale de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE), des enquêtes sur les conditions de travail en France. Ces enquêtes permettent l'accès à un descriptif très complet des conditions de travail prenant en compte le plus de thèmes possible. A l'origine, cette enquête n'était réalisée que tous les sept ans. Depuis 2013, elle est reconduite tous les trois ans.

En 2016, elle a été complétée par un grand nombre de questions supplémentaires permettant une analyse des risques psychosociaux sur les conditions de travail (enquête CT-RPS). Ces travaux sont perçus comme la concrétisation des recommandations du Collège d'expertise sur le suivi statistique des risques psychosociaux au travail, réuni en 2009-2010 à la demande du ministre chargé du travail. Cette enquête s'inscrit tout de même dans la continuité de l'enquête de 2013, puisque le même échantillon a volontairement été réinterrogé, permettant, en plus d'analyser les risques psychosociaux au travail, de suivre l'évolution des conditions de travail dans le temps.

L'enquête a été réalisée sur un échantillon d'environ 28 000 enquêtés et comprend deux volets :

- ☛ Le volet **individus** dont la collecte de données a été réalisée du mois d'Octobre 2015 à celui de Juin 2016 et qui comprend trois "sous-échantillons" :

- \* Les individus dits **panel** correspondant aux ménages ou individus qui ont participé à l'enquête "Conditions de Travail 2013" (CT-2013). Ils sont réinterrogés quelle que soit leur nouvelle situation vis-à-vis du marché du travail (actifs en emploi, retraités, chômeurs...). Les individus éloignés de l'emploi remplissent un questionnaire spécifique contrairement à l'ensemble des actifs en emploi, qu'ils soient sortants ou entrants, qui remplissent un questionnaire quasiment identique. Il est à noter que les réponses de l'enquête de 2013 ont été intégrées à la base de 2016 afin d'avoir le même niveau d'information pour l'ensemble des individus.
- \* Un échantillon complémentaire d'**entrants** a été tiré dans le recensement de 2014 pour conserver la représentativité de l'échantillon d'actifs occupés. Il est constitué comme l'enquête CT 2013, de l'ensemble des personnes ayant un emploi indépendant ou salarié, public ou privé, stable ou temporaire, âgées de 15 ans ou plus.
- \* Des échantillons d'**entrants supplémentaires** (extensions), financés à l'initiative des partenaires et tirés à partir de leurs bases de gestion, permettent de sur-représenter certaines sous-populations salariées (fonctionnaires, personnels de la santé) sans modifier le champ de l'enquête.

Ainsi, ce premier volet peut être synthétisé par le schéma suivant :

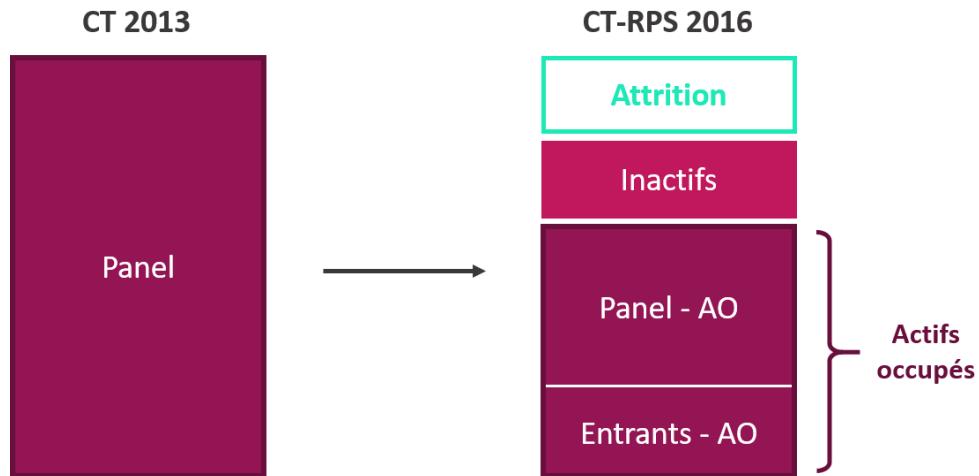


FIGURE 6.1 – Le volet individus de l'enquête CT-RPS 2016

- ☛ Le volet **employeur** dont la collecte de données a été réalisée de Novembre 2015 à Mars 2017 et qui comprend deux "sous-échantillons" d'établissements distincts :
  - \* Les établissements employeurs des salariés interrogés dans le cadre du premier volet, sous réserve qu'ils emploient au moins 10 salariés;
  - \* 7000 établissements employant au moins un salarié, tirés dans le répertoire SI-RENE, représentatifs de l'ensemble de l'économie.

Par ailleurs, le questionnaire diffère selon le type d'établissement : un questionnaire *Fonction publique* s'adresse aux établissements administratifs de l'Etat et des collectivités territoriales, un questionnaire *Secteur hospitalier* concerne les hôpitaux et cliniques, et un dernier questionnaire *Secteur marchand et associatif* est proposé à tous les autres établissements.

### 6.1.2 Les données brutes INSEE/DARES

Dans le cadre de l'étude, seules les données à la maille individus seront exploitées. Elles sont décrites par les trois tables suivantes :

- ☛ La table **INDIVIDUS\_AO** : elle contient une ligne pour chacun des 24 640 individus actifs occupés (entrants et panels) ayant répondu à l'enquête et l'ensemble des réponses au questionnaire individuel (partie en face-à-face et partie auto-administrée). Elle contient également des variables issues du questionnaire "ménage" décrivant l'individu enquêté, son logement et son ménage. Figurent dans cette table les personnes considérées comme répondantes, c'est-à-dire pour lesquelles une information existe sur le statut (début du questionnaire) et le diplôme (fin du questionnaire principal).

- La table **AO\_PANEL** : cette table contient une ligne pour chacun des 19 882 individus panels actifs occupés ayant répondu à l'enquête et l'ensemble des réponses au questionnaire individuel (partie en face-à-face et partie auto-administrée).
- La table **IN\_PANEL** : cette table contient une ligne pour chacun des 2 970 individus panels éloignés de l'emploi lors de l'enquête CT-RPS 2016 (chômeurs, retraités et autres inactifs) ayant répondu à l'enquête et l'ensemble des réponses au questionnaire individuel (partie en face-à-face et partie auto-administrée).

Les répondants des tables AO\_PANEL et IN\_PANEL ne sont pas représentatifs de la population active en 2016, c'est pourquoi leur utilisation n'est pas tout à fait pertinente. En revanche, une pondération et un tirage spécifiques ont été appliqués à la table INDIVIDUS\_AO, assurant la représentativité des répondants actifs occupés en 2016. De plus, comme le montre le schéma suivant, elle comporte une vision consolidée des individus actifs occupés entrants et issus du panel. De fait, ce sont les données de cette table qui seront retenues pour la suite de l'étude.

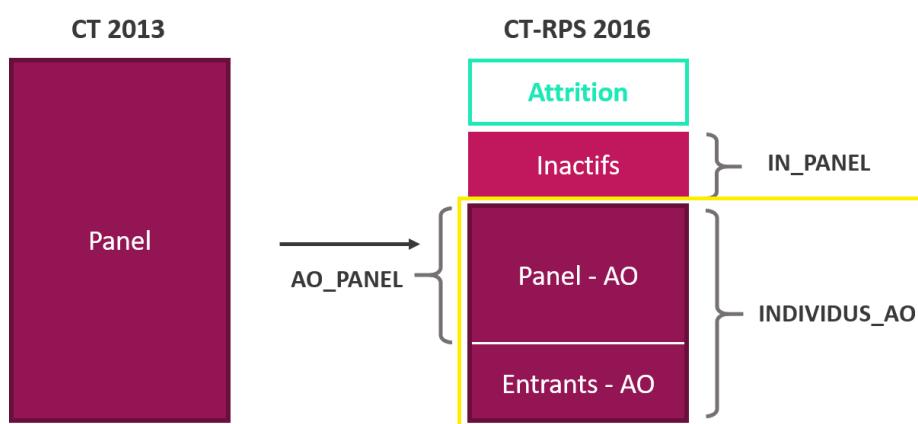


FIGURE 6.2 – Segmentation du volet individus par tables

Les données étudiées comportent **24 640 individus représentatifs des 25 millions d'actifs occupés français en 2016**, et **559 variables** segmentées de la manière suivante :

- Variables issues du questionnaire **ménage** : identification du ménage, du logement, de l'individu (état civil, situation familiale, lieu de vie, situation principale par rapport au travail);
- Variables issues du questionnaire **individus** :
  - L'activité professionnelle** : profession, ancienneté dans l'emploi, établissement employeur, rémunération;
  - L'organisation du temps de travail** : durée du travail, temps partiel, calendriers hebdomadaire et mensuel de travail, prévision des horaires;

- ★ Les **contraintes physiques**, la **prévention** et les **accidents du travail** : nuisances, contraintes physiques et risques ;
- ★ L'**organisation du travail** : rythme, autonomie et marge de manœuvre, ambiance de travail, représentation du personnel, moyens de travail, évolution ( craintes de l'emploi), changements ;
- ★ La **santé** : santé déclarée, santé mentale ;
- ★ Les **parcours familial et professionnel** : parents, formation, trajectoire professionnelles depuis 2012 (individus actifs occupés du panel) ;
- ★ Un **auto-questionnaire** : compréhension du questionnaire par l'enquêté, vie personnelle, satisfactions et difficultés au travail, relations avec les autres au travail, indicateurs de bien-être au travail.

**En particulier, une variable PONDCAL a été construite et comprend les pondérations à appliquer afin que les répondants soient représentatifs de l'ensemble des actifs en emploi en France métropolitaine et dans les quatre départements d'Outre-mer couverts.**

### 6.1.3 Traitements réalisés et sélection de variables

Pour rappel, les risques psychosociaux sont des risques assez particuliers car d'une part, ils sont nombreux et peuvent présenter des corrélations entre eux. D'autre part, ils diffèrent d'un individu à un autre. Autrement dit, il n'est pas possible d'adopter une vision parfaite des risques psychosociaux. L'approche proposée ici consiste à conserver une segmentation de ces risques, comme le propose la base de données AO\_INDIVIDUS, et à réaliser plusieurs études dessus.

La construction des jeux de données permettant de réaliser les différentes études sera effectuée de manière similaire pour chaque risque considéré. Néanmoins, pour améliorer la compréhension des différentes étapes de ce processus, chacune d'entre elles sera illustrée par l'exemple suivant : le risque de *burn out*.

#### ☛ Etape 1 : construction de profils d'individus

Tout d'abord, quelque soit le risque considéré, les variables suivantes, propres à l'individu, seront sélectionnées : le sexe, l'âge, la catégorie socio-professionnelle. Ces variables permettent de construire des profils d'individus.

#### ☛ Etape 2 : sélection des variables propres au risque considéré

Cette seconde étape consiste à sélectionner dans la base de données les variables pertinentes par rapport au risque considéré.

### Application au *burn out* :

Les variables sélectionnées pour cet exemple sont les suivantes :

- \* **FATIGUE** : comprenant les réponses à la question "Arrivez-vous au travail trop fatigué(e) pour bien travailler à cause de tout ce que vous avez fait à la maison?";
- \* **EMOTION** : comprenant les réponses à la question "Dans votre travail, vous arrive-t-il d'être bouleversé(e), secoué(e), ému(e)?";
- \* **SOMTBL** : comprenant les réponses à la question "Au cours des douze derniers mois, avez-vous ressenti des troubles du sommeil (difficultés à s'endormir, réveils nocturnes, réveil précoce sans réussir à se rendormir...)?";
- \* **DORMED** : comprenant les réponses à la question "Au cours des douze derniers mois, avez-vous pris des médicaments pour dormir?";
- \* **MIN1EDM, MIN2EDM et MIN3EDM** : comprenant une série de questions sur l'épuisement professionnel de l'enquêté (le fait de se sentir triste et déprimé au travail, le fait de ne plus avoir goût à rien etc.);
- \* **NBEDM** : indiquant un score agrégeant les réponses aux questions précédentes;
- \* **MIN1TAG, MIN2TAG, MIN3TAG et MIN4TAG** : comprenant une série de questions sur l'anxiété et la préoccupation des individus par rapport à leur travail (le fait de se faire trop de souci, d'être inquiet au travail etc.);
- \* **NBTAG** : indiquant un score agrégeant les réponses aux questions précédentes.

Il est à noter que chaque variable comporte les mêmes modalités, allant de 1 (toujours) à 4 (jamais), en réponse aux questions considérées.

#### ☛ Etape 3 : traitement des données

Les deux étapes précédentes ont permis d'isoler un premier jeu de données propre au risque considéré. Suite à ces étapes, une variable **ID\_PROFIL** a été créée, correspondant à un identifiant établi à partir du sexe, de la classe d'âge et de la catégorie socio-professionnelle de l'individu. Ensuite, la base a subi deux traitements spécifiques. D'une part, elle a été ajustée pour être cohérente avec le portefeuille relatif aux arrêts de travail. Pour ce faire, les classes d'âge ont été ajustées et une nouvelle segmentation des catégories socio-professionnelles a été construite afin d'avoir les mêmes modalités dans les deux bases (la maille était plus fine sur les données CT-RPS 2016). D'autre part, les données ont été agrégées afin de pouvoir calculer le niveau d'exposition au risque des différents profils.

### Application au *burn out* :

L'agrégation des variables était facilitée par les variables **NBEDM** et **NBTAG**, mais une agrégation de toutes les variables devait être réalisée afin d'en déduire si un profil était exposé ou non

au risque considéré. Les variables étant ordinaires, les réponses aux questions ont été regroupées selon que la réponse à la question considérée montre une exposition positive ou négative : ainsi, les modalités "1-Toujours" et "2-Souvent" ont été regroupées en "1" pour indiquer que l'individu est concerné par le problème soulevé, et les réponses "3-Parfois" et "4-Jamais" ont été regroupées en "0" dans le cas contraire. Une fois ce regroupement réalisé, un score a été créé en sommant les modalités d'exposition au risque. Enfin, ont été considérés comme exposés au risque, les profils dont le score était supérieur à la moyenne des valeurs prises par ce dernier.

#### 6.1.4 Construction des probabilités d'exposition par profil

Une fois le jeu de données réalisé, une probabilité d'exposition au risque considéré est calculée pour chacun des 60 profils existant. Comme expliqué précédemment, chaque risque psychosocial va correspondre à une étude spécifique. Si la démarche de construction de jeu de données est à adapter en fonction du risque, cette approche probabiliste, quant à elle, a été automatisée par le biais d'une maquette alimentée par les données construites au préalable<sup>1</sup>.

Tout d'abord, la maquette reprend les trois caractéristiques permettant de créer des profils de risque. Ensuite, les probabilités conditionnelles suivantes sont calculées :

- Probabilité d'être exposé au risque sachant une modalité (sexe, âge ou CSP) :

$$\left\{ \begin{array}{l} \mathbb{P}(\text{RPS}|\text{Sexe}) \\ \mathbb{P}(\text{RPS}|\text{Age}) \\ \mathbb{P}(\text{RPS}|\text{CSP}) \end{array} \right.$$

- Probabilité d'être exposé au risque sachant deux modalités :

$$\left\{ \begin{array}{l} \mathbb{P}(\text{RPS}|\text{Sexe, Age}) \\ \mathbb{P}(\text{RPS}|\text{Age, CSP}) \\ \mathbb{P}(\text{RPS}|\text{CSP, Sexe}) \end{array} \right.$$

- Probabilité d'être exposé au risque sachant les trois modalités :

$$\mathbb{P}(\text{RPS}|\text{Sexe, Age, CSP})$$

Ainsi, la maquette contient, pour chaque profil mentionné, la probabilité d'être exposé au risque. Elle comporte également une colonne "Rang" permettant de classer les probabilités d'exposition et d'identifier les profils les plus sensibles au risque.

1. Dans la plupart des cas, l'automatisation commence lors de l'étape 3 décrite à la section précédente.

Enfin, les profils de risque étant représentatifs des profils en arrêt de travail dans le portefeuille d'assurance présenté dans les chapitres précédents, les probabilités et rang d'exposition présents dans la maquette peuvent venir le compléter. En outre, chaque ligne, correspondant à un sinistre, comportera deux variables supplémentaires : la probabilité d'exposition à un risque psychosocial considéré, et son classement en termes d'exposition par rapport aux autres assurés du portefeuille.

Enrichissement du portefeuille d'assuré	
Variables de l'organisme d'assurance	Extension par les données CT-RPS 2016
Variables relatives aux sinistres	Probabilité d'exposition au RPS
Variables relatives aux assurés	Rang d'exposition au risque
Variables relatives aux prestations	

### 6.1.5 Comment faire pour une exposition à plusieurs RPS?

L'approche précédente n'a été décrite que dans le cas d'une exposition à un seul risque psychosocial, pour en faciliter les explications. Or, une population ne peut être soumise qu'à un unique risque psychosocial. Il en est de même pour un portefeuille de prévoyance collective. En effet, dans un tel portefeuille, les individus ne présentent pas les mêmes facteurs de risque et les arrêts de travail ne sont pas tous relatifs à une même cause. Autrement dit, les risques psychosociaux identifiables peuvent varier d'un assuré à un autre. De plus, ils présentent des interactions : un individu peut-être soumis à plusieurs risques psychosociaux en même temps.

Cette section propose de construire un jeu de données réaliste contenant l'ensemble des risques psychosociaux auxquels un individu peut être confronté sur son lieu de travail. A partir de celui-ci, l'approche décrite précédemment pourra être déclinée afin d'estimer les probabilités d'exposition aux risques psychosociaux par profil, en tenant compte de l'ensemble des facteurs de risque possibles. Ainsi, plusieurs probabilités d'exposition seront calculées en tenant compte des cas où les individus seraient soumis à plusieurs risques.

Pour ce faire, un jeu de données a été construit à partir des 559 variables de l'enquête CT-RPS 2016, segmenté selon les trois catégories principales de risques psychosociaux présentées en section 3.5 qui seront notées respectivement  $RPS_1$ ,  $RPS_2$  et  $RPS_3$  :

- $RPS_1$  : les tensions liées à l'organisation du travail;
- $RPS_2$  : les difficultés liées aux pratiques managériales du manager de proximité;
- $RPS_3$  : les difficultés liées aux pratiques managériales de l'entreprise.

Le tableau présenté en page suivante détaille l'étape de sélection des variables représentatives des différentes catégories de risques psychosociaux.

Je suis soumis aux risques psychosociaux RPS<sub>1</sub>, RPS<sub>2</sub> ou RPS<sub>3</sub> lorsque :

**RPS<sub>1</sub> - Les tensions liées à l'organisation du travail**

**HSUP** : je travaille au-delà des horaires prévus

**REPOS** : je ne bénéficie pas de 48h de repos consécutif par semaine

**JOINDRE** : on me contacte en dehors du travail

**MAISON** : j'apporte du travail supplémentaire à la maison

**CVFVP** : mes horaires ne s'accordent pas à mes engagements sociaux et familiaux

**FATIGUE** : je suis fatigué au travail

**INDISPO** : mes proches me reprochent de ne pas être suffisamment disponible

**CHAINE** : je travaille à la chaîne

**DEPECH** : je suis obligée de me dépêcher dans la réalisation de mes tâches

**DEBORD** : je change souvent de tâche pour une autre

**OBJATTEIN** : j'ai du mal à atteindre mes objectifs

**RPA1I** : la quantité de travail qui m'est attribuée est excessive

**RPA2a** : je travaille sous pression

**RPA2i** : je suis obligée de sacrifier la qualité de mes travaux à cause de la quantité

**RPS<sub>2</sub> - Les difficultés liées aux pratiques managériales du manager de proximité**

**AIDCHEF** : je n'ai pas la possibilité de me faire aider par mon manager

**ACCHEF** : j'ai des désaccords avec mon manager

**DICOL** : la discussion n'est pas possible avec mon manager

**CONFSAL** : mon manager ne me fait pas confiance dans la réalisation de mon travail

**BIENETR1** : mon manager n'accorde pas d'importance à mon bien-être

**BIENETR2** : mon manager n'est pas équitable dans la répartition des tâches

**TENSION2** : j'ai des tensions avec mon manager

**RPA1A** : mon manager ne prête pas attention à ce que je dis

**RPA1B** : mon manager ne m'aide pas à réaliser mes tâches

**RPA1G** : vu tous mes efforts, je ne reçois pas le respect et l'estime que mérite mon travail

**RPA1m** : je ne suis pas traité de façon équitable au travail

**RPS<sub>3</sub> - Les difficultés liées aux pratiques managériales de l'entreprise**

**REMPERF** : ma rémunération n'est pas à la hauteur des performances que je délivre

**PAYECOM** : je n'ai pas le sentiment d'être suffisamment bien payé compte tenu du travail réalisé

**CRITERE** : les critères utilisés pour évaluer mon travail ne sont pas pertinents

**CRAINTE** : j'ai peur de perdre mon emploi

**RPA1H** : les perspectives de promotion ne sont pas satisfaisantes

**RPA2L** : je suis fier de travailler dans cette entreprise

**RPB5C** : j'ai le sentiment d'être exploité

A partir du jeu de données construit avec les différentes variables présentées précédemment, plusieurs probabilités ont été calculées selon les différents cas possibles :

- La probabilité d'être exposé aux  $RPS_1$ ,  $RPS_2$  et  $RPS_3$  sachant le profil de l'assuré :

$$\left\{ \begin{array}{l} \mathbb{P}(RPS_1|Sexe,Age,CSP) \\ \mathbb{P}(RPS_2|Sexe,Age,CSP) \\ \mathbb{P}(RPS_3|Sexe,Age,CSP) \end{array} \right.$$

- La probabilité d'être exposé au  $RPS_1$  et au  $RPS_2$  mais pas au  $RPS_3$  :

$$\mathbb{P}(RPS_1 \cap RPS_2|Sexe,Age,CSP)$$

- La probabilité d'être exposé au  $RPS_1$  et au  $RPS_3$  mais pas au  $RPS_2$  :

$$\mathbb{P}(RPS_1 \cap RPS_3|Sexe,Age,CSP)$$

- La probabilité d'être exposé au  $RPS_2$  et au  $RPS_3$  mais pas au  $RPS_1$  :

$$\mathbb{P}(RPS_2 \cap RPS_3|Sexe,Age,CSP)$$

- La probabilité d'être exposé aux trois  $RPS_1$ ,  $RPS_2$  et  $RPS_3$  :

$$\mathbb{P}(RPS_1 \cap RPS_2 \cap RPS_3|Sexe,Age,CSP)$$

Ainsi, la maquette construite ici contient, pour chaque profil mentionné, les sept probabilités présentées ci-dessus, qui pourront venir enrichir la base de données de l'organisme de prévoyance collective en estimant, pour chaque sinistre renseigné, les probabilités d'exposition aux différents risques psychosociaux, en tenant compte des possibles interactions entre les différents risques.

Finalement, cette section a donc proposé une approche permettant d'enrichir la base de modélisation du maintien en arrêt de travail, à partir de données *Open Source* relatives aux risques psychosociaux. Se pose alors la question de savoir comment ce nouveau portefeuille peut-il permettre d'estimer la part d'absentéisme dont la cause releverait d'au moins un risque psychosocial? La prochaine et dernière section propose de répondre à cette problématique à partir de théories relatives aux probabilités discrètes.

## 6.2 Estimation de la population sous risques psychosociaux

Comme expliqué en section 6.1.4, une maquette de calculs a été réalisée à partir des données relatives aux risques psychosociaux afin d'estimer des probabilités d'exposition à un risque par profil. Ces 60 profils correspondent à ceux identifiés dans le portefeuille d'assurance. De fait, chaque ligne de sinistre de la base de données associée à ce portefeuille pourra se voir attribuer une probabilité d'exposition à un risque psychosocial considéré, ainsi qu'un rang permettant de classer les profils entre eux. Pour rappel, les données utilisées dans le cadre des risques psychosociaux sont représentatives de la population observée en 2016. Les sinistres comptabilisés n'ayant pas tous pour cause des risques psychosociaux, une hypothèse a été construite à partir d'un avis d'expert, déjà détaillé en section 3.5 : **en 2016, 27% des arrêts de travail en France étaient liés à des causes relevant des risques psychosociaux**<sup>2</sup>.

### 6.2.1 Modélisation par une approche probabiliste

Pour rappel, les données utilisées entrent dans le cadre de la théorie des sondages. En outre, plusieurs questions sont posées à un échantillon de  $n$  individus. A partir du nombre  $N$  de personnes affirmant être exposées au risque considéré, l'objectif est d'estimer la proportion  $p$  d'individus ayant répondu positivement.

Soit  $X_n$  une variable aléatoire telle que :

$$\forall k \in \{1, \dots, n\} \quad X_k = \begin{cases} 1 & \text{si le } k\text{-ième individu a répondu qu'il était exposé au risque} \\ 0 & \text{si le } k\text{-ième individu a répondu qu'il n'était pas exposé au risque} \end{cases}$$

En d'autres termes, pour tout  $k \in \{1, \dots, n\}$ , la variable  $X_n$  est une variable de Bernoulli.

Ainsi, afin d'identifier les 27% d'arrêt de travail dont la cause pourrait être assimilée à des risques psychosociaux, une approche a été construite à partir de la loi qui lui est associée.

**Definition 6.2.1** La loi de Bernoulli correspond à une distribution discrète de probabilité, définie telle que :

$$\forall x \in \{0, 1\} \quad \mathbb{P}(X = x) = p^x(1 - p)^{1-x} = \begin{cases} p & \text{si } x = 1 \\ 1 - p & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

Ainsi, l'identification de la proportion d'individus en arrêt de travail suite à au moins un risque psychosocial est construite à partir d'une loi de Bernoulli calibrée sur les probabilités d'exposition au risque.

---

2. Dans le cadre de la rédaction de ce mémoire, des échanges ont été réalisés avec Christian Mainguy, directeur général de Rehalto, qui a confirmé ce constat.

### 6.2.2 Application au *burn out*

Cette première application s'inscrit dans la continuité de l'exemple décrit dans la section 6.1.3. La maquette commence par calculer les probabilités des 54 profils identifiés. Voici un aperçu des résultats, d'abord pour les hommes, puis pour les femmes :

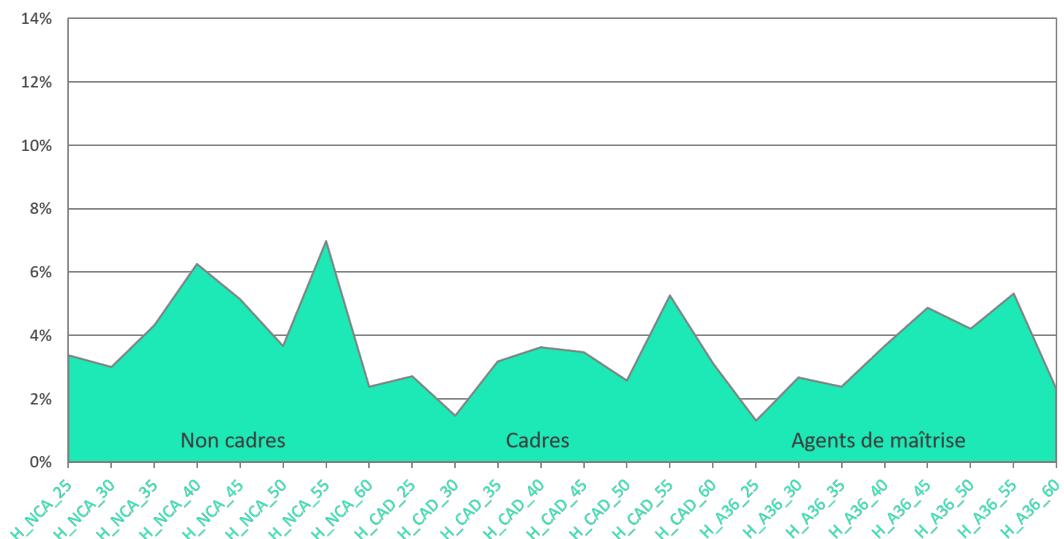


FIGURE 6.3 – Probabilités d'exposition au *burn out* pour les hommes

Ces représentations montrent que les femmes sont plus exposées au risque de *burn out* que les hommes<sup>3</sup>. De plus, l'exposition générale semble plus forte chez les non cadres âgés de 55 à 60 ans.

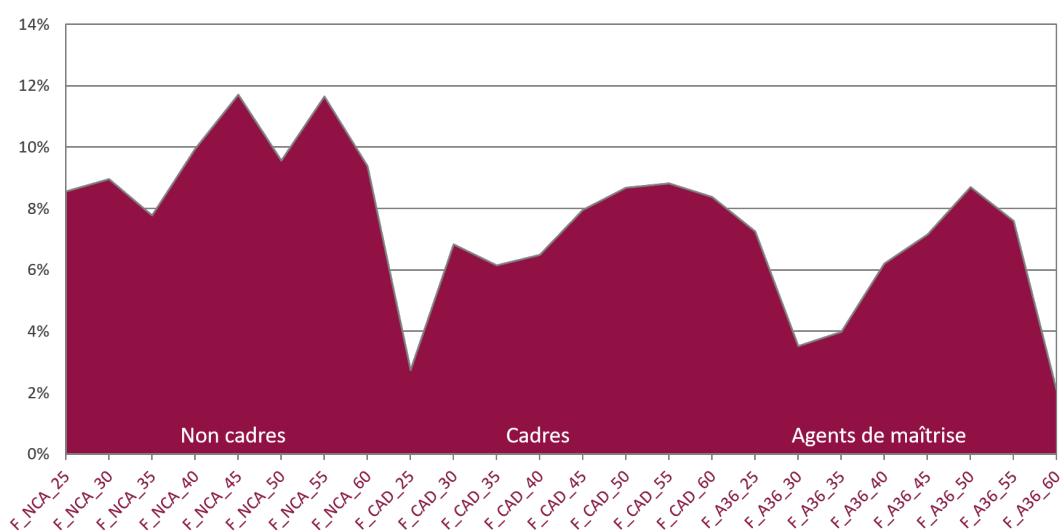


FIGURE 6.4 – Probabilités d'exposition au *burn out* pour les femmes

3. Les creux observés sont liés aux changements de tranche d'âge de "60-65 ans" à "25-30 ans".

Pour cet exemple, l'hypothèse à dire d'expert est la suivante : **7% des arrêts de travail ont pour cause un *burn out***. Ainsi, une loi de Bernoulli est implantée sur le portefeuille à partir des probabilités calculées sur les 54 profils d'individus, et est paramétrée de sorte à effectuer un **tirage sans remise** de 7% de la population du portefeuille d'assurance.

### 6.2.3 Application à tout type de RPS

Cette seconde application s'inscrit également dans la continuité de l'exemple décrit dans la section 6.1.5 qui illustrait la construction d'un exemple "réaliste" prenant en compte tout type de risques psychosociaux. Cette application a donc pour objectif d'identifier les arrêts de travail dont la cause relève des risques psychosociaux, en considérant tous les facteurs de risque auxquels les individus peuvent être confrontés dans le cadre de leur activité professionnelle.

La loi de Bernoulli, nécessaire à réaliser le tirage des 27% de sinistres relatifs à des risques psychosociaux, est calibrée sur la probabilité d'exposition globale aux risques. Mathématiquement, cette probabilité correspond à la probabilité de l'union des trois événements  $RPS_1$ ,  $RPS_2$  et  $RPS_3$ , calculée pour chacun des 60 profils d'individus :

$$\mathbb{P}(RPS_1 \cup RPS_2 \cup RPS_3) = \mathbb{P}\left(\bigcup_{i=1}^3 RPS_i\right)$$

Cette probabilité sera calculée, pour chaque profil, à l'aide de la **formule du crible** (aussi connue sous le nom de **formule de Poincaré**), permettant de prendre en compte les interactions entre les différents risques psychosociaux.

**Théorème 6.2.1** Soit  $(\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P})$  un espace probabilisé et  $(A_i)_{i \in \{1, \dots, n\}}$  une famille d'événements, avec  $n \leq 2$ . Alors, par récurrence :

$$\mathbb{P}\left(\bigcup_{i=1}^n A_i\right) = \sum_{k=1}^n (-1)^{k+1} \sum_{1 \leq i_1 \leq \dots \leq i_k \leq n} \mathbb{P}\left(\bigcap_{j=1}^k A_{i_j}\right) \quad (6.1)$$

Par application de cette formule au cas où  $n = 3$ , il vient :

$$\begin{aligned} \mathbb{P}(RPS_1 \cup RPS_2 \cup RPS_3) &= \mathbb{P}(RPS_1) + \mathbb{P}(RPS_2) + \mathbb{P}(RPS_3) \\ &\quad - \mathbb{P}(RPS_1 \cap RPS_2) - \mathbb{P}(RPS_1 \cap RPS_3) - \mathbb{P}(RPS_2 \cap RPS_3) \\ &\quad + \mathbb{P}(RPS_1 \cap RPS_2 \cap RPS_3) \end{aligned} \quad (6.2)$$

Enfin, un tirage aléatoire sans remise de 27% des assurés est réalisé à partir de la loi de Bernoulli calibrée sur la probabilité  $\mathbb{P}(RPS_1 \cup RPS_2 \cup RPS_3)$ . Les étapes de calcul correspondant aux profils masculins sont détaillés dans les pages suivantes.

Tout d'abord, les trois premiers termes sont calculés pour chaque profil. Ils montrent une exposition plus forte au RPS<sub>3</sub> chez les hommes, correspondant aux désaccords avec les pratiques managériales de l'entreprise.

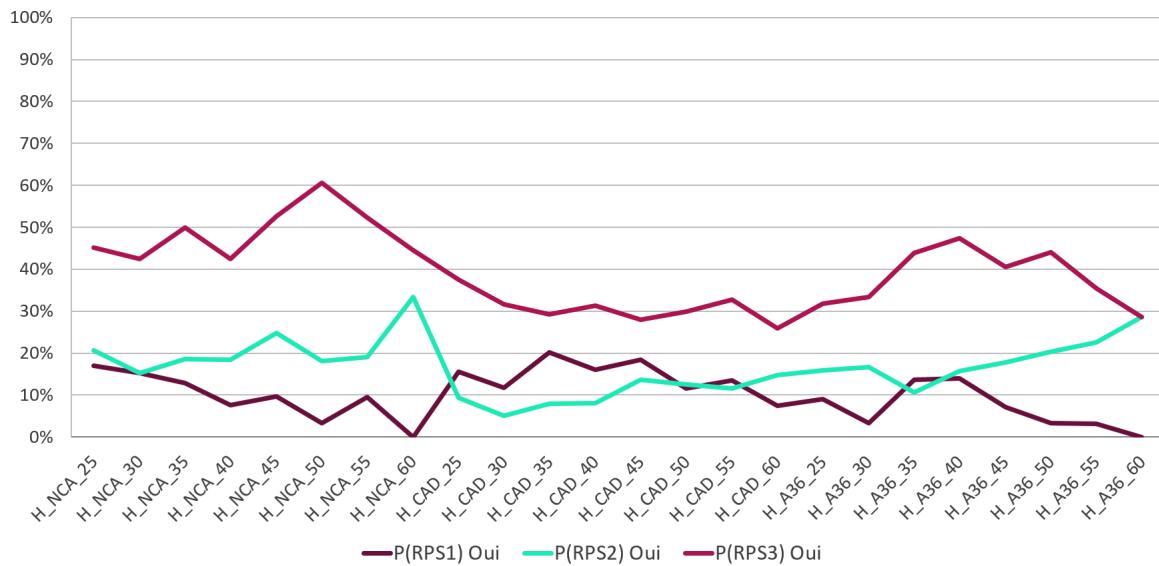


FIGURE 6.5 – Aperçu des calculs pour plusieurs RPS - Les trois premiers termes

Ensuite, les termes comprenant les interactions deux à deux entre les différents risques psychosociaux sont calculés afin d'être soustraits à la somme des trois termes précédents. Les résultats montrent quelques irrégularités, mais majoritairement, l'interaction la plus forte est celle entre les RPS<sub>2</sub> et RPS<sub>3</sub>.

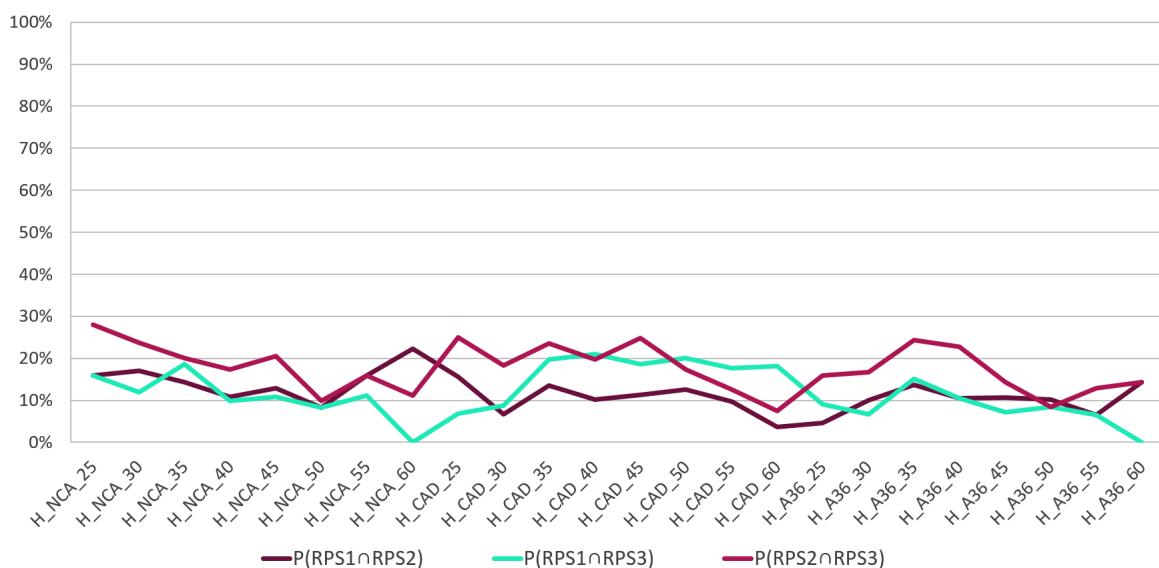


FIGURE 6.6 – Aperçu des calculs pour plusieurs RPS - Interactions deux à deux

Enfin, le dernier terme de la formule, correspondant au cas où il y a interaction entre tous les risques psychosociaux, est calculé pour être ajouté aux termes précédents :

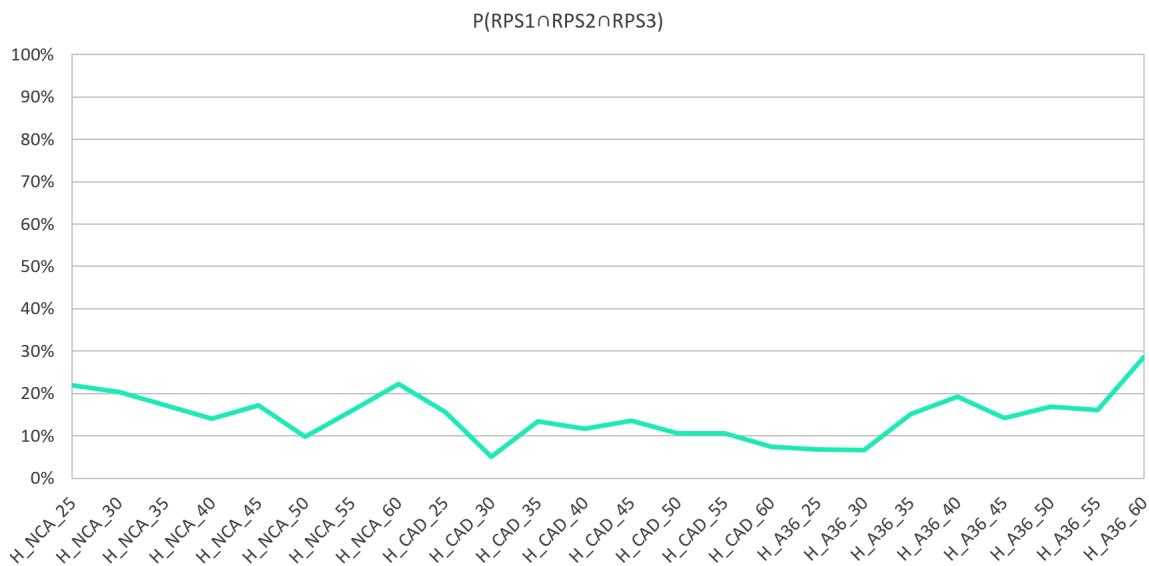


FIGURE 6.7 – Aperçu des calculs pour plusieurs RPS - Interaction des trois RPS

Finalement, les probabilités d'exposition aux risques psychosociaux associées aux profils masculins sont les suivantes. Ils mettent en évidence une forte exposition aux risques psychosociaux chez les hommes non cadres, âgés de 45 à 60 ans :

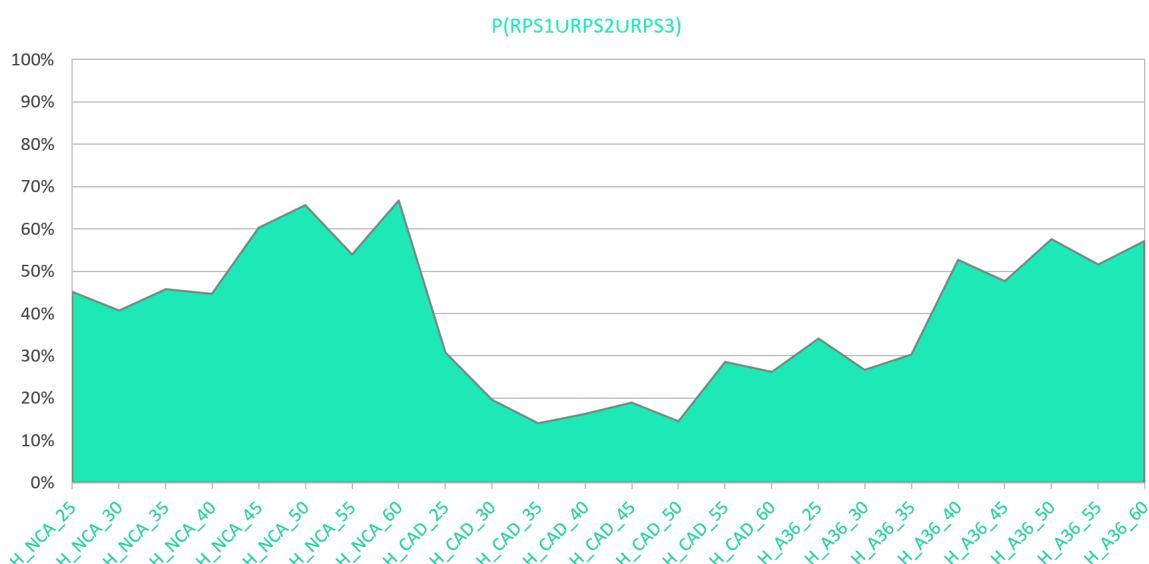


FIGURE 6.8 – Aperçu des probabilités d'exposition aux RPS des hommes

Pour comparaison, voici les probabilités d'exposition aux risques psychosociaux chez les femmes. Cette représentation graphique met en évidence une plus forte exposition chez les cadres de sexe féminin que sur ceux de sexe masculin :

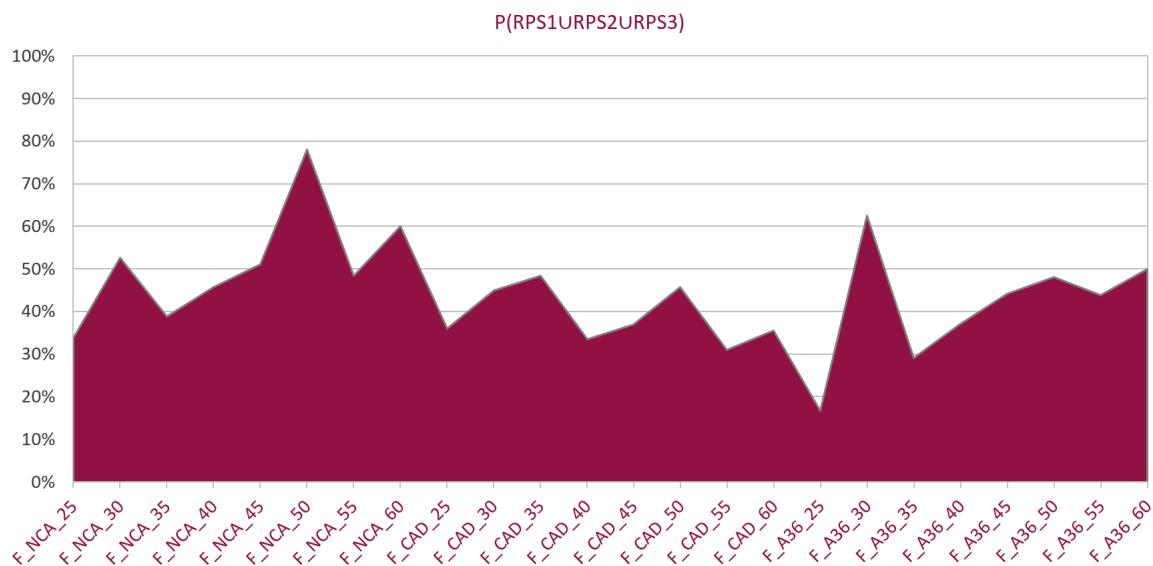


FIGURE 6.9 – Aperçu des probabilités d'exposition aux RPS des hommes

Ainsi, à partir des données externes de l'enquête CT-RPS 2016 de la DARES/INSEE, une approche a été construite afin d'identifier les arrêts de travail dont la cause relèverait de risques psychosociaux. Cette approche a été réalisée à partir d'un jeu de données comportant trois classes de risques représentatives de l'ensemble des risques psychosociaux identifiés dans l'enquête. Néanmoins, il est tout à fait possible de la décliner en considérant les risques psychosociaux un par un. Dans l'étude présentée, cela reviendrait à considérer  $n = 32$  facteurs de risques psychosociaux dans l'application de la formule du crible, et plus de 4 milliards de cas possibles d'interaction entre les différents risques, ce qui n'est pas réaliste.

L'approche proposée dans ce mémoire s'accorde davantage à une démarche actuarielle classique : celle du calcul de SCR. Par exemple, lors du calcul du SCR Marché, l'actuaire identifie les différents sous-modules correspondant aux facteurs de risque de marché définis par l'EIOPA, et agrège les montants de chaque segment par rapport à une matrice de corrélation, permettant de prendre en compte les effets de diversification. Ici, la formule du Crible permet de prendre en compte les liaisons entre les différents facteurs de risque, ce qui revient à adopter une logique assez similaire.

A ce stade, les données du portefeuille de prévoyance collective ont permis de construire une base de modélisation, qui a été enrichie grâce aux données *Open Data* issues de l'enquête CT-RPS 2016 afin que chaque ligne de la base comprenne une probabilité d'exposition aux risques psychosociaux. La théorie des probabilités discrètes permet alors d'isoler la part du portefeuille dont les arrêts de travail auraient pour cause une exposition à au moins un de ces risques. Cette identification maintenant réalisée, une stratégie de prévention peut alors être appliquée aux individus concernés afin d'en évaluer l'impact sur la duration en arrêt de travail. Cette étude fera l'objet de la partie III.

## **Troisième partie**

# **La prévention des risques psychosociaux au service de la neutralisation de l'absentéisme**



## **Chapitre 7**

# **La prévention des risques psychosociaux comme mécanisme d'atténuation de l'absentéisme**

La loi de 2006 sur la modernisation du système de protection sociale français place la prévention au cœur de cette structure à la fois riche et complexe. Entre la réduction des inégalités de santé, la mise en place d'un suivi médical à tout âge et la lutte contre l'obésité, les objectifs de cette loi seront d'autant plus renforcés par la gouvernementale *Ma Santé 2022*. En d'autres termes, la prévention constitue le socle du système de protection sociale actuel. Pourtant, la notion elle-même de prévention reste parfois difficile à cerner. En termes de risques psychosociaux, elle consiste à anticiper l'aggravation d'un risque lié à l'exercice de son activité professionnelle. Comment la prévention des risques psychosociaux intervient-elle dans le mécanisme d'atténuation de l'absentéisme ?

### **7.1 La prévention dans le système de protection sociale français**

Comme il a déjà été expliqué en section 2.3, les arrêts de travail font l'objet d'un grand nombre de dépenses, tant pour les établissements publics que pour les organismes privés de protection sociale, et posent également des problématiques d'organisation et de performance des entreprises. Si les arrêts de courte durée restent pour l'instant majoritaires, il est important de noter que la durée des arrêts tend à augmenter : en effet, dans son étude, l'organisme Rehalto souligne que les arrêts longs représentaient 7% de leur échantillon en 2018, et concernaient 9% de celui de 2019. Ces constats peuvent s'avérer inquiétant car les arrêts de travail de longue durée engendrent des difficultés d'organisation et donc un coût significatif aux entreprises, et que l'augmentation du nombre d'arrêts de travail semble très rapide. Une solution de plus en plus envisagée pour pallier à ces problématiques économiques et sociales se trouve dans le renforcement de la **prévention**.

### 7.1.1 Les concepts généraux autour de la prévention

La prévention des risques correspond à l'ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour préserver la santé et la sécurité des individus. L'Organisation Mondiale de la Santé distingue trois niveaux de prévention :

- La **prévention primaire** : qui comprend l'ensemble des actions de prévention visant à atténuer l'incidence d'une maladie, en réduisant l'apparition de nouveaux cas;
- La **prévention secondaire** : qui englobe l'ensemble des actions permettant la détection précoce de la maladie, permettant de prévenir l'aggravation de celle-ci et l'apparition de symptômes;
- La **prévention tertiaire** : qui comporte l'ensemble des actions visant à réduire la prévalence des incapacités chroniques ou des récidives dans la population.

Par ailleurs, tout le monde n'est pas exposé aux mêmes risques : en effet, les facteurs de risques varient d'un individu à un autre, en fonction de leur âge, leur sexe, leurs antécédents, mais également de leurs activités physiques et sociales et de leur mode de vie. Selon les cas, certains auront une probabilité plus forte de développer des maladies quand d'autres seront moins exposés à ce risque.

A ce titre, l'Organisation Mondiale de la Santé distingue également :

- La **prévention individuelle** : qui désigne l'ensemble des actions entreprises en direction des individus pour les amener à adopter des comportements favorables à leur santé, que ce soit de manière coercitive (obligations vaccinales par exemple) ou par des recommandations (campagnes d'information);
- La **prévention collective** : qui vise, quant à elle, à réduire les facteurs de risque liés à l'environnement et se situe généralement en amont du système de santé. Les mesures de sécurité sanitaire et d'hygiène publique telles que le contrôle des eaux, la lutte contre la pollution et la sécurité alimentaire relèvent de la prévention collective.

Les risques psychosociaux relèvent également de la **prévention collective**, puisque l'action de prévention sera portée directement sur l'ensemble des salariés d'une entreprise.

Celle-ci se partage généralement entre les actions comportementales (information, promotion, éducation à la santé), et les actions environnementales dans lesquelles s'inscrit la prévention des risques psychosociaux.

### 7.1.2 Evolution des dépenses de prévention en France

En 2019, la France consacrait 6,175 milliards d'euros à la prévention ce qui représente 0,26% de son Produit Intérieur Brut. Les dépenses associées à cette dernière sont sectionnées en deux parties selon qu'elles soient liées à la prévention individuelle ou à la prévention collective. En particulier, depuis 10 ans, la prévention collective a vu ses dépenses diminuer significativement (diminution de 22% contre une augmentation de 11,22% sur la prévention individuelle).

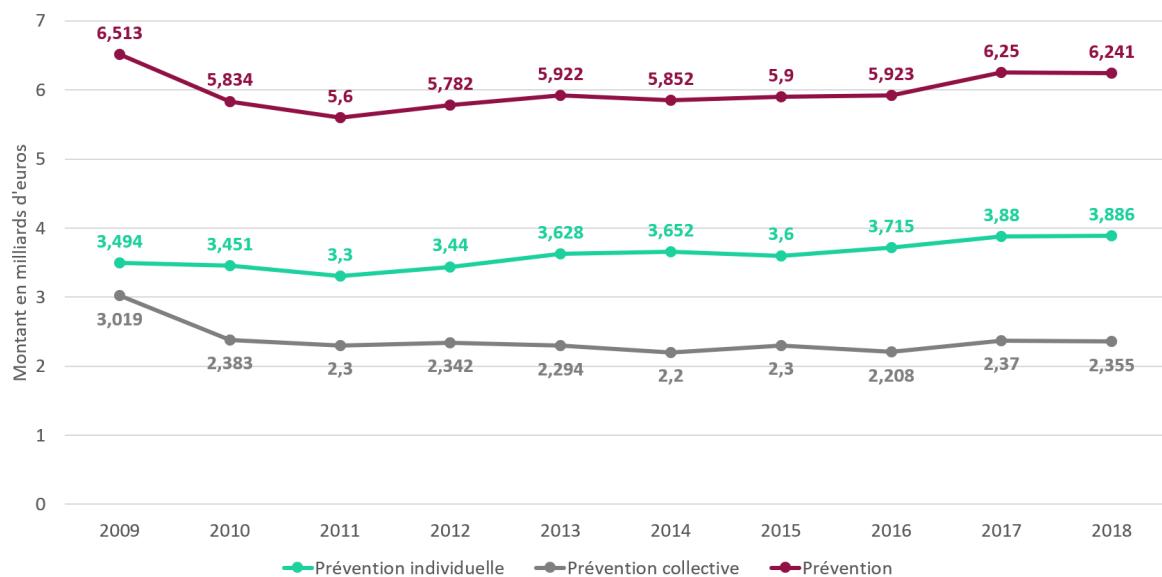


FIGURE 7.1 – Répartition des dépenses liées à la prévention en 2018 [8]

La part la plus importante des dépenses de prévention collective concerne les actions environnementales (en 2018, elles représentaient 86% des dépenses globales de prévention collective contre 14% de dépenses relatives aux actions comportementales). En particulier, cette diminution significative des dépenses de prévention collective s'explique par une forte diminution des dépenses liées aux urgences et aux crises (passées de 580 millions d'euros à 40 millions en 2014, elles étaient de 4 millions d'euros en 2018), comme il pourra être observé sur la figure 7.2.

### 7.1.3 Zoom sur la part des dépenses liées à la prévention des risques professionnels

Parmi les actions environnementales propres à la prévention collective se trouvent l'hygiène du milieu, la lutte contre la pollution, la surveillance, la veille, la recherche, l'expertise, l'alerte, les urgences et les crises, la sécurité sanitaire de l'alimentation, et enfin, la prévention des risques professionnels. Cette part des dépenses de prévention collective liée aux risques professionnels correspond à environ 4% des dépenses globales de prévention (plus précisément, ces dix dernières années, la prévention des risques professionnels recouvre entre 3,46% et 4,39% des dépenses de prévention). Il est à noter que c'est en 2018 que la part des dépenses relatives à la prévention des risques professionnels était la plus faible.

Par ailleurs, le graphique suivant permet de comparer les dépenses liées à la prévention des risques professionnels aux dépenses générées par d'autres actions environnementales de prévention collective :

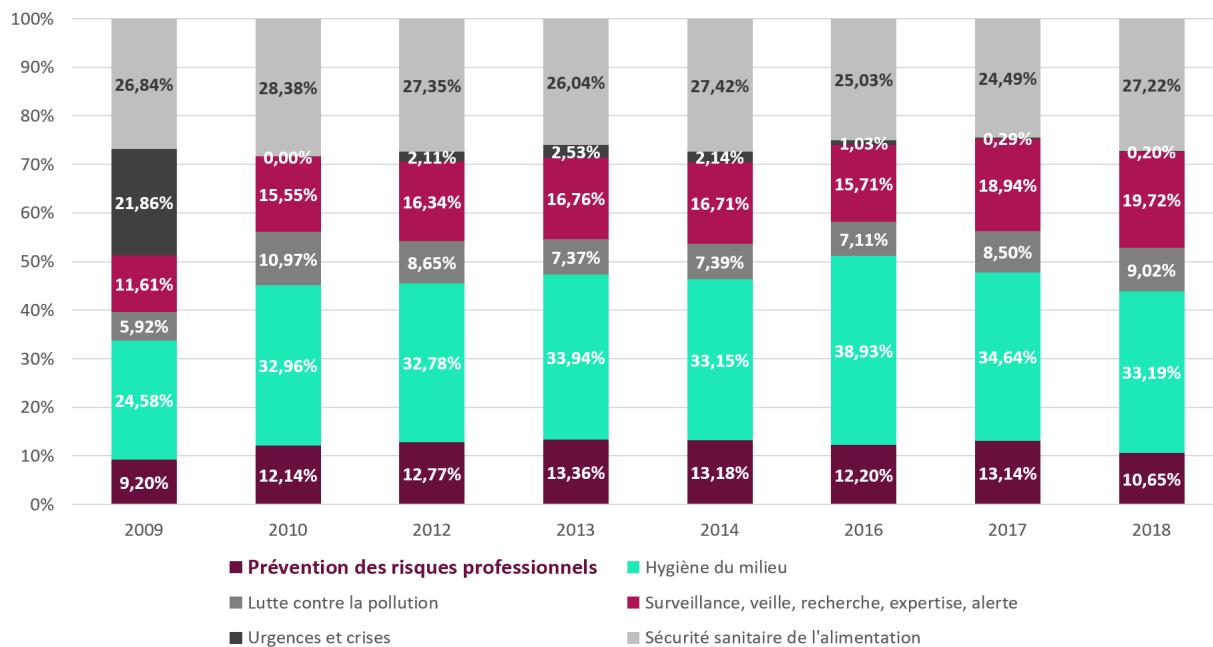


FIGURE 7.2 – Dépenses environnementales de prévention collective, source : [22]

Ainsi, les dépenses de prévention collective ne sont pas réparties équitablement entre les différentes actions environnementales. En ce qui concerne la prévention des risques professionnels, elle représente entre 9% et 13% des dépenses de prévention collective, ce qui peut paraître relativement faible compte tenu de l'exposition croissante des entreprises à ce risque (cf. section 6.1). Comme l'a illustré la cartographie en figure 3.11, les risques professionnels englobent un grand nombre de risques dont les risques psychosociaux n'en sont qu'une partie (bien qu'elle reste importante). Ainsi, l'analyse précédente met en exergue le faible budget alloué pour leur prévention, pour un besoin d'atténuation du risque pourtant de plus en plus urgent. Dans ce mécanisme d'action environnementale, le principe consiste à réagir directement dans l'environnement qui porte le risque. De fait, la prévention des risques psychosociaux s'applique directement dans les entreprises. De quelle(s) manière(s) ?

## 7.2 La prévention en entreprise

Les risques psychosociaux présentent une particularité importante : ils peuvent survenir dans tout contexte de travail car ils naissent souvent du lien entre un salarié, son environnement de travail, ses interlocuteurs, et son management. C'est pourquoi les actions de prévention doivent avoir lieu directement au sein du milieu professionnel fréquenté. En réalité, elle fait même partie des devoirs des entreprises.

### 7.2.1 Une obligation avant tout réglementaire

Toute entreprise possède un règlement intérieur imposant le respect de règles de sécurité. Toutefois, d'après les articles L. 4121-1 à 4121-5 du Code du Travail, l'employeur a l'obligation d'évaluer les risques, dont les risques psychosociaux, et d'assurer la santé physique et mentale de ses salariés. Autrement dit, la prévention des risques psychosociaux est une obligation et une responsabilité de tout employeur.

#### Les 9 principes de prévention selon le Code du travail :

S'il n'existe pas de solution à proprement parler pour lutter contre les risques psychosociaux, des mesures peuvent être mises en place afin d'atténuer leur probabilité d'occurrence. En outre, l'article L. 4121-2 du Code du Travail [20] propose 9 principes généraux de prévention afin de construire un cadre sur lequel l'employeur doit s'appuyer.

- 👉 **Eviter les risques** : l'employeur supprime l'exposition au danger. Cela inclut une grande vigilance lors de la prise de décision. En effet, un employeur se doit de prendre en compte les risques psychosociaux que peut impliquer sa décision;
- 👉 **Evaluer les risques** : ce principe comporte plusieurs aspects. Tout d'abord, il est primordial d'identifier précisément les risques pouvant impacter la santé et la sécurité des travailleurs. Pour ce faire, un véritable travail d'étude des risques est demandé, sur tout type de poste existant dans l'entreprise considérée, afin d'identifier tous les facteurs de risques présents dans l'organisation adoptée et de réadapter celle-ci en cas de besoin;
- 👉 **Combattre les risques à la source** : l'employeur se doit d'intégrer la notion de risque le plus en amont possible, pour réduire voire supprimer l'exposition au risque;
- 👉 **Adapter le travail à l'homme** : dans le cadre de la conception de postes, du choix des équipements et de l'organisation du travail, l'employeur se doit de limiter au maximum la pénibilité, les gestes inutiles et répétitifs et la monotonie au travail afin de préserver ses salariés de tout impact néfaste sur leur santé;

- ➡ **Prendre en compte les évolutions scientifiques :** devant la progression croissante des processus de travail au sein des entreprises, l'employeur doit effectuer un travail de veille constant et proposer des solutions en phase avec les évolutions contemporaines;
- ➡ **Remplacer le danger :** les alternatives adoptées par l'employeur doivent toujours être celles qui présentent le moins de risques pour ses salariés;
- ➡ **Planifier :** l'employeur a pour obligation de planifier des actions de prévention qui doivent être coordonnées de la manière la plus optimale possible;
- ➡ **Prendre des mesures de prévention collective :** les mesures de protection collective sont prioritaires aux mesures de protection individuelle, qui ne sera prise en compte que lorsque les dispositifs de protection collective ne sont pas suffisants;
- ➡ **Donner des instructions adaptées aux salariés :** la communication est un élément central de ce principe. En effet, il est primordial de communiquer aux salariés toutes les informations nécessaires à l'exercice de leur activité quotidienne, et leur donner pleinement conscience des risques auxquels ils sont exposés, et des dispositifs mis en place pour les neutraliser. Réunions, formations, affichages, consignes : différentes formes de communication peuvent être adoptées afin de sensibiliser les salariés aux ressources qu'ils ont à leur disposition pour faire face à des situations difficiles.

### 7.2.2 La place accordée à la prévention dans les entreprises

Les sections précédentes montrent que la prévention a un rôle central au sein des entreprises : elle fait partie des obligations et responsabilités de l'employeur vis-à-vis de la santé et de la sécurité de ses salariés. Pourtant, certaines entreprises instaurent peu voire aucun dispositif(s) de prévention. En outre, en fonction du secteur d'activité, la prévention n'a pas la même place en entreprise.

Le graphique en page suivante montre l'hétérogénéité de l'utilisation de dispositifs de prévention entre les entreprises du secteur public et celles du secteur privé.

Globalement, c'est dans le secteur public que la prévention est la plus présente dans les entreprises. En effet, 68,1% des entreprises du secteur privé proposent des dispositifs de prévention à leurs salariés, contre 87,2% dans le secteur public.

Par ailleurs, dans le secteur public, c'est la fonction publique hospitalière qui a le plus recourt à la prévention, avec une utilisation estimée à 98,3%, et un taux d'utilisation de plus de sept dispositifs de prévention s'élevant à 37,9%.

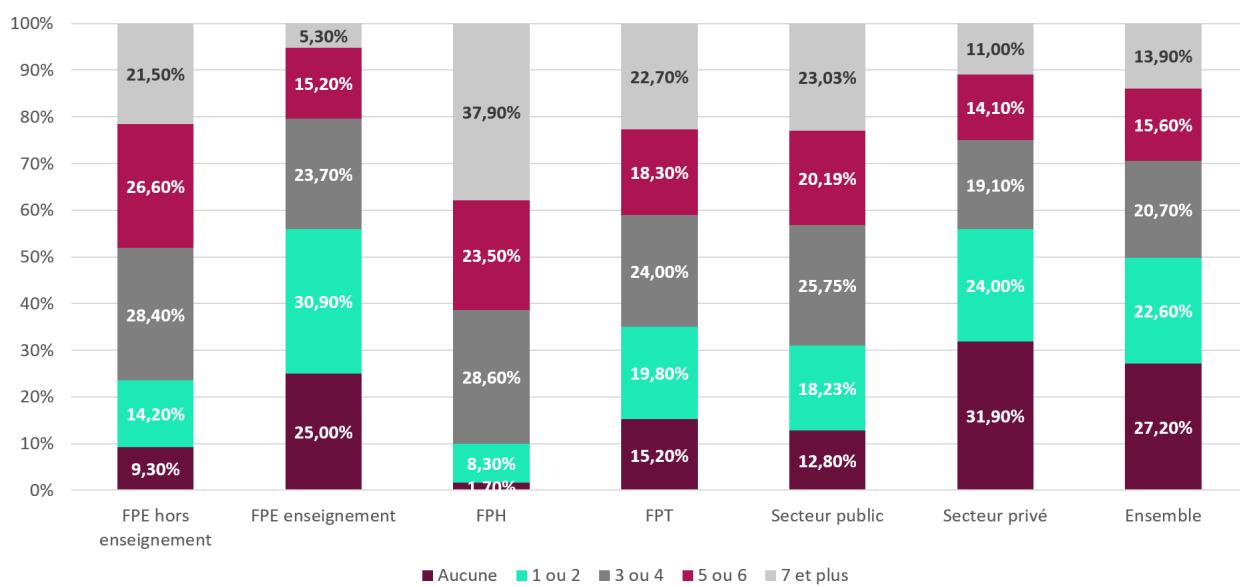


FIGURE 7.3 – Nombre d’actions de prévention menées par secteur d’activité, source : [22]

Le graphique suivant permet de comprendre plus précisément quels types de prévention les entreprises des secteurs publics et privés adoptent. Par exemple, 21,10% des salariés du secteur public travaillent dans un établissement proposant des actions de prévention primaires, secondaire et tertiaire. Par ailleurs, le taux plus faible de recours à la prévention dans le secteur privé s’explique par le fait que les agriculteurs et salariés du milieu de la construction n’intègrent que très peu la prévention dans leur activité. Il est également remarquable que la prévention primaire semble être la moins sollicitée (elle représente environ 0,5% des dispositifs utilisés dans tous les secteurs). En outre, les entreprises ont le plus souvent recours à des combinaisons d’actions de prévention secondaire et tertiaire.

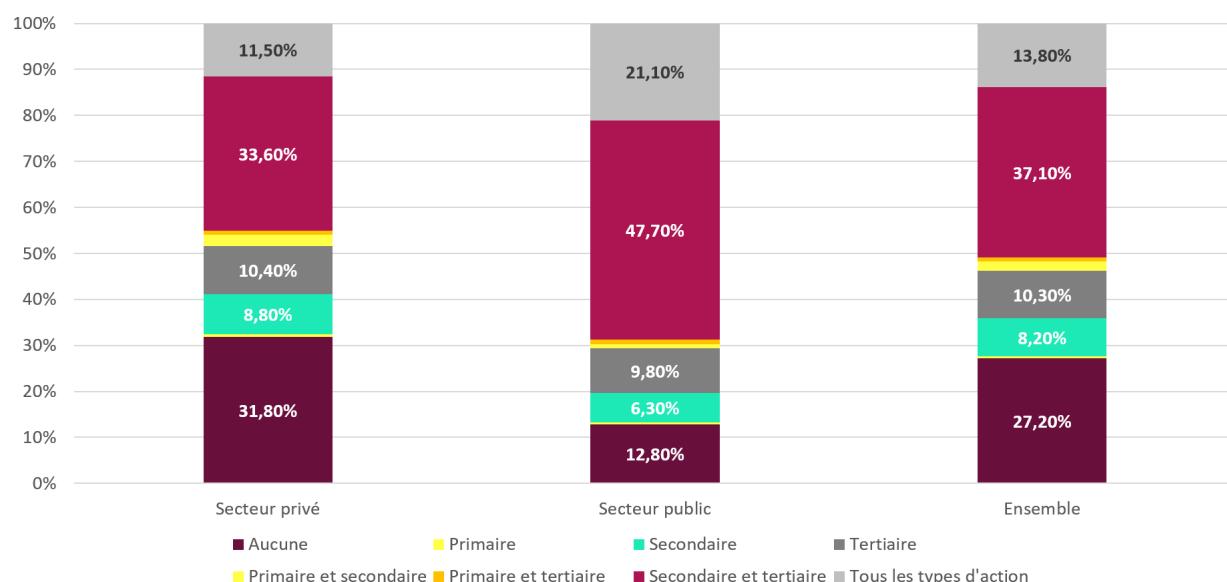


FIGURE 7.4 – Types d’actions de prévention menées par secteur d’activité, source : [22]

Ainsi, bien que le budget qui leur est consacré reste faible, les entreprises mettent en place des mesures de prévention. En particulier, la majorité des entreprises ont recours à au moins un dispositif de prévention. Néanmoins, ceux-ci ne semblent pas suffire pour atténuer l'absentéisme. C'est pourquoi une dernière section propose une analyse des actions prévues pour lutter contre l'absentéisme afin d'identifier les raisons pour lesquelles les absences restent nombreuses, et d'expliquer comment les assureurs peuvent intervenir dans cet objectif d'atténuation du risque.

## 7.3 Prévenir l'absentéisme : un enjeu pour tous

Comme l'ont illustré les analyses précédentes, l'absentéisme a des répercussions importantes sur les entreprises et sur l'équilibre du système de protection sociale français. En effet, si la hausse continue des arrêts de travail impacte significativement les acteurs du secteur public (l'Assurance Maladie) et ceux du secteur privé (les assureurs), elle est source de problèmes d'organisation et de performance pour les acteurs présents en entreprise (direction générale, ressources humaines, représentants du personnel, médecine du travail, management, salariés etc.). Le renforcement de la prévention pourrait-il se faire efficacement par une mobilisation stratégique de ces différents acteurs ?

### 7.3.1 Les manques identifiés par les retours d'expérience

L'enquête de la compagnie Rehalto comporte également un volet consacré aux Directeurs des Ressources Humaines (DRH), permettant de recueillir des retours d'expérience très importants à la compréhension des manques identifiables dans les actions de prévention existantes. En outre, si la figure 7.4 montrait que 72,80% des entreprises françaises (tous secteurs confondus) avaient mis en place au moins une action de prévention, l'enquête permet d'identifier les actions spécifiques aux arrêts de travail. Ainsi, l'enquête révèle que **moins d'un DRH sur deux** indique que son entreprise a mis en place des actions spécifiques de prévention des arrêts de travail. De plus, ce constat est valable depuis plus de 5 ans.



FIGURE 7.5 – Evolution du taux de DRH déclarant que leur entreprise a mis en place des mesures de prévention de l'absentéisme, source : [26]

Par ailleurs, parmi les actions existantes, l'enquête met en évidence que les dispositifs ne concernent que peu d'entreprises (moins de la moitié), et le nombre d'entreprises envisageant certaines actions reste systématiquement inférieur à 10%. En effet, le schéma suivant présente cinq actions propres à la prévention des risques psychosociaux telles que la mise en place de formation, le *coaching* des managers ou encore la réalisation de diagnostics RPS et QVT. Selon l'enquête, moins d'un DRH sur deux a mis en place ce type d'actions préventives. De plus, d'autres actions comme de potentielles enquêtes en cas de plainte pour harcèlement ne sont mises en place que par un DRH sur trois. Enfin, certaines actions comme l'ouverture d'une ligne téléphonique de soutien psychologique ne concerne qu'une entreprise sur quatre.

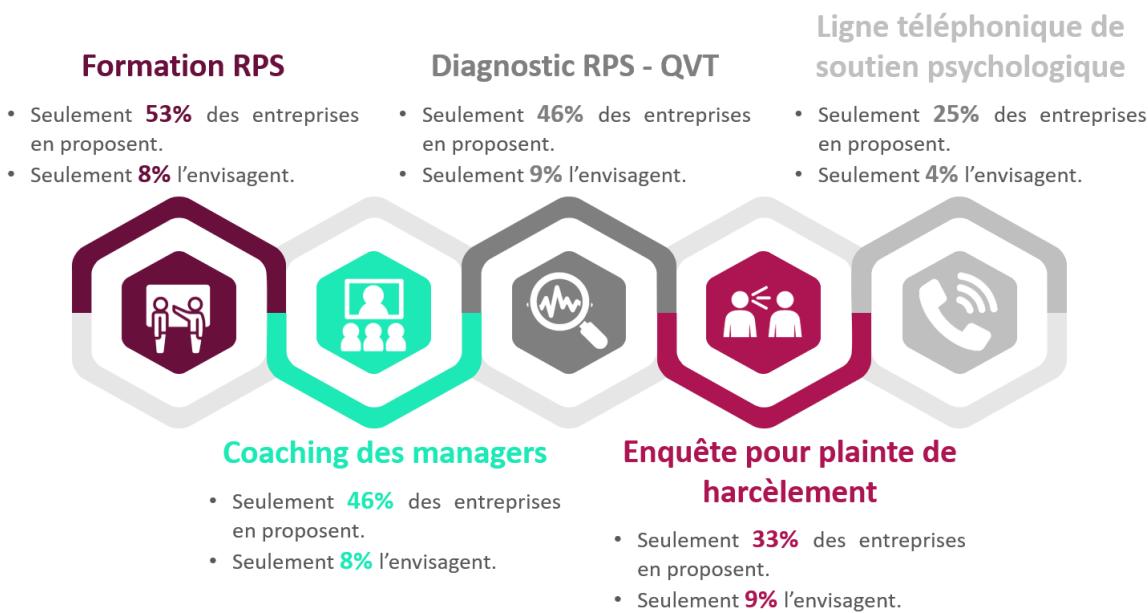


FIGURE 7.6 – Exemples d'actions de prévention des RPS et taux d'application, source : [26]

Mais encore, l'enquête propose un retour d'expérience des salariés ayant eu au moins un arrêt de travail, qui met en évidence un manque d'accompagnement des entreprises dans ces situations. En particulier, sur les arrêts de travail de longue durée, 7 salariés sur 10 déclarent qu'ils auraient souhaité être accompagnés par leur entreprise durant la période d'absence.

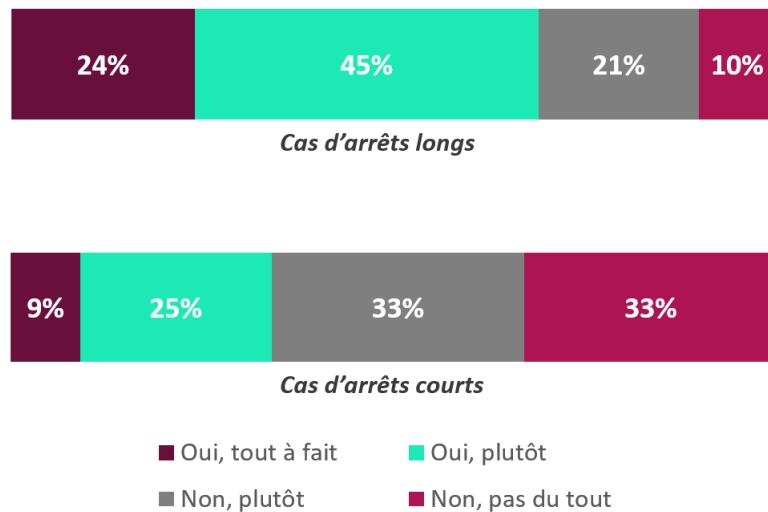


FIGURE 7.7 – Réponses à la question "Durant votre arrêt de travail, auriez-vous souhaité être accompagné par votre entreprise?", source : [26]

Par ailleurs, un salarié sur cinq indique qu'il aurait souhaité de l'écoute et de la considération de ses supérieurs.

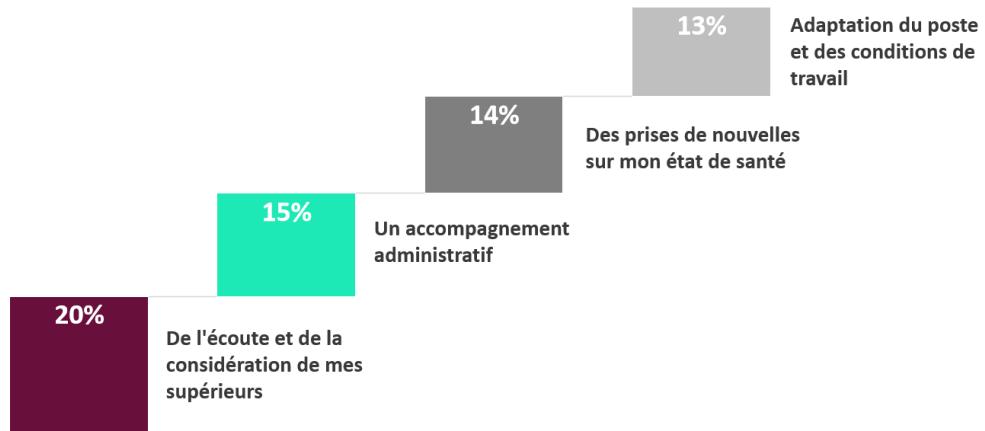


FIGURE 7.8 – Réponses à la question "Durant votre arrêt de travail, comment auriez-vous souhaité être accompagné?", source : [26]

Ces différentes analyses amènent à la même conclusion : les actions de prévention actuelles ne semblent pas suffisantes pour lutter contre l'absentéisme en entreprise. Un autre axe à observer est celui des acteurs qui interviennent dans le processus de prévention des risques psychosociaux dans le but d'atténuer l'absentéisme. En particulier, quel rôle ont les assureurs dans celui-ci ?

### 7.3.2 La place de l'assureur dans le mécanisme d'atténuation de l'absentéisme

Différents acteurs peuvent intervenir dans la mise en place d'actions de prévention en entreprise pour lutter contre l'absentéisme. A ce titre, Rehalto a également interrogé les DRH pour identifier les différents interlocuteurs avec qui ils abordent la problématique d'instauration de prévention pour lutter contre l'absentéisme au sein de leur entreprise.

D'une part, les résultats de l'enquête montrent que plus de la moitié des DRH discutent de ces problématiques avec la médecine du travail, la direction générale de leur entreprise et/ou les membres du Comité d'Entreprise, du Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT), ou les Délégués du Personnel.

D'autre part, l'enquête dévoile qu'il existe des entreprises qui ne parlent pas de ces problématiques. Enfin, les résultats mettent en évidence que les DRH n'abordent que très peu le sujet avec leur assureur (seulement 4%).

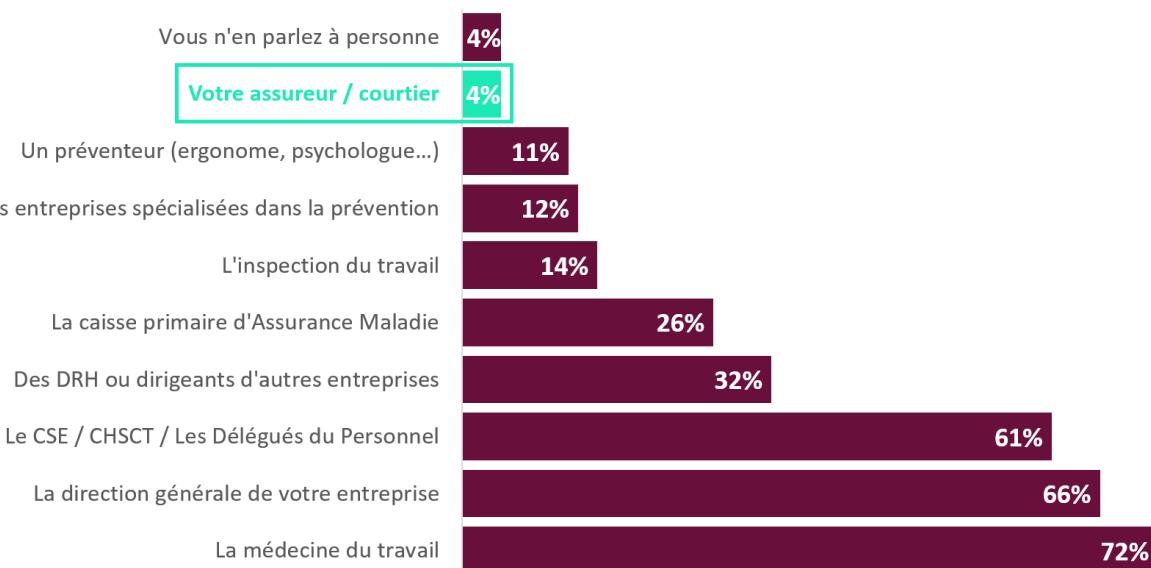


FIGURE 7.9 – Réponses des DRH à la question "Avec quel(s) acteur(s) parlez-vous de ces questions d'arrêts de travail?", source : [26]

Pourtant, la prévention fait partie des responsabilités sociétales de l'assureur : en plus d'accompagner au mieux ses assurés pour atténuer les conséquences en cas de sinistre, l'assureur se doit, au préalable, de les sensibiliser aux risques auxquels ils peuvent être exposés.

De plus, les mutations sociétales placent la culture du risque au cœur du métier de l'assureur. En d'autres termes, il devient indispensable pour un assureur de maîtriser les risques et leurs possibles évolutions pour diminuer leur probabilité d'occurrence. De fait, si le coût de la prévention n'est pas porté par les assureurs mais par les entreprises, il reste important pour eux de participer et d'accompagner les entreprises, par le biais de services supplémentaires, étant à l'origine de plus en plus de nouvelles offres d'assurance.

Par ailleurs, comme il a été exposé précédemment, les arrêts de travail engendrent un coût considérable pour les entreprises. De plus, la réduction de la probabilité d'exposition au risque aura également des conséquences sur les résultats des contrats portés par les assureurs et donc sur leur rentabilité face à une concurrence de plus en plus agressive. En d'autres termes, un potentiel rapprochement entre les assureurs et les entreprises dans un objectif d'instauration de prévention des risques pour atténuer l'absentéisme permettrait la mise en place d'un **modèle gagnant-gagnant**.

## **Chapitre 8**

# **L'accompagnement au retour à l'emploi : principale stratégie de prévention des RPS**

Plusieurs démarches peuvent être envisagées dans le cadre de la prévention des risques psychosociaux au travail. D'après les retours d'expérience des salariés, des DRHs et même des experts du bien-être au travail, la stratégie la plus efficace reste celle de l'accompagnement au retour à l'emploi. Quelle réflexion permet d'arriver à ce constat? Quels sont les impacts d'une telle stratégie de prévention? Cette dernière section proposera d'illustrer les impacts du plan d'accompagnement au retour à l'emploi sur le portefeuille présenté en partie II de ce mémoire, et proposera de vérifier son efficacité et sa rentabilité à partir d'indicateurs clés spécifiques.

### **8.1 Construction d'une stratégie de prévention des RPS**

#### **8.1.1 Identification du besoin par avis d'expert**

"Durant votre arrêt de travail, auriez-vous souhaité être accompagné par votre entreprise?". Comme illustré en figure 7.7, 7 salariés sur 10 ayant eu un arrêt de travail de longue durée ont répondu oui à cette question lors de l'enquête menée par la compagnie Rehalto. Selon elle, les arrêts de longue durée, qui sont de plus en plus nombreux, sont souvent caractérisés par des risques psychosociaux qui n'ont pas été atténués par une action de prévention. En particulier, certains arrêts de travail durent plus longtemps que nécessaire à cause du manque d'accompagnement identifié durant la période d'absence du salarié, qui peut développer une peur du retour à l'emploi, synonyme de retour à l'exposition aux risques psychosociaux présents dans son environnement de travail.

Pour compléter cette vision, l'enquête propose également un retour d'expérience de la part des DRH sur les besoins qu'ils ont identifiés en matière de prévention des arrêts de travail en fonction de ceux qu'ils ont vécu par le passé. Ainsi, plus d'un DRH sur trois déclare souhaiter bénéficier de programmes d'accompagnement au retour à l'emploi, et de conseils en matière de prévention des arrêts de travail. L'étude proposée ici se concentrera sur le retour à l'emploi, qui peut d'ailleurs inclure quelques recommandations préventives.

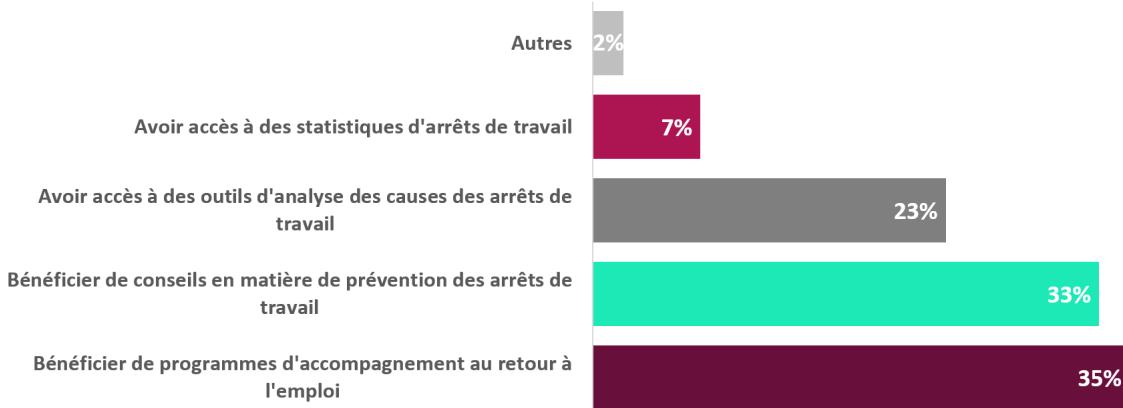


FIGURE 8.1 – Retours d'expérience des DRH suite aux arrêts de travail, source : [26]

Ainsi, un enjeu fondamental dans le mécanisme d'atténuation de l'absentéisme réside dans le retour à l'emploi du salarié. Pour cette raison, la construction d'une stratégie d'accompagnement au retour à l'emploi semble être une solution adéquate dans le mécanisme d'atténuation de l'absentéisme. Dans une démarche de rapprochement avec les entreprises, comment les assureurs peuvent-ils accompagner les entreprises dans l'instauration d'une stratégie d'accompagnement au retour à l'emploi? La section suivante propose une démarche opérationnelle de construction d'un tel dispositif.

### 8.1.2 Proposition d'une démarche opérationnelle en quatre étapes

De manière générale, la construction d'un dispositif de prévention demande une certaine connaissance et maîtrise du risque à neutraliser. C'est pourquoi, il est d'abord primordial de réaliser une analyse préliminaire de la situation et des besoins rencontrés. Ainsi, la première étape consiste à identifier les différents facteurs de risque afin d'en déduire un cadre d'application pour le potentiel dispositif. Ensuite, une seconde étape aura pour objectif de discerner les objectifs du futur plan de prévention. Une fois ces deux étapes réalisées, il est important d'identifier la stratégie la plus optimale. Pour ce faire, il faut s'appuyer sur les besoins détectés grâce aux deux étapes précédentes. Ensuite, en fonction des données à disposition, des techniques de modélisation pourront être envisagées afin de mesurer l'impact du dispositif sur la sinistralité observée.

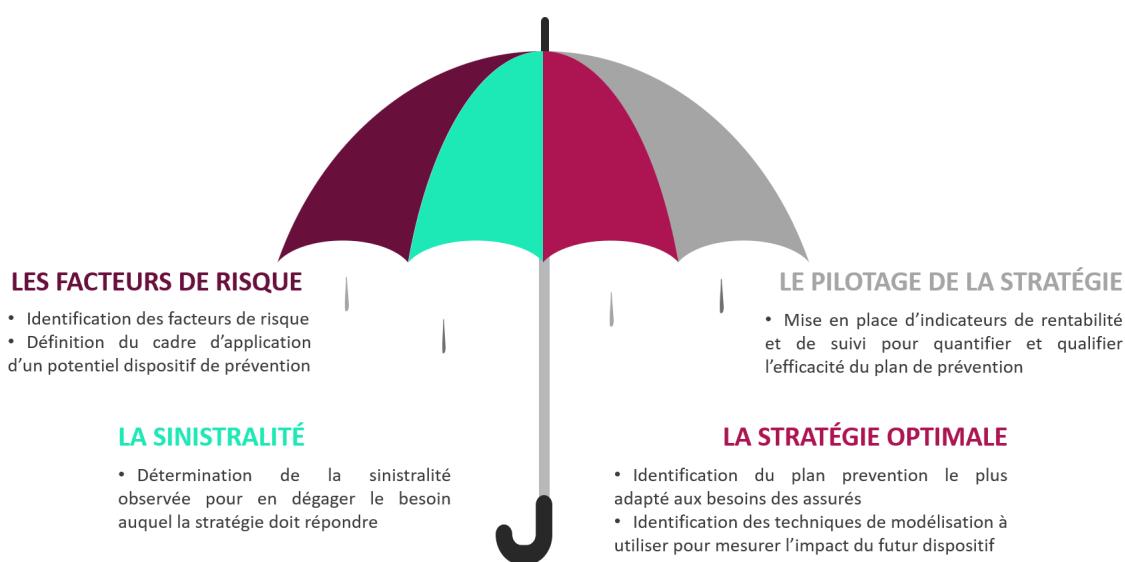


FIGURE 8.2 – Une démarche opérationnelle de construction de la stratégie de prévention

Enfin, une dernière étape à ne pas négliger repose sur le pilotage de la stratégie de prévention. En effet, cette dernière étape consiste à mettre en place divers indicateurs clés de performance afin de quantifier et qualifier l'efficacité du plan de prévention.

### 8.1.3 Application aux risques psychosociaux

La démarche décrite précédemment s'applique tout à fait à la construction d'une stratégie d'accompagnement au retour à l'emploi pour lutter contre l'absentéisme. Les différentes étapes appliquées à la prévention des risques psychosociaux sont détaillées dans le schéma ci-contre.

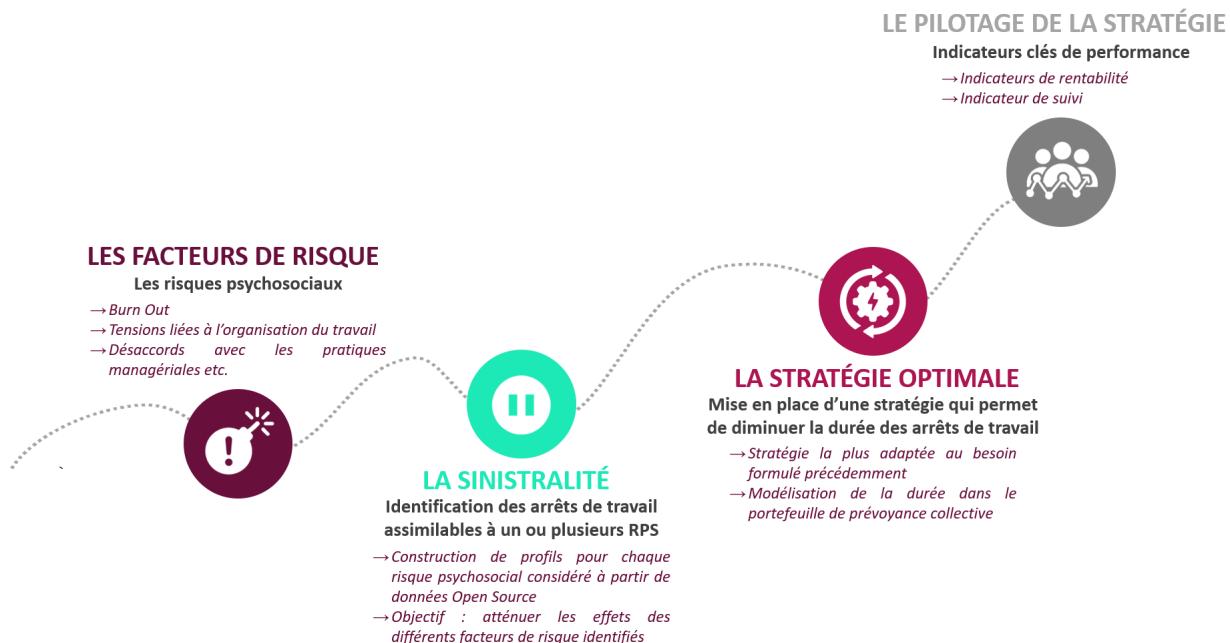


FIGURE 8.3 – Déclinaison de la démarche opérationnelle à la prévention des RPS

Cette démarche repose sur plusieurs actions de prévention perçues comme des leviers de baisse de l'absentéisme en entreprise. Voici deux exemples d'actions partagées par la compagnie Rehalto :

- ☛ **L'accompagnement psychologique** : mise en place de cellules d'écoute psychologique par téléphone pour les salariés en difficulté;
- ☛ **Les diagnostics de santé organisationnelle** : analyse des situations et des facteurs de risque auxquels l'entreprise expose ses salariés, pour agir au niveau du management et mettre en place des actions permettant, par exemple, de mieux gérer le travail à distance ou de mieux déléguer les tâches etc.

Finalement, les deux premières étapes de la démarche opérationnelle décrite précédemment correspondent aux deux premières parties de ce mémoire. En effet, la partie I s'est intéressée à expliciter le danger que représentent les risques psychosociaux et ses conséquences sur l'absentéisme en entreprise. De plus, la partie II a permis de montrer comment construire des profils de risque et déterminer leurs probabilités d'exposition aux risques psychosociaux.

La troisième étape, quant à elle, a déjà été introduite à partir des retours d'expérience décrits précédemment. Elle aura donc pour objectif d'utiliser ces avis d'expert dans les modèles de durée construits dans la partie II, afin d'observer l'impact de la stratégie de prévention sur le portefeuille. Cette étape fait l'objet de la section suivante.

Enfin, la dernière étape fera l'objet du dernier chapitre de cette section. Elle consistera à proposer des méthodes de pilotage de la stratégie au travers d'indicateurs clés de performance.

## 8.2 Impact sur la duration en arrêt de travail

### 8.2.1 Calibrage de trois scenarios à dire d'expert

Quantifier l'impact d'une stratégie de prévention reste une tâche particulièrement délicate. En effet, il faudrait pouvoir mesurer l'écart de sinistralité entre le moment où la stratégie de prévention aurait porté ses fruits et le moment où elle avait été mise en place, ce qui supposerait que seul le plan de prévention aurait impacté la sinistralité observée. Pourtant, certains facteurs exogènes (actions extérieures au dispositif de prévention, modifications du comportement de l'assuré etc.) peuvent avoir un impact sur la sinistralité. Ainsi, mesurer l'impact d'un dispositif de prévention incluerait un biais difficile à estimer. Selon certains experts, et en particulier la compagnie Rehalto, pionnière de la prévention du bien-être en entreprise, la mise en place d'un dispositif de retour à l'emploi aurait pour conséquence de réduire les arrêts de travail de longue durée de un à deux mois. Cette section propose de réaliser plusieurs scenarios afin d'observer l'impact de l'application du dispositif de prévention sur la modélisation du risque *arrêt de travail*, et plus précisément sur la duration en arrêt de travail.

Pour rappel, la méthode repose sur un tirage de Bernoulli de 27% des arrêts de travail qui seraient liés à des risques psychosociaux, calibré en fonction des probabilités d'exposition à ces risques.

Pour commencer, seuls les arrêts longs, c'est-à-dire de plus de 90 jours, seront impactés. Trois scenarios seront alors envisagés pour ces sinistres : tout d'abord, un scenario "pessimiste" sera implanté, qui partira du principe que le plan de prévention a eu un impact minimal sur les arrêts de travail identifiés, soit une réduction de 30 jours de la durée des arrêts. Ensuite, un scenario "stochastique" effectuera un tirage aléatoire du facteur de réduction de la durée selon une loi uniforme, en considérant que l'impact mesuré se situe entre un et deux mois. Ce scenario a pour objectif de se rapprocher d'une observation réaliste en instaurant de l'aléa. Enfin, un scenario "optimiste" proposera d'impacter les sinistres considérés de la durée maximale. Ainsi, la durée des arrêts de travail identifiés sera diminuée de 60 jours.

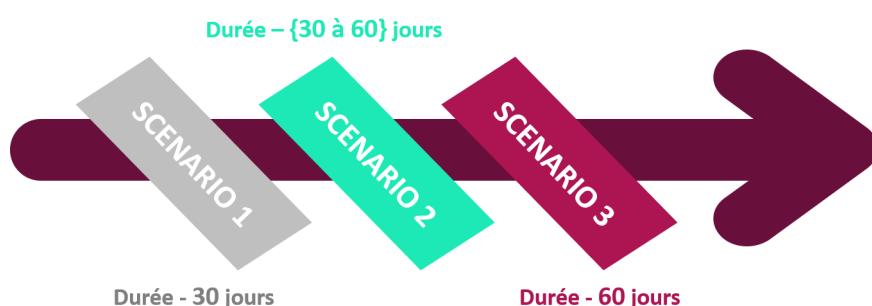


FIGURE 8.4 – Trois scenarios d'observation de l'impact de la stratégie de prévention

### 8.2.2 Application sur le portefeuille

Cette section a pour objectif de présenter une application des trois scenarios sur le portefeuille présenté en partie II. La démarche suivie est la suivante :

- L'application utilise les résultats de la maquette construite à partir des données correspondant aux trois grandes catégories de risques psychosociaux qui existent en entreprise;
- A partir des probabilités d'exposition calculées par profil d'assuré, une loi de Bernoulli est calibrée pour tirer 27% des arrêts de travail parmi les arrêts de plus de 90 jours. Ces 27% de sinistres correspondent donc aux arrêts de travail dont la cause peut-être associée à au moins un risque psychosocial;
- Selon le scenario implémenté, la durée des arrêts de travail sélectionnés dans l'étape précédente est alors diminuée;
- Les modèle de durée décrits en partie II sont appliqués au portefeuille impacté par le plan de prévention, afin de construire la nouvelle loi de maintien en arrêt de travail.

Pour chaque scenario implémenté, les résultats correspondant à la nouvelle loi seront présentés puis comparés aux résultats de la loi construite avant application du plan de prévention.

L'outil de comparaison qui sera utilisé dans le cadre des analyses est l'**espérance de maintien en arrêt de travail**, présenté en section 5.3.3. En effet, ce critère permet, d'une part, d'évaluer les potentielles évolutions en matière de duration en arrêt de travail. D'autre part, cette espérance de maintien résiduelle s'interprète comme le coefficient de provisionnement sans effet d'actualisation, donc il permettra également d'évaluer l'impact sur les provisions constituées. Pour plus de lisibilité, le détail de l'analyse sera effectué pour les âges suivants : 35 ans, 40 ans, 45 ans, 50 ans, correspondant aux âges les plus représentés par des arrêts longs dans le portefeuille (cf. figure 4.14). **Elle s'exprime en nombre de mois.**

#### Application au scenario 1 :

Le principe de ce scenario est de mesurer l'impact d'un dispositif de prévention ayant une efficacité très faible. Les durées des arrêts de travail relatifs aux risques psychosociaux ont donc toutes été diminuées de 30 jours.

Les résultats relatifs aux espérances de maintien en arrêt de travail sont présentés en page suivante. L'espérance de maintien résiduelle avant application de la stratégie est représentée en transparence afin d'observer les différences avec l'espérance de maintien résiduelle suite à l'application du plan de prévention :

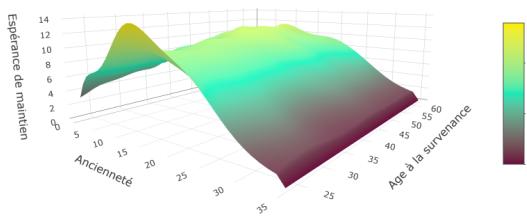


FIGURE 8.5 – Scenario 1 - Espérance de maintien résiduelle après application de la stratégie

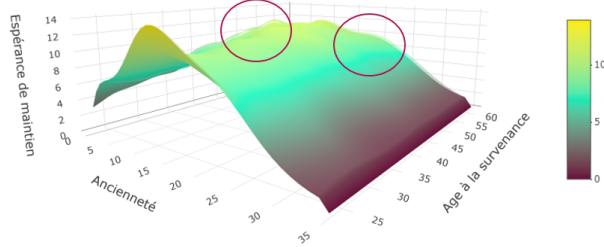


FIGURE 8.6 – Scenario 1 - Comparaison des espérances résiduelles avant et après application de la stratégie

Ces représentations montrent que globalement, l'espérance de maintien résiduelle après application de la stratégie de prévention conserve une tendance similaire, mais qu'il existe des zones, très faibles, où l'espérance résiduelle exprimée après application de la stratégie est en-dessous de celle observée avant son application (en rose sur le schéma). Pour plus de précision, voici les résultats correspondant aux quatre âges mentionnés :

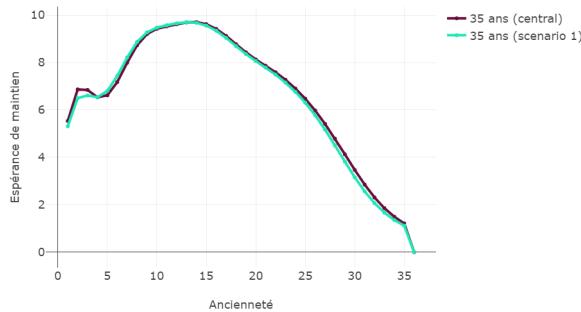


FIGURE 8.7 – Scenario 1 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 35 ans

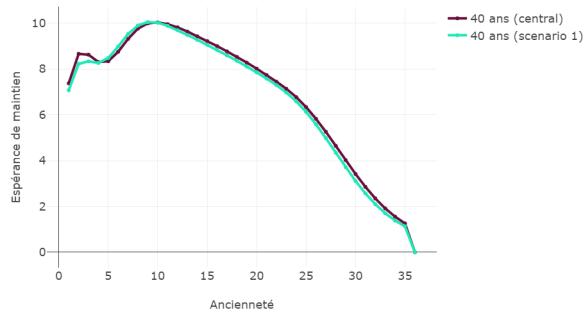


FIGURE 8.8 – Scenario 1 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 40 ans

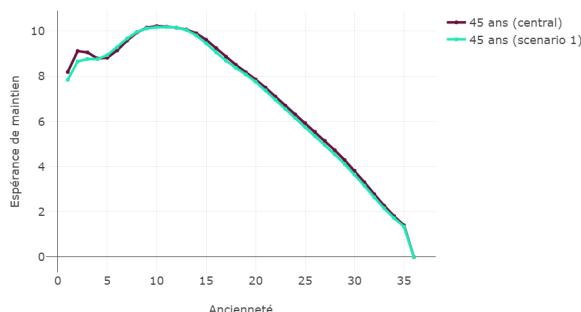


FIGURE 8.9 – Scenario 1 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 45 ans

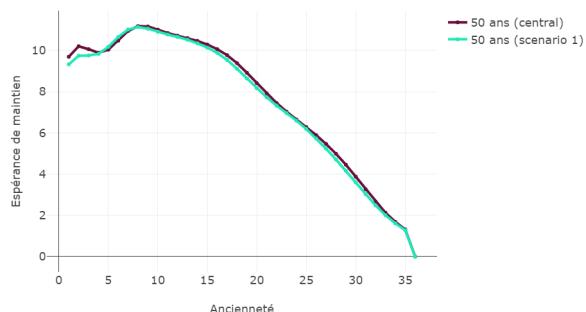


FIGURE 8.10 – Scenario 1 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 50 ans

Globalement, l'application de la stratégie de prévention a tendance à diminuer très faiblement l'espérance de maintien résiduelle. En effet, les deux espérances restent relativement proches.

### Application au scenario 2 :

Ce scenario a pour principe de mesurer l'impact d'un dispositif ayant une efficacité intermédiaire entre celle du scenario 1 et celle du scenario 3. Ainsi, les durées des arrêts de travail relatifs aux risques psychosociaux ont donc toutes été diminuées d'un nombre de jour tiré aléatoirement entre les valeurs 30 et 60.

Pour mieux appréhender ce scenario, voici la distribution moyenne des nombres de jours en question par profil d'assurés.

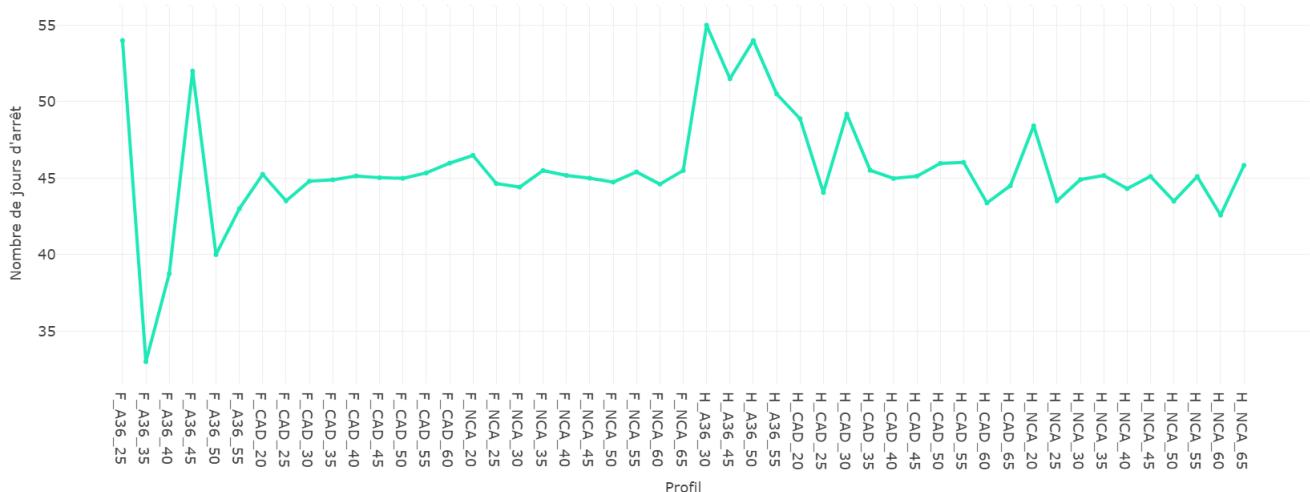


FIGURE 8.11 – Scenario 2 - Distribution moyenne de la réduction des arrêts de travail par profil

Ce graphique montre que dans ce scenario tiré aléatoirement, la stratégie de prévention a été un peu plus efficace chez les hommes que chez les femmes puisque leurs durées d'arrêt ont diminué davantage. Par ailleurs, cette distribution met en évidence un impact plus fort chez les trentenaires. Par exemple, les femmes agents de maîtrise âgées de 35 à 40 ans se rapprochent du scenario 1 (-30 jours), tandis que les hommes agents de maîtrise âgés de 30 à 35 se rapprochent du scenario 2 (-60 jours).

Voici les représentations graphiques des espérances de maintien résiduelles :

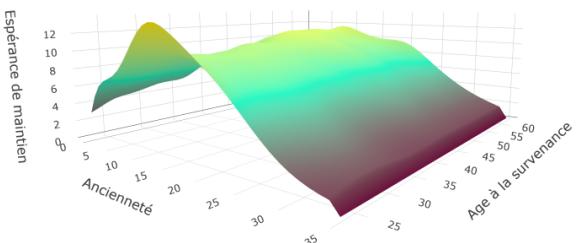


FIGURE 8.12 – Scenario 2 - Espérance de maintien résiduelle après application de la stratégie

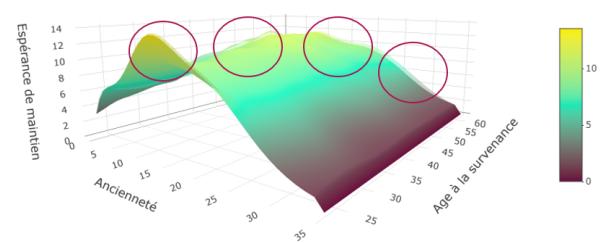


FIGURE 8.13 – Scenario 2 - Comparaison des espérances résiduelles avant et après application de la stratégie

Ces représentations accentuent les observations du scenario précédent. En effet, les zones identifiées par une diminution de l'espérance de maintien résiduelle après application de la stratégie de prévention sont un peu plus visibles. De plus, deux nouvelles zones sont marquées par cette diminution, pour des anciennetés et des âges plus élevés, mais également pour des anciennetés moyennes mais pour les individus les plus jeunes, ce qui montre que le plan de prévention atténue le maintien en arrêt de travail. Comme pour le précédent scenario, voici une vision par âge des différentes représentations des espérances résiduelles avant et après application de la stratégie.

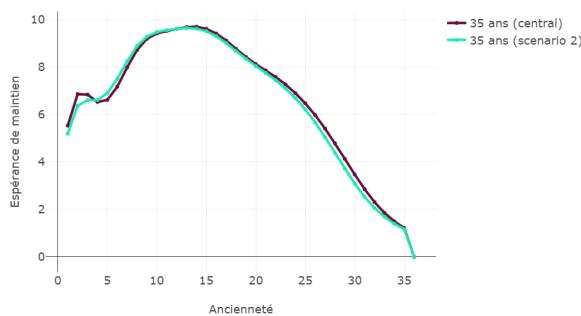


FIGURE 8.14 – Scenario 2 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 35 ans

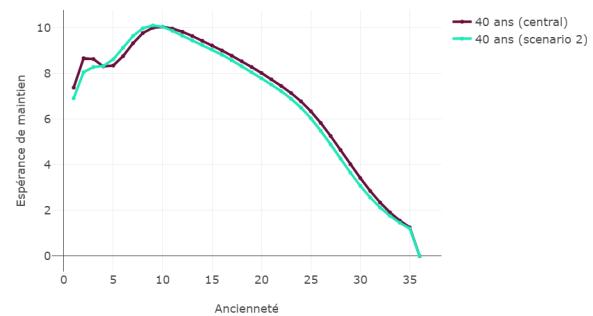


FIGURE 8.15 – Scenario 2 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 40 ans

Pour les individus de 35 ans et 40 ans, l'impact observé ne diffère que très peu par rapport à celui présenté pour le scenario précédemment. Cela peut s'expliquer par le fait que sur ces tranches d'âge, la durée des arrêts de travail a été diminuée d'un nombre compris entre 30 et 45 jours comme l'illustre la figure 8.11, soit seulement quelques jours de plus que le scenario 1. En revanche, chez les individus de 45 et 50 ans, les arrêts sont diminués, en moyenne, de 44 à 52 jours. C'est pourquoi, l'écart entre les deux espérances résiduelles sur ces tranches d'âge est légèrement plus important que sur le scenario précédemment. Cet écart s'interprète par un gain en provisions à ces âges et pour les anciennetés supérieures à 10 mois lorsque la stratégie de prévention a été appliquée.

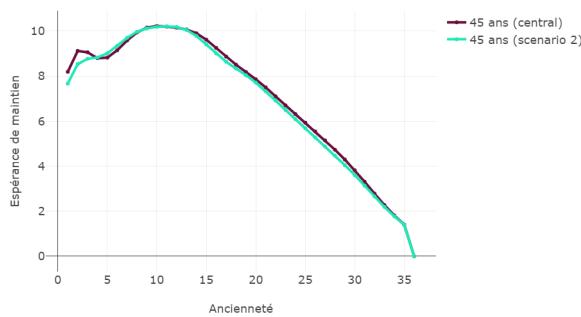


FIGURE 8.16 – Scenario 2 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 45 ans

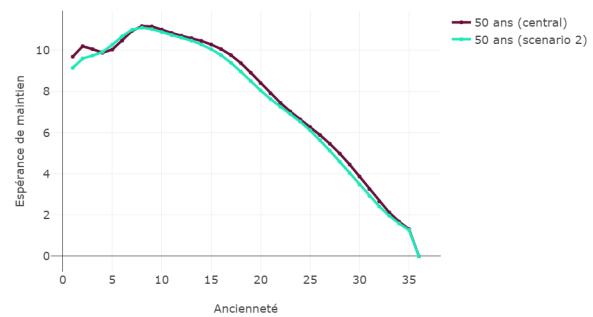


FIGURE 8.17 – Scenario 2 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 50 ans

Par ailleurs, ce scenario permet de confirmer une tendance particulière qui s'observe davantage sur ce scenario que sur le précédent : sur les premières anciennetés, l'espérance de maintien résiduelle suite à l'application du dispositif de prévention est plus faible que celle avant son application, mais à partir de 5 mois d'ancienneté, l'espérance après application de l'action préventive se retrouve légèrement au-dessus de celle avant son application, avant de rediminuer constamment à partir de 10 mois d'ancienneté environ. Ce phénomène peut s'expliquer par la hausse des arrêts de moins de 90 jours (arrêts courts et très courts) et la diminution des arrêts longs suite à l'application de la stratégie de prévention de retour à l'emploi. Néanmoins, l'espérance de maintien résiduelle après application de prévention reste majoritairement plus faible que celle observée avant son application, ce qui se traduit par des provisions mathématiques plus faibles.

### Application au scenario 3 :

Ce dernier scenario, dit optimiste, mesure l'impact d'un dispositif ayant présenté une efficacité maximale selon l'avis d'expert. Ainsi, les durées des arrêts de travail relatifs aux risques psychosociaux ont toutes été diminuées de 60 jours.

Voici les représentations graphiques des espérances de maintien résiduelles :

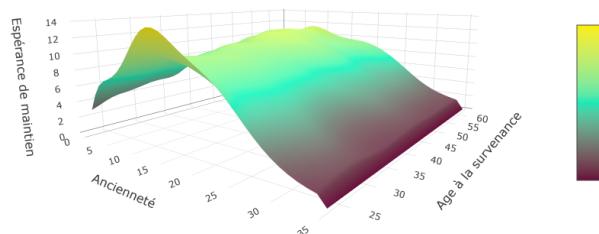


FIGURE 8.18 – Scenario 3 - Espérance de maintien résiduelle après application de la stratégie

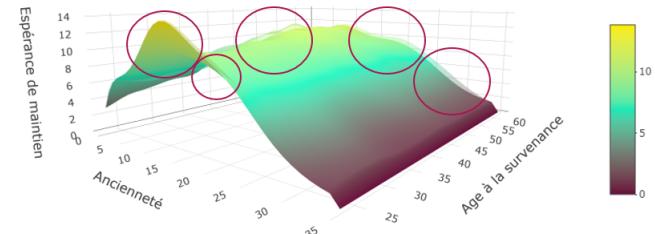


FIGURE 8.19 – Scenario 3 - Comparaison des espérances résiduelles avant et après application de la stratégie

Ce dernier scenario montre, comme les deux précédents, que l'application de la stratégie de prévention permet de réduire l'espérance de maintien résiduelle. De plus, ce scenario met en évidence de nouvelles zones impactées (en rose), traduisant un impact plus fort que sur les scenarios précédents.

Pour plus de visibilité, les comparaisons par tranches d'âge sont présentées ci-après :

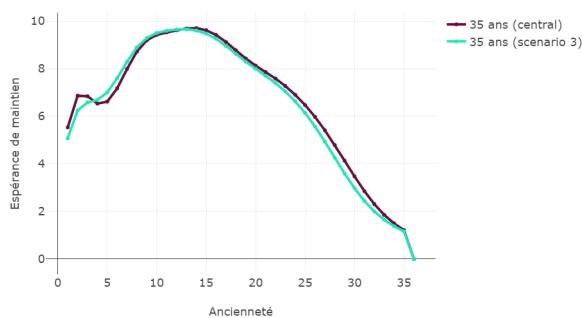


FIGURE 8.20 – Scenario 3 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 35 ans

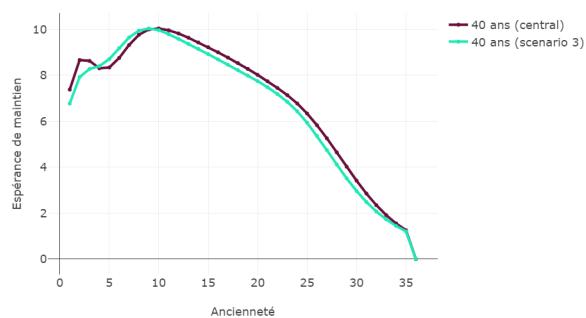


FIGURE 8.21 – Scenario 3 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 40 ans

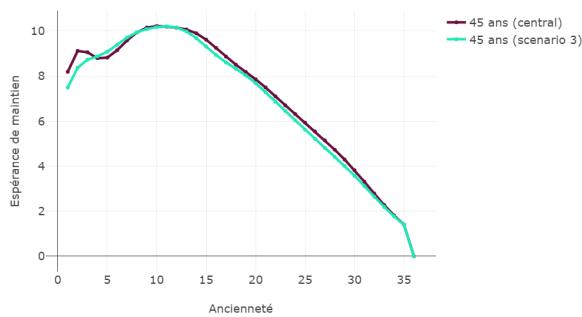


FIGURE 8.22 – Scenario 3 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 45 ans

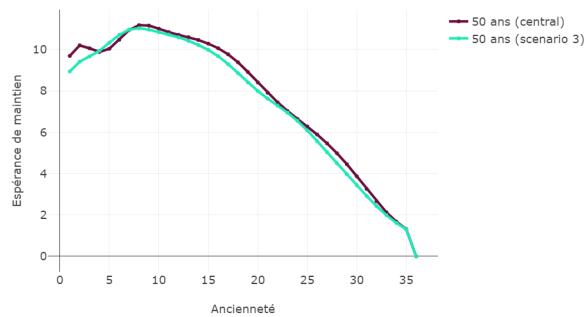


FIGURE 8.23 – Scenario 3 - Comparaison des espérances de maintien résiduelles pour les individus de 50 ans

Ces représentations permettent d'observer un impact plus important que sur les deux scénarios précédents. En effet, sur les premières observations, la nouvelle espérance de maintien résiduelle est bien en-dessous de l'espérance de maintien résiduelle avant application du dispositif de prévention. Ensuite, sur les anciennetés entre 5 et 10 mois, le nombre d'arrêts courts augmente, d'où un besoin de provisionner un peu plus pour couvrir ces "nouveaux" sinistres. Enfin, devant la diminution des arrêts longs suite à l'application du plan d'accompagnement au retour à l'emploi, l'espérance de maintien résiduelle est constamment plus faible que celle avant application du plan de prévention.

Les impacts visualisés sur les graphiques présentés pour chaque scenario sont difficiles à quantifier. Pour ce faire, une métrique de comparaison est définie et correspond à l'écart général<sup>1</sup> par scénario et par âge, notée  $EG_{x,sc}$ . Ces écarts sont calculés en réalisant la somme des écarts observés (en mois) entre les espérances de maintien résiduelles avant et après mise en place du scenario de prévention. Ils se calculent donc comme suit :

$$EG_{x,sc} = \sum_t (e_{x,t}^{ini} - e_{x,t}^{sc}) \quad (8.1)$$

1. Il est à noter que cette métrique est construite uniquement à des fins de comparaisons entre scénarios.

Avec :

- ☛  $e_{x,t}^{sc}$ , l'espérance de maintien pour un scénario  $sc$  donné;
- ☛  $e_{x,t}^{ini}$ , l'espérance de maintien initial.

Voici un récapitulatif de ces écarts réalisés sur chaque scenario, exprimés en nombre de mois :

	25 ans	30 ans	35 ans	40 ans	45 ans	50 ans	55 ans
Scenario 1	3.14	1.4	3.18	5.14	4.02	5.15	5.46
Scenario 2	3.58	1.67	4.11	5.94	4.88	7.33	7.77
Scenario 3	<b>5.99</b>	<b>1.98</b>	<b>5.37</b>	<b>8.08</b>	<b>6.08</b>	<b>8.83</b>	<b>9.79</b>

FIGURE 8.24 – Ecarts généraux observés entre l'espérance de maintien en arrêt de travail avant et après application d'une stratégie de prévention, exprimés en nombre de mois, pour chaque scenario

**Conclusion :** ces trois scenarios permettent de mettre en évidence qu'appliquer une stratégie d'accompagnement au retour à l'emploi a un impact bénéfique sur la duration en arrêt de travail. En effet, elle permet de diminuer le nombre d'arrêts de longue durée, et de neutraliser le risque de rechute. Elle présente également un intérêt en matière de provisionnement, puisque bien que l'assureur va provisionner davantage de "petits" sinistres au début, au fur et à mesure, il pourra diminuer les provisions sur les arrêts de longue durée, qui sont les sinistres pour lesquels les provisions sont les plus élevées.

Enfin, ces trois scenarios permettent de construire un intervalle de gains sur les espérances de maintien en arrêt de travail, sur les 27% d'individus dont les arrêts de travail peuvent être considérés comme relatifs à des risques psychosociaux. En pratique, cet intervalle peut correspondre à un indicateur de performance pour l'assureur, qui lui permet d'évaluer l'efficacité et la rentabilité du dispositif d'accompagnement au retour à l'emploi. A ce propos, ce type d'indicateur est primordial dans une démarche de construction d'une stratégie de prévention. C'est pourquoi, la partie suivante propose d'approfondir cette théorie en illustrant d'autres indicateurs clés nécessaires au pilotage de la stratégie.

## 8.3 Le pilotage de la stratégie de prévention

### 8.3.1 Key Performance Indicators (KPI)

Fréquemment utilisés dans le cadre d'études *marketing*, les indicateurs clés de performance sont des outils d'évaluation mis en place avant de déclencher une action, afin d'en évaluer les retombées. Dans le cadre de la prévention, l'objectif est de construire différents indicateurs de performance afin d'évaluer la rentabilité et l'efficacité d'un dispositif après sa mise en place. De cette manière, ils permettent de piloter la stratégie, et d'avoir à disposition tous les éléments pour réagir en cas d'un changement de comportement nécessitant une réadaptation du plan de prévention.

A ce titre, cette section présentera un indicateur de rentabilité et deux indicateurs de suivi, outils précieux de pilotage d'une stratégie d'accompagnement au retour à l'emploi.

### 8.3.2 L'espérance de gain sur le provisionnement comme indicateur de rentabilité

L'espérance de gain est un indicateur de rentabilité très intéressant pour estimer ce qu'un acteur peut espérer dégager en rentabilité, en fonction des coûts de mise en place, des coûts du risque, ainsi que des probabilités d'occurrence. Dans le cas présent, le coût de mise en place est porté par l'entreprise et non l'assureur, et n'est donc pas pris en compte dans le calcul. Ainsi, l'indicateur peut être calibré de manière à mesurer le gain réalisé sur les provisions constituées pour les sinistres à venir.

#### Application sur le portefeuille :

Les graphiques suivants permettent de comparer les montants de provisions mathématiques avant (5.20) et après application de la stratégie de prévention. Dans cette logique d'estimer ce que l'assureur peut espérer gagner, l'application a été réalisée sur le scenario 3. Pour rappel, la base des provisions utilisée comporte 591 sinistres.

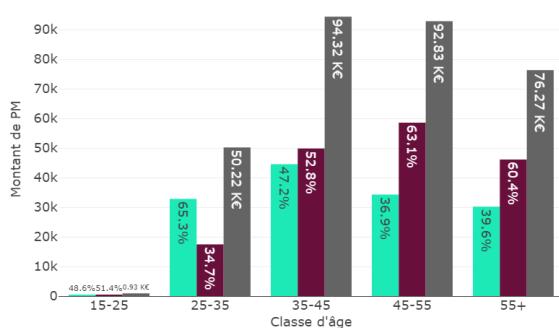


FIGURE 8.25 – Montant de provisions mathématiques après application de la stratégie de prévention

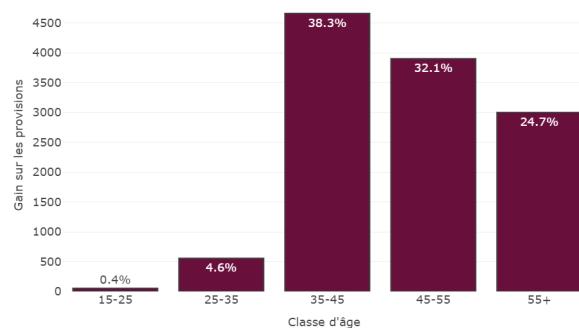


FIGURE 8.26 – Gains réalisés sur les provisions mathématiques après application de la stratégie de prévention

Ainsi, la stratégie de prévention permet à l'assureur de réaliser un gain de 3,6% sur les provisions constituées initialement. De plus, le gain est observé sur toutes les classes d'âge présentes dans le portefeuille, même s'il est plus élevé pour les personnes âgées de 35 ans à 45 ans.

### Application sur le portefeuille en temps de crise :

Comme expliqué en section 4.1, la provision mathématique pour le maintien en arrêt de travail fait intervenir un taux technique dans ses paramètres. Afin d'illustrer les propos annoncés dans la partie I, en section 2.3.2, sur le fait que durant la crise sanitaire de 2020, la chute des taux a présenté un impact significatif sur les provisions des assureurs, un scenario a été calibré à partir du taux technique récupéré au 31 Octobre 2020.

Les deux graphiques suivant illustrent, d'une part, l'impact de la chute des taux sur les provisions de l'assureur, et d'autre part, l'impact sur les provisions des assureurs après application du dispositif de prévention en période de crise sanitaire.

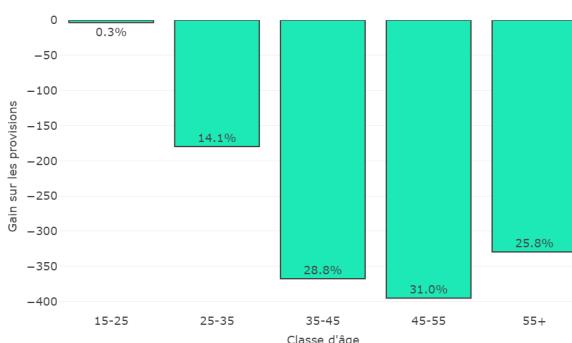


FIGURE 8.27 – Impact de la baisse des taux sur les provisions mathématiques de l'assureur

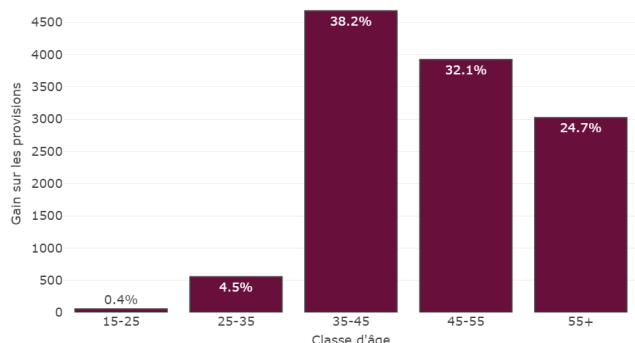


FIGURE 8.28 – Gains réalisés sur les provisions mathématiques après application de la stratégie de prévention en temps de crise

Ainsi, la crise sanitaire a eu pour conséquences une revue à la hausse des provisions comme l'illustre la figure de gauche. Malgré cela, comme l'illustre la figure de droite, l'application de la stratégie de prévention permet de compenser les pertes liées à la baisse des taux et même de créer un gain sur les provisions de l'assureur. Conformément à la section 3.4, l'absentéisme dégage une perte de valeur ajoutée correspondant aux heures de travail des salariés absents. En d'autres termes, la prévention peut être une solution pour limiter les pertes, en heures de travail, dégagées en temps de crise.

Il est à noter que pour la prévention de manière générale, d'autres indicateurs de rentabilité peuvent être envisagés, comme des indicateurs d'aide à la décision tels que la détection d'une proportion seuil d'individus à partir de laquelle la mise en place du dispositif de prévention s'avère efficace. Or, dans le cadre de cette étude, un tel indicateur peut poser un problème d'éthique, devant un risque aux conséquences humaines assez conséquentes, dont la prévention

peut donc difficilement être perçue comme un facteur économique. C'est pourquoi ce mémoire se limitera à une étude de rentabilité au niveau des provisions des assureurs uniquement.

### 8.3.3 Le score de bien-être au travail

Pour piloter une stratégie de prévention, il est indispensable d'avoir à sa disposition les bons outils pour déceler et suivre son efficacité. Un indicateur de suivi intéressant dans la prévention des risques psychosociaux se trouve dans le **score de bien-être au travail** de l'Organisation Mondiale de la Santé. Nommé score WHO-5, il représente une échelle générique de bien-être au travail validée par un panel d'experts. Ce score repose sur 5 *items* qui recouvrent deux objectifs :

- ☛ Mesurer le **bien-être psychologique**;
- ☛ Déetecter l'**anxiété** et la **dépression**.

Le principe d'évaluation de ce score repose sur les réponses aux cinq questions suivantes, permettant d'obtenir un total sur 100<sup>2</sup> :

Au cours des deux dernières semaines	Tout le Temps	La plupart du temps	Plus de la moitié du temps	Moins de la moitié du temps	De temps en temps	Jamais
Au cours des deux dernières semaines	5	4	3	2	1	0
Je me suis senti(e) bien et de bonne humeur	5	4	3	2	1	0
Je me suis senti(e) calme et tranquille	5	4	3	2	1	0
Je me suis senti(e) plein(e) d'énergie et vigoureux(se)	5	4	3	2	1	0
Je me suis réveillé(e) en me sentant frais(che) et dispos(e)	5	4	3	2	1	0
Ma vie quotidienne a été remplie de choses intéressantes	5	4	3	2	1	0

FIGURE 8.29 – Calcul du score de bonheur au travail

Afin de suivre l'évolution du score dans le temps, le questionnaire est réitéré toutes les deux semaines aux salariés. De cette manière, les entreprises peuvent utiliser ce score dans un tableau de bord alimenté par une base de données comportant les réponses aux questions sur une période d'observation quelconque, afin de déceler les points faisant diminuer le score, les potentielles dispositifs de prévention à envisager, et l'efficacité de certaines actions préventives.

#### Application sur le portefeuille :

Afin de proposer une application sur le portefeuille de l'assureur, une maquette a été réalisée à partir des données de la DARES. En effet, les données de l'enquête CT-RPS 2016 permettaient de calculer un score moyen de bien-être au travail par profil d'assurés, en suivant la même démarche qu'en section 6.1.3. Les résultats sont présentés en page suivante.

2. Ce mémoire ne détaillera pas les avis d'expert permettant de prouver la pertinence de l'utilisation de ce score, mais pour plus d'informations, se référer au document suivant : [18].

Globalement, les hommes ont des scores de bien-être plus élevés que les femmes, puisqu'ils varient entre 62,98/100 et 75,35/100, tandis que ceux des femmes varient entre 57,64/100 et 70,81/100.

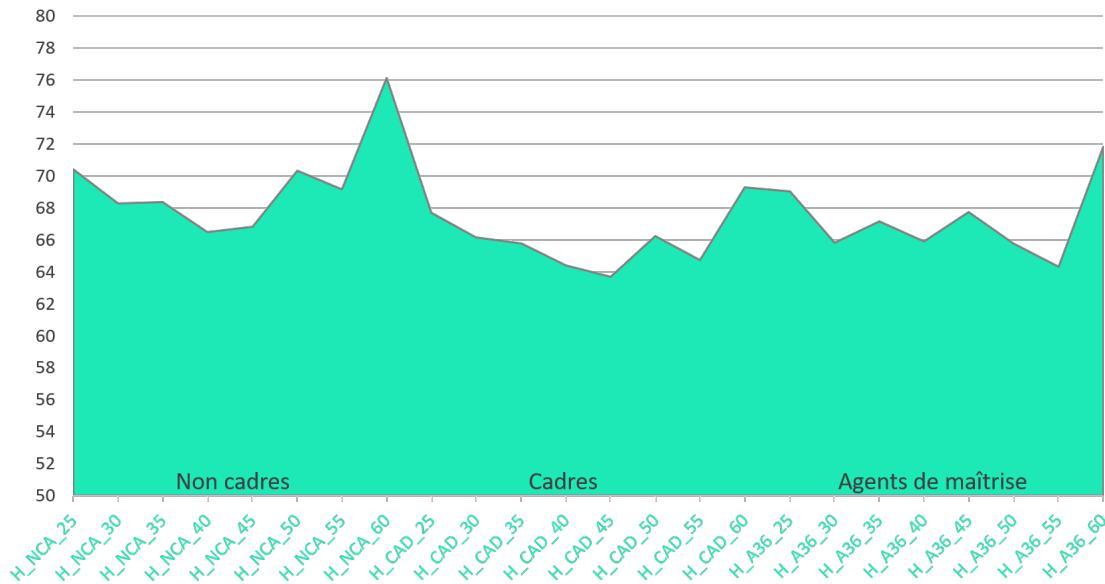


FIGURE 8.30 – Scores de bien-être au travail des hommes selon leur profil

Des pics sont observés lors des changement de CSP pour les personnes âgées de 60 à 65 ans, car le portefeuille, représentatif de l'ensemble des individus actifs en emploi, comporte peu d'individus sur ces tranches d'âge à cause du départ à la retraite. De plus, si chez les hommes, les cadres âgés de plus de 50 ans ont le score le plus élevé par rapport aux autres tranches d'âge, chez les femmes, le score diminue en fonction de l'âge et remonte après 55 ans.

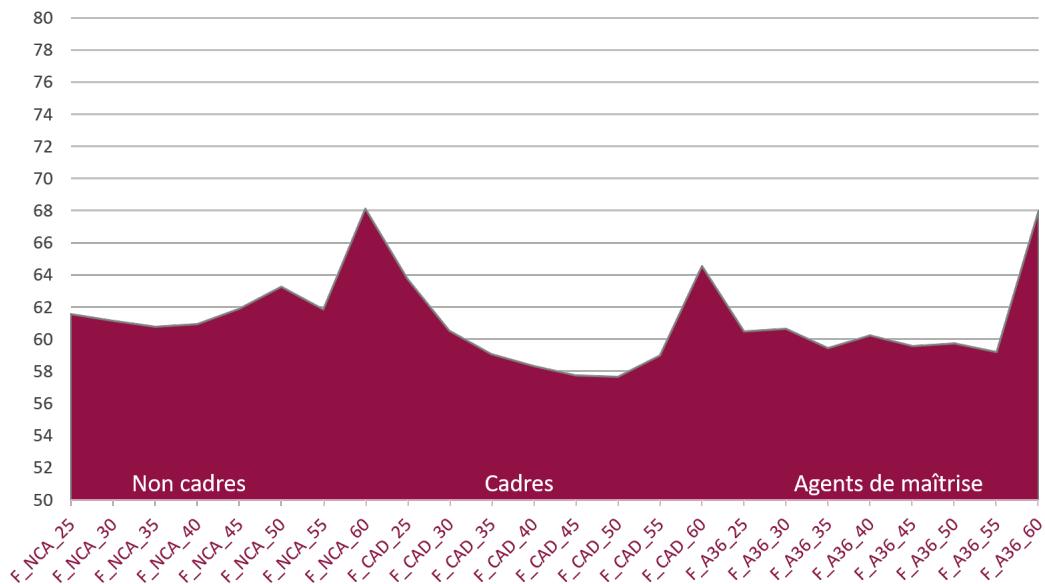


FIGURE 8.31 – Scores de bien-être au travail des femmes selon leur profil

Ainsi, ce calcul de score moyen de bien-être au travail peut être décliné en entreprise à partir des données des salariés remplissant le questionnaire toutes les deux semaines.

#### 8.3.4 L'indicateur d'alerte

Le score de bien-être au travail présenté précédemment pourrait permettre la construction d'autres indicateurs, comme l'indicateur d'alerte. En effet, le score de bien-être au travail peut, par exemple, évoluer en fonction des changements comportementaux des salariés, d'où l'intérêt de le calculer toutes les deux semaines.

Lorsqu'il diminue, il est important de déceler sur quel *item* la réponse du salarié a changé. Par exemple : sur la question "Ma vie quotidienne a été remplie de choses intéressantes", si le score passe de 3 à 2, l'indicateur d'alerte va permettre de désigner cet *item* comme celui qui a été modifié et sur lequel une action de prévention va être attendue.

Enfin, une dernière réflexion est envisageable à partir des scores de bien-être au travail construits sur les données de l'enquête CT-RPS 2016. En effet, ces données étant représentatives de l'ensemble des actifs en emploi, les scores moyens par profil peuvent servir de seuil pour indiquer si le score observé pour un salarié avec le même profil est acceptable. Par exemple, si un individu de sexe masculin, âgé de 40 ans et cadre a un score de bien-être au travail de 57/100, alors l'indicateur d'alerte peut signaler un score en-dessous de la norme, puisqu'en moyenne, un homme cadre de 40 ans a un score de bien-être au travail de 64,38/100.

Comme il a été exposé dans ce chapitre, l'accompagnement au retour à l'emploi constitue une stratégie de prévention à privilégier selon l'avis d'expert, d'autant plus qu'elle est demandée par les agents opérationnels. Une application de cette stratégie a été mise en place en se basant sur cet avis, encadrant la baisse des durées de maintien entre 30 et 60 jours. Des impacts à la baisse sur les espérances de maintien en arrêt de travail et donc sur les provisions mathématiques sont observées sur les scénarios construits. Ceux-ci permettent d'apporter un élément quantitatif sur l'efficacité de la stratégie mise en place. Par ailleurs, dans le développement de l'approche, des indicateurs de suivi et de rentabilité sont mis en place et permettent aux acteurs de la prévention de piloter la stratégie choisie. Néanmoins, la démarche appliquée sur le portefeuille reste tout de même dépendante des hypothèses à dire d'expert. Pour cette raison, la partie suivante s'attelle à *challenger* les hypothèses de modélisation.

## **Quatrième partie**

# **Confrontation des avis d'expert, limites de l'étude et ouverture**



## Chapitre 9

# Tests de sensibilité aux avis d'expert utilisés dans le cadre de l'étude

L'utilisation d'avis d'expert dans la modélisation des phénomènes de durée permet la prise en compte d'un grand nombre de connaissances démographiques, environnementales ou encore comportementales venant enrichir l'étude. Néanmoins, ce type d'approche peut s'appuyer sur des affirmations subjectives et peut présenter un biais. L'étude présentée dans ce mémoire s'appuyant sur le retour d'expérience de Rehalto, des tests de sensibilité ont été mis en place afin de *challenge* les deux hypothèses suivantes :

- ☛ En 2016, 27% des arrêts de travail étaient relatifs à des risques psychosociaux.
- ☛ Le plan d'accompagnement au retour à l'emploi permet de réduire les arrêts de travail longs d'une durée allant de 30 à 60 jours.

Le scenario 2 défini en partie III est celui qui coïncide le plus avec ces hypothèses et peut être assimilable à un scenario central. Ainsi,  $n = 10000$  simulations de ce scenario ont été implémentées et permettent d'obtenir la représentation suivante :

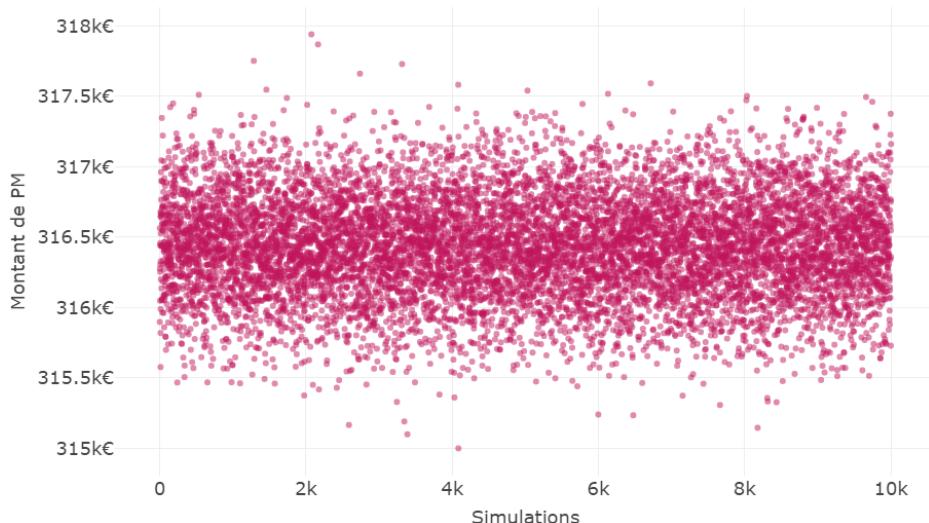


FIGURE 9.1 – Représentation des  $n = 10000$  simulations relatives au scenario central

Les provisions mathématiques relatives à ce scenario central varient entre  $315K\text{€}$  et  $318K\text{€}$  sur l'ensemble des  $n = 10000$  simulations pour un gain moyen de  $9887.45 \text{ €}$

A partir de ce modèle central, deux analyses sont présentées dans cette section :

- ☛ Une analyse de la sensibilité du modèle à l'efficience du plan de prévention;
- ☛ Une analyse de la sensibilité à la proportion d'individus en arrêt de travail pour une cause relative aux risques psychosociaux.

## 9.1 Test de sensibilité à l'efficience de la stratégie de prévention

Ce premier test a pour principe de confronter le scenario central à deux autres scenarios, définis en partie III, dans lesquels la réduction de la durée des arrêts de travail est fixée à 30 ou 60 jours.

Il permet alors d'observer le comportement de la densité relative aux montants de provisions mathématiques calculés pour  $n = 10000$  simulations. La représentation graphique de la distribution des gains dégagés sur les provisions techniques après application du dispositif de prévention est disponible ci-contre, pour chaque scenario :

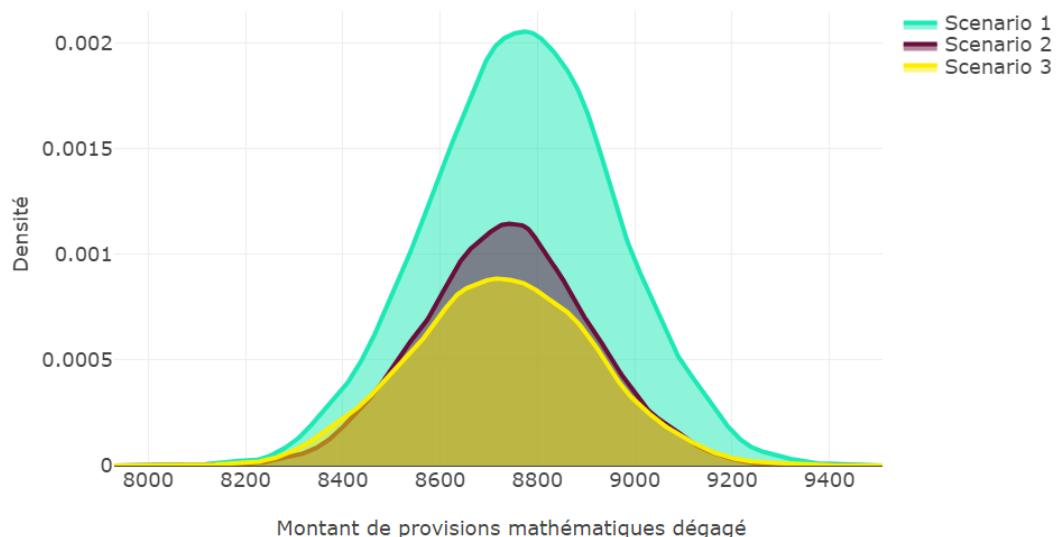


FIGURE 9.2 – Distribution des gains dégagés sur les provisions mathématiques après application du plan de prévention

Dans les pires cas observés, les gains sont au minimum de  $8000 \text{ €}$ , et le troisième scenario dégage en moyenne un gain plus important pour les 10 000 simulations. De manière générale, sur l'ensemble des simulations effectuées, la stratégie permet systématiquement de dégager des gains.

Par ailleurs, l'observation du graphique montre que les différentes densités représentées ont une forme qui évoque une loi normale. Un test de normalité a donc été réalisé pour confirmer cette conjoncture. Ainsi, le test de Kolmogorov-Smirnov, reposant sur l'hypothèse nulle selon laquelle la distribution des gains suit une loi normale, renvoie des *p-value* supérieures à 5% permettant alors de supposer que les densités représentées pour chaque scenario suivent des lois normales, dont certaines caractéristiques sont renseignées dans le tableau suivant :

	Moyenne	Ecart-type	Quantile à 5%	Quantile à 0,995	p-value du test de KS
Scenario 1	8766.97	191.46	8446.96	9257.39	0.9188
Scenario 2	9887.45	353.81	9304.05	10782.6	0.5966
Scenario 3	11286.35	437.99	10556.63	12388.82	0.7912

FIGURE 9.3 – Moyenne, écart-type et quantiles relatifs à chaque scenario

Les valeurs des écarts-types montrent que les gains sont peu dispersés autour de la moyenne, et donc sont assez stables pour l'ensemble des scénarios testés. De plus, la représentation suivante permet d'évaluer la convergence du test de sensibilité pour chaque scenario, montrant une stabilisation des montants de provisions dégagés à partir de  $n = 3500$  simulations.

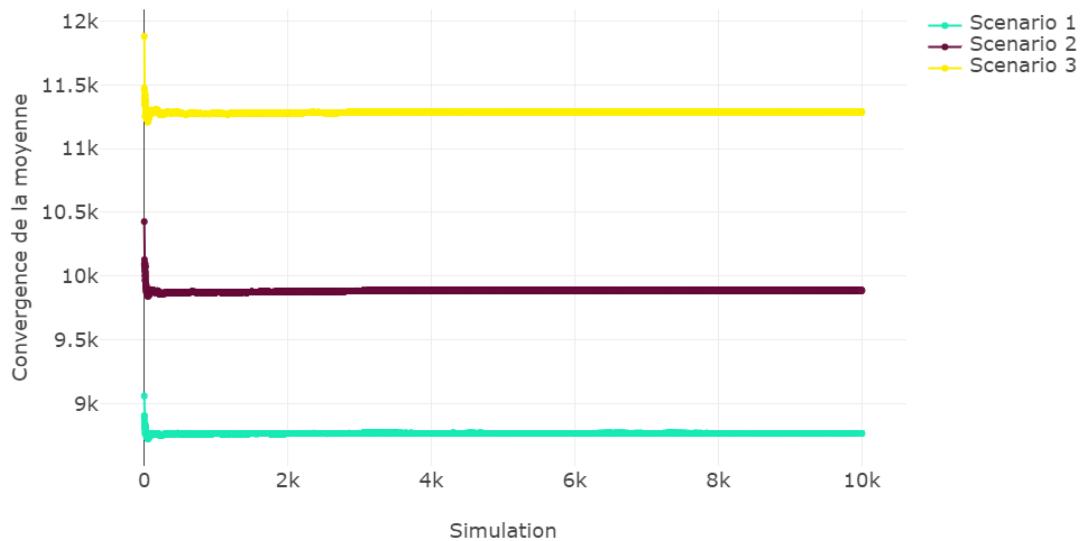


FIGURE 9.4 – Tests de convergence des gains sur les provisions mathématiques après application de la stratégie de prévention

Les densités pouvant être assimilées à des lois normales, il est alors possible de construire un intervalle de confiance qui correspond finalement à un intervalle des gains dégagés par la stratégie de prévention. Par exemple, pour chaque scenario, voici un intervalle de confiance à 95% :

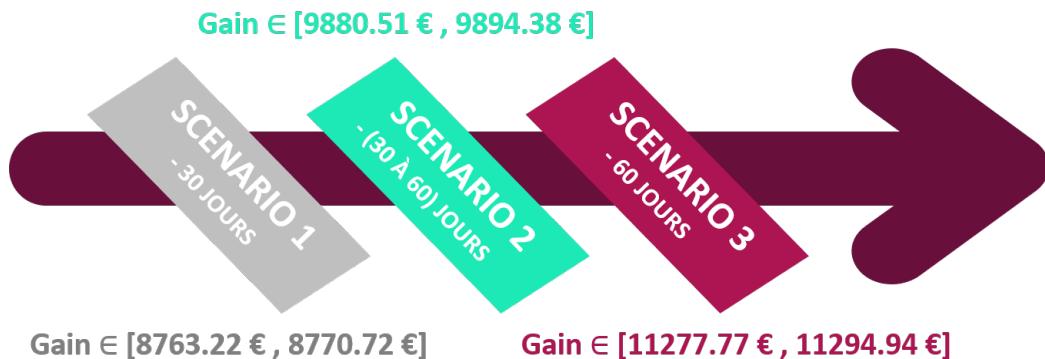


FIGURE 9.5 – Intervalle de confiance à 95% des gains dégagés sur les provisions mathématiques par la stratégie de prévention, pour chaque scenario

Finalement, le scenario central permet de réaliser un gain intermédiaire à ceux délivrés par les deux autres scenarios.

Afin d'analyser la sensibilité des résultats présentés précédemment à la proportion d'individus en arrêt de travail pour cause de risques psychosociaux, d'autres analyses de sensibilité ont été réalisées en faisant varier la valeur de cette proportion.

## 9.2 Test de sensibilité à la proportion d'individus exposés aux risques psychosociaux

Selon la compagnie Rehalto, en 2016, 27% des arrêts de travail en France étaient relatifs à des risques psychosociaux. C'est sur cette hypothèse que repose l'identification de la proportion d'individus en arrêt de travail dont la cause peut être relative aux risques psychosociaux. Plusieurs tests ont été réalisés afin d'évaluer la sensibilité du calcul de provisions mathématiques à la proportion d'individus exposés. Ils ont pour principe de faire évoluer le taux fixé à "27%" sur  $n = 10000$  simulations. Ces analyses ont été réalisées sur les trois scenarios afin de mesurer également la sensibilité du modèle aux variations des deux hypothèses de référence.

Ainsi, des taux à 15%, 20%, 25%, et 30% sont calibrés en se basant sur l'historique des observations de la proportion d'individus étant soumis à au moins un RPS. Des proportions au delà n'ont pas été testées car historiquement, elle est stable et n'excède pas 27%. Puisqu'en théorie, baisser cette proportion devrait augmenter les montants de provisions, les sensibilités effectuées ont surtout eu pour objectif d'observer à quel point le gain sur les provisions mathématiques peut être dégradé pour des taux plus faibles.

Voici une représentation des différents gains générés par la stratégie de prévention sur les provisions mathématiques pour chaque scenario, en fonction de la proportion d'individus impactés par le plan :

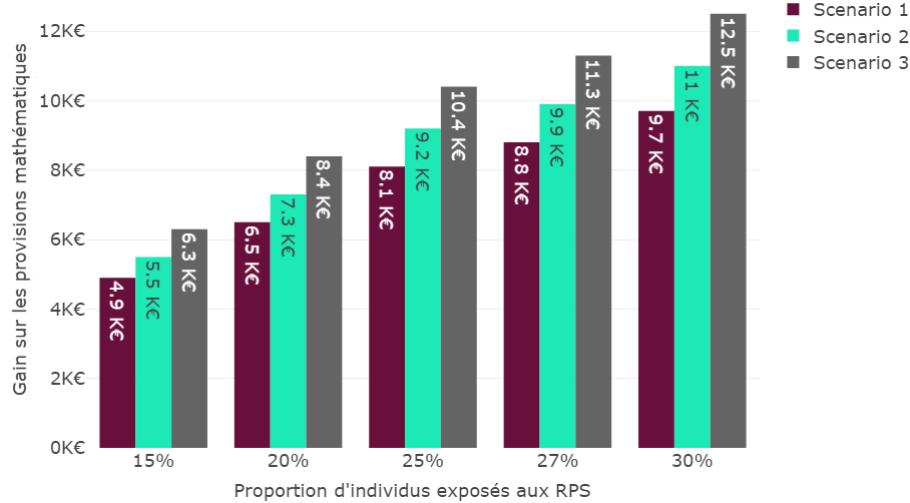


FIGURE 9.6 – Tests de sensibilité des gains de provisions mathématiques à la proportion d'individus impactée par le plan de prévention

Ce premier graphique montre que les gains générés par le plan de prévention d'un scenario à un autre sont relativement proches, mais que comme envisagé, les gains sont plus faibles lorsque la proportion d'individus concernée par l'hypothèse diminue, ce qui a pour conséquence d'augmenter les montants de provisions mathématiques. Les résultats comprenant les écarts de provisions mathématiques par rapport au scenario central, dans lequel la proportion impactée est de 27% du portefeuille d'assurance, sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

	15 %	20 %	25 %	27 %	30 %
PM	321,45 K	319,82 K	318,19 K	317,55 K	316,6 K
% / central	+1,23%	+0,71%	+0,2%	central	-0,29%

FIGURE 9.7 – Comparaison des provisions mathématiques à la proportion d'individus impactée par le plan de prévention, par rapport à l'hypothèse de l'étude - Scenario 1

Sur le premier scenario, les provisions techniques présentent une certaine sensibilité à la proportion d'individus impactés par le plan de prévention, mais cette sensibilité reste modérée. En effet, pour une proportion d'individus de 15%, sur laquelle il semble cohérent d'obtenir un montant de provisions plus élevé par rapport au scenario central, l'écart est de 1,23% ce qui reste relativement faible. Ces constats sont également valables pour les tests réalisés sur le deuxième scenario, comme le montre le tableau suivant :

	15 %	20 %	25 %	27 %	30 %
PM	320,83 K	318,99 K	317,16 K	316,44 K	315,35 K
% / central	+1,39%	+0,81%	+0,23%	central	-0,34%

FIGURE 9.8 – Comparaison des provisions mathématiques à la proportion d'individus impactée par le plan de prévention, par rapport à l'hypothèse de l'étude - Scenario 2

Enfin, sur le scenario 3, les provisions mathématiques sont un peu plus sensibles à la proportion d'individus sur laquelle la stratégie de prévention est appliquée, mais cette sensibilité reste également modérée et les écarts par rapport aux scenarios précédents restent relativement faibles.

	15 %	20 %	25 %	27 %	30 %
PM	320,06 K	317,96 K	315,84 K	315,04 K	313,79 K
% / central	+1,59%	+0,93%	+0,25%	central	-0,4%

FIGURE 9.9 – Comparaison des provisions mathématiques à la proportion d'individus impactée par le plan de prévention, par rapport à l'hypothèse de l'étude - Scenario 3

Ainsi, ce test de sensibilité ne relève pas d'écart significatif sur les 10000 simulations réalisées sur l'hypothèse construite à partir de l'avis d'expert concernant la proportion d'individus en arrêt de travail pour cause de risques psychosociaux.

Finalement, ce chapitre a permis de *challenger* les hypothèses liées aux avis d'expert retenus dans la modélisation. Les résultats de gains sur les provisions mathématiques, en plus de converger, sont relativement stables. Cette analyse vient donc compléter l'étude en montrant que, malgré l'utilisation d'hypothèses, un gain réel lié à la stratégie de prévention d'accompagnement au retour à l'emploi peut être observé, et estimé à l'aide d'un intervalle de confiance. Ainsi, ce mémoire repose sur une démarche opérationnelle qui permet d'évaluer l'impact d'une stratégie de prévention sur le mécanisme d'atténuation de l'absentéisme. Cependant, comme tout travail de recherche, il présente certaines limites et possibilités d'approfondissement.

# **Chapitre 10**

## **Limites de l'étude et ouvertures**

Ce mémoire traite d'un sujet dont l'importance a subi un effet accélérateur engendré par la crise sanitaire de l'année 2020. En effet, cette étude permet de réaffirmer une nécessité qui existe depuis plusieurs années, et de construire un cadre de recherche autour de la prévention des risques psychosociaux au travail. Néanmoins, il reste important de souligner les limites que peuvent présenter les approches construites précédemment et d'expliciter certaines opportunités envisageables qui permettraient d'approfondir davantage le sujet.

### **10.1 Les limites de l'approche**

Les applications présentées dans ce mémoire présentent trois limites principales.

#### **10.1.1 Les problématiques liées à la donnée**

Tout d'abord, une vraie problématique de données englobe ce type d'approche, car celles-ci se font rares chez les organismes d'assurance. De plus, les portefeuilles de prévoyance collective ne disposent pas de segmentation suffisamment fine des causes relatives aux arrêts de travail enregistrés dans leurs systèmes d'information, qui permettrait une identification rapide des facteurs de risques psychosociaux par individus.

Par ailleurs, l'utilisation de sondages peut être qualifiée de subjective du fait que la récolte se fait au travers de réponses à des questions sensibles, que tout le monde n'a pas nécessairement envie d'exposer. Ainsi, un enjeu lié à l'utilisation de données personnelles peut être abordé, bien que les bases de données soient anonymisées avant leur potentiel partage public.

#### **10.1.2 Les problématiques de visibilité**

Les entreprises sont exposées aux risques psychosociaux depuis plusieurs années, et pourtant il existe peu d'études concrètes sur le sujet menées par les organismes d'assurance. C'est pour cette raison que ce mémoire utilise des avis d'expert des solutions de bien-être en entreprise, mais, comme il a déjà été expliqué en section précédente, cette approche peut introduire un biais dans les différentes modélisations réalisées.

### 10.1.3 La quantification de la stratégie de prévention

Enfin, une limite de l'étude réside dans la quantification du plan de prévention, car celle-ci nécessite d'éliminer tout facteur exogène ne relevant pas du dispositif mis en place. En d'autres termes, les analyses présentées reposent sur l'hypothèse que seule la stratégie de prévention est à l'origine de l'impact observé, et non une quelconque action externe ou un changement de comportement de l'assuré. Ainsi, la quantification de l'impact du dispositif de prévention introduit un biais difficile à estimer.

Par ailleurs, les effets du dispositif de prévention ne sont pas immédiats, et il reste, à ce jour, difficile de quantifier le temps de latence entre le moment où les actions préventives sont mises en place et le moment où elles portent leurs fruits.

## 10.2 Les ouvertures envisageables

Malgré les limites soulignées précédemment, plusieurs opportunités peuvent être identifiées afin de confronter les recherches internes à une réalité opérationnelle.

### 10.2.1 Enrichissement de la donnée par l'*Open Data*

Pour pallier au manque de données chez les organismes d'assurance, représentés par des acteurs du secteur privé, cette étude montre que les retours d'expérience construits à partir de sondages réalisés en entreprise peuvent représenter de précieuses sources d'enrichissement des connaissances d'un risque complexe marqué par une forte incertitude.

Ainsi, le renforcement de la prévention pourrait être appliqué efficacement par une mobilisation stratégique de divers acteurs, mutualisant leurs connaissances et leurs données au service de plusieurs expertises métier.

### 10.2.2 Optimisation des processus de modélisation

Ce mémoire repose sur plusieurs approches de modélisation construites à partir de données provenant de diverses sources. De fait, le temps de travail peut s'avérer plus long que lors d'une démarche de modélisation classique. Toutefois, il existe des méthodes d'optimisation des performances de process offrant la possibilité de réduire considérablement le temps de calcul. Dans le cadre de ce mémoire, un processus de parallélisation des codes implémentés a été mis en place, notamment dans les tests de sensibilité, pour lesquels tout le processus de construction de la table d'expérience est réitéré, et ce sur un grand nombre de simulations. Ce système de parallélisation consiste à modifier l'architecture électronique d'une machine dans l'objectif de traiter plusieurs simulations en même temps. Il a permis de passer d'un temps de calcul d'environ 27 heures sur une machine locale, à un temps de calcul compris entre 12 et 14 heures sur un serveur. Autrement dit, ce processus permet de réduire de moitié le temps de calcul, ce qui représente un temps précieux lorsqu'un acteur est confronté à une réalité terrain.

### 10.2.3 Prévention et saisonnalité

En section 4.4.2, une analyse de la saisonnalité du portefeuille d'assurance a été réalisée, et mettait en évidence certaines tendances intéressantes comme une concentration des arrêts de travail sur les mois de janvier et de septembre et un début d'arrêt ayant majoritairement lieu le mardi. Ces tendances peuvent amener à se poser certaines questions sur la pertinence de la prise en compte de ces effets de saisonnalité dans l'application de la stratégie de prévention. En d'autres termes, si les limites présentées précédemment expliquaient qu'un temps de latence pourrait être mesuré entre le moment où la stratégie de prévention est mise en place et le moment où elle s'avère efficace, l'impact du dispositif est-il sensible au moment où il aurait été enclenché? Par exemple, un plan de prévention mis en place avant le mois de janvier, peut-il permettre de réduire de manière plus significative la durée des arrêts longs par rapport à un dispositif qui aurait été mis en place en février ou en mars?

Il est parfaitement concevable de penser que les actions de prévention mises en place en novembre de l'année  $N - 1$  permettraient d'atteindre un plus grand nombre de sinistres par rapport à des actions déclenchées en mars de l'année  $N$ . C'est pourquoi, l'étude présentée dans ce mémoire pourrait être approfondie par des données plus complètes qui permettraient de prendre en compte la sensibilité de l'efficacité du dispositif de prévention par rapport au moment où il aurait été appliqué.

A ce propos, la compagnie Rehalto, qui dispose d'une cellule d'écoute psychologique pour les collaborateurs en difficulté, a constaté un pic de nombre d'appels sur les mois de janvier et de septembre, confirmant les tendances observées sur le portefeuille de l'organisme assureur.

#### Quelles actions concrètes envisager pour prendre en compte ces effets de saisonnalité?

Un des enjeux actuels de la prévention des risques psychosociaux se trouve dans la sensibilisation des individus aux problématiques engendrées par ces risques et l'importance d'agir en conséquence. De cette manière, il est important de souligner que des campagnes de communication ont lieu, afin d'aborder le sujet sans tabou. En l'occurrence, certaines campagnes populaires ont lieu à des moments de l'année qui pourraient coïncider avec les effets de saisonnalité identifiés précédemment :

- ➡ La **journée mondiale de la santé mentale** qui a lieu au mois d'octobre, et qui peut donc permettre la mise en place d'actions pouvant atténuer les absences du mois de janvier à venir;
- ➡ La **semaine de la Qualité de Vie au Travail** qui a lieu au mois de juin, et qui peut donc permettre la mise en place d'actions pouvant atténuer les absences du mois de septembre à venir .

### 10.2.4 Vers un pilotage plus efficace des risques psychosociaux de demain

Les risques psychosociaux sont des risques complexes, qui peuvent varier dans le temps en fonction de certains changements en entreprise ou de certaines évolutions comportementales. Dans le cadre de la mise en place de systèmes préventifs associés à de tels risques, il est important d'avoir à disposition des indicateurs stratégiques permettant d'évaluer la rentabilité et l'efficacité du dispositif, afin d'une part, de s'assurer de la pertinence d'investir dans une telle démarche, et d'autre part, d'être en mesure d'observer les retombées et identifier les potentielles évolutions à apporter. Si ce mémoire a défini quelques indicateurs clés de performance permettant de piloter la stratégie d'accompagnement au retour à l'emploi, il est possible d'approfondir ces réflexions par des indicateurs encore plus précis.

#### Indicateur prestations VS provisions

Les tests de sensibilité mettent en évidence qu'il est possible de construire un intervalle des gains générés sur les provisions mathématiques en fonction de l'efficience de la stratégie de prévention, ce qui permettrait à l'assureur d'avoir une visibilité en interne sur la rentabilité dégagée par le plan de prévention sur ses réserves. Il pourrait alors être intéressant pour l'assureur d'estimer ce montant de gain en fonction des montants de prestations à allouer au titre de la garantie *arrêt de travail*. Pour ce faire, il faudrait avoir accès à des données historiques comprenant des échantillons où aucune stratégie de prévention n'aurait été appliquée, et d'autres pour lesquels des actions auraient été mises en place et auraient permis d'impacter les provisions mathématiques de l'assureur.

A ce propos, la compagnie Rehalto possède une base historique leur permettant de construire un tel indicateur. Il s'agit d'un indicateur correspondant à un ratio allant de 1 à 6, qui, après analyse d'un portefeuille d'assurance (taille de l'organisme, profils d'individus identifiés etc.) va permettre d'estimer le gain généré par la mise en place d'un dispositif de prévention sur les provisions mathématiques en fonction du montant de prestations prévu. La règle construite par l'expert est la suivante :

$$1\text{€ de prestations} \quad = \quad X \text{ € de PM libérés}$$



$X \in \{1, \dots, 6\}$

Ainsi, construire un indicateur similaire sur l'intervalle de gains évoqué précédemment permettrait à l'assureur d'avoir une visibilité précise des gains générés par la stratégie de prévention en fonction des prestations prévues par ses contrats de prévoyance.

### Indicateurs de santé mentale

Ce mémoire a présenté l'indicateur de bien-être au travail de l'Organisation Mondiale de la Santé, mais il est tout à fait possible de s'intéresser à d'autres indicateurs similaires, comme par exemple, les indicateurs de santé mentale. Ces indicateurs se sont révélés particulièrement intéressants durant la crise sanitaire de l'année 2020 ayant confronté un grand nombre d'individus à des risques psychosociaux. En effet, Santé Publique France [27] a réalisé une enquête sur les indicateurs de santé mentale durant l'épidémie de Covid-19. Le schéma ci-contre illustre les résultats de l'enquête sur trois indicateurs de santé mentale :

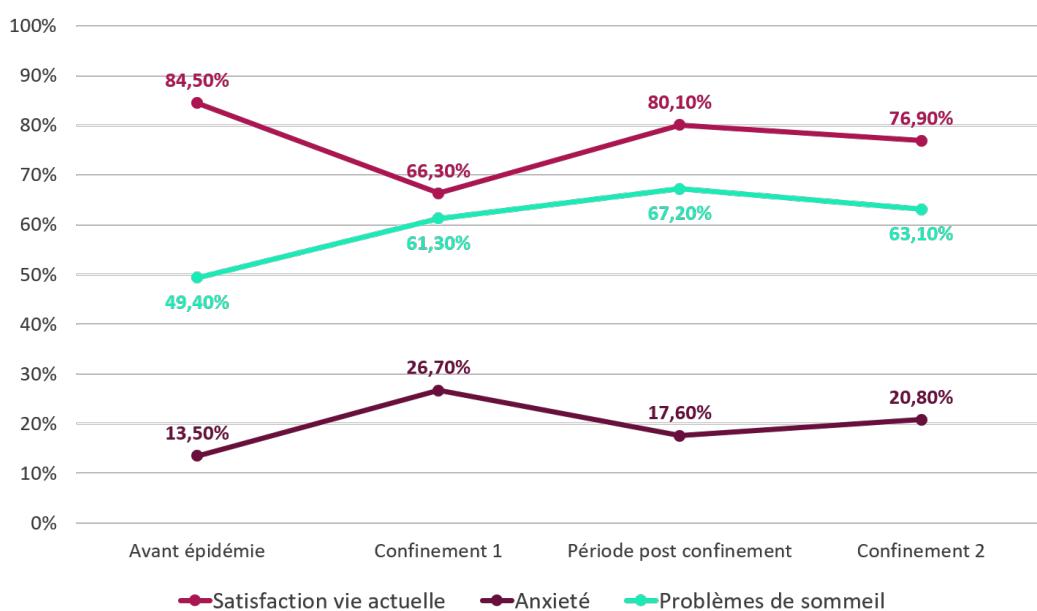


FIGURE 10.1 – Evolution des indicateurs de santé mentale durant la crise, source : [27]

Les données renseignées pour les deux confinements concernent les débuts de période<sup>1</sup> et mettent en exergue l'accentuation de l'exposition aux risques psychosociaux durant la crise sanitaire. En effet, la proportion d'individus satisfaits de leur vie actuelle a considérablement diminué lors du début du premier confinement, pour réaugmenter lors du déconfinement en mai, et il a tendance à rediminué ces derniers mois. De plus, l'évolution des personnes souffrant de troubles du sommeil est également marquante, tout comme l'échelle d'anxiété et de dépression des hôpitaux qui était de 13,50% au début de l'année et qui s'élève à 20,80% à fin 2020, avec un pic observé lors du premier confinement.

Ainsi, ces indicateurs sont particulièrement intéressants pour évaluer les conséquences psychologiques de l'épidémie sur l'humain. C'est pourquoi, il pourrait être envisagé de décliner ce type d'indicateurs en entreprise pour suivre et piloter les risques psychosociaux d'aujourd'hui et de demain.

1. Une analyse plus précise par vague est disponible ici : <https://www.santepubliquefrance.fr/etudes-et-enquetes/covid-19-une-enquete-pour-suivre-l-evolution-des-comportements-et-de-la-sante-mentale-pendant-l-epidemie>

# Conclusion

Le secteur des assurances a un certain nombre de défis à relever pour faire face aux évolutions notamment technologiques et sociétales. Tout d'abord, la masse de données disponibles couplée aux nouvelles technologies et méthodes statistiques permettent d'affiner de manière très significative la connaissance des risques et ainsi augmenter le pouvoir prédictif des modèles. Ensuite, les nouvelles technologies permettent de faire évoluer les usages, faisant naître de nouveaux besoins d'assurance. Enfin, le facteur concurrentiel est de plus en plus important avec notamment l'émergence de nouveaux acteurs résolument orientés technologie, qui se montrent particulièrement flexibles.

Ce mémoire présentait l'ambition de s'inscrire dans cet environnement en pleine mutation, et de répondre à un défi de taille : évaluer l'impact d'une stratégie de prévention des risques psychosociaux sur le mécanisme d'atténuation de l'absentéisme. Pour cela, il a fallu balayer le champ des possibles, faire un état des lieux des informations disponibles, et définir une méthodologie permettant d'en exploiter tout le potentiel.

C'est ainsi que les études menées ont permis de mesurer le gain que les assureurs peuvent générer sur leurs provisions mathématiques grâce à un dispositif d'accompagnement au retour à l'emploi. Elles ont également permis de mettre en évidence les nombreux outils dont disposent les actuaires pour accompagner les entreprises vers de grandes transformations.

Les travaux réalisés ont également permis de dégager l'enseignement suivant : les avis d'experts permettent d'enrichir les études sur la prévention, bien qu'elles restent non exhaustives car les facteurs exogènes sont toujours peu quantifiables.

Finalement, les données utilisées pour répondre à cette problématique par une analyse robuste proviennent de divers acteurs : du ministère du travail, de l'emploi et de l'insertion, à l'institut national de la statistique et des études économiques, en passant par une compagnie spécialisée dans le développement du bien-être au travail, mais également par le portefeuille d'un assureur français, le renforcement des offres de prévention pourrait-il se faire efficacement par un rapprochement stratégique entre les acteurs du secteur privé et ceux du secteur public ?

## **Annexes**



## Annexe A

# Complément à l'analyse des taux bruts par classe d'âge

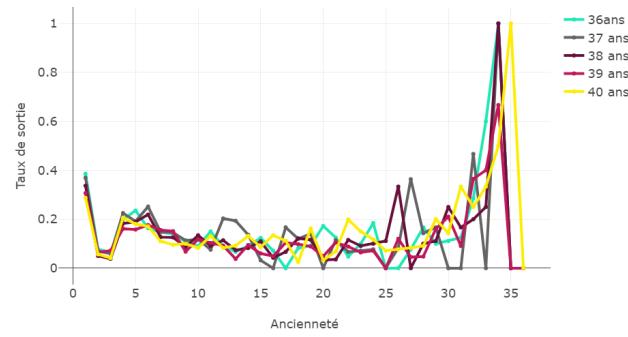


FIGURE A.1 – Zoom sur les taux bruts des individus de 36 à 40 ans

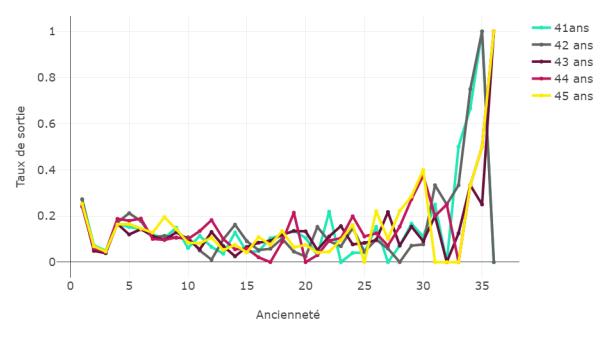


FIGURE A.2 – Zoom sur les taux bruts des individus de 41 à 45 ans

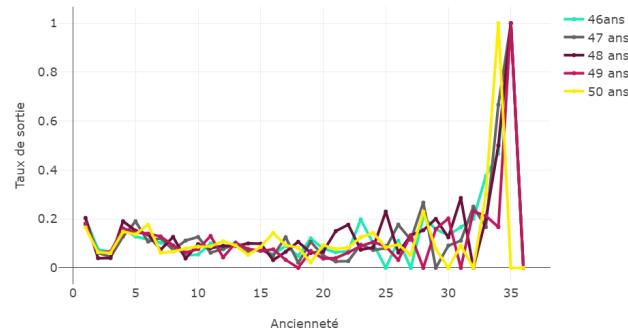


FIGURE A.3 – Zoom sur les taux bruts des individus de 46 à 50 ans

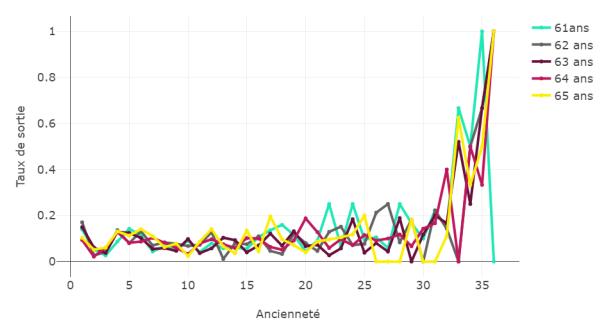


FIGURE A.4 – Zoom sur les taux bruts des individus de 61 à 65 ans

## Annexe B

# Complément au lissage des taux bruts

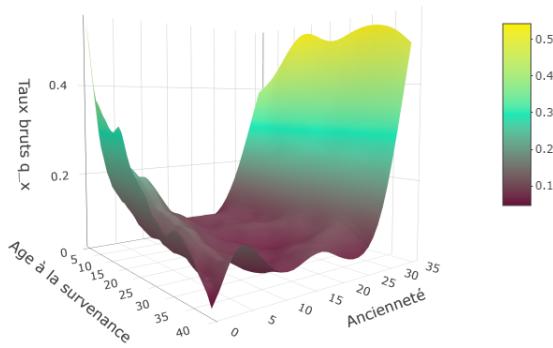


FIGURE B.1 – Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 350, 350)$

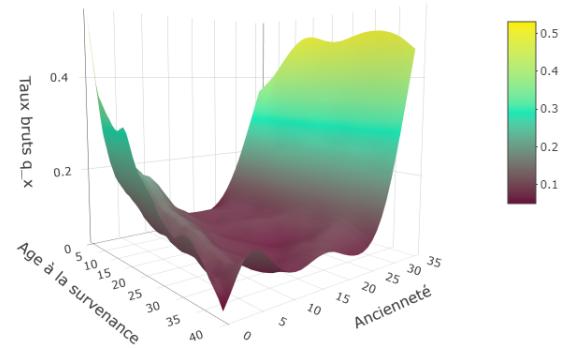


FIGURE B.2 – Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 500, 500)$

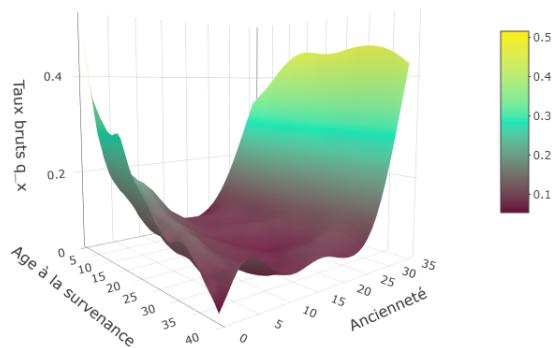


FIGURE B.3 – Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 750, 750)$

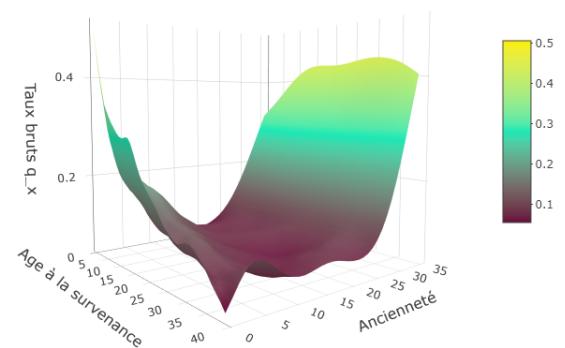


FIGURE B.4 – Taux lissés par les paramètres  $(K_v^y, K_v^z, \alpha, \beta) = (2, 2, 1000, 1000)$

# Bibliographie

- [1] ABDELFATTAH RAHMOUNI. 2016, «Construction de lois expérimentales en incapacité temporaire de travail», URL [https://www.institutdesactuaires.com/global/gene/link.php?news\\_link=mem%2F270167cb7c7307bdae4c99391225a05f.pdf&fg=1](https://www.institutdesactuaires.com/global/gene/link.php?news_link=mem%2F270167cb7c7307bdae4c99391225a05f.pdf&fg=1).
- [2] AXA. 2019, «Quels sont les risques de demain?», URL <https://www.axa.com/fr/magazine/rapport-risques-futurs-2019#:~:text=Selon%20le%20rapport%2C%20les%20principaux,et%20%C3%A0%20l'instabilit%C3%A9%20g%C3%A9opolitique>.
- [3] AYMING. 2019, «11ème baromètre sur l'absentéisme», URL <https://www.ag2rlamondiale.fr/files/live/sites/portail/files/pdf/Culture-branches/2019-09-11%C3%A8me-Barom%C3%A8tre-de-lAbsent%C3%A9isme-et-de-lengagement-Ayming.pdf>.
- [4] AYMING. 2020, «12ème baromètre sur l'absentéisme», URL <https://www.ayming.fr/wp-content/uploads/sites/11/2020/09/Barometre-absenteisme-2020-Ayming.pdf>.
- [5] COUR DES COMPTES - SÉCURITÉ SOCIALE. 2019, «Les indemnités journalières : des dépenses croissantes pour le risque maladie, une nécessaire maîtrise des arrêts de travail», URL <https://www.ccomptes.fr/system/files/2019-10/RALFSS-2019-03-indemnites-journalieres.pdf>.
- [6] DARES - MINISTÈRE DU TRAVAIL ET DE L'EMPLOI. 2016, «Enquête Conditions de Travail et Risques Psychosociaux - Volet Individus».,
- [7] DIRECTION DE L'ANIMATION, DES RECHERCHES, DES ÉTUDES ET DES STATISTIQUES (DARES). Septembre 2020, «L'emploi salarié», URL <https://dares.travail-emploi.gouv.fr/dares-etudes-et-statistiques/statistiques-de-a-a-z/article/l-emploi-salarie>.
- [8] DREES. 2020, «Les dépenses de santé en 2019 - Résultats des comptes de la santé», URL [https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/cns\\_2020\\_29092020.pdf](https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/cns_2020_29092020.pdf).
- [9] FRÉDÉRIC PLANCHET. 2020, «Introduction aux modèles de durée», URL [http://www.ressources-actuarielles.net/C1256F13006585B2/0/1430AD6748CE3AFFC1256F130067B88E/\\$FILE/Seance1.pdf?OpenElement](http://www.ressources-actuarielles.net/C1256F13006585B2/0/1430AD6748CE3AFFC1256F130067B88E/$FILE/Seance1.pdf?OpenElement).

- [10] FRÉDÉRIC PLANCHET. 2020, «L'arrêt de travail», URL [http://www.ressources-actuarielles.net/EXT/ISFA/fp-isfa.nsf/0/1430AD6748CE3AFFC1256F130067B88E/\\$FILE/Seance7.pdf?OpenElement](http://www.ressources-actuarielles.net/EXT/ISFA/fp-isfa.nsf/0/1430AD6748CE3AFFC1256F130067B88E/$FILE/Seance7.pdf?OpenElement).
- [11] FRÉDÉRIC PLANCHET. 2020, «Méthodes de lissage et ajustements», URL [http://www.ressources-actuarielles.net/C1256F13006585B2/0/1430AD6748CE3AFFC1256F130067B88E/\\$FILE/Seance6.pdf?OpenElement](http://www.ressources-actuarielles.net/C1256F13006585B2/0/1430AD6748CE3AFFC1256F130067B88E/$FILE/Seance6.pdf?OpenElement).
- [12] FRÉDÉRIC PLANCHET. 2020, «Statistique des modèles non paramétriques», URL [http://www.ressources-actuarielles.net/C1256F13006585B2/0/1430AD6748CE3AFFC1256F130067B88E/\\$FILE/Seance5.pdf?OpenElement](http://www.ressources-actuarielles.net/C1256F13006585B2/0/1430AD6748CE3AFFC1256F130067B88E/$FILE/Seance5.pdf?OpenElement).
- [13] FÉDÉRATION FRANÇAISE DES ASSURANCES. 2020, «Cartographie 2020 des risques émergents», URL <https://wwwffa-assurance.fr/la-federation/publications/barometre-des-risques-emergents/cartographie-2020-des-risques-emergents>.
- [14] FÉDÉRATION FRANÇAISE DES ASSURANCES. 2020, «Coronavirus COVID-19 et assurance», URL <https://wwwffa-assurance.fr/infos-assures/coronavirus-covid-19-et-assurance#Sant%C3%A9%20et%20Pr%C3%A9voyance>.
- [15] HARVARD-MIT. 2011, «Article - The level of happiness has a profound impact on workers' creativity, productivity, commitment and collegiality.».
- [16] HENRY SAVALL / LAURENT CAPPELETTI. 2018, «Le coût caché de l'absentéisme au travail», URL <https://www.institutsapiens.fr/wp-content/uploads/2018/11/Absent%C3%A9isme-un-co%C3%BBt-cach%C3%A9-%C3%A0-100-milliards-novembre-2018.pdf>.
- [17] IGOTZ AUBIN / ANNE ROLLAND. 2010, «Lignes directrices de la construction des lois de maintien en incapacité et en invalidité», URL [https://www.institutdesactuaires.com/global/gene/link.php?doc\\_id=680&fg=1](https://www.institutdesactuaires.com/global/gene/link.php?doc_id=680&fg=1).
- [18] INRS. 2019, «Indice de bien-être de l'Organisation Mondiale de la Santé», URL <http://www.rst-sante-travail.fr/rst/dms/dmt/ArticleDMT/RisquesPsychosociaux/TI-RST-FRPS-43/frps43.pdf>.
- [19] L'ASSURANCE MALADIE. 2020, «Les types de risques professionnels»..
- [20] LÉGIFRANCE. 2016, «Article L4121-2 du Code du Travail», URL [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000033019913/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000033019913/).
- [21] LÉGIFRANCE. 2018, «LOI n° 2018-727 du 10 août 2018 pour un Etat au service d'une société de confiance», URL <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000037307624?r=xftZ8rjFZQ>.
- [22] MINISTÈRE DE LA TRANSFORMATION ET DE LA FONCTION PUBLIQUE. 2019, «Prévention des risques psychosociaux», URL <https://www.fonction-publique.gouv.fr/>.

- [23] MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS ET DE LA SANTÉ. 2019, «Présentation de la Sécurité Sociale», URL <https://solidarites-sante.gouv.fr/affaires-sociales/securite-sociale/article/presentation-de-la-securite-sociale>.
- [24] RANDSTAD. 2019, «Un français sur cinq a le sentiment d'occuper un *bullshit job*», URL <https://www.grouperandstad.fr/wp-content/uploads/2019/04/randstad-cp-sens-travail-vf.pdf>.
- [25] RAPHAËLE KARAYAN, POUR L'ARGUS DE L'ASSURANCE. 2020, «Covid-19 : CNP Assurances va indemniser les arrêts de travail pour garde d'enfant», URL <https://www.argusdelassurance.com/assurance-de-personnes/prevoyance/covid-19-cnp-assurances-va-indemniser-les-arrets-de-travail-pour-garde-d-enfant.164086>.
- [26] REHALTO. Juillet 2019, «Baromètre sur les arrêts de travail - "Comprendre pour agir"», URL <https://entreprise-rh.com/wp-content/uploads/2019/10/R%C3%A9halto-BVA-Barom%C3%A8tre-arr%C3%AAts-de-travail-2019-4.pdf>.
- [27] SANTÉ PUBLIQUE FRANCE. 2020, «Prévalences et évolutions des indicateurs de santé mentale pendant l'épidémie de COVID-19», URL <https://www.santepubliquefrance.fr/etudes-et-enquetes/>.