



**HAL**  
open science

**Approche territoriale d'une gestion dynamique et multidimensionnelle de l'orientation des personnes en situation de handicap : D'une orientation handicap-établissement à une orientation besoins-prestations**

Anderson Fabian Mosquera Varela

► **To cite this version:**

Anderson Fabian Mosquera Varela. Approche territoriale d'une gestion dynamique et multidimensionnelle de l'orientation des personnes en situation de handicap : D'une orientation handicap-établissement à une orientation besoins-prestations. Gestion et management. Université de Lyon, 2019. Français. NNT : 2019LYSEI050 . tel-02490946

**HAL Id: tel-02490946**

**<https://theses.hal.science/tel-02490946v1>**

Submitted on 25 Feb 2020

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

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



N° d'ordre  
2019LYSEI050

NNT :

**THESE de DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LYON**  
opérée au sein de  
**Institut National des Sciences Appliquées de Lyon**

**Ecole Doctorale N° ED 512**  
**INFOMATHS**

**Spécialité/ discipline de doctorat :**  
Génie Industriel

Soutenue publiquement 1 juillet 2019, par :  
**Anderson Fabian MOSQUERA VARELA**

---

**Approche territoriale d'une gestion dynamique et  
multidimensionnelle de l'orientation des personnes  
en situation de handicap :**  
**D'une orientation handicap-établissement à une  
orientation besoins-prestations**

---

Devant le jury composé de :

AUGUSTO, Vincent	Professeur des Universités, Mines Saint-Étienne <b>Président.</b>
AUGUSTO, Vincent	Professeur des Universités, Mines Saint-Étienne (Rapporteur)
PINGAUD, Hervé	Professeur des Universités, Université de Toulouse (Rapporteur)
ROY, Daniel	Maître de Conférences, ENI de Metz (Examineur)
ALPAN, Gülgün (Examinatrice)	Maître de Conférences, Grenoble INP Génie Industriel
MONTEIRO, Thibaud	Professeur des Universités, INSA Lyon (Directeur de thèse)
TRILLING, Lorraine	Maître de Conférences, INSA Lyon (Co-directrice de thèse)

## Remerciements

## Résumé

Le secteur médico-social français est un secteur dans lequel sont développées les différentes actions visant à aider et accompagner les personnes en situation de vulnérabilité. Ce secteur concerne notamment des personnes en situation de handicap (PSH). Selon la situation de la PSH, celle-ci peut requérir un accompagnement médico-social adapté, qui lui fournit des éléments pour mener une vie, presque, comme toute autre personne. Généralement, ces accompagnements sont développés dans le cadre des établissements et services médico-sociaux (ESMS) spécialisés. Si la personne souhaite accéder à cet accompagnement, elle doit adresser une demande à la maison départementale des personnes handicapées (MDPH). Une équipe pluridisciplinaire (EP) analyse la demande et propose à la personne une liste des établissements considérés comme appropriés à la situation de la personne. Ce processus est appelé le processus d'orientation des personnes en situation de handicap et présente plusieurs problèmes que cette thèse cherche à résoudre.

Le processus actuel est souvent trop long et ne conduit pas toujours à formuler des propositions réellement applicables.

L'hypothèse principale de cette thèse qui cherche à améliorer le processus d'orientation est que le paradigme fondant l'orientation doit changer. Ce changement implique qu'au lieu d'offrir une liste d'établissements à la personne, il faut d'abord identifier plus précisément les besoins de la personne et lui proposer une liste de prestations, capables de répondre à ses besoins. Ces prestations peuvent être fournies par un ou plusieurs établissements (idéalement dans un seul établissement).

Pour mettre en œuvre ce changement de paradigme vers une politique besoins-prestations, nous avons été amenés à proposer une démarche de modélisation des processus complexes dans lesquels interviennent des acteurs autonomes. Cette démarche a été utilisée pour la modélisation du processus d'orientation, pour le comprendre en détail et en analyser ses problèmes.

Nous avons par la suite proposé une démarche de caractérisation des services (aspects qualitatifs et quantitatifs) qui a été mise en œuvre pour la caractérisation des prestations médico-sociales, afin d'identifier les dimensions des prestations à prendre en compte dans politique d'orientation que nous proposons.

Enfin, nous présentons un modèle mathématique d'affectation à horizon glissant basé sur la programmation linéaire. Ce modèle permet de faire des propositions d'orientation selon la politique besoins-prestations. Il a été testé avec un ensemble de données représentatives de l'activité réelle d'une organisation gestionnaire d'ESMS pour faire émerger certaines bonnes pratiques organisationnelles.

## Table des matières

<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>2</b>
<b>RESUME .....</b>	<b>3</b>
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>4</b>
<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>9</b>
<b>LISTE DES TABLES .....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>13</b>
<b>1. LE SECTEUR SOCIAL ET MEDICO-SOCIAL ET L'ORIENTATION DES PERSONNES EN SITUATION DE HANDICAP.....</b>	<b>17</b>
<b>1.1. Introduction.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2. Le secteur social et médico-social .....</b>	<b>18</b>
1.2.1. Origines du secteur.....	18
1.2.2. Principales normes législatives dans le secteur social et médico-social français .....	19
1.2.3. Relation entre le secteur sanitaire et le secteur médico-social .....	21
<b>1.3. Les acteurs de l'accompagnement des PSH.....</b>	<b>22</b>
1.3.1. Acteurs en relation directe avec l'accompagnement (les ESMS) .....	22
1.3.2. Acteurs de la gestion au niveau gouvernemental.....	23
1.3.3. Relation entre les acteurs gouvernementaux et les ESMS en fonction du financement et la gouvernance .....	24
<b>1.4. L'orientation des personnes en situation de handicap .....</b>	<b>26</b>
1.4.1. Comment fonctionne l'orientation des PSH.....	26
1.4.2. Enjeux de l'orientation de l'orientation de PSH .....	27
<b>1.5. Le projet ACAPELHA .....</b>	<b>29</b>
1.5.1. Initiatives autour du problème d'orientation et le lien avec le projet ACAPLEHA.....	32
1.5.2. La thèse dans le cadre du projet ACAPELHA : les hypothèses et la question scientifique 36	
<b>1.6. Conclusion .....</b>	<b>38</b>
<b>2. METHODE DE MODELISATION DES PROCESSUS COMPLEXES REALISES PAR DES AUTEURS AUTONOMES. APPLICATION A L'ORIENTATION DES PERSONNES EN SITUATION DE HANDICAP.....</b>	<b>41</b>
<b>2.1. Introduction.....</b>	<b>41</b>
<b>2.2. État de l'art .....</b>	<b>42</b>
2.2.1. Les méthodes de modélisation de processus.....	42

2.2.2.	Le langage de modélisation utilisé dans la modélisation du processus d'orientation des personnes en situation de handicap .....	44
<b>2.3.</b>	<b>Méthode pour la modélisation d'un processus complexe avec des acteurs autonomes .....</b>	<b>48</b>
2.3.1.	Étape 1 : Entretiens avec les différents rôles impliqués dans le processus de chaque acteur .....	49
2.3.2.	Étape 2 : Création d'un modèle de processus de référence pour chaque acteur.....	49
2.3.3.	Étape 3 : Validation du modèle de référence créé pour chaque acteur en considérant les informations obtenues dans la modélisation du processus des autres acteurs. ....	51
2.3.4.	Étape 4 : Créer un modèle global du processus qui permet de montrer tous les acteurs et les interactions .....	52
<b>2.4.</b>	<b>Application de la méthode de modélisation au processus d'orientation .....</b>	<b>53</b>
2.4.1.	Étape 1 : Entretiens .....	53
2.4.2.	Étape 2 : Modélisation.....	54
2.4.3.	Étape 3 : Validation .....	55
2.4.4.	Étape 4 : Assemblage.....	55
<b>2.5.</b>	<b>Discussion sur la méthode et le modèle .....</b>	<b>56</b>
2.5.1.	Le processus d'orientation de personnes en situation de handicap.....	56
2.5.2.	La méthode de modélisation.....	58
<b>2.6.</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>59</b>
<b>3.</b>	<b>DEMARCHE DE CARACTERISATION DE SERVICES A PARTIR DES ASPECTS ET QUALITATIFS ET QUANTITATIFS. APPLICATION A LA CARACTERISATION DE PRESTATIONS MEDICO-SOCIALES .....</b>	<b>62</b>
<b>3.1.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>62</b>
<b>3.2.</b>	<b>État de l'art .....</b>	<b>63</b>
3.2.1.	Services et modèles de caractérisation.....	63
3.2.2.	Initiatives sur la caractérisation des prestations dans le secteur médico-social .....	64
3.2.3.	Le couplage entre besoins et prestations .....	65
<b>3.3.</b>	<b>Modèle cadre de caractérisation de services .....</b>	<b>66</b>
<b>3.4.</b>	<b>Caractérisation des prestations médico-sociales.....</b>	<b>69</b>
3.4.1.	Identification de la liste des prestations médico-sociales à caractériser.....	69
3.4.2.	Éléments qualitatifs de la caractérisation de prestations médico-sociales : Mise en œuvre du Modèle de caractérisation de services.....	72
3.4.3.	Éléments quantitatifs de la caractérisation de prestations médico-sociales.....	74
<b>3.5.</b>	<b>Proposition d'un formulaire de caractérisation de l'offre des prestations dans le secteur médico-social .....</b>	<b>75</b>
3.5.1.	Description du formulaire .....	76
<b>3.6.</b>	<b>Couplage besoins-prestations : éléments sur les besoins à prendre en compte .....</b>	<b>80</b>
3.6.1.	Synthèse du travail effectué par l'équipe ELICO sur l'analyse des besoins des PSH.....	80
3.6.2.	Éléments qualitatifs de caractérisation des besoins .....	81

3.6.3.	Éléments quantitatifs.....	82
<b>3.7.</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>82</b>
3.7.1.	Conclusion du problème de caractérisation de l'offre médico-sociale.....	82
3.7.2.	Conclusion du problème de la caractérisation des besoins des personnes en situation de handicap	83
3.7.3.	Conclusion sur le formulaire de caractérisation et sa mise en place .....	83
3.7.4.	Conclusion du chapitre.....	83
<b>4.</b>	<b>MODELE D'AIDE A L'ORIENTATION BASE SUR UNE POLITIQUE DU TYPE BESOINS-PRESTATIONS.</b>	<b>86</b>
<b>4.1.</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>86</b>
<b>4.2.</b>	<b>Rappel du problème d'orientation .....</b>	<b>87</b>
4.2.1.	Enjeux des modèles proposés .....	88
<b>4.3.</b>	<b>État de l'art .....</b>	<b>89</b>
<b>4.4.</b>	<b>Approche qualitative d'un modèle d'orientation à capacité infinie .....</b>	<b>91</b>
4.4.1.	L'énoncé du problème d'orientation.....	91
4.4.2.	Hypothèses et paramètres .....	92
4.4.3.	Variables de décision.....	94
4.4.4.	Contraintes .....	95
4.4.5.	Fonction objective .....	95
4.4.6.	Étapes de la mise en œuvre du modèle qualitatif d'orientation proposée dans le secteur médico-social actuel.....	97
4.4.7.	Conclusion modèle qualitative à capacité infinie.....	99
<b>4.5.</b>	<b>Approches qualitative et quantitatives d'un modèle d'orientation à capacité finie mono-période .....</b>	<b>100</b>
4.5.1.	L'énoncé du problème d'orientation.....	100
4.5.2.	Hypothèses et paramètres .....	101
4.5.3.	Variables de décision.....	107
4.5.4.	Contraintes .....	107
4.5.5.	Fonction objective .....	108
4.5.6.	Conclusion approche mono-période : modèle quantitatif à capacité finie .....	108
<b>4.6.</b>	<b>Approches qualitative et quantitatives d'un modèle d'orientation à capacité finie multi-période .....</b>	<b>109</b>
4.6.1.	L'énoncé du problème d'orientation.....	110
4.6.2.	Hypothèses et paramètres .....	111
4.6.3.	Variables de décision.....	112
4.6.4.	Contraintes .....	112
4.6.5.	Fonction objective .....	113
4.6.6.	Conclusion approche multi-périodes : modèle quantitatif à capacité finie .....	113
<b>4.7.</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>113</b>

<b>5. APPLICATION DU MODELE MATHEMATIQUE D'ORIENTATION SUR UN CAS ISSU DE DONNEES REELLES.....</b>	<b>116</b>
<b>5.1. Introduction.....</b>	<b>116</b>
<b>5.2. Obtention de paramètres : Analyses des données .....</b>	<b>117</b>
5.2.1. Présentation globale du jeu de données réel.....	117
5.2.2. Identification des paramètres du modèle .....	120
<b>5.3. Expérimentations .....</b>	<b>125</b>
5.3.1. Protocole d'expérimentation .....	126
5.3.2. Résultats d'expérimentation .....	130
5.3.3. Temps de calcul et performance de la méthode de résolution du problème .....	144
<b>5.4. Conclusions du chapitre.....</b>	<b>146</b>
5.4.1. L'obtention de paramètres.....	146
5.4.2. Les résultats des expériences.....	147
<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>148</b>
<b>Contributions et leurs limites.....</b>	<b>148</b>
<b>Défis du secteur médico-social avant d'appliquer une nouvelle politique d'orientation.....</b>	<b>150</b>
<b>Perspectives.....</b>	<b>151</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>153</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>159</b>
<b>Annexe 1 : Mission des ESMS.....</b>	<b>159</b>
<b>Annexe 2 : Modèle BPMN du processus d'orientation .....</b>	<b>162</b>
<b>Annexe 3 : Modèle qualitatif d'orientation à capacité infinie.....</b>	<b>175</b>
<b>Annexe 4 : Modèle qualitatif et quantitatif d'orientation mono-période à capacité finie .....</b>	<b>176</b>
<b>Annexe 5 : Modèle qualitatif et quantitatif d'orientation multi-période à capacité finie .....</b>	<b>178</b>
<b>Annexe 6 : Première partie de l'algorithme pour générer le paramètre <math>SAs, c</math>.....</b>	<b>180</b>
<b>Annexe 7 : Deuxième partie de l'algorithme pour définir si, une combinaison avec plus d'une prestation, est complémentaire.....</b>	<b>181</b>
<b>Annexe 8 : Troisième partie de l'algorithme pour définir la contribution à chaque besoin des combinaisons avec plus d'une prestation .....</b>	<b>182</b>
<b>Annexe 9 : Besoins de la nomenclature SERAFIN PH liées à la participation sociale.....</b>	<b>183</b>

<b>Annexe 10 : Prestations de la nomenclature SERAFIN PH.....</b>	<b>184</b>
<b>Annexe 11 : Tableau de synthèse des résultats.....</b>	<b>185</b>
<b>Annexe 12 : Cahier des charges d'un système d'aide à l'orientation.....</b>	<b>187</b>

## Liste des figures

Figure 1.1. Formes de faire société avec les PSH selon (PRADO, 2014).....	17
Figure 1.2. Processus d'orientation actuel des PSH .....	26
Figure 1.3. Synthèse de la structure globale du projet ACAPELHA .....	31
Figure 1.4. Positionnement du travail de thèse par rapport au projet ACAPELHA.....	38
Figure 2.1. L'intérêt de modéliser le processus d'orientation .....	42
Figure 2.2. Typologie du concept collaboration selon (Chehbi Gamoura & Derrouiche, 2013) .....	44
Figure 2.3. Exemple utilisation des lignes de nage.....	46
Figure 2.4. Objets de flux événements et types d'événements.....	47
Figure 2.5. Objets de flux activités et types de tâches.....	47
Figure 2.6. Objets de flux branchement et types de branchement .....	47
Figure 2.7. Connexion d'objets et Couloirs (Swimlanes).....	47
Figure 2.8. Artefacts .....	48
Figure 2.9. Étapes de la méthode de modélisation.....	49
Figure 2.10. Guide pour la construction du questionnaire .....	49
Figure 2.11. Représentation de la création du modèle de référence pour chaque acteur .....	50
Figure 2.12. Représentation de la validation de chaque modèle de référence.....	51
Figure 2.13. Représentation de la création d'un modèle global du processus.....	52
Figure 2.14. Macro modèle du processus global d'orientation .....	55
Figure 3.1. Adaptation du langage IDEF0 classique .....	67
Figure 3.2. Dimensions du modèle cadre de caractérisation de services basé sur le langage UML des classes et IDEF0 .....	67
Figure 3.3. Association du type sous-dimension (ou sous-classe). .....	68
Figure 3.4. Association du type direct dirigée avec multiplicité .....	69
Figure 3.5. Gestactiv au complément de nomenclature SERAFIN PH.....	71
Figure 3.6. Dimensions autour des prestations médico-sociales.....	72
Figure 3.7. Formulaire de caractérisation - Accueil.....	76
Figure 3.8. Formulaire de caractérisation – Ressources humaines et matérielles .....	77
Figure 3.9. Formulaire de caractérisation - Clientèle.....	78
Figure 3.10. Formulaire de caractérisation - Caractérisation.....	79
Figure 4.1. Dimensions du modèle qualitatif à capacité infinie .....	92
Figure 4.2. Relation entre bases de données créées dans le cadre du projet ACAPELHA .....	97
Figure 4.3. Le processus de construction d'une solution basée sur des aspects qualitatifs.....	99
Figure 4.4. Dimensions du modèle qualitatif et quantitatif à capacité finie mono-période.....	101
Figure 4.5. Dimensions du modèle avec l'aspect temporel .....	111
Figure 5.1. Type d'enregistrements de la Fondation dans l'année 2017 .....	118
Figure 5.2. Type d'activités directement liées à l'accompagnement.....	119
Figure 5.3. Histogramme personnes-besoins.....	121
Figure 5.4. Histogramme pourcentage de personnes par nombre de prestations.....	124
Figure 5.5. Courbe pourcentage cumulé de personnes par nombre de prestations.....	124
Figure 5.6. Représentation graphique des aspects temporels d'une orientation .....	126
Figure 5.7. Horizon glissant de 3 ans de simulation du système.....	127
Figure 5.8. Répartition de l'ensemble des demandes déposées en 2017 (Échantillon : 62 MDPH) (CNSA, 2018b).....	128

Figure 5.9. % de disponibilité des ressources de la première période suivant l'orientation simulations CF_ET1_DT50, CF_ET1_DT100 et CF_ET2_DT50 .....	131
Figure 5.10. % de disponibilité des ressources de la première période suivant l'orientation CF_ET2_DT100, CF_ET3_DT50 et CF_ET3_DT100 .....	132
Figure 5.11. Liste d'attente - comparaison entre capacité finie et capacité infinie .....	134
Figure 5.12. Liste d'attente - comparaison entre <b>ETp</b> .....	135
Figure 5.13. Personnes avec une solution complète.....	139
Figure 5.14. Personnes avec une solution partielle .....	142
Figure 5.15. Pourcentage de personnes accompagnées depuis l'orientation 20 .....	143

## Liste des tables

Tableau 1.1. Principaux impacts pour le PSH des 3 principaux règlements qui régissent le secteur (KPMG, 2013) .....	20
Tableau 1.2. Les principaux établissements et services du secteur social et médico-social (APEC, 2016) .....	23
Tableau 1.3. Principaux acteurs impliqués dans le secteur, hors ESMS (ANAP, 2013; Osorio, 2015) ..	24
Tableau 1.4. Relation entre les acteurs et les établissements (ANAP, 2013; Jaeger, 2014) .....	25
Tableau 1.5. Projets liés à l'orientation des personnes en situation de handicap.....	34
Tableau 1.6. Relation entre les projets existants et le projet ACAPELHA .....	35
Tableau 2.1. Certains langages, méthodes, outils, architectures et cadres de référence pour la modélisation de processus selon (Chapurlat, 2007) .....	45
Tableau 2.2. Les rôles et les acteurs dans le processus d'orientation des personnes en situation de handicap .....	54
Tableau 2.3. Analyse des problèmes et des causes. ....	57
Tableau 4.1. Représentation des besoins des personnes ( <b>Bp, b</b> ) du modèle qualitatif à capacité infinie .....	93
Tableau 4.2. Relation entre prestations et besoins ( <b>RSBs, b</b> ) du modèle qualitatif à capacité infinie	94
Tableau 4.3. Prestations offertes par les établissements .....	94
Tableau 4.4. Représentation des besoins des personnes ( <b>Bp, b</b> ) du modèle qualitatif et quantitatif à capacité finie .....	102
Tableau 4.5. Relation entre prestations et besoins ( <b>RSBs, b</b> et <b>AMTs</b> ) du modèle qualitatif et quantitatif à capacité finie .....	103
Tableau 4.6. Relation de complémentarité entre prestations ( <b>RSSs, s</b> ) .....	104
Tableau 4.7. Relation entre prestations et ressources ( <b>RSRs, r</b> ) du modèle qualitatif et quantitatif à capacité finie .....	104
Tableau 4.8. Disponibilité de ressources dans chaque établissement du territoire ( <b>DRe, r</b> ) du modèle qualitative et quantitative à capacité finie mono-période .....	105
Tableau 4.9. Synthèse de l'appartenance d'une prestation à une combinaison ( <b>SAs, c</b> ).....	106
Tableau 4.10. Données des prestations 1, 2 et 3 pour le besoin 4 .....	106
Tableau 4.11. Données sur la contribution de chaque combinaison de prestations 1, 2 et 3 au besoin 4 .....	106
Tableau 5.1. Plan d'expériences.....	130
Tableau 5.2. Nombre moyen de personnes sur la liste d'attente .....	133
Tableau 5.3. Pourcentage moyen de personnes présentes dans la file d'attente en raison des ressources.....	134
Tableau 5.4. Pourcentage de variation de la réduction de la file d'attente entre les scénarios pour un système à capacité finie .....	136
Tableau 5.5. Personnes qui sont sur la liste d'attente, et qui à la fin de l'orientation, ont obtenu une solution complète à leurs besoins.....	136
Tableau 5.6. Personnes entre l'orientation 20 et 36, issues de la liste d'attente, et qu'ils ont pu compléter leur solution. ....	136
Tableau 5.7. Pourcentages de personnes avec une solution complète.....	138
Tableau 5.8. Analyse statistique pour les personnes à orienter qui viennent d'arriver .....	140
Tableau 5.9. Analyse statistique pour les personnes à orienter qui étaient en file d'attente.....	140

Tableau 5.10. Nombre moyenne d'établissements dans la solution pour toutes les personnes orientées.....	142
Tableau 5.11. Temps d'attente et durée totale de l'accompagnement.....	143
Tableau 5.12. Paramètres d'arrêt initiaux dans le logiciel .....	144
Tableau 5.13. Table de synthèse sur le temps de résolution et le gap par orientation.....	145
Tableau 5.14. Synthèse des temps passés en orientation .....	146

## Introduction générale

Le secteur médico-social français est un secteur dans lequel sont développées les différentes actions visant à aider et accompagner les personnes en situation de vulnérabilité. Parmi ces personnes, nous retrouvons celles qui sont en situation de précarité, d'exclusion, de handicap ou de dépendance.

Cette thèse est développée dans le cadre des actions menées dans le secteur médico-social pour améliorer les conditions de vie sociale et sanitaires des personnes en situation de handicap (PSH). Bien que plusieurs actions soient menées pour les PSH, nous nous concentrerons uniquement sur les actions liées à l'accompagnement des PSH dans des organisations spécialisées. Dans le système français, ce sont des organisations qui travaillent principalement avec un financement public.

Lorsque nous faisons référence aux organisations spécialisées dans l'accompagnement de PSH, nous nous référons aux Établissements et Services Médico-Sociaux (ESMS) définis par la loi L.312-1 du Code de l'Action Sociale et des Familles (CASF). Les ESMS sont des organisations qui fournissent aux PSH un accompagnement spécialisé en fonction de leur situation. Généralement chaque établissement est spécialisé dans l'accompagnement d'un groupe de personnes en tenant compte de critères tels que l'âge (enfants, adolescents et adultes) et le type de déficience (type de situation de handicap).

En France, quelques initiatives au niveau national ont permis d'identifier certains problèmes existants dans le système actuel d'accompagnement des PSH. Nous pouvons notamment citer les rapports « **Établissements et services pour personnes handicapées** » et « **Zéro sans solution** » (Jeannet, Auburtin, Vachey, Varnier, & Foulquier Gazane, 2012; Piveteau, Acef, Debrabant, Jaffre, & Perrin, 2014). Ces travaux ont identifié les problèmes suivants :

- l'offre médico-sociale n'est pas toujours adaptée aux besoins de la population des PSH. Cela est principalement due au manque d'outils pour évaluer ces besoins, qu'ils soient actuels ou futurs. Aussi, il est nécessaire de faire évoluer l'offre de type "place" à une offre réelle d'accompagnements qui prenne en compte les besoins de la personne dans toutes les dimensions de sa vie.
- le manque de communication entre les acteurs qui participent à l'accompagnement. Cela est principalement causé par le peu d'informatisation du système actuel, et en particulier, entre les établissements, qui accompagnent, et les organismes, qui orientent vers ceux-ci.
- le grand nombre de personnes obligées de rester longtemps sans accompagnement, en raison de l'absence d'une offre adaptée ou alternative à leurs besoins.

C'est dans le cadre de la proposition d'une solution alternative aux problèmes identifiés par ces initiatives nationales que ce projet de thèse est développé. Ce travail de recherche s'intéresse au processus d'orientation de personnes en situation de handicap, processus par lequel les PSH accèdent aux prestations offertes par le ESMS. Le processus d'orientation vise à proposer aux PSH une liste d'établissements sur le territoire où les personnes pourraient éventuellement être accompagnées. En règle générale, cette proposition est réalisée par une équipe pluridisciplinaire (EP) située au sein de la Maison Départementale des Personnes Handicapées (MDPH) ou Maison Départementale de l'Autonomie (MDA). Cette proposition se fonde sur les informations contenues dans le projet de vie fournie par la PSH et/ou ses proches. Généralement, il est nécessaire demander l'admission à plusieurs établissements de la liste proposée. Le processus d'orientation prend fin lorsque le PSH est finalement admis dans l'un d'eux.

Le type d'orientation actuel peut être considéré comme basé sur une politique handicap-établissement. Ça veut dire que, en fonction du handicap de la personne, les établissements proposés sont spécialisés pour ce type de handicap.

Ce processus actuel comporte plusieurs lacunes. Le projet ACAPELLA (Accès et Continuité de l'Accompagnement des Personnes Enfants et adultes en situation de HANDicap) a été lancée pour trouver des solutions à certaines de ces lacunes.

ACAPELHA est un projet régional financée par l'ARS Auvergne Rhône Alpes qui a pour objectif de relever les défis suivants : réduire les délais de traitements des demandes par l'EP, réduire le temps durant lequel une PSH peut rester en liste d'attente, réduire le risque de formuler des propositions d'orientation inadaptées aux besoins réels et augmenter la participation et la capacité décisionnelle des PSH dans le processus d'orientation.

ACAPELHA est un projet multidisciplinaire auquel participent plusieurs organismes : deux organisations gestionnaires d'établissements médico-sociaux, deux laboratoires de recherche et une société de conseil en matière d'ergonomie des systèmes. C'est dans le cadre de ce projet que cette thèse est développée. Elle met principalement l'accent sur les aspects liés à la caractérisation de l'offre de prestations et sur le couplage de cette offre avec les besoins des PSH.

Ce travail de recherche se fonde sur une modification de la politique d'orientation des personnes en améliorant la personnalisation de la décision. L'idée est ici d'orienter les personnes en réalisant couplage entre les besoins et les prestations et non plus sur la politique d'une relation directe handicap-établissement. Ce couplage besoins-prestations nécessite une identification fine des besoins de chaque personne. Il d'agit alors à partir de ces besoins de proposer à la personne une liste de prestations répondants à ceux-ci. Ces prestations peuvent être assurées par un ou plusieurs établissements. Ce principe repose sur l'idée d'une véritable personnalisation de l'offre de services à la personne et d'une meilleure utilisation des ressources disponibles dans le système. Il cherche également à accélérer le processus et à s'assurer que la solution proposée soit réellement appropriée.

Le mémoire thèse s'articule autour de 5 chapitres.

**Le premier chapitre** détaille le contexte en précisant le fonctionnement du secteur médico-social et la législation qui régit ce secteur. Une attention particulière sera accordée à la présentation du processus d'orientation des personnes en situation handicap et ses problèmes. Ce premier chapitre détaille aussi le projet ACAPELHA et positionne le travail de thèse par rapport à celui-ci.

Gardant à l'esprit qu'avant de proposer des modifications à un système, il est nécessaire de connaître d'abord le fonctionnement de celui-ci, **le deuxième chapitre** présente la modélisation du processus d'orientation actuel. Cette modélisation pose le défi de construire un modèle représentatif dans lequel il est possible d'identifier : (1) les conditions dans lesquelles se déroule le processus d'orientation, (2) les problèmes et les possibilités d'amélioration, (3) les différents flux d'informations.

**Le troisième chapitre** présente une analyse des éléments à prendre en compte au moment de changer la politique d'orientation d'un mode handicap-établissement à une politique d'orientation d'un mode besoins-prestations. Cette analyse est basée sur les résultats obtenus dans la modélisation du processus d'orientation. Nous présentons dans ce chapitre les caractéristiques que l'offre de service doit avoir pour être associées aux besoins des personnes afin de permettre la création d'une orientation sur la politique besoins-prestations. Ce chapitre comporte également un résumé du travail effectué par une équipe de recherche du projet ACAPELHA sur l'expression des besoins des PSH. Ce travail est un préalable à la mise en relation entre les besoins de personnes et les prestations des établissements.

**Le quatrième chapitre** reprend les éléments étudiés et identifiés dans le troisième chapitre pour proposer un ensemble de modèles de décision aptes à intégrer l'hypothèse besoins-prestations dans le processus d'orientation. Trois modèles sont présentés :

- *Un modèle qualitatif à capacité infinie* qui ne nécessite que les informations actuellement disponibles dans les systèmes d'information du secteur médico-social (prestations offertes par les établissements et besoins des personnes) ;
- *Un modèle qualitatif et quantitatif à capacité finie*, qui prend en compte les disponibilités des ressources ;
- Enfin, *un modèle qualitatif et quantitatif à capacité finie et multi-période*, qui prend en compte la temporalité et l'interdépendance décisionnelles des orientations successives.

**Le cinquième chapitre** présente les résultats d'un jeu de simulation dans lequel le dernier modèle du quatrième chapitre est utilisé. Cet ensemble de simulations pose plusieurs scénarios qui seront comparés entre eux pour valider les avantages et les inconvénients du passage à une politique d'orientation basé sur le principe besoins-prestations. Certaines bonnes pratiques organisationnelles sont aussi présentées.

Enfin, nous proposerons des **conclusions générales** de la thèse, où nous présenterons les principales contributions de ce travail :

- Une méthode de modélisation d'un processus collaboratif dans lequel les acteurs sont autonomes et où leur comportement impacte le comportement des autres. Ce travail a été appliqué pour la modélisation du processus d'orientation.
- Une identification des éléments qualitatifs et quantitatifs à prendre en compte lors de la caractérisation d'un service. Le cas d'étude proposé est celui de la caractérisation des prestations du secteur médico-social.
- Des modèles mathématiques l'affectation multidimensionnelle à horizon glissant. Ces modèles ont été utilisés pour expliciter la décision d'orientation des personnes en situation de handicap dans le cadre d'une politique besoins-prestations.

Pour chacune de ces contributions, une analyse des limites est présentée dans le cadre de leur mise en œuvre. Enfin, des perspectives sont présentées, à la fois dans le contexte du problème d'application de cette thèse et dans l'utilisation des contributions dans d'autres domaines.

# **1. LE SECTEUR SOCIAL ET MEDICO-SOCIAL ET L'ORIENTATION DES PERSONNES EN SITUATION DE HANDICAP**

## **1.1. Introduction**

## **1.2. Le secteur social et médico-social**

- 1.2.1. Origines du secteur
- 1.2.2. Principales normes législatives dans le secteur social et médico-social français
- 1.2.3. Relation entre le secteur sanitaire et le secteur médico-social

## **1.3. Les acteurs de l'accompagnement des PSH**

- 1.3.1. Acteurs en relation directe avec l'accompagnement (les ESMS)
- 1.3.2. Acteurs de la gestion au niveau gouvernemental
- 1.3.3. Relation entre les acteurs gouvernementaux et les ESMS en fonction du financement et la gouvernance

## **1.4. L'orientation des personnes en situation de handicap**

- 1.4.1. Comment fonctionne l'orientation des PSH
- 1.4.2. Enjeux de l'orientation de l'orientation de PSH

## **1.5. Le projet ACAPELHA**

- 1.5.1. Initiatives autour du problème d'orientation et le lien avec le projet ACAPLEHA
- 1.5.2. La thèse dans le cadre du projet ACAPELHA : les hypothèses et la question scientifique

## **1.6. Conclusion**

# 1. Le secteur social et médico-social et l'orientation des personnes en situation de handicap

## 1.1. Introduction

Le secteur médico-social, qui s'occupe des personnes en situation de handicap (PSH), dispose d'un processus d'orientation visant à offrir à ces personnes une proposition d'accompagnement adaptée à leurs besoins. C'est dans le cadre de l'amélioration de ce processus d'orientation que cette thèse est développée.

Cette thèse cherche à présenter une nouvelle politique d'orientation apte à proposer aux personnes des prestations adaptées à leurs besoins, au lieu de leur proposer des établissements adaptés à leur situation de handicap (situation actuelle). Mais avant d'aller directement à cette hypothèse sur la politique d'orientation, il est nécessaire de connaître le secteur médico-social et les règles avec lesquelles celui-ci fonctionne.

Premièrement, il faut souligner que c'est dans le cadre de l'inclusion sociale qu'une personne peut demander à d'être accompagnée afin de mener une vie presque comme toute autre personne (PRADO, 2014). Ces accompagnements doivent garder à l'esprit la capacité de reconnaître les groupes d'individus et leurs besoins spécifiques sans tomber dans la stigmatisation. La Figure 1.1 montre les différentes formes de faire société tous ensemble.

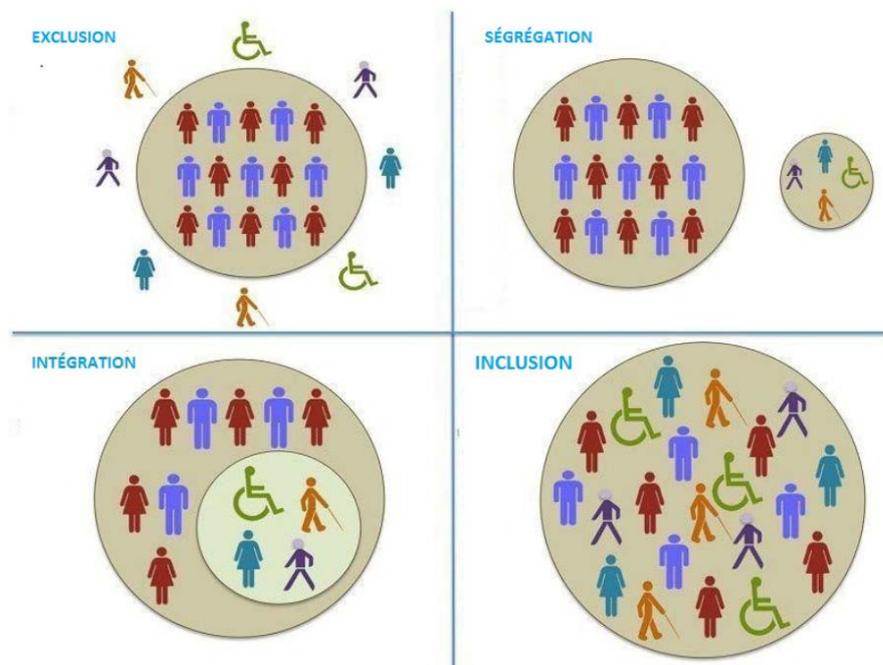


Figure 1.1. Formes de faire société avec les PSH selon (PRADO, 2014)

L'objectif de ce chapitre est de présenter le secteur médico-social, secteur dans lequel cette thèse est développée. Nous nous centrerons, en particulier sur le problème d'orientation des personnes en situation de handicap. Ce chapitre cherche à établir clairement quel est le problème de recherche posé par cette thèse et les différentes démarches appliquées pour trouver une réponse à ce problème.

Une présentation globale du secteur social et médico-social français est faite. Elle part des origines historiques du secteur et des premières règles législatives qui ont mené à sa création. Les principales normes qui régissent le secteur sont indiquées, centrées sur les réglementations qui ont un impact

direct sur les PSH. Également, une vue globale du financement et des autorités de contrôle est présentée.

Par la suite, le processus d'orientation pour les personnes en situation de handicap est introduit. Les acteurs impliqués dans ce processus et les objectifs du processus font partie de cette introduction. En considérant que ce processus devrait actuellement pouvoir proposer aux personnes, une liste d'établissements en capacité de lui offrir les prestations requis pour mener une vie presque équivalente à celle d'une autre personne. Cette thèse commence par une identification des problèmes de ce processus, en commençant par les initiatives gouvernementales, et qui ont donné lieu à ce projet de recherche.

Puis, le projet ACAPELHA (**Accès et Continuité de l'Accompagnement des Personnes Enfants et adultes en situation de HAndicap**) est présenté. Ce projet cherche à répondre à certaines difficultés du processus d'orientation. Le travail de thèse présenté dans ce manuscrit a été réalisé dans le cadre de ce projet. Les objectifs, les étapes et les différents acteurs impliqués de ce projet sont mentionnés. Nous présentons également un état de l'art sur les différentes initiatives au niveau national autour du problème de l'orientation et expliquons comment ces initiatives sont liées au projet ACAPELHA.

À la fin, il y aura une présentation globale du travail de thèse de ce manuscrit et les différents chapitres qui le composent.

## 1.2. Le secteur social et médico-social

### 1.2.1. Origines du secteur

Pour comprendre le secteur social et médico-social, il faut commencer par définir le mot social et le mot médico-social. D'après le dictionnaire Larousse, le terme « social » concerne des conditions de vie et, en particulier, des conditions matérielles des membres de la société (définition liée aux éléments considérés du point de vue des politiques sociales d'un État). En ce qui concerne le terme « médico-social », le dictionnaire Larousse indique qu'il concerne la médecine sociale. On peut alors, préciser que le secteur social et médico-social fait référence au contexte social et aux conditions sanitaires de la population liée à l'environnement et au mode de vie.

En France, les premiers pas dans la création du secteur social et médico-social sont associés à la création de la Sécurité sociale après la Seconde Guerre mondiale avec l'ordonnance du 4 octobre 1945 :

- « Art. 1er — Il est institué une organisation de la sécurité sociale destinée à garantir les travailleurs et leurs familles contre les risques de toutes natures susceptibles de réduire ou de supprimer leur capacité de gain, à couvrir les charges de maternité et les charges de famille qu'ils supportent. »

Cette notion sociale et médico-sociale est renforcée avec la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme du 10 décembre 1948 :

- « Art. 22 — Toute personne, en tant que membre de la société, a droit à la sécurité sociale ; elle est fondée à obtenir la satisfaction des droits économiques, sociaux et culturels indispensables à sa dignité et au libre développement de sa personnalité, grâce à l'effort national et à la coopération internationale, compte tenu de l'organisation et des ressources de chaque pays. »

Dix ans après, en 1956, le code de la famille et de l'aide sociale est créé. Ce code vise à mettre en place des normes sur l'aide sociale aux personnes. Les grands changements vers le secteur médico-social que nous connaissons aujourd'hui sont donnés par les modifications apportées à ce code en 1975

(Camberlein, 2011). À partir de ce moment, le code est connu comme le Code de l'Action Sociale et des Familles (parfois abrégé en CASF).

Selon (Bauduret, 2017), les modifications apportées par la loi de 1975 peuvent être qualifiées avec 3 mots : autonomie, unification et souplesse.

- Autonomie, car il y a une séparation du secteur social et médico-social du champ hospitalier. Également pour permettre la médicalisation des certains établissements sociaux.
- Unification, pour définir et identifier le nombre important et varié d'institutions dont le point commun est de s'adresser à des publics fragilisés. Cette loi a proposé un régime unique d'autorisation pour les établissements. Ce régime qui a demandé aux différents établissements sociaux de se positionner sur les catégories proposées.
- Souplesse, un mot en contradiction avec le régime unique d'autorisation, mais qui fait référence à la reconnaissance de la diversité des problèmes à traiter dans le secteur. Il fait également référence à la nécessité de laisser place à la créativité, à la capacité d'initiative dans un secteur où les organismes privés, souvent à caractère associatif et d'initiative locale, gèrent plus de 80 % des activités.

Selon l'article L. 116-1 du CASF, l'action sociale et médico-sociale doit promouvoir l'autonomie et la protection des personnes et prévenir les exclusions avec l'aide de différentes prestations mises en place par l'État, les collectivités, les établissements publics, les associations et les institutions sociales et médico-sociales. Également selon l'article L. 116-2, l'action sociale et médico-sociale doit être conduite de façon à donner des réponses adaptées aux besoins de chaque personne.

L'aspect « intervention » de l'action sociale et médico-sociale est la mise en place des accompagnements personnalisés du type sanitaire et du type social aux personnes en situation de vulnérabilité compte tenu de leur situation : de précarité, d'exclusion, de handicap ou de dépendance. Ce travail de thèse est centré sur la mise en place efficiente des accompagnements pour les PSH.

Dans la suite de ce document, nous présentons plus en détail la réglementation du secteur, avec un intérêt particulier pour les PSH, l'accompagnement et le soutien apporté par le secteur aux PSH.

### 1.2.2. Principales normes législatives dans le secteur social et médico-social français

Le secteur social et médico-social est contrôlé en grande partie par le CASF, particulièrement dans le champ des PSH, le champ de notre intérêt. Depuis 1975, il existe 5 lois qui ont apporté des modifications très importantes au secteur (Tableau 1.1).

Lois	Synthèse
<p><b>La loi du 30 juin 1975</b> (Loi n° 75-735 relative aux institutions sociales et médico-sociales, instaurant une logique d'acteurs et loi n° 75-734 d'orientation en faveur des PSH)</p>	<p>Cette loi a instauré une logique d'acteurs, elle est centrée sur <b>les établissements sociaux et médico-sociaux</b>. Elle régit la création et le financement des établissements et services, ainsi que la formation et le statut des personnels qui travaillent. Également, cette loi mentionne <b>l'orientation en faveur des PSH</b>. Elle instaure aussi la séparation juridique entre le sanitaire et le médico-social.</p>
<p><b>La loi du 2 janvier 2002</b> (Loi n° 2002-2)</p>	<p>Cette loi a modifié le texte précédent, elle a promu les droits des usagers et aussi la diversification de l'offre et du financement. Cette loi établit également <b>la mise en place de l'évaluation interne et externe des établissements, et la formalisation de la qualification des professionnels du secteur</b>.</p>
<p><b>Loi du 30 juin 2004</b> (Loi n° 2004-626 relative à la solidarité pour l'autonomie des personnes âgées et des PSH)</p>	<p>Cette loi crée un nouvel acteur pour le financement de la dépendance : <b>la Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie (CNSA)</b>. Acteur financé par l'Assurance maladie, relevant de la compétence de l'État et coordonné sur la base des programmes interdépartementaux d'accompagnement des handicaps et de la perte d'autonomie (PRIAC). La CNSA est chargée de répartir les crédits destinés au fonctionnement des <b>établissements et services médico-sociaux (ESMS<sup>1</sup>)</b> accueillant les personnes en situation de handicap et âgées.</p>
<p><b>La loi du 11 février 2005</b> (Loi n° 2005-102)</p>	<p>C'est une loi pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des PSH. Elle cherche également à <b>garantir aux PSH le libre choix de leur projet de vie</b> et leur participation à la vie sociale. Elle place la personne au centre des dispositifs. Un acteur d'importance pour le secteur créé à partir de cette loi est <b>la Maison départementale des personnes handicapées (MDPH)</b>. La MDPH est chargée d'accueillir, d'informer, d'orienter et d'accompagner les PSH et leurs proches. L'idée est d'associer toutes les compétences impliquées aujourd'hui dans l'accompagnement des PSH.</p>
<p><b>La loi du 21 juillet 2009</b> (Loi dite hôpital, patients, santé et territoire (HPST))</p>	<p>Cette loi détermine une nouvelle gouvernance, une réforme de l'hôpital relative aux patients, à la santé et aux territoires. Elle instaure également <b>les Agences Régionales de Santé (ARS)</b>, affectant ainsi directement la gouvernance du secteur. L'ARS est créée afin d'assurer un pilotage unique au niveau régional du système de santé.</p>

Tableau 1.1. Principaux impacts pour le PSH des 3 principaux règlements qui régissent le secteur (KPMG, 2013)

On peut dire que la création du secteur social et médico-social, comme il est connu aujourd'hui, est issue de la loi du 30 juin 1975 sur les institutions sociales et médico-sociales, bien que le secteur ait fortement changé après les lois du 2 janvier du 2002. Après la loi du 30 juin 2004, met en place une nouvelle façon de gérer le financier du secteur est mise en place (financement qui reste gouvernemental). Plus tard, la loi du 11 février 2005 propose un changement de paradigme en

<sup>1</sup> Les ESMS sont gouvernés par le code de l'action sociale et des familles (CASF), sont des structures ayant pour mission d'accueillir, d'héberger et d'accompagner des personnes vulnérables, telles les personnes âgées ou les personnes souffrant de déficiences physiques, psychiques ou mentales.

considérant la PSH au centre du dispositif. Enfin, toutes ces règles sont complétées par une nouvelle gouvernance donnée par la loi du 21 juillet 2009.

Nous pouvons constater que le secteur n'a pas connu de transformations majeures de 1975 à 2002, soit pendant près de 27 ans. Après la loi de 2002, plusieurs transformations visant à donner plus d'autonomie aux PSH, de financement et de gouvernance des établissements et les services médico-sociaux (ESMS), ont été mises en œuvre. Toutes ces transformations permettent au secteur d'être plus cohérent dans la recherche d'un accompagnement efficace et effectif de la PSH. De même, ces transformations ont apporté de nouveaux défis pour le secteur : comment intégrer la personne dans la décision de l'accompagnement qui lui est proposé ? comment garantir un accompagnement à toutes personnes qui en ont besoin ? comment centraliser l'information de l'offre médico-sociale sur un territoire ?

### 1.2.3. Relation entre le secteur sanitaire et le secteur médico-social

Il est important de noter que même si le secteur sanitaire et le secteur médico-social sont étroitement liés, il y a plusieurs différenciations dans le cas français. Nous pouvons mentionner quelques différences (ANAP, 2013) :

- Il existe plus d'ESMS que d'établissements de santé. Par contre, la capacité d'accueil des ESMS est généralement moindre. Le droit sanitaire s'est tourné vers les personnes dont la santé était menacée ou atteinte, le droit médico-social s'est lui, tourné vers les personnes dont l'état de santé n'était qu'un élément parmi d'autres de leurs difficultés sociales (Les conseillers techniques de la Fehap, 2014).
- Fondamentalement, l'accompagnement dans le secteur médico-social repose sur le projet de vie<sup>2</sup> de la personne. C'est un projet à long terme sur les différentes étapes de la vie de la personne. Une prise en charge sanitaire est présente pendant la période où une attention particulière est requise, généralement de plus courte durée.
- Actuellement, la tarification dans le secteur médico-social se fait de manière hétérogène (maillage des honoraires, la journée, etc.). En revanche, dans le secteur sanitaire, la base de la tarification est l'activité (Stingre, 2016). À ce stade, il est important de mentionner que depuis 2015, une étude est en cours dans le secteur médico-social qui vise à tendre vers une tarification basée sur l'activité (Moret, 2015).

Ce sont aussi deux secteurs qui ont des éléments similaires comme par exemple :

- De la même manière que le secteur sanitaire, le secteur médico-social, se caractérise par une forte identité d'organisations gestionnaires. Organisations associatives dans le champ du handicap, organisations publiques dans le champ de l'hébergement des personnes âgées, organisations privées commerciales dans le champ de l'accompagnement à domicile, pour ne citer que quelques exemples de gestion du secteur.
- Les financements reposent le plus souvent sur une dualité ARS-conseil général.

Un point à souligner sur les deux secteurs est que, compte tenu des caractéristiques des personnes accompagnées dans le secteur médico-social, il est important qu'il y ait une bonne coordination entre eux, afin de garantir une réponse appropriée aux personnes qui, par exemple, sont en situation de

---

<sup>2</sup> Dans l'esprit de la loi du 11 février 2005, on cherche à donner à la personne la possibilité de choisir l'indemnisation souhaitée quelle que soit sa situation. Le « projet de vie » est un document qui fait partie de la demande officielle adressée à la MDPH et où la personne et/ou leurs représentants légaux, dépose les informations sur les besoins et les souhaits à court, moyen et long terme pour sa vie

handicaps psychiques, ont eu un traumatisme crânien, sont autistes, souffrent de maladies invalidantes, etc. (situations avec besoins de compétences médicales et médico-sociales).

Pour finir, il faut constater qu'un des principaux défis du secteur, en vue des changements législatifs, est de s'assurer que la PSH soit toujours au centre du dispositif, en lui offrant un support 100% selon ses besoins et ses désirs.

### 1.3. Les acteurs de l'accompagnement des PSH

Basée sur le travail effectué par l'organisation mondiale de la santé, la loi n° 2005-102 du 11 février 2005, dans son article 114 définit la notion de handicap comme : « Constitue un handicap, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant. ».

Cette définition permet d'avancer que le handicap devient un résultat situationnel et non plus une caractéristique personnelle. Il est la conséquence de l'interaction entre les besoins quotidiens de la PSH et son environnement habituel de vie (Chavey, 2011). Dans ce sens, l'accompagnement de PSH doit proposer à chaque personne tout le soutien nécessaire lui permettant de mener une vie presque comme toute autre personne.

#### 1.3.1. Acteurs en relation directe avec l'accompagnement (les ESMS)

Après la loi n° 75-735, différents types d'établissements et de services sociaux et médico-sociaux ont été créés en France afin de fournir ce soutien nécessaire aux PSH. Ces établissements accompagnent différents groupes des PSH en fonction de leur situation. Les principaux établissements et services médico-sociaux (ESMS) pour les PSH sont énumérés ci-dessous dans le Tableau 1.2. Ces établissements et services sont conformes aux dispositions de la loi L.312-1 du CASF (mission des établissements figurant à l'annexe 1).

<b>Handicap (mental, moteur, sensoriel)</b>		
	<b>Établissements d'accueil</b>	<b>Services</b>
<b>Enfants et adolescents</b>	Centres d'action médico-sociale précoce (CAMSP) Centres médico-psycho-pédagogiques (CMPP) Instituts médico-éducatifs (IME) Instituts d'éducation motrice (IEM) Instituts thérapeutiques, éducatifs et pédagogiques (ITEP) Établissements pour enfants et adolescents polyhandicapés (EEAP) Établissements d'éducation pour déficients sensoriels	Services d'éducation spécialisée et de soins à domicile (SESSAD)
<b>Adultes</b>	<b>Insertion professionnelle :</b> Établissements et services d'aide par le travail (ESAT) Entreprises adaptées (EA) Centres de pré-orientation (CPO) Centres de rééducation professionnelle (CRP)  <b>Hébergement :</b> Foyers d'accueil médicalisés (FAM) Maisons d'accueil spécialisées (MAS) Foyers de vie (FV) Foyers d'hébergement (FH)	Services d'accompagnement à la vie sociale (SAVS) Services d'accompagnement médico-social pour adultes handicapés (SAMSAH) Services d'aide et d'accompagnement à domicile (SAAD) Services de soins infirmiers à domicile (SSIAD) Services polyvalents d'aide et de soins à domicile (SPASAD)

Tableau 1.2. Les principaux établissements et services du secteur social et médico-social (APEC, 2016)

### 1.3.2. Acteurs de la gestion au niveau gouvernemental

Afin de garantir que l'ESMS fournisse à la PSH l'accompagnement dont elle a besoin, d'autres acteurs au niveau national, régional et départemental interagissent avec l'ESMS. Cette interaction se situe au niveau de la gestion, du financement et du contrôle. Certains de ces acteurs ont déjà été mentionnés précédemment quand nous avons évoqué les transformations au niveau législatif. Le Tableau 1.3 donne une présentation résumée des principaux acteurs impliqués dans le secteur (hors ESMS) et leur intervention autour des ESMS.

Niveaux	Acteur	Responsable de
<b>National (l'État)</b>	Direction Générale de la Cohésion Sociale (DGCS)	Impulser les politiques sociales. Développer, piloter et coordonner les politiques sociales sur le territoire national.
	Inspection Général des Affaires Sociales (IGAS)	Impulser les politiques sociales. Inspecter la mise en place de politiques sociales.
	Sécurité sociale (SS)	Assurer une personne face à des risques financiers relatifs aux soins suivis (remboursement, paiement des indemnités journalières, avance des frais, etc.) à travers la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (CPAM).
	Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie (CNSA)	Garantir le financement à travers des ressources de l'État. Piloter les politiques en faveur de l'autonomie des personnes âgées et en situation de handicap. Surveiller l'égalité du traitement des PSH sur tout le territoire et pour l'ensemble de PSH.
<b>Régional</b>	Agence Régional de Santé (ARS)	Contrôler l'application de la législation sociale. Coordonner l'ensemble des actions conduites par les organismes de l'État. Simplifier les démarches de santé en opérant à la fois sur les secteurs sanitaires et médico-sociaux. Organiser le financement des soins au niveau régional (ressources de la CNSA).
<b>Départemental</b>	Maison Départementale des Personnes Handicapées (MDPH)	Accueillir et prendre en charge les démarches liées aux différentes situations de handicap et en effectue le suivi.
	Commission des droits et de l'autonomie des personnes handicapées (CDAPH)	Prendre les décisions relatives aux prestations et à l'orientation des personnes en situation de handicap, et à travers ces décisions, elle reconnaît aux personnes le statut de handicapé.
	Conseil départemental (CD) ou conseil général (CG)	Accompagner chaque PSH, tout au long de sa vie, en finançant diverses prestations nécessaires à la réalisation de son projet de vie : à domicile, en établissement, ou chez un accueillant familial

Tableau 1.3. Principaux acteurs impliqués dans le secteur, hors ESMS (ANAP, 2013; Osorio, 2015)

### 1.3.3. Relation entre les acteurs gouvernementaux et les ESMS en fonction du financement et la gouvernance

On doit remarquer que face à la complexité du financement, la gouvernance nationale, régionale et départementale devient aussi complexe avec plusieurs décideurs : Préfets, Directeurs généraux d'Agences régionales de santé, Présidents de conseils départementaux, entre autres.

	Établissement	Contrôle	Financement	Admission
<b>Enfants et adolescents</b>	CAMSP	ARS et CD	80% OGD <sup>3</sup> + 20% aide sociale départementale	Libre avec accord du gestionnaire
	CMPP	ARS	100% OGD	Libre avec accord du gestionnaire
	IME	ARS	100% OGD	Orientation par la CDAPH
	IEM	ARS	100% OGD	Orientation par la CDAPH
	ITEP	ARS	100% OGD	Orientation par la CDAPH
	EEAP	ARS	100% OGD	Orientation par la CDAPH
	SESSAD	ARS	100% OGD	Orientation par la CDAPH
<b>Adultes</b>	ESAT	ARS	OGD (budget principal d'action sociale) + un budget annexe de production et de commercialisation (BAPC)	Orientation par la CDAPH
	EA	ARS	Recettes d'activité et État (subvention)	Recrutement de personnes disposant d'une RQTH
	CPO / CRP	ARS	100% OGD pour le fonctionnement + crédits des conseils régionaux pour la rémunération des stagiaires de la formation professionnelle	Orientation par la CDAPH
	FAM	ARS et CD	OGD + aide sociale départementale	Orientation par la CDAPH
	MAS	ARS	100% OGD	Orientation par la CDAPH
	FH / FV	CD	100% Aide sociale départementale	Orientation par la CDAPH
	SAVS	CD	100% Aide sociale départementale	Orientation par la CDAPH
	SAMSAH	ARS et CD	OGD + aide sociale départementale	Orientation par la CDAPH
	SAAD	ARS et CD	OGD + CD	Décision du Gestionnaire et évaluation de la MDPH (si PCH)
	SSIAD	ARS	OGD	Prescription médicale puis décision du gestionnaire
	SPASAD	ARS et CD	OGD + CD	Décision du gestionnaire et évaluation de la MDPH (si PCH) et prescription médicale

Tableau 1.4. Relation entre les acteurs et les établissements (ANAP, 2013; Jaeger, 2014)

<sup>3</sup> Objectif général de dépenses (l'objectif national de dépenses d'assurance maladie(ONDAM) + la contribution de solidarité pour l'autonomie (CSA)).

Dans le Tableau 1.4, on peut voir comment certains établissements sont contrôlés par des acteurs régionaux et par des acteurs départementaux en même temps. Nous remarquons aussi que ce contrôle dépend, dans une large mesure, de l'origine du financement fourni à l'établissement. Nous pouvons également dire que généralement l'acteur régional est un financier basé sur des fonds nationaux tels que l'ONDAM (l'objectif national de dépenses d'assurance maladie) et la CSA (la contribution de solidarité pour l'autonomie).

Un dernier élément à souligner est que, pour pouvoir être admis dans certains établissements, il est nécessaire d'avoir une notification de la CDAPH (l'organisme au sein de la MDPH chargé de répondre, de manière officielle, aux demandes faites par les PSH ou leurs représentants concernant leurs droits). Cette thèse vise à étudier comment cette orientation pourrait évoluer afin d'améliorer la capacité décisionnelle de tous les acteurs et notamment celle de la PSH. Dans la section suivante, nous abordons le processus d'orientation et des difficultés de ce processus.

## 1.4. L'orientation des personnes en situation de handicap

### 1.4.1. Comment fonctionne l'orientation des PSH

Les MDPH ont été créées par la loi pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des PSH du 11 février 2005, et définies par le décret 2005-1587 du 19 décembre 2005. Elles sont chargées de l'accueil et de l'accompagnement des PSH et de leurs proches (ERES, 2006). L'une des activités menées dans le MDPH est l'orientation des PSH.

L'orientation des personnes en situation de handicap cherche, à partir de l'analyse de la situation de la personne, à proposer une liste d'établissements aptes à accueillir la personne avec différentes prestations.

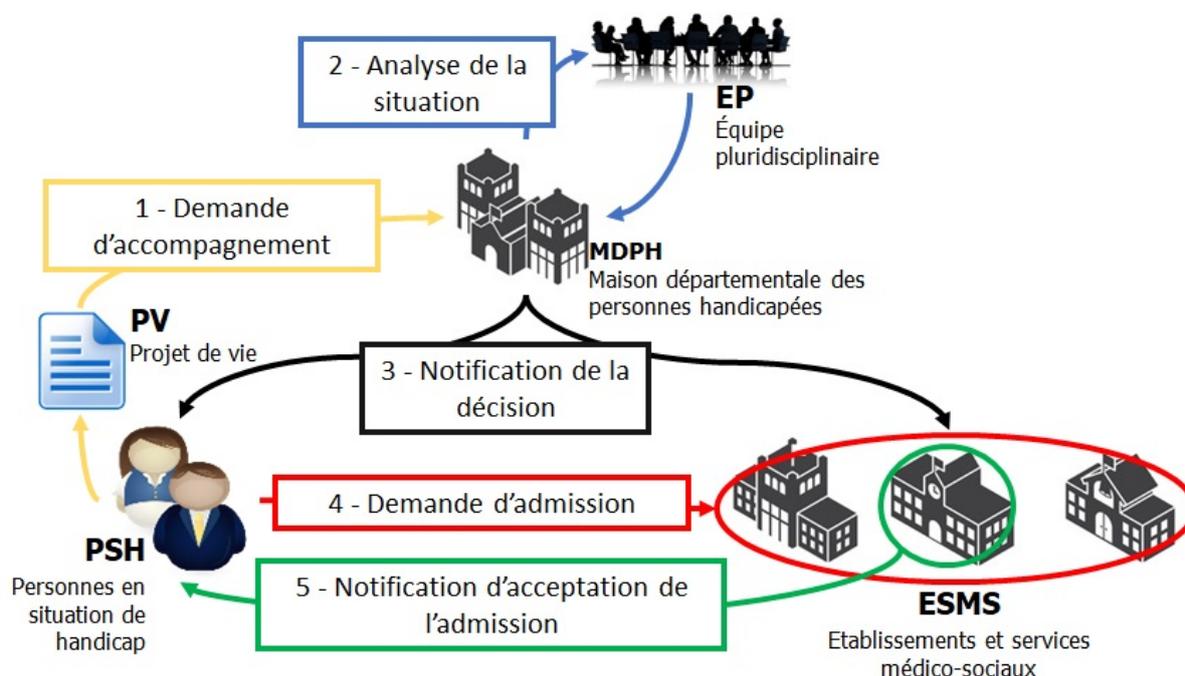


Figure 1.2. Processus d'orientation actuel des PSH

Les premières enquêtes de terrains réalisées en début de thèse nous ont permis de caractériser le processus d'orientation (Figure 1.2). Celui-ci commence quand une PSH formule une demande à la Maison Départementale des Personnes Handicapées (MDPH). Cette demande contient plusieurs documents qui explicitent la situation de la personne et son besoin d'accompagnements. Un de ces documents est le « projet de vie » (PV), dans lequel la personne exprime ses souhaits et désirs. Une

Équipe Pluridisciplinaire (EP), au sein de la MDPH, analyse la demande et propose, quand le cas le nécessite, une orientation vers une liste d'Établissements et de Services Médico-Sociaux (ESMS) adaptés aux besoins de la personne. À noter que cette équipe pluridisciplinaire peut traiter plus de 200 dossiers d'orientation par mois. Également, elle doit traiter d'autres demandes qui ne correspondent pas nécessairement à une orientation, mais qui nécessitent l'intervention de cette équipe (CNSA, 2017). À partir de cette analyse, la Commission des Droits et de l'Autonomie des Personnes Handicapées (CDAPH) envoie à la personne une notification précisant le refus ou l'acceptation du droit à l'accompagnement et en précise les raisons et modalités de soutien. La personne doit faire une demande d'admission à un ou plusieurs établissements explicités dans la notification de la CDAPH. Le processus d'orientation se termine lorsqu'un établissement démarre l'accompagnement de la personne<sup>4</sup>.

Il est important de noter qu'une PSH a souvent besoin d'être accompagnée tout au long de sa vie, car ces situations sont généralement permanentes. Cela signifie qu'une personne peut éventuellement faire plusieurs demandes d'accompagnement à la MDPH au cours de sa vie. La proposition donnée par le MDPH à chaque demande peut être différente à chaque moment, puisqu'elle dépend des besoins de la personne au moment de la demande.

#### 1.4.2. Enjeux de l'orientation de l'orientation de PSH

Dans le contexte des réformes politiques issues des lois du 2 janvier 2002 et du 11 février 2005, en faveur de la recherche de l'autonomie et l'accessibilité des PSH, que les ministres en charge du budget et de la solidarité ont confié à l'IGAS une mission d'évaluation sur deux thèmes : (1) l'adaptation de l'offre aux besoins des personnes et, (2) les voies et moyens pour entreprendre une réforme du financement du secteur. Cette mission a produit le rapport « **Etablissements et services pour personnes handicapées : offre et besoins, modalités de financement** » (Jeannet et al., 2012). Certaines remarques de ce rapport précisent que :

- Pour adapter l'offre aux besoins, des plans comme « le programme pluriannuel de création de places 2008-20012 » ont été mis en œuvre. En absence d'outils pertinents d'évaluation des besoins des PSH, l'adaptation de l'offre aux besoins actuels et futurs ne peut pas être qualifiée. Ainsi, la création de places n'a pas eu lieu selon les besoins, mais en termes d'offres cibles, non corrélées aux besoins réels.
- L'augmentation des adultes relevant de l'amendement dit « amendement Creton »<sup>5</sup> (approximativement 6300 personnes fin 2010), constitue un grand facteur de la rupture de parcours. Ces personnes avec une solution non adaptée mobilisent des ressources normalement dédiées à d'autres besoins. Ce transfert de ressources provoque une augmentation du nombre de personnes sur liste d'attente à l'entrée des établissements.
- Le secteur manque d'un système harmonisé d'échanges de données unifiées et entre les MDPH, les établissements et services médico-sociaux (ESMS) et les responsables des programmations départementales et régionales, qui améliorerait la fluidité des parcours et permettrait de prendre des décisions d'orientation plus efficaces. Par exemple, une information à jour et modulaire sur les spécialités, les capacités et les disponibilités des

---

<sup>4</sup>En France, toute personne doit avoir une réponse d'accompagnement médico-social en lien avec ses besoins. Cette réponse est, en principe, indépendante de la situation financière de la personne et du mode de financement de celui-ci.

<sup>5</sup>Jeunes adultes maintenus en établissement pour enfants faute de places adaptées à leur situation.

établissements et services médico-sociaux doit conduire à une amélioration de la gestion globale du système.

Plus récemment encore, le ministère des affaires sociales et de la santé et le ministère délégué en charge des personnes handicapées et de la lutte contre l'exclusion, ont missionné, le 3 décembre 2013, le conseiller d'État M. Piveteau, de chercher une réponse aux problèmes de PSH qui ne sont pas accompagnés actuellement. Cette mission a produit le rapport « **Zéro sans solution : Le devoir collectif de permettre un parcours de vie sans rupture, pour les personnes en situation de handicap et pour leurs proches** » (Piveteau et al., 2014). Certains éléments saillants méritent d'être relevés.

- L'offre médico-sociale doit être réorganisée en fonction des besoins vers un modèle qui ne propose pas seulement des places, mais des solutions complètes en relation avec l'intégralité des dimensions des besoins exprimés ;
- Il est important d'intégrer l'évolution des besoins de chaque personne afin de proposer, dans le cadre d'un processus permanent, une solution personnalisée tout au long de son parcours de vie, et en visant un objectif de zéro personne sans solution ;
- Le nécessaire décloisonnement des acteurs et parties prenantes : au-delà du rôle central des MDPH, il est impératif de mettre en place un système d'information performant et apte, par exemple, à « hisser » le savoir-faire professionnel et donc la capacité des structures à prendre en compte des situations plus lourdes.

Au niveau de la quantification du problème, le bilan national de la première génération des SROMS<sup>6</sup> 2012-2016 (CNSA, 2013) (bilan fait à partir de l'analyse de 26 SROMS de projets régionaux de santé adoptés par les ARS au cours de l'année 2012) souligne l'absence de données quantitatives sur la rupture du parcours. Cependant, toutes les ARS ont identifié la nécessité d'un outil pour mieux comprendre les besoins médico-sociaux et ainsi adapter l'offre à la recherche de réponses au problème de ruptures du parcours.

Selon (CNSA, 2018a), les délais moyens de traitement sont relativement contenus, mais variables selon les territoires.

Pour les demandes adultes, les délais moyens de traitement se stabilisent à 4 mois et 15 jours. On constate ainsi que :

- le délai moyen a augmenté pour 47 % des MDPH entre 2015 et 2016 (50 % en 2015) ;
- 43 % ont vu leur délai diminuer (45 % en 2015) ;
- 10 % ont un délai équivalent (6 % en 2015) ;
- des disparités par département existent avec un rapport de 11 entre les délais minimum et maximum observés (allant de 1 à 11 mois, en moyenne).

Pour les demandes enfants en revanche, on note une augmentation du délai moyen de traitement avec 3 mois et 17 jours en moyenne :

- pour 51% des MDPH, le délai moyen a augmenté entre 2015 et 2016 (48 % en 2015) ;
- 37 % des MDPH ont vu leur délai diminuer (40 % en 2015) ;
- 12 % ont un délai équivalent (12 % en 2015) ;
- des disparités existent entre les départements avec un rapport de 1 à 7 en moyenne entre les délais minimum et maximum observés.

---

<sup>6</sup> Schéma Régional d'Organisation Médico-Sociale

Compte tenu des difficultés mentionnées ci-dessus, le projet ACAPELHA est né. Ce projet cherche à réduire ces problèmes, basé sur une amélioration de la capacité décisionnelle des participants au processus. De même, ce projet répond à la nécessité de passer d'un modèle social d'intégration (modèle actuel) à un modèle social d'inclusion (Figure 1.1).

Il s'agit alors :

- D'améliorer la capacité décisionnelle des PSH, en leur donnant tous les éléments pour avoir une vie comme toute autre personne, permettant l'inclusion des PSH. L'inclusion considère qu'une personne peut avoir une vie comme les autres, sans considérations spéciales qui se transforment en une stigmatisation sociale. Pour cela, tout doit être pensé pour tout le monde.
- D'améliorer également la capacité décisionnelle de l'équipe pluridisciplinaire dans la recherche de propositions appropriées pour les personnes qui demandent une orientation.

### 1.5. Le projet ACAPELHA

Comme mentionné précédemment, le secteur médico-social fait face à un besoin de coordination des acteurs qui accueillent et accompagnent les personnes, que ce soit dans la phase en amont de l'admission dans un établissement ou lors de la gestion des orientations dans sa trajectoire de prise en charge. Ces phases mettent en jeu un ensemble d'acteurs (la personne accompagnée, son entourage, la MDPH, les conseils départementaux, les ARS, les établissements et services, etc.). Les rapports Vachey-Jeannet et Piveteau cités ci-dessus soulignent qu'un nombre important de personnes se retrouvent « sans solution » (notamment celles ayant les situations les plus complexes). Cela génère une file d'attente conséquente en amont des accompagnements qui peut conduire (1) à une rupture dans les parcours ou (2) au maintien des usagers dans des solutions établies initialement comme transitoires.

C'est dans le contexte de besoin de résolution des problèmes autour du processus d'orientation, que se situe le projet de recherche ACAPELHA (Accès et Continuité de l'Accompagnement des Personnes Enfants et adultes en situation de HAndicap), financé entre 2015 et 2018 par l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes. Ce projet est basé sur les préconisations législatives, l'application d'un modèle d'inclusion et l'amélioration de la capacité décisionnelle des PSH. L'objectif du projet est d'améliorer le processus d'orientation en réduisant les difficultés mentionnées ci-dessus, en évitant principalement la rupture du parcours d'accompagnement.

Les acteurs participant au projet ACAPELHA sont :

- Ressourcial<sup>7</sup> qui est le porteur du projet. Ressourcial est un groupement social de moyens (GSM), sans but lucratif, dédié au partage de ressources relatives aux Systèmes d'Information pour le secteur social et médico-social. Adhérent à Ressourcial des organismes gestionnaires sans but lucratif d'établissements et de services accueillant ou accompagnant des PSH. Ces organismes développent en commun et partagent différents moyens (logiciels, matériels, retours d'expériences, bonnes pratiques, formations, etc.).
- La Fondation OVE<sup>8</sup> et L'AFIPH<sup>9</sup>, deux organisations gestionnaires d'ESMS. Ces organisations ont comme mission d'accueillir et d'accompagner les PSH ou en grande difficulté et d'organiser leur accès aux droits fondamentaux. Cette mission est réalisée avec les différents ESMS gérés par ces organisations.

---

<sup>7</sup> Partages d'expériences & mutualisation d'outils de gestion et d'aide à la décision ([www.ressourcial.fr](http://www.ressourcial.fr))

<sup>8</sup> Fondation gestionnaire d'établissement et services médico-sociaux ([www.fondation-ove.fr](http://www.fondation-ove.fr))

<sup>9</sup> Association Familiale de l'Isère pour Personnes Handicapés ([www.afiph.org](http://www.afiph.org))

- Les laboratoires DISP<sup>10</sup> et ELICO<sup>11</sup>, laboratoires qui ont la responsabilité de réaliser tous les éléments de recherche de ce grand projet. Le laboratoire DISP a en charge les éléments de recherche en relation avec l'offre de prestations et le laboratoire ELICO est en charge de l'intégration de la PSH dans le processus.

Le financement du projet s'inscrit dans une réponse à l'appel à projet intitulé « Projet innovant en santé publique ». Une initiative régionale de l'ARS AURA<sup>12</sup> destinée à promouvoir des expériences visant l'amélioration des parcours de soins ou de santé des personnes en perte d'autonomie du fait de la maladie, de l'âge ou d'une situation de handicap.

Les principaux problèmes auxquels ce projet vise à répondre sont liés aux difficultés rencontrées par le PSH dans l'utilisation du processus d'orientation. Ces difficultés sont les suivantes :

- La demande formulée à la MDPH peut nécessiter plusieurs itérations.
- Selon la loi, la MDPH doit analyser la situation de la personne et donner une réponse en moins de quatre mois. Or, une étude montre que ces délais de traitement sont en moyenne, de 4 mois et 15 jours dans le cas des adultes et de 3 mois et 17 jours dans le cas des enfants (CNSA, 2017). La durée limite n'est donc pas toujours respectée.
- La liste des établissements proposés par l'Equipe Pluridisciplinaire de la CDAPH à la personne n'est pas toujours adaptée pleinement à ses besoins.
- Le temps d'attente entre la demande d'admission dans un établissement et son effectivité est important. Entre le moment où la personne reçoit la notification de la CDAPH et le moment où elle est admise dans un établissement, il peut s'écouler plus d'un an.
- Une PSH peut avoir besoin un accompagnement médico-social tout au long de sa vie. Parfois ces personnes restent de longues périodes sans accompagnement. Cette situation est appelée rupture du parcours d'accompagnement. Elle a lieu lorsqu'une personne passe une période de temps sans aucune prestation dont elle a besoin. Au cours de cette période, la situation de la personne peut se dégrader. Ce parcours se réfère aux prestations proposées à la PSH tout au long de sa vie, afin de lui offrir les outils nécessaires pour être autonome et avoir une vie la plus normale possible.

Afin de trouver une réponse à ces problèmes, le projet ACAPELHA part de l'hypothèse que le modèle d'orientation actuel doit changer. L'orientation actuelle est basée sur le type de handicap de la personne et le type d'établissement (politique d'orientation du mode handicap-établissement). Le modèle d'orientation, sur lequel repose le projet ACAPELHA, consiste à proposer des prestations aux personnes en fonction de leurs besoins (politique d'orientation du mode besoins-prestations).

Afin d'évaluer la faisabilité d'une orientation basée sur le principe besoins-prestations, le projet ACAPELHA a établi trois lignes de travail principales :

- Quantifier et qualifier l'offre et la demande de prestations médico-sociales en s'appuyant sur une nomenclature standard issue de (1) l'étude et de la formalisation de l'expression directe et ouverte des besoins des personnes à partir d'une observation de terrain, et de (2) la caractérisation de l'offre à partir de la quantification et de la qualification des prestations d'accompagnement supportée par les outils de mesure de l'activité du terrain ;

---

<sup>10</sup>Décision et Information pour les Systèmes de Production ([www.disp-lab.fr](http://www.disp-lab.fr))

<sup>11</sup>Équipe de recherche de Lyon en science de l'information et la communication ([www.elico-recherche.eu](http://www.elico-recherche.eu))

<sup>12</sup>Agence Régionale de Santé Auvergne-Rhône-Alpes ([www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr](http://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr))

- Créer un référentiel de correspondance afin d'associer l'offre des ESMS à l'évolution des besoins que la personne peut avoir tout au long de son parcours de vie. Ce référentiel sera mis à disposition des PSH et des professionnels, pour offrir une vision globale, synthétique et claire des prestations offertes et des besoins rencontrés ;
- Sur la base de ce référentiel de correspondance entre l'offre et la demande, évaluer la faisabilité d'un système d'aide à la décision capable de présenter, aux futurs utilisateurs, les possibilités offertes, dans le bassin de vie des personnes, pour répondre à leur projet de vie (couplage besoin-offre).

La Figure 1.3 montre une synthèse des axes de travail du projet ACAPELHA. On remarque que comme résultat final, il est prévu la validation et l'identification des éléments à prendre en compte dans un système d'aide à la décision capable de :

- Collecter les attentes des personnes et les traduire en langage structuré ;
- Donner une visibilité, dans un délai le plus proche possible du temps réel, de l'offre disponible dans les ESMS au regard de la demande ;
- Présenter aux futurs utilisateurs les possibilités qui leur sont offertes dans leur bassin de vie pour répondre à leur projet ;
- Estimer en permanence le degré d'adéquation entre les réponses et les besoins exprimés.

Il faut garder à l'esprit que le résultat du projet ACAPELHA, en tant que système d'aide à la décision, peut également être utilisé dans d'autres scénarios (hors orientation), tels que la logique de « dispositif » présentée par Chavey. Selon (Chavey, 2011), la façon dont les personnes sont accompagnées aujourd'hui doit évoluer. Cette évolution doit permettre d'envisager, la possibilité de proposer à la personne, un accompagnement dans son propre environnement. Les accompagnements en établissement doivent être réservés aux situations les plus compliquées qui nécessitent un ensemble de mesures spéciales et qui ne peuvent être garanties dans l'environnement de la personne. Une évolution possible est la logique de « dispositif », terme qui désigne l'ensemble des moyens humains et institutionnels mis en synergie sur un territoire donné pour répondre, le plus possible en temps réel, aux besoins des PSH de ce territoire. Le dispositif est un moyen légitimé par la loi de 2002.

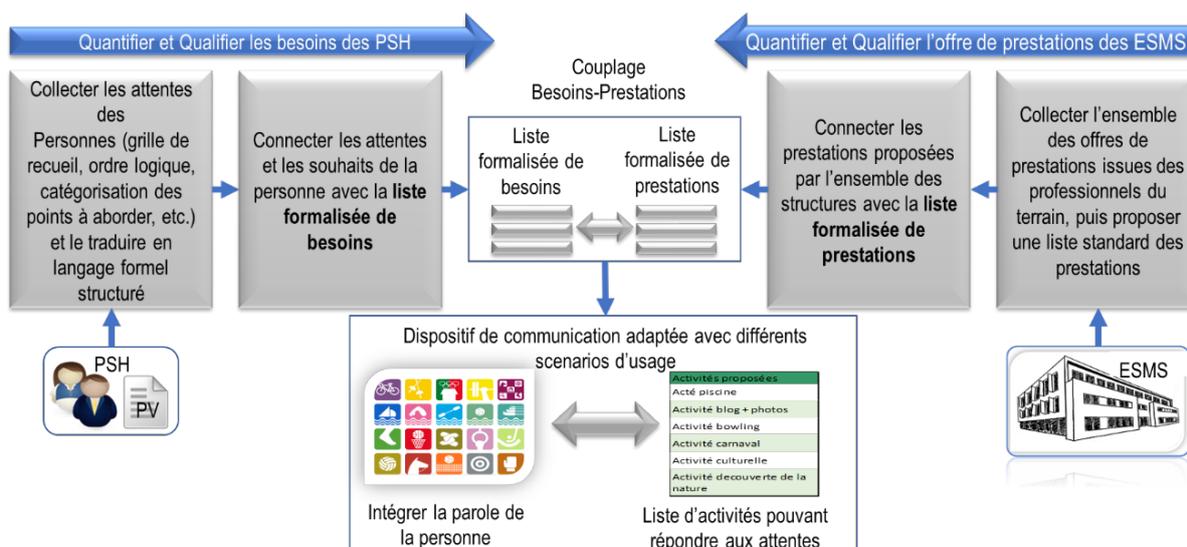


Figure 1.3. Synthèse de la structure globale du projet ACAPELHA

### 1.5.1. Initiatives autour du problème d'orientation et le lien avec le projet ACAPLEHA

Le problème de rupture du parcours compte tenu de l'absence d'une proposition d'orientation d'accompagnement personnalisé aux PSH est clairement une préoccupation d'actualité pour le secteur médico-social. Il est normal que cette situation suscite de nombreuses initiatives et travaux sur cette problématique. C'est la raison pour laquelle nous présentons ci-dessous (Tableau 1.5) une synthèse des initiatives nationales autour de ce problème.

Projet	Résumé
<p><b>Tandem (2015)</b> – (<a href="http://www.pascaline-sante.com/services/tandem">www.pascaline-sante.com/services/tandem</a>)</p>	<p>Ce projet est la nouvelle dénomination du projet UCPS (les usagers construisent leur parcours de santé), il est développé dans le cadre du programme PASCALINE qui est piloté par l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes.</p> <p>Le projet TANDEM a deux services :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'élément le plus important de ce projet est le service des Référents du Parcours de Santé (RPS), constitué d'une série de professionnels qui vont à la rencontre de la personne avec un parcours de santé complexe afin de la conseiller sur les moyens pour améliorer son parcours et pour l'accompagner tout au long des différentes étapes.</li> <li>- Une plate-forme d'évaluation flash de l'état de la personne qui s'appelle « Je fais le point » ; Cette plate-forme utilise 13 questions sur comment la personne se sent sur différents aspects sociaux et médicaux. Après l'évaluation, la plateforme montre à la personne un récapitulatif général de son état et propose contacter le service RPS.</li> </ul> <p>En 2017, le service TANDEM intègre <b>AUPRÈS, l'espace régional d'information et de médiation en santé</b> ( <a href="https://aupres-ara.org/">https://aupres-ara.org/</a> ), et étend ses activités à l'ensemble de la région Auvergne-Rhône-Alpes</p>
<p><b>ViaTrajectoire (2012)</b> - (<a href="http://trajectoire.sante-ra.fr/Trajectoire">trajectoire.sante-ra.fr/Trajectoire</a>) (Deblasi, Smaldore, &amp; Castets, 2012)</p>	<p>Il est conçu pour identifier les établissements possédant toutes les compétences humaines ou techniques requises pour prendre en compte les spécificités de chaque personne, et ce aussi bien dans les domaines sanitaires que médico-social. Dans le secteur médico-sociale, ce système permet de suivre la demande d'orientation et de supporter le processus d'admission de la personne dans un établissement (avant les démarches internes de l'établissement).</p> <p>Initialement ViaTrajectoire ne cherchait une place que pour les personnes nécessitant Établissement d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes (EHPAD). Aujourd'hui, cette plate-forme dispose de 3 modules :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Module Sanitaire</b> : orienter en Soins de Suites et de Réadaptation (SSR), en Hospitalisation À Domicile (HAD) ou en Unité de Soins Palliatifs (USP).</li> <li><b>Module Grand Âge</b> : rechercher une place en EHPAD ou non dépendantes (Résidence Autonomie) ou en Unité de Soins de Longue Durée (USLD).</li> <li><b>Module Handicap</b> : gérer et de suivre les demandes vers les établissements et services d'accompagnement des PSH. Ces demandes sont issues des notifications d'orientation de la Commission des Droits et de l'Autonomie des Personnes Handicapées (CDAPH).</li> </ul>

<p><b>SARAH - Système d'Aide à la Recherche et d'Administration des places d'accueil et d'Hébergement (2005) –</b> (<a href="http://www.accueil-temporaire.com/sarah-en-quelques-mots">www.accueil-temporaire.com/sarah-en-quelques-mots</a>)</p>	<p>SARAH est un logiciel conçu en 2005 pour trouver les places d'accueil temporaire et d'accueil permanent en temps réel ainsi que pour générer les échanges d'information entre les ESMS, les MDPH ou MDA, les conseils généraux et les ARS</p> <p>Cette plate-forme permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de visualiser en ligne des places d'accueil temporaire et de faire une demande d'entretien ou de réservation ;</li> <li>- Pour les gestionnaires, de gérer les places et connaître leur disponibilité en temps réel (planifier l'emploi de ses places, gérer l'information d'un usager, suivre la liste d'attentes, etc.) ;</li> <li>- Un volet d'échange de gestion et d'échange d'information pour : les directeurs d'établissements, de services, la MDPA ou MDA, le conseil général et l'ARS (fille d'attente, date d'admission, date de départ).</li> </ul> <p>La disponibilité est mesurée en termes de places dans l'établissement. L'établissement s'occupe de mettre à jour l'information sur le système quand il y a un changement sur sa disponibilité de places.</p>
<p><b>ObServeur : l'observatoire des besoins des personnes handicapées (2015) –</b> (<a href="http://www.unapei.org/ObServeur">www.unapei.org/ObServeur</a>)</p>	<p>ObServeur un logiciel disponible sur une plateforme web sécurisée, qui permet, à partir de l'analyse des personnes accompagnées et sans solution adaptée, d'identifier et d'évaluer les besoins au niveau d'un établissement, d'une association gestionnaire, d'un département, d'une région et à l'échelle nationale.</p> <p>ObServeur a démarré en 2012 comme un projet inter-associatif. Depuis 2015 ObServeur est une association à but non lucratif qui a comme but faire une observation des besoins de PSH à partir des données recueillies par le logiciel ObServeur (données de santé, historique de ses accompagnements et ses interventions, etc.).</p> <p>L'analyse des besoins proposée par l'association est basée sur une vision à long terme (une meilleure planification de l'offre de prestations), car le but est d'avoir une meilleure connaissance des personnes accueillies et une adaptation des prestations aux besoins actuels et futurs.</p>
<p><b>SERAFIN PH (2015) –</b> (<a href="http://www.cnsa.fr/accompagnement-en-etablissement-et-service/reformes-tarifaires/reforme-tarifaire-des-etablissements-et-services-pour-personnes-handicapees">www.cnsa.fr/accompagnement-en-etablissement-et-service/reformes-tarifaires/reforme-tarifaire-des-etablissements-et-services-pour-personnes-handicapees</a>)</p>	<p>SERAFIN PH est un projet qui a été lancé en janvier 2015 par la secrétaire d'État aux personnes handicapées et à la lutte contre l'exclusion. Ce projet vise à mettre en place une tarification des établissements et services médico-sociaux. L'idée est de créer un référentiel tarifaire qui sera utilisé lors de l'allocation de ressources aux ESMS.</p> <p>Ce projet envisage de proposer un ensemble d'outils et de règles d'utilisation de ces outils, afin d'allouer des ressources (financières) aux établissements et services médico-sociaux, en fonction des prestations servies au regard des besoins des personnes, dans une logique d'équité, de promotion des parcours, de souplesse et plus globalement d'amélioration des modalités de leur accompagnement.</p> <p>Ce projet est focalisé uniquement sur les ESMS qui ont besoin d'une orientation par la MDPH pour accueillir une PSH, et il envisage, <b>la mise en place de deux nomenclatures : l'une structurant les besoins et l'autre les prestations. Ce projet définit aussi les informations nécessaires afin d'objectiver l'allocation de ressources (financières).</b></p>

<p><b>GEVA - Guide d'évaluation des besoins de compensation des personnes handicapées (2008)</b> (<a href="http://www.cnsa.fr/compensation-de-la-perte-dautonomie-du-projet-de-vie-a-la-compensation/evaluation-des-besoins/le-geva">www.cnsa.fr/compensation-de-la-perte-dautonomie-du-projet-de-vie-a-la-compensation/evaluation-des-besoins/le-geva</a>)</p>	<p>Le GEVA est la référence réglementaire depuis le décret du 6 février 2008 et l'arrêté publié le 6 mai 2008 pour l'évaluation des besoins à la commission pluridisciplinaire de la MDPH.</p> <p>C'est un outil méthodologique qui permet à l'équipe pluridisciplinaire de la MDPH de recueillir les éléments nécessaires pour évaluer et déterminer les besoins de compensation des PSH de façon appropriée, équitable, avec un langage commun et en interdisciplinarité. Cet outil a plusieurs volets d'évaluation afin de prendre en compte l'ensemble des dimensions de la vie d'une PSH.</p> <p><b>GEVA sco – PPS (Projet personnalisé de scolarisation)</b> : c'est un guide formalisé comme le GEVA, utilisé par l'équipe pluridisciplinaire, spécialisé dans le recueil de données dans le cadre d'une demande relative à un parcours de scolarisation et/ou formation.</p>
<p><b>PTA - Plateforme Territoriale d'Appui médico-social (2015)</b> (<a href="http://www.pascaline-sante.com/services/plateforme-territoriale-dappui/">www.pascaline-sante.com/services/plateforme-territoriale-dappui/</a>)</p>	<p>C'est une Plateforme à destination des professionnels du secteur médical et médico-social.</p> <p>Elle intervient à la demande d'un professionnel de santé, lorsqu'il se retrouve en difficulté face à une situation complexe et qui dépasse son champ d'intervention ou de compétences. L'équipe pluridisciplinaire de la PTA vient en appui pour proposer à l'usager et aux professionnels qui l'entourent, un parcours de prise en charge coordonné, qui repose sur les acteurs et les dispositifs du territoire.</p>

Tableau 1.5. Projets liés à l'orientation des personnes en situation de handicap

Le Tableau 1.6 présente la relation entre les projets existants et le projet ACAPELHA.

Projets	Relation avec ACAPELHA
<p><b>Tandem</b></p>	<p>La partie du recueil des attentes. Car dans ce projet le recueil des attentes est avec les RPS, quand ils font la visite à l'usager.</p> <p>La plate-forme « Je fais le point » sert à faire une évaluation flash de l'état de santé de la personne.</p> <p>Donc, il existe un intérêt de rencontrer les personnes qui s'occupent de faire l'évaluation, la possibilité de connaître comment est réalisée l'analyse des besoins chez la PSH.</p>
<p><b>ViaTrajectoire</b></p>	<p>Par rapport les besoins de personnes, il est possible d'intégrer l'information sur le formulaire qui est remplis par la personne ; dans la partie médico-social le formulaire a 3 volets indépendants : un volet administratif ; un volet décrivant le niveau d'autonomie grâce à l'utilisation de la grille AGGIR (Autonomie, Gérontologie Groupe Iso Ressources) ; et un volet contenant les informations médicales nécessaires.</p> <p>Par rapport l'offre de prestations, il est intéressant considérer la manière comme un établissement est caractérisé dans ce plateforme (sur la base de l'information FINISS).</p> <p>Par rapport le couplage examiner le module d'orientation qui utilise une recherche multicritère basée sur l'information remplie par l'usager au moment de la demande et l'information déposée par l'établissement dans l'annuaire. Grâce à ce module d'orientation géographique, propose les établissements de soins ou médico-sociaux classés par ordre de distance croissante par rapport au lieu de vie du patient ou d'un lieu de rapprochement familial.</p>

<b>SARAH (Système d'Aide à la Recherche et d'Administration des places d'accueil et d'Hébergement)</b>	<p>La relation plus importante est : la connaissance de l'offre disponible en temps réel (attention il s'agit d'une offre en termes de places, pas d'une offre de prestations), ainsi que la connaissance des usagers en file d'attente (seulement ceux qui utilisent SARAH).</p> <p>SARAH permet que la personne consulte la plate-forme en ligne pour connaître la disponibilité des établissements et faire une demande.</p> <p>La disponibilité est mise à jour par l'établissement et elle est exprimée uniquement en termes de places</p>
<b>ObServeur : l'observatoire des besoins des personnes handicapées</b>	<p>Le travail fait par cette association est très lié avec l'analyse des besoins. Le logiciel propose de recueillir toute l'information concernant la PSH (sa situation de handicap, les accompagnements reçus, les situations et difficultés rencontrés, entre autres), à partir de cette information l'association ObServeur réalise des analyses sur les besoins à l'échelle d'un territoire.</p> <p>l'idée est d'utiliser l'information sur les personnes dans les établissements aujourd'hui, afin de déterminer comme l'offre médico-social doit avancer dans le future, selon les besoins des personnes (identifier les prestations nécessaires futures, pour les enfants dans le territoire, qui demain seront des adolescents et adultes).</p>
<b>SERAFIN PH</b>	<p>La relation est très forte avec les phases de la quantification et la qualification de l'offre et la demande, car SERAFIN PH a abouti à une nomenclature formalisée des besoins et des prestations. Il est très important de considérer le travail réalisé dans le cadre de ce projet, car c'est une initiative au niveau national, que les ESMS seront obligés de mettre en place quand elle sera achevée.</p>
<b>GEVA (Guide d'évaluation des besoins de compensation des personnes handicapées)</b>	<p>Il faut considérer l'information recueillie avec le GEVA et la manière dont cette information est analysée afin de déterminer les besoins de la personne. Le guide se présente comme un formulaire à remplir avec beaucoup d'information relative à la personne. À partir de l'information recueillie dans le formulaire, l'équipe pluridisciplinaire détermine les besoins de la personne en demande.</p>
<b>La Plateforme Territoriale d'Appui médico-social (PTA)</b>	<p>Cette plateforme permettra d'avoir une base de données de tous les professionnels du terrain et leurs compétences. Pour être inscrit sur la plateforme, le professionnel doit remplir un formulaire. Cette base de données de professionnels peut être liée à la nomenclature de l'offre de prestations.</p>

*Tableau 1.6. Relation entre les projets existants et le projet ACAPELHA*

Suite à cette synthèse sur les différentes actions existantes autour du problème de la rupture du parcours, nous avons constaté que le projet ACAPELHA est parfaitement en lien avec la nécessité de donner une réponse d'accompagnement plus adapté aux besoins des PSH, indépendamment de l'établissement vers lequel la personne est orientée. Également, on remarque qu'il y a des initiatives autour du problème d'orientation, mais aucune ne s'intéresse à la fois à l'offre, à la demande et au couplage.

Il faut remarquer qu'il y a des projets comme ViaTrajectoire ou SARAH qui travaillent sur la mise en place de systèmes d'information pour soutenir le processus d'orientation, en partant d'une notion de places dans un établissement. Notre objectif est plutôt de proposer une orientation vers un groupe de prestations, qui ne proviennent pas nécessairement d'un établissement unique.

Les projets comme Tandem, ObServeur, la grille GEVA, sont plus en lien avec la question d'analyse de besoins. Il faut considérer que chacun a une façon différente d'analyser les besoins parce que chacun a un objectif différent. Tandem cherche aider la personne à trouver une réponse par rapport sa situation en utilisant un Référents du Parcours de Santé (RPS) qui visite la personne et analyse sa

situation. ObServeur s'intéresse plus à identifier les places nécessaires dans l'avenir à partir de la population de PSH existants aujourd'hui. La grille GEVA est davantage utilisée dans les commissions pluridisciplinaires de la MDPH pour aider l'analyse des besoins d'une personne sur différents aspects et faciliter l'identification de l'orientation appropriée à proposer à cette personne.

Des projets comme SERAFIN PH, Sipa PH et la PTA, sont des incitatives nationales qui, nous proposent des éléments qu'il faut obligatoirement considérer. Le but de SERAFIN PH est l'allocation des ressources financières en utilisant une nomenclature standard des besoins et prestations qu'ils ont créées. Cette nomenclature est mise en œuvre à niveau national, il faut donc l'intégrer au projet, ACAPELHA. Sipa PH est un système d'information de la CNSA qui vise à suivre l'activité des MDPH, il faut donc que le système proposé puisse communiquer avec celui-ci. La PTA est une initiative qui se développe à niveau régional qui a comme objectif la création d'une plateforme qui contient toute l'information sur les différents professionnels du secteur sanitaire et médico-social dans un même territoire (on peut identifier à partir des professionnels qu'il y a sur le terrain et ses compétences, les types de prestations qui sont disponibles dans un territoire).

### 1.5.2. La thèse dans le cadre du projet ACAPELHA : les hypothèses et la question scientifique

C'est dans le cadre du projet ACAPELHA que le travail de cette thèse s'est réalisé. Comme nous l'avons évoqué, il y a deux laboratoires impliqués dans ce projet, ce travail se fait au laboratoire DISP. L'axe de cette thèse est basé sur l'hypothèse proposée par le projet ACAPELHA : la possible mise en place d'une orientation basée sur les besoins des personnes et les prestations du territoire (Besoins-Prestations), au lieu d'une orientation basée sur le type de handicap de la personne et l'agrément des ESMS (Personnes-Établissements).

Ce travail de thèse est centré sur la quantification et la qualification des prestations des ESMS et comment mettre ces prestations en relation avec les besoins du PSH. La quantification et la qualification des besoins de la PSH, est un travail développé par le laboratoire ELICO.

La question scientifique qui marque ce travail de thèse est : *Comment faire correspondre les besoins et les souhaits des PSH (selon leurs projets de vie) et les prestations offertes et disponibles dans les différentes structures d'accueil réparties sur un territoire (établissement et services médico-sociaux ou ESMS) ?*

La démarche de recherche suivie tout au long de ce projet de thèse comprend les étapes suivantes :

1. **Comprendre le processus d'orientation et ses difficultés** - La création d'un modèle du processus : La modélisation du processus d'orientation actuel, à partir du point de vue des acteurs du terrain, permet de caractériser le comportement détaillé de chaque acteur et d'identifier les difficultés rencontrées et leurs causes. Également, elle permet de lister les améliorations que chaque acteur considère comme nécessaires. Une révision exploratoire de la législation relative aux organismes qui interviennent dans le processus d'orientation, a permis d'identifier trois acteurs principaux : les PSH, la MDPH et les ESMS.
2. **Quantification et qualification de l'offre de prestations pour les PSH** : Proposer à la personne une liste de prestations à la place d'une liste d'établissements implique d'avoir une connaissance claire sur les prestations du territoire. Aujourd'hui, les ESMS mettent en place leurs accompagnements sans standards. La quantification et la qualification de l'offre doivent donc commencer par une étude sur les accompagnements proposés dans différents ESMS.
3. **Une solution basée sur Besoins-Prestations : le couplage entre les besoins et les prestations** : Pour s'assurer qu'une solution basée sur les Besoins-Prestations est réussie, il faut que la

relation entre ces deux classes soit adaptée. Après avoir eu une connaissance des besoins des personnes (travail réalisé par l'équipe du laboratoire ELICO) et des prestations proposées par les établissements, il faut définir quelles sont les prestations capables de répondre à un besoin. Cette capacité de réponse peut être appréhendée dans une première intention d'un point de vue seulement qualitatif. En seconde intention, elle peut aussi intégrer un point de vue quantitatif. Dans ce cas, il faut prendre en compte la capacité réellement disponible afin de garantir l'effectivité de la réponse. À cette étape, un modèle mathématique de couplage (dynamique et multidimensionnel) de l'offre et de la demande sera exploré.

La Figure 1.4 montre comment chaque chapitre de cette thèse est intégré dans le cadre du projet ACAPELHA. Il est nécessaire de souligner chaque chapitre dépend du travail effectué dans les chapitres précédents.

**Le deuxième chapitre** présente la modélisation du processus d'orientation actuel.

**Le troisième chapitre** présente une analyse des éléments à prendre en compte lors du passage d'une orientation utilisant une politique handicap-établissement à une orientation se fondant sur une politique besoins-prestations. Nous allons nous concentrer sur la caractérisation de l'offre de prestations.

**Le quatrième chapitre** propose un ensemble de modèles mathématiques d'affectation multidimensionnelle à horizon glissant qui proposent une orientation basée sur la politique besoins-prestations.

**Le cinquième chapitre** présente les résultats d'un jeu d'expérimentation de l'approche proposée. Les paramètres utilisés sont issus de l'accompagnement réel effectué pendant l'année 2017 dans la Fondation OVE.

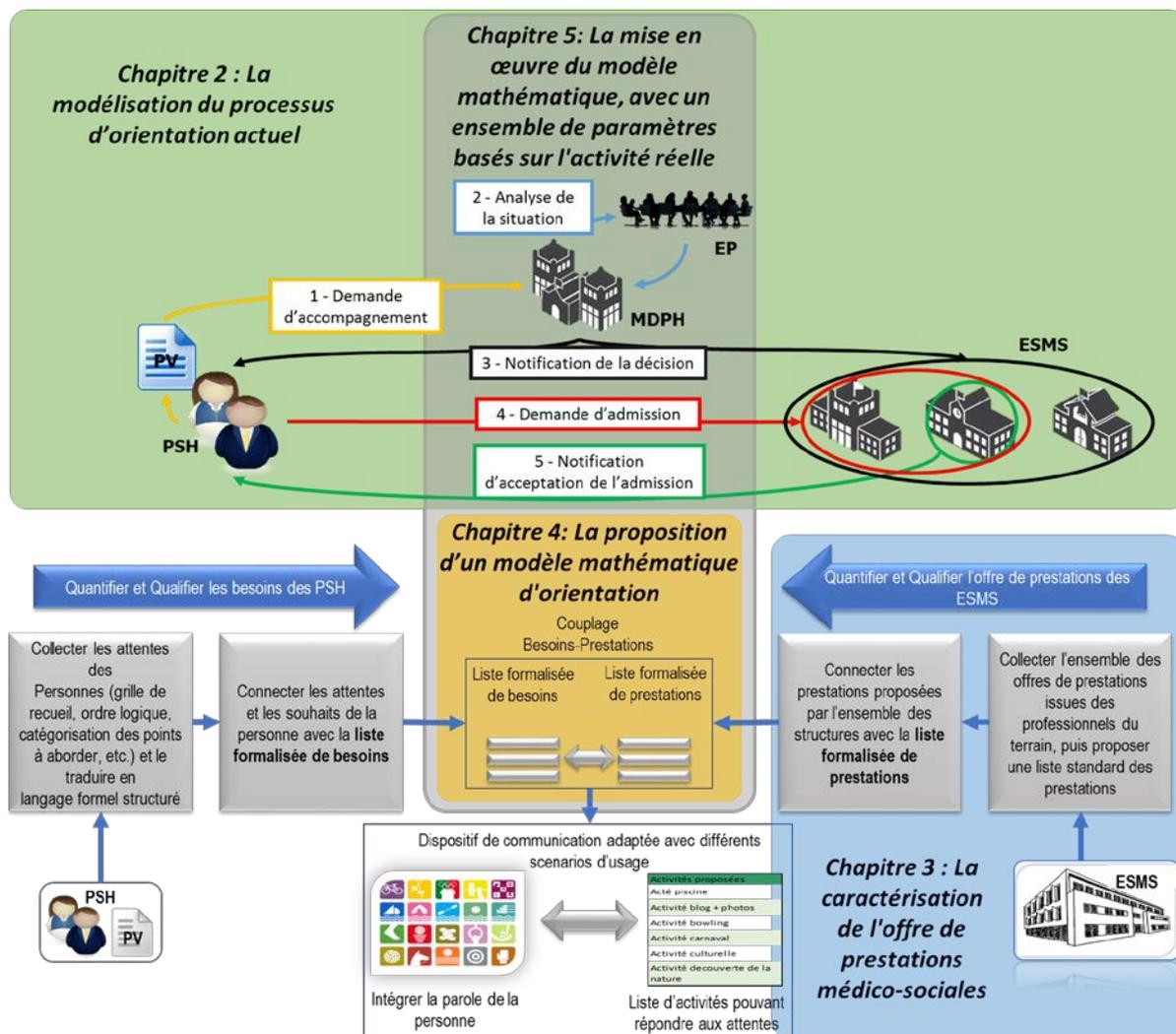


Figure 1.4. Positionnement du travail de thèse par rapport au projet ACAPELHA

Le travail de **la qualification et quantification des besoins des PSH**, a été sous la responsabilité de l'équipe de recherche ELICO. Bien que ce travail ne soit pas présenté dans le cadre de cette thèse, les résultats obtenus sont pris en compte dans notre approche.

## 1.6. Conclusion

Les différents problèmes que rencontre une PSH lors de son orientation sont une préoccupation majeure actuellement en France dans le secteur médico-social, en témoignent les nombreuses initiatives récentes qui se penchent sur ces problèmes, dont le projet ACAPELHA. Pour explorer l'hypothèse d'un changement de modèle d'orientation, il faut faire un travail préalable de caractérisation de l'offre et de la demande des prestations médico-sociales. Ce travail nécessite l'intégration de plusieurs disciplines et domaines.

Le couplage « type de handicap » vers un « type d'établissement » ne prend pas en compte les besoins et désirs spécifiques de la personne. Pour enrichir ce processus et aller vers une orientation besoins-prestations, il est nécessaire d'opter pour une orientation plus détaillée et plus personnalisée.

Explorer d'autres modèles d'orientation (l'orientation vers les prestations), requiert une connaissance claire et précise des prestations offertes par les différents ESMS. Il s'agit malheureusement de connaissances que les organismes, parties prenantes des orientations, n'ont que très peu aujourd'hui.

De plus, il faut que l'évaluation des besoins au moment du dépôt d'une demande soit plus détaillée et plus attentive à la parole de la personne en situation de handicap.

Chercher une nouvelle politique d'orientation vise à proposer, à chaque personne, une solution adaptée à ses besoins et d'empêcher que ces personnes restent sans solutions (éviter qu'une personne reste pendant une longue période sans un accompagnement médico-social à sa situation). Nous étudierons l'effet de cette nouvelle politique d'orientation sur l'utilisation des ressources et sur sa capacité à proposer aux personnes qui n'ont pas obtenues une solution complète, un accompagnement temporaire pour les empêcher de rester sans accompagnement. Les chapitres suivants détailleront le processus d'orientation des personnes en situation de handicap (chapitre 2) et le problème de la caractérisation de l'offre et de la demande de prestations (chapitre 3).

## **2. METHODE DE MODELISATION DES PROCESSUS COMPLEXES REALISES PAR DES AUTEURS AUTONOMES. APPLICATION A L'ORIENTATION DES PERSONNES EN SITUATION DE HANDICAP**

### **2.1. Introduction**

### **2.2. État de l'art**

- 2.2.1. Les méthodes de modélisation de processus
- 2.2.2. Le langage de modélisation utilisé dans la modélisation du processus d'orientation des personnes en situation de handicap

### **2.3. Méthode pour la modélisation d'un processus complexe avec des acteurs autonomes**

- 2.3.1. Étape 1 : Entretiens avec les différents rôles impliqués dans le processus de chaque acteur
- 2.3.2. Étape 2 : Création d'un modèle de processus de référence pour chaque acteur
- 2.3.3. Étape 3 : Validation du modèle de référence créé pour chaque acteur en considérant les informations obtenues dans la modélisation du processus des autres acteurs.
- 2.3.4. Étape 4 : Créer un modèle global du processus qui permet de montrer tous les acteurs et les interactions

### **2.4. Application de la méthode de modélisation au processus d'orientation**

- 2.4.1. Étape 1 : Entretiens
- 2.4.2. Étape 2 : Modélisation
- 2.4.3. Étape 3 : Validation
- 2.4.4. Étape 4 : Assemblage

### **2.5. Discussion sur la méthode et le modèle**

- 2.5.1. Le processus d'orientation de personnes en situation de handicap
- 2.5.2. La méthode de modélisation

### **2.6. Conclusion**

## 2. Méthode de modélisation des processus complexes réalisés par des auteurs autonomes. Application à l'orientation des personnes en situation de handicap

### 2.1. Introduction

Avant de proposer une nouvelle politique d'orientation des personnes en situation de handicap, il est nécessaire de comprendre en détail la manière dont est conduite l'orientation actuellement. Après une analyse préliminaire des documents et des informations générales sur le processus d'orientation, ce chapitre propose une méthode de modélisation utilisée lors de la modélisation du processus d'orientation. Également, ce chapitre présente les résultats obtenus à partir du modèle créé, résultats qui permettent de définir les étapes à suivre dans la quantification et la qualification de l'offre et de la demande de prestations médico-sociales. Cette connaissance est nécessaire pour proposer un modèle d'orientation dans le cadre de la politique Besoins-Prestations.

Il faut bien considérer qu'un modèle de processus doit garantir la représentation et les interactions des différents acteurs qui participent à ce processus. La modélisation de toutes les relations entre tous les acteurs devient complexe lorsque chaque acteur se comporte de manière autonome et que son comportement doit être constamment adapté au comportement des autres acteurs afin de garantir la maîtrise de la trajectoire du processus global.

Le processus d'orientation des personnes en situation de handicap (PSH) doit garantir aux personnes un accompagnement selon leurs besoins. Une étude préliminaire sur le secteur et le processus d'orientation nous a permis d'identifier 3 principaux acteurs autonomes : la personne en situation de handicap (PSH), la Maison Départementale des Personnes Handicapées (MDPH) et les Établissements et les Services Médico-Sociaux (ESMS).

Du point de vue scientifique, l'objectif de ce chapitre est de proposer une méthode pour modéliser des processus avec des acteurs autonomes. Cette méthode peut être applicable à la modélisation de processus collaboratifs entre entités indépendantes. La mise en œuvre de cette méthode est présentée dans le cadre de la modélisation du processus actuel d'orientation des PSH.

Afin de proposer une autre manière d'orienter les PSH, cette modélisation du processus d'orientation actuel du point de vue des acteurs de terrain, cherche à :

- Caractériser le comportement détaillé de chaque acteur dans le processus ;
- Identifier les difficultés de chaque acteur et leurs causes ;
- Lister les améliorations que chaque acteur considère comme nécessaires.

La modélisation du processus d'orientation implique d'être capable de gérer deux caractéristiques importantes du processus : l'autonomie de chaque acteur et la complexité des interactions.

La difficulté liée au niveau de l'autonomie décisionnelle de chaque acteur fait référence à l'indépendance de chaque acteur sur son propre comportement au cours de l'exécution du processus. Dans le processus actuel, il n'y a pas d'entités dont le rôle serait de coordonner ces comportements individuels. Pourtant, l'Agence Régionale de Santé de chaque territoire (ARS) doit théoriquement garantir que le processus d'orientation respecte des standards nationaux, mais elle n'intervient pas dans la façon dont chaque acteur exerce ses activités.

La difficulté liée à la complexité du processus découle notamment de l'impact du comportement de chaque acteur sur le potentiel d'actions des autres acteurs du processus et sur son résultat final. Par exemple, lorsqu'un acteur n'envoie pas les informations nécessaires à un second acteur, il se peut que

le processus ait un retard, ou que le second acteur décide de continuer sans ces informations, conduisant au résultat final du processus potentiellement dégradé et non approprié. Cette situation peut impliquer un rejet inopportun ou une décision inadaptée à la demande fait par la personne à la MDPH.

Une remarque importante est que, du point de vue de l'application, la modélisation va permettre d'identifier les causes des différentes difficultés citées précédemment (Figure 2.1). En effet, le modèle permettra de distinguer clairement les différentes relations entre les activités et les acteurs. Les caractéristiques du processus amènent à porter une attention particulière sur la méthode de modélisation utilisée.

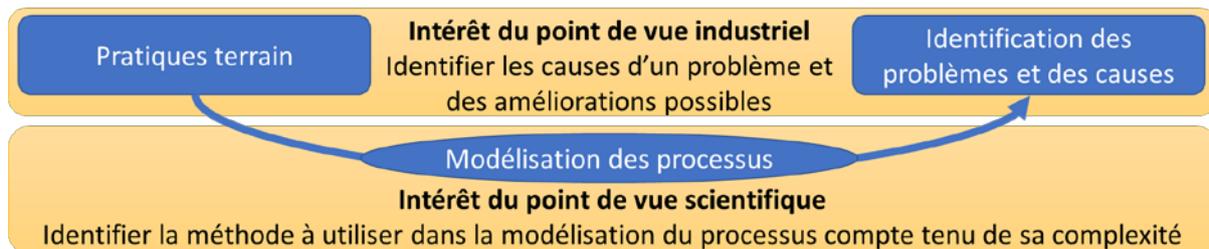


Figure 2.1. L'intérêt de modéliser le processus d'orientation

Dans ce chapitre, nous allons proposer une méthode de modélisation d'un processus complexe au sein duquel agissent des acteurs autonomes. Nous commençons avec un état de l'art sur les différentes méthodes de modélisation et les caractéristiques des processus modélisés. Ensuite, chaque étape de la méthode proposée est expliquée et illustrée sur le cas de la modélisation du processus d'orientation. Pour finir, nous proposons une analyse et une conclusion sur cette méthode et sur sa mise œuvre dans le processus d'orientation.

## 2.2. État de l'art

### 2.2.1. Les méthodes de modélisation de processus

Comme pour (Ducq, Deschamps, & Vallespir, 2005), l'objectif principal de la modélisation est la réingénierie des processus et des organisations. L'amélioration d'un système de production requiert au préalable de comprendre ses opérations et ses processus. Ainsi, la modélisation des processus est une étape fondamentale pour l'amélioration des performances. Il existe différents concepts de modélisation d'une organisation basés sur l'idée qu'il s'agit d'un outil puissant pour optimiser sa performance sous différents aspects (Vernadat, 1999).

Dans le secteur de la santé, de nombreux projets ont été développés pour analyser et comprendre le fonctionnement d'un système afin de proposer une stratégie pour son amélioration (Colin, Aggoune, Briquet, & Schaefer, 2004; Fontan, Durou, & Mercé, 2004; Martin, Champion, Kinsman, & Masman, 2011; Moulay Ali El Oualidi, Janah Saadi, Lahcen El Hiki, Abdelhakim Artiba, & Adil Bellabdaoui, 2010). Dans le secteur santé, nous pouvons aussi citer des travaux proposant un cadre de référence pour la modélisation en abordant les problèmes d'organisation des systèmes de santé (Augusto & Xie, 2014). La clé de la réussite de la modélisation est d'avoir une approche systémique, car elle prend en compte tous les aspects impliqués dans la prise de décision (Villa, Prenestini, & Giusepi, 2014).

Les travaux autour de la meilleure façon de construire un diagramme de processus sont nombreux. (Polančič & Cegnar, 2017) présentent une étude basée sur une revue systématique de la littérature, qui met en évidence les métriques de complexité à prendre en compte lors de la réalisation d'un diagramme de processus. (Mendling, Reijers, & van der Aalst, 2010) proposent 7 lignes directrices à prendre en compte lors de l'élaboration d'un modèle de processus. On peut trouver plusieurs études

sur les meilleures pratiques à prendre en compte dans la création d'un modèle de processus (Claes, Vanderfeesten, Gailly, Grefen, & Poels, 2017).

Un point à remarquer sur la littérature autour de la modélisation de processus est la facilité à trouver des documents relatifs aux bonnes pratiques à prendre en compte lors de la modélisation. Cependant, quand on aborde les méthodes de modélisation pour des contextes spécifiques, comme c'est le cas d'un contexte complexe avec des acteurs autonomes, il y a peu de travaux qui considèrent les spécificités de ces contextes et la meilleure façon de les modéliser. Un exemple est celui de (Osorio, Trilling, Monteiro, Albert, & Millet, 2014) qui propose une liste d'opérateurs à prendre en compte lors de la création d'un modèle de référence adapté à des organisations hétérogènes. Notre travail s'inscrit dans le champ des méthodes de modélisation dédiées à des contextes spécifiques. Notre contribution, du point de vue scientifique et méthodologique, est la proposition d'une méthode de modélisation apte à créer un modèle global d'un processus complexe, mettant en jeu des acteurs autonomes.

Lorsque nous faisons référence au modèle global avec des acteurs autonomes, nous considérons un processus dans lequel chaque acteur est libre de définir comment il exécute ses activités. Cependant, son comportement a un impact sur le comportement des autres acteurs. Le modèle global devrait montrer le comportement de chaque acteur et comment celui-ci affecte les autres. Ce modèle global doit montrer comment le processus opérationnel de chaque acteur est impacté par les décisions opérationnelles prises par les autres acteurs et les informations transmises. Par exemple dans le cadre du processus d'orientation, la décision d'envoyer les informations données par la personne, au moment de sa demande, aux établissements ciblés peut éventuellement aider ces établissements à identifier lesquels sont les plus adaptés à la demande.

Le problème de la création d'un modèle qui représente le comportement de chaque acteur et sa relation avec les autres peut être associé au problème de modélisation de processus collaboratif (Mu, Bénaben, & Pingaud, 2015; Recker, Mendling, & Hahn, 2013; Ryu & Yücesan, 2007). Les processus collaboratifs font référence à plusieurs entités qui interagissent dans un but commun, mais avec un niveau d'autonomie au moment de la réalisation de leurs tâches. Dans notre cas, le but commun des acteurs (PSH, MDPH et ESMS) est de trouver des propositions d'orientation rapide et précise aux besoins de la personne qui nécessite un accompagnement.

Dans le cadre de processus collaboratif, il est nécessaire de trouver une relation de collaboration entre les acteurs qui soit bénéfique pour tous, relation gagnant-gagnant (Figure 2.2). Cette relation dépend du « degré de la coopération » et du « degré d'adhésion » (Chehbi Gamoura & Derrouiche, 2013).

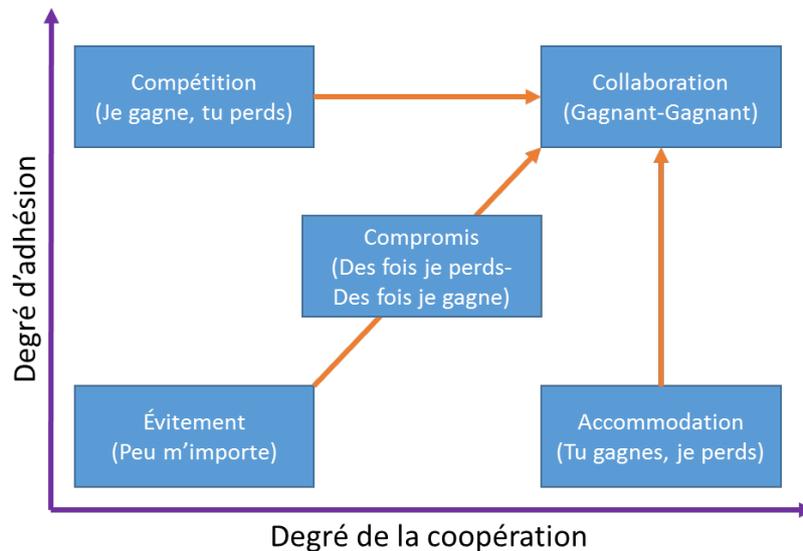


Figure 2.2. Typologie du concept collaboration selon (Chehbi Gamoura & Derrouiche, 2013)

Pour réaliser une relation gagnant-gagnant, le modèle de processus doit montrer les bonnes pratiques que chaque acteur doit adopter, afin d'affecter positivement le processus global et, dans la mesure du possible, les activités menées par les autres acteurs.

#### 2.2.2. Le langage de modélisation utilisé dans la modélisation du processus d'orientation des personnes en situation de handicap

La méthode proposée dans notre approche cherche à caractériser les différentes étapes à suivre pour modéliser un processus complexe avec des acteurs autonomes. Il est à noter que la structuration de la démarche n'est pas directement liée au langage de modélisation utilisé. La modélisation d'un système est une représentation de sa structure et de son fonctionnement. Elle permet la compréhension du fonctionnement du système pour servir de cadre à toutes les actions d'amélioration envisagées (Trilling, 2006). Trilling explique que le mode de modélisation doit être tiré par les objectifs attendus du modèle : meilleure compréhension du système, meilleure communication entre acteurs, évaluation des performances, analyse des dysfonctionnements, simulation du comportement du système (pour le dimensionnement des ressources, par exemple).

Dans le cas étudié, nous cherchons à créer un modèle du processus d'orientation, qui permettra :

- D'expliquer les interactions entre tous les acteurs et d'identifier le flux d'informations dans l'ensemble du processus et les moyens utilisés ;
- D'identifier les points critiques du processus qui peuvent provoquer une rupture du parcours d'accompagnement ou une proposition d'orientation inadaptée ;
- De trouver les points d'améliorations qui pourraient améliorer la qualité de la proposition faite à la personne en demande.

Un autre aspect à considérer dans la modélisation, concerne les points de vue que nous cherchons à modéliser. Nous nous positionnons dans la perspective des travaux de Vernadat (Vernadat, 1999). Il existe quatre points de vue de modélisation principaux : le point de vue organisationnel, qui cherche à analyser le système de prise de décision d'une entreprise et la façon dont l'organisation est gérée ; le point de vue des ressources, qui cherche à répondre à la question « quelles sont les ressources nécessaires pour développer une activité ? » ; le point de vue de l'information, qui a pour rôle principal la gestion des données utilisées dans l'organisation pour assurer la prestation du service ; et le point

de vue fonctionnel d'une organisation, qui décrit ce que l'entreprise accomplit en termes de processus, d'activités et de tâches (ISO, 2006). Dans notre cas, l'intérêt principal est le point de vue fonctionnel (la manière dont les activités du processus sont exécutées) et le point de vue informationnel (le flux d'informations tout au long du processus).

Une fois précisés les objectifs de la modélisation, il faut déterminer le langage de modélisation à utiliser. Au fil des ans, de nombreux auteurs et organisations ont développé des langages, des méthodes, des outils et des cadres pour faciliter la modélisation des processus. Chacun de ces outils se spécialise dans la modélisation d'un ou plusieurs des différents aspects (organisationnel, fonctionnel, des ressources, de l'information) et considère les différents systèmes de l'organisation (système d'exploitation, système de décision, système d'information). Si nous prenons en compte que l'objectif de cette thèse est de proposer une amélioration du processus d'orientation basée sur un changement de politique de celui-ci, l'intérêt principal du modèle du processus d'orientation est donc une meilleure compréhension et l'identification des améliorations nécessaires. Alors le langage à utiliser pour modéliser le processus devrait être clair et facile à comprendre pour tous les acteurs concernés. Dans le Tableau 2.1 sont cités certains langages, méthodes, outils, architectures et cadres de référence créés pour la modélisation de processus selon (Chapurlat, 2007).

<b>Exemples de langages, méthodes, outils, architectures et cadres de référence développés depuis les années 1970</b>	<b>Utilisés principalement pour :</b>
Idef-0, SADT	La modélisation fonctionnelle
Entité-Association, les approches objet avec OMT évolution vers UML et des flux de données (Data Flow Diagram).	La modélisation de systèmes d'information
PSL (Process Specification Language), TOVE (TOronto Virtual Enterprise)	La modélisation de processus axée sur la représentation de concepts complexes à partir de concepts primitifs (une approche ontologique)
CIMOSA, ARIS et des langages comme IDEF3, IEM, DEM, etc.	La modélisation centrée sur les problèmes d'intégration en entreprises
BPM (Business Process Modelling), BPML (Business Process Modelling Language) évolution vers BPDM (Business Process Definition Metamodel) et BPMN (Business Process Modelling Notation).	La modélisation focalisée sur les processus opérationnels

Tableau 2.1. Certains langages, méthodes, outils, architectures et cadres de référence pour la modélisation de processus selon (Chapurlat, 2007)

En raison des caractéristiques du problème du processus d'orientation, on s'intéresse à la modélisation descriptive du processus d'orientation axée sur les aspects opérationnels de chaque étape du processus. À cette fin, les approches UML (diagramme d'activités), BPMN ou IDEF3 sont des méthodes potentielles (Chapurlat, 2007).

Lorsque nous faisons référence au secteur médico-social, nous désignons un secteur dans lequel la plupart des processus sont des services fournis à des personnes et qui ont un impact direct sur l'état de personne. C'est pourquoi nous pouvons associer directement le secteur médico-social au secteur de la santé, et nous pouvons concentrer notre intérêt sur les langages et les notions dans la modélisation des processus de soins aux patients (Mincarone et al., 2018). Il est important de noter que les notions de langage et de modèle utilisées dans ce secteur, au moment de modéliser un processus de soins, devraient être en mesure de prendre en compte la complexité du processus. Les processus de soins sont complexes en raison de la nécessité de prendre des décisions, de

communiquer et de partager des informations qui ont lieu de manière asynchrone entre plusieurs fournisseurs (Afrasiabi Rad, Benyoucef, & Kuziemsy, 2009).

Plusieurs travaux de modélisation ont été menés dans le secteur de la santé avec le langage UML, dont l'objectif est de développer un système d'information qui supporte le processus modélisé (Bernonville, Kolski, & Beuscart-Zéphir, 2005; Martin et al., 2011). De même, les modèles IDEF sont utilisés lorsque la priorité est de suivre la gestion des informations du processus modélisé (Staccini, Joubert, Quaranta, Fieschi, & Fieschi, 2001). Lorsque l'idée est de comprendre le processus, d'identifier la manière dont les activités sont développées du point de vue du flux des opérations, le langage le plus utilisé est le BPMN (Ajmi et al., 2015; Scheuerlein et al., 2012).

Compte tenu de la facilité de compréhension du langage BPMN (Business Process Modeling Notation) par les acteurs, celui-ci est le langage de modélisation que nous avons utilisé. En outre, BPMN est le résultat de plusieurs expériences avec nombreuses notations. Selon nous, ce langage consolide les meilleures idées de toutes ces notations pour créer une notation standard unique. Notamment la notion de ligne de nage qui permet de représenter plus clairement les rôles et les responsabilités dans un processus. Dans le cadre des objectifs de ce travail, c'est cette notion qui prime. Une autre raison d'utiliser BPMN est la possibilité d'établir une connexion entre les modèles de processus métier développés et la représentation des exigences du processus par les systèmes conçus pour implémenter et exécuter ces mêmes processus (Geiger, Harrer, Lenhard, & Wirtz, 2018). La Figure 2.3 montre un exemple des lignes de nage dans lesquelles il est possible voir les acteurs du processus d'achat et les activités menées par chaque acteur.

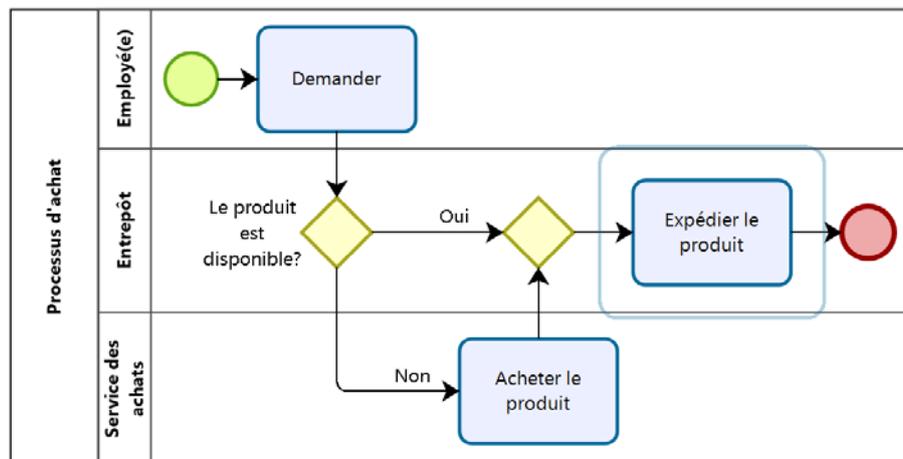


Figure 2.3. Exemple utilisation des lignes de nage

Les modèles BPMN sont construits à partir d'éléments graphiques qui simplifient la compréhension du flux et du processus des activités commerciales. Les quatre catégories d'éléments de base de BPMN sont :

- Objets de flux : événements, activités, branchements (Figure 2.4, Figure 2.5, Figure 2.6)
- Connexion d'objets : Flux de séquence, flux de messages, association (Figure 2.7)
- Couloirs (Swimlanes) : Pool, Lane (Figure 2.7)
- Artefacts : Objet de données, groupe, annotation (Figure 2.8)

Ces catégories permettent la création de diagrammes de processus.

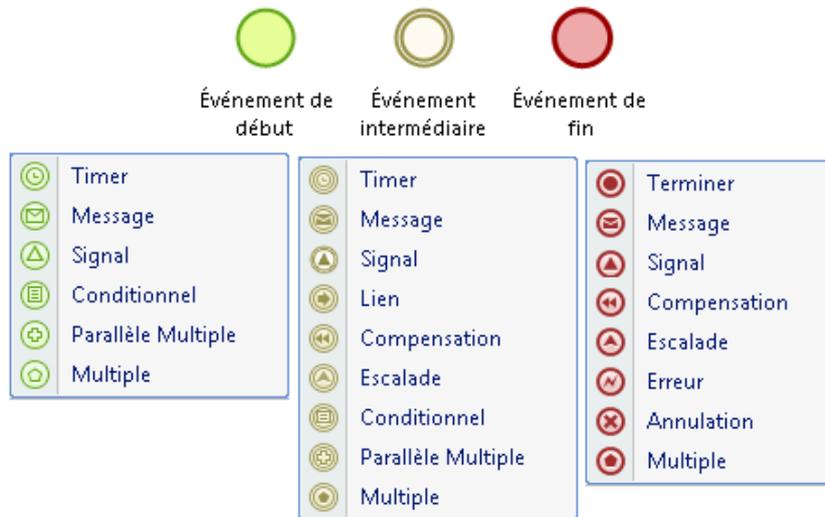


Figure 2.4. Objets de flux événements et types d'événements

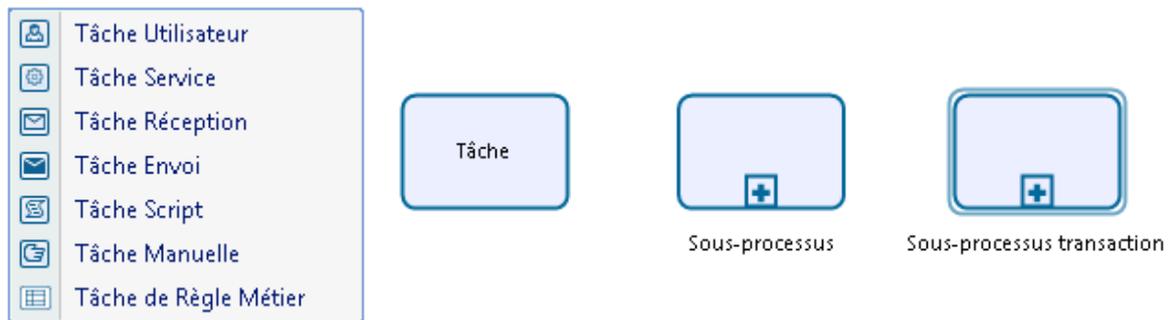


Figure 2.5. Objets de flux activités et types de tâches



Figure 2.6. Objets de flux branchement et types de branchement

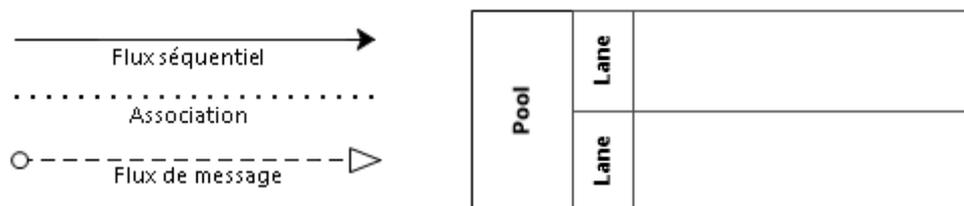


Figure 2.7. Connexion d'objets et Couloirs (Swimlanes)

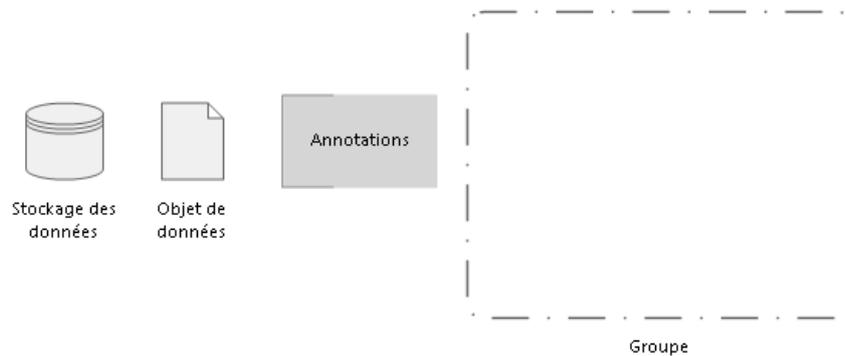


Figure 2.8. Artefacts

### 2.3. Méthode pour la modélisation d'un processus complexe avec des acteurs autonomes

Après avoir fait une révision de la bibliographie sur la modélisation et en considérant les caractéristiques de notre problème, nous proposons une méthode de modélisation à mettre en œuvre lorsque le processus à modéliser est complexe et que les acteurs sont autonomes, comme c'est le cas dans le processus d'orientation des PSH. La méthode proposée est structurée selon 4 étapes qui cherchent à recueillir toute l'information nécessaire pour la création d'un modèle qui regroupe tous les acteurs en montrant clairement les liens entre ceux-ci.

Avant de continuer avec l'explication de la méthode de modélisation proposée, il convient de définir clairement deux concepts que nous allons utiliser :

- **Les acteurs**, qui font référence aux organisations, organismes et entités qui interviennent dans le processus modélisé. Ces acteurs ont une fonction spécifique et, en général, dans les problèmes que nous modélisons, ils sont autonomes et indépendants. Cependant, ils sont affectés par la manière dont les autres acteurs mènent leurs activités. Au sein de chaque acteur, nous trouvons ce que nous définissons comme des rôles. Par exemple, dans le cas du processus d'orientation, un acteur à considérer peut-être les ESMS.
- **Les rôles** font référence aux emplois qui participent au développement des activités sous la responsabilité de chaque acteur. Chaque rôle se distingue des autres par les activités qu'ils développent en fonction des compétences requises pour ces activités. Par exemple, dans le cas du processus d'orientation, les activités d'évaluation faites par le rôle psychologue au moment de l'admission dans un établissement (acteur ESMS).

Sur la base de ces concepts, le processus de modélisation a commencé par une étape d'entretiens avec les différentes personnes ayant exercé les rôles associés aux activités développées par chaque acteur (les acteurs ayant participé au processus de notre intérêt). Ces entretiens ont permis de créer facilement un modèle de référence du fonctionnement de chaque acteur par rapport au processus global, mais n'ont pas permis de distinguer clairement la manière dont le comportement de chaque acteur a affecté les autres acteurs. C'est pourquoi la méthode de modélisation suivante est proposée, avec l'objectif de comprendre le fonctionnement de chaque acteur dans le processus d'intérêt et d'identifier comment le comportement de chaque acteur peut affecter positivement ou négativement le résultat final du processus. La méthode proposée se déroule en 4 étapes Figure 2.9.

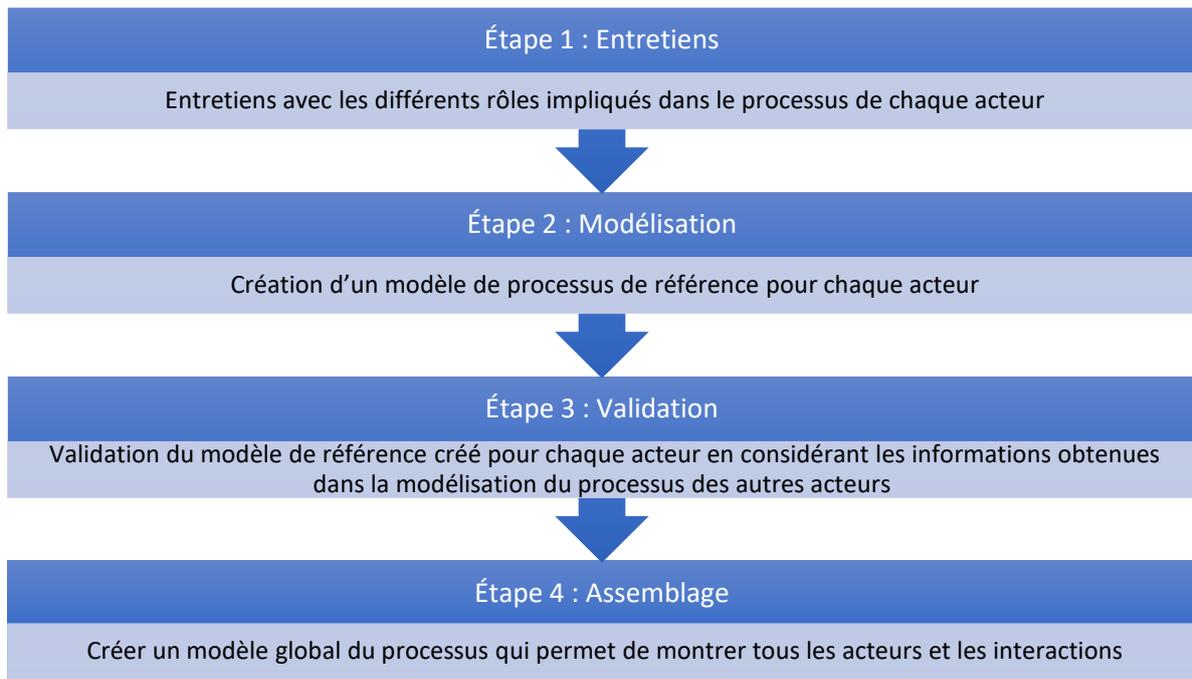


Figure 2.9. Étapes de la méthode de modélisation

### 2.3.1. Étape 1 : Entretiens avec les différents rôles impliqués dans le processus de chaque acteur

Il est important de noter qu'un acteur fait partie du processus à modéliser. Cet acteur est partie prenante d'un ensemble d'activités. Celles-ci sont réalisées à travers différents rôles. Généralement, un rôle réalise des activités en lien avec le niveau de compétences qui lui est associé. Par exemple, un acteur dans le processus d'orientation peut être l'ESMS, qui intègre différents rôles faisant partie du processus comme : le directeur de l'établissement, le psychologue de l'établissement, le travailleur social de l'établissement, etc. Une fois identifiés les acteurs et les rôles, nous proposons d'établir un questionnaire pour chaque rôle. Pour la construction du questionnaire, nous suivons la démarche structurée d'IDEFO. Cette démarche établit que pour chaque activité faite par le rôle dans le processus, il est nécessaire de poser des questions autour des 5 axes présentés dans la Figure 2.10.

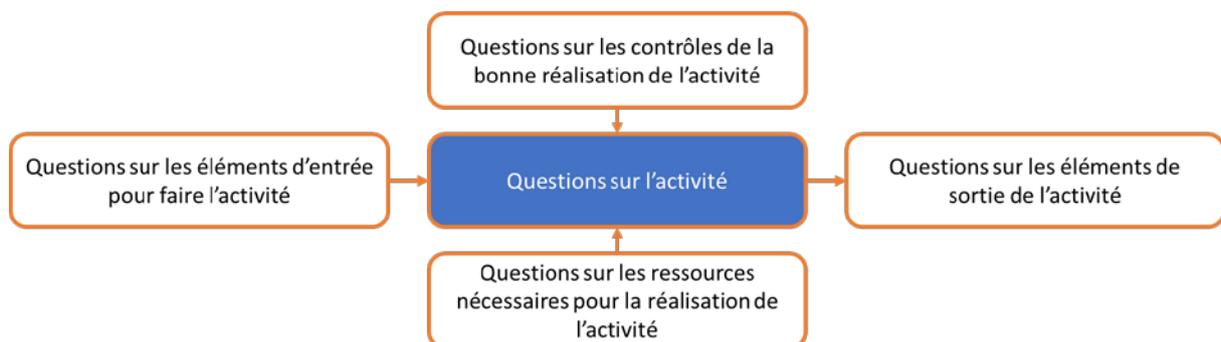


Figure 2.10. Guide pour la construction du questionnaire

### 2.3.2. Étape 2 : Création d'un modèle de processus de référence pour chaque acteur

À partir de l'information récupérée des entretiens réalisés dans l'étape précédente, les modèles individuels du processus de chacun des acteurs peuvent être créés. Initialement ces modèles considèrent uniquement les activités faites par l'acteur concerné. Il est important de noter que, pour créer le modèle de processus d'un acteur, il faut réaliser auprès des différents rôles plusieurs

entretiens. Pour garantir la collecte des informations permettant de modéliser avec précision le processus de l'acteur, plusieurs entretiens ont été réalisés avec les rôles de plusieurs acteurs du même type. C'est la raison pour laquelle nous utilisons ce que Osorio dans son article (Osorio et al., 2014) nomme « opérateurs de transformation », car nous avons plusieurs modèles issus des entretiens auprès de rôles de plusieurs acteurs, qu'il faut combiner pour n'en obtenir qu'un seul. Ces opérateurs permettent de structurer la création d'un modèle de référence<sup>13</sup> du processus, pour des organisations hétérogènes (Figure 2.11).

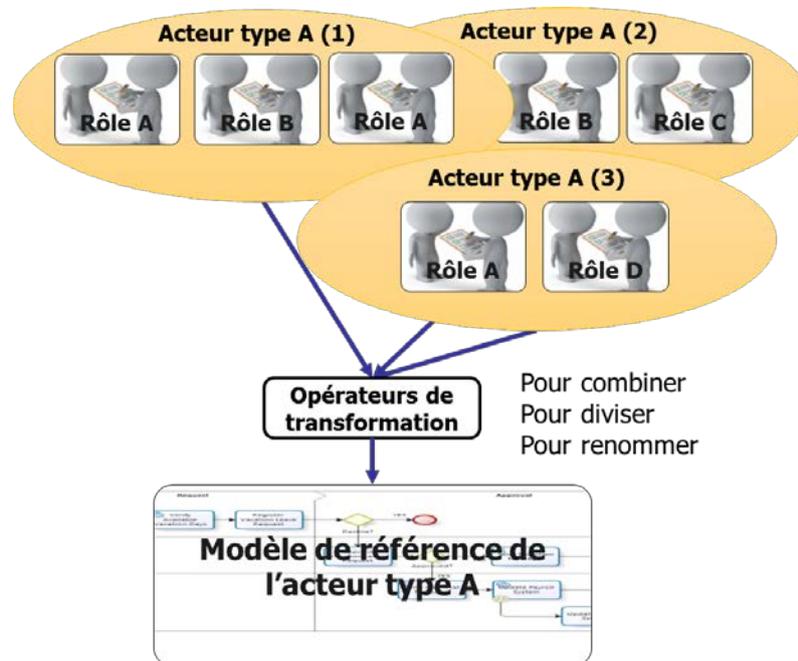


Figure 2.11. Représentation de la création du modèle de référence pour chaque acteur

Les opérateurs de transformation permettent à chaque acteur de se reconnaître dans un cadre commun, aidant à identifier et définir les activités qui font effectivement partie du processus. Par exemple, la même activité peut être appelée différemment dans plusieurs organisations du même type ; dans ce cas, l'opérateur « renommer » permettra de définir un nom standard pour cette activité, en s'assurant que toutes les organisations identifient leurs activités dans le modèle. Dans le cas de l'opérateur « combiner », il y a des activités qui, au cours de l'étape d'entrevue, ont été identifiées comme différentes. Ces activités peuvent être combinées, au moment de la modélisation, pour en faire une seule activité, combinaison qui dépend de la complexité de celles-ci. Au contraire, dans le cas de l'opérateur « diviser », certaines activités, au cours des entretiens, ont été identifiées comme une seule activité. Mais étant donné la complexité de ces activités, il a été jugé plus pertinent de les diviser en plusieurs activités moins complexes. Cela permet une meilleure compréhension du modèle en maintenant le même niveau de granularité qui a été décidé.

Le modèle de référence de chaque acteur ne représente que l'ensemble des activités que cet acteur effectue dans le processus global de notre intérêt. Cela implique que lorsque les différents rôles sont interrogés, il est nécessaire de différencier clairement les activités réalisées par chaque rôle pour le processus étudié, et les activités que le rôle réalise, mais qui n'ont rien à voir avec le processus. Le caractère interactif, lors de la conception du modèle, assure que le modèle de référence de chaque acteur soit le résultat des convergences entre les différentes pratiques. Cette convergence est obtenue

<sup>13</sup> Modèle qui représente les activités réalisées dans un processus qui fait consensus et qui est applicable à toutes les entités qui effectuent ce processus.

après avoir mené plusieurs entretiens avec différentes personnes qui participent au même processus et réconcilié toutes ces informations dans le même modèle (Osorio et al., 2014).

Un autre facteur important que nous devons considérer dans la création du modèle de référence est l'identification de toutes les activités effectuées par les différents rôles. Cela implique l'identification de celles qui sont effectuées de manière ponctuelle pour faire face à des situations particulières. Il faut déterminer s'il est pertinent d'intégrer ces activités spécifiques au modèle de référence ou si ce comportement ne fournit pas d'informations pertinentes pour l'analyse. Par exemple, il existe des cas dans lesquels une personne demande une orientation vers un établissement spécifique. Il s'agit d'un établissement avec laquelle la personne a déjà pris contact et elle a « obtenu » une place. Dans ce cas, la demande d'orientation est traitée plus rapidement dans la MDPH. Cependant, il s'agit d'une situation spécifique qui n'est pas représentative de ce qui se passe habituellement dans le processus. Également, cette situation ne peut pas être considérée comme une pratique à intégrer, car toutes les personnes n'ont pas cette possibilité.

### 2.3.3. Étape 3 : Validation du modèle de référence créé pour chaque acteur en considérant les informations obtenues dans la modélisation du processus des autres acteurs.

Lors de la phase de création du modèle de référence pour chaque acteur, il est possible de constater que les entretiens individuels ne permettent pas de recueillir en une seule fois toutes les informations requises. Ce constat apparaît pendant la phase de modélisation, puisque c'est à ce moment qu'il est possible d'identifier l'information manquante et le type d'information concerné. Ainsi, l'étape de validation avec les acteurs vise à récupérer cette information. Elle permet aussi de vérifier que ce qui est modélisé est conforme aux pratiques métiers (Figure 2.12).

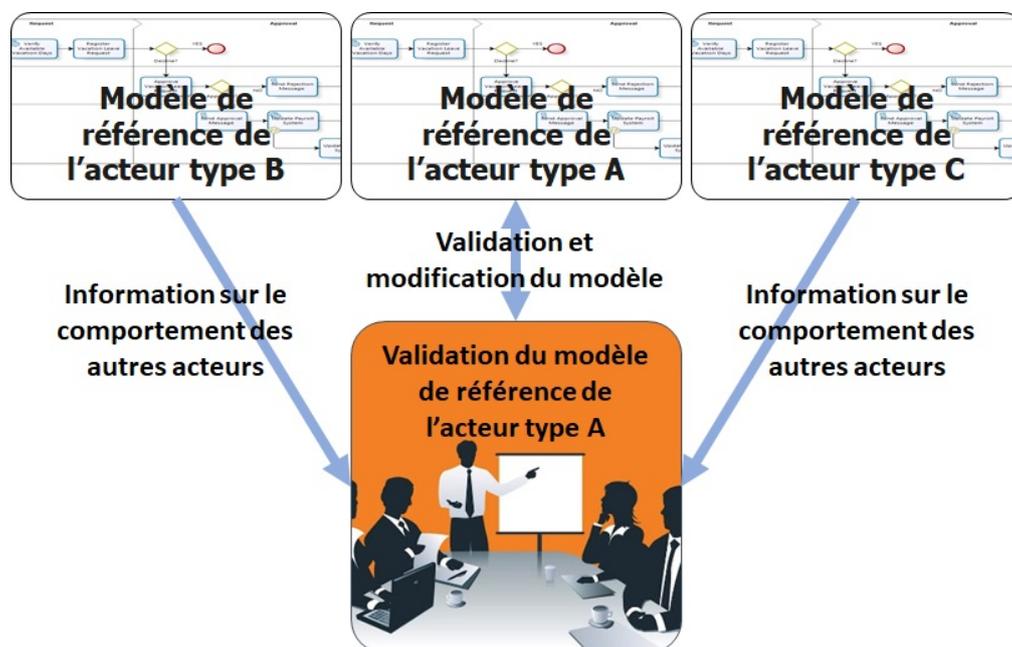


Figure 2.12. Représentation de la validation de chaque modèle de référence

Au moment de la validation du modèle de référence, il est possible :

- demander à l'acteur, avec lequel on fait la validation, quelle est sa réaction face aux différents comportements des autres acteurs du processus (ceux-ci ont un impact direct sur ses propres activités) grâce à la connaissance des activités menées par les autres acteurs du processus

(connaissance acquise lors des entretiens de l'étapes 1 et la création des modèles de référence de l'étape 2).

- de modifier le modèle de référence avec les rôles. En effet, dans de nombreux cas, une fois il y a une première version du modèle de processus, les personnes interrogées peuvent clairement identifier comment les activités décrites lors des entretiens sont représentées. Dans la validation, ces personnes peuvent ajouter, supprimer et modifier des activités qui, à leur avis, représentent mieux la réalité. Ceci est possible si le langage utilisé pour la modélisation est compréhensible par les personnes interviewées.
- d'identifier les bonnes pratiques, lorsqu'on compare la manière dont les rôles réalisent leurs activités dans le processus. Une bonne pratique peut être définie comme toute pratique qui peut accélérer le processus, en respectant tous les cadres juridiques et formels, avec un résultat final satisfaisant pour les acteurs impliqués dans le processus.

#### 2.3.4. Étape 4 : Créer un modèle global du processus qui permet de montrer tous les acteurs et les interactions

Après avoir modélisé le processus de chaque acteur et l'avoir validé avec les différents rôles de ce processus, la dernière étape consiste en la création d'un modèle global qui encapsule toutes les interrelations possibles (Figure 2.13).

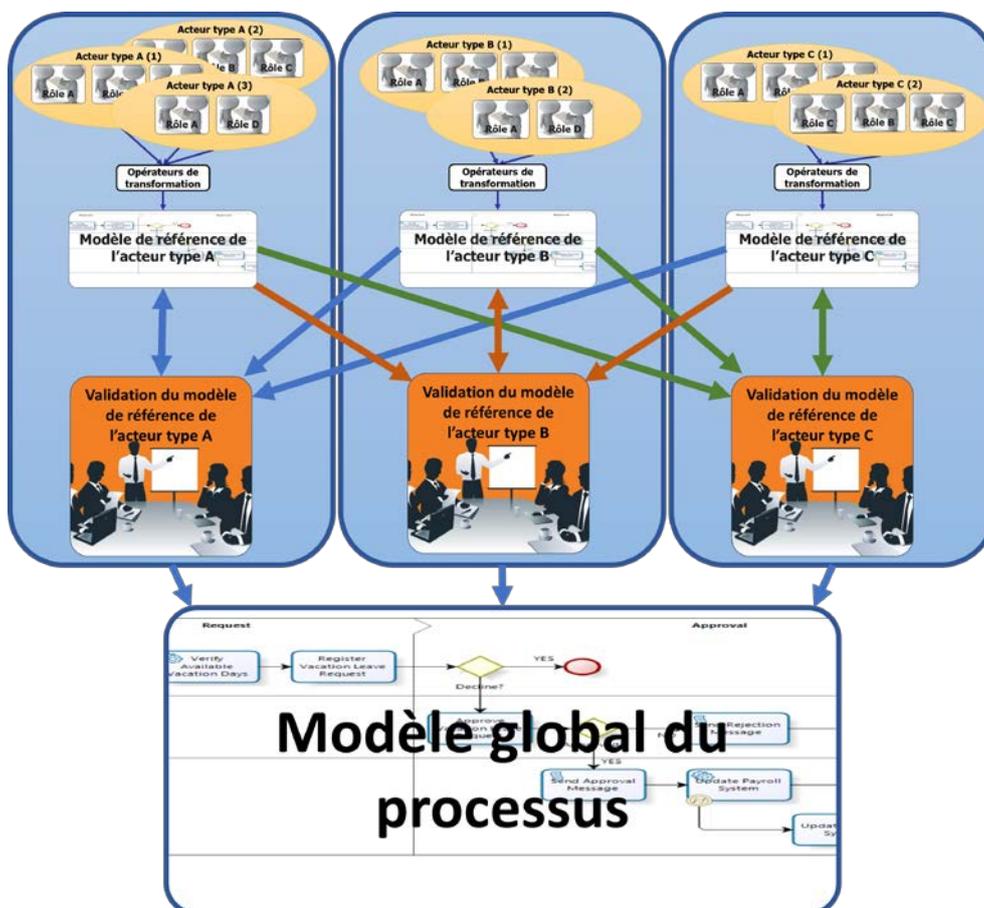


Figure 2.13. Représentation de la création d'un modèle global du processus

Il ne faut pas oublier que la modélisation est un outil de représentation du processus qui permet la prise de décision stratégique sur le processus. Donc, ce modèle global doit être en mesure de donner les informations nécessaires et suffisantes pour : comprendre le processus, identifier les différents points de difficulté et d'amélioration, identifier les différents échanges entre les acteurs.

Pour construire le modèle global du processus, il est nécessaire de mettre l'accent sur les flux d'entrées et de sorties du processus de chaque acteur. En effet, dans la modélisation du processus de chaque acteur, ces flux n'étaient pas connectés. Dans le processus global, ils doivent trouver une connexion avec les activités menées par tous les acteurs du processus.

Le modèle obtenu doit être équilibré dans le sens où il doit être suffisamment exhaustif pour représenter toutes les interactions entre les acteurs et les rôles, et suffisamment simple pour être compréhensible par tous.

Dans la suite de ce chapitre, nous expliquons comment chaque étape de la méthode de modélisation proposée (principale contribution scientifique de ce chapitre) a été appliquée pour la construction d'un modèle du processus d'orientation actuel des PSH.

## 2.4. Application de la méthode de modélisation au processus d'orientation

### 2.4.1. Étape 1 : Entretiens

Il a été possible d'identifier 3 acteurs principaux qui font partie du processus d'orientation. Ces acteurs se comportent de manière autonome, mais les décisions prises par chaque auteur affectent la manière dont les autres auteurs développent leurs activités tout au long du processus. Chacun des acteurs sont décrits ci-dessous :

- Le premier acteur est identifié est les **PSH** : cet acteur représente les personnes en situation de handicap et leurs proches. Le processus d'orientation doit commencer et terminer avec eux, car le but de l'orientation est de proposer une solution personnalisée en fonction des besoins de la PSH. Il est nécessaire avant de commencer le processus d'orientation, d'identifier le besoin d'accompagnement.
- Un second acteur est la **MDPH** : cette agence a pour mission de recevoir, d'informer, d'accompagner et de conseiller les PSH et leurs proches, ainsi que de sensibiliser tous les citoyens au handicap. Cette organisation s'occupe de la partie du processus d'orientation, qui consiste à proposer une liste d'ESMS adaptée à la personne en fonction de ses besoins.
- Enfin, un troisième acteur est les **établissements et services médico-sociaux (ESMS)**, regroupant les institutions et les travailleurs qui accompagnent les personnes handicapées. Comme précisé précédemment, chaque acteur a différents rôles qui participent au processus d'orientation des PSH.

Dans le Tableau 2.2 nous présentons la liste des acteurs qui interviennent dans le processus d'orientation ainsi que les rôles qui en font partie et qui ont été pris en compte dans les entretiens.

Acteurs	Personnes en situation de handicap (PSH) et leurs proches	Maisons départementales des personnes handicapées (MDPH)	Établissements et services médico-sociaux (ESMS)
Rôles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personne en situation handicap</li> <li>• Responsable légal de la PSH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directeur d'établissement</li> <li>• Médecin (pédopsychiatre, médecin scolaire, médecin MDPH)</li> <li>• Psychologue scolaire</li> <li>• Personnel dédié à l'emploi et à la formation professionnelle (Cap Emploi, Psychologue du Travail Pôle Emploi, référent « travailleurs handicapés » de Pôle Emploi, etc.).</li> <li>• Autres professionnels nécessaires pour analyser la situation particulière et la personne et prendre une décision.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directeur de l'établissement</li> <li>• Éducateur</li> <li>• Travailleur social</li> <li>• Psychologue</li> </ul>

Tableau 2.2. Les rôles et les acteurs dans le processus d'orientation des personnes en situation de handicap

Suivant le guide du questionnaire de cette étape (du modèle IDEFO), plusieurs entretiens ont été menés. Il est nécessaire de souligner qu'un questionnaire a été conçu pour chaque acteur, cherchant toujours à définir le déroulement de la manière dont les activités sont développées par chaque acteur. Au fur et à mesure du déroulement des entretiens avec certains rôles initiaux (généralement la personne responsable du site), il était possible d'identifier quels autres rôles étaient également impliqués dans le processus. Cela a permis de programmer des entrevues supplémentaires avec ces rôles, afin de compléter les informations.

#### 2.4.2. Étape 2 : Modélisation

La construction d'un modèle de référence pour chaque acteur est basée sur des entretiens avec les différents rôles que chaque acteur contient et qui interviennent dans le processus. Toutefois, lors de la modélisation du processus d'orientation, il n'a pas toujours été possible d'interviewer tous les rôles qui sont intervenus lors du processus d'orientation mené par chaque acteur. Cela est dû à la complexité de pouvoir trouver tous les rôles en même temps et à la disponibilité de ceux-ci. Situation qui a été résolue en interrogeant le nombre maximum de rôles faisant partie du processus de chaque acteur. De même, lors de l'entretien d'un nouvel acteur du type ciblé, nous l'avons spécifiquement interviewé sur ces rôles nécessitant des précisions. Cela a permis à la gamme des rôles interrogés de fournir une vue globale de l'ensemble du processus du point de vue de l'acteur.

Dans la modélisation du processus d'orientation, pour représenter le comportement de différents types d'acteurs, plusieurs entretiens ont été menés du point de vue :

- des PSH (personnes et à leur famille immédiate) : Entretiens avec 4 personnes en situation de handicap et 3 parents ;
- de la MDPH : Participation en tant qu'observateur à une commission d'orientation CDAPH, entretiens avec un médecin coordinateur et un directeur d'établissement. Ceux-ci font partie de l'équipe pluridisciplinaire (EP) qui s'occupe d'évaluer la demande fait par les personnes à la MDPH ;
- des ESMS : Entrevues avec 10 directeurs et gestionnaires, 1 psychologue, 1 travailleur social et 3 éducateurs spécialisés.

### 2.4.3. Étape 3 : Validation

La validation du modèle de référence est l'étape qui garantira que le modèle représente la réalité. La mise en place de cette étape dans la modélisation du processus d'orientation a nécessité, dans plusieurs cas, de valider le modèle avec des personnes différentes de l'étape 1 (les personnes interrogées), mais qui ont le même rôle dans le processus d'orientation. Cela a permis d'aborder les mêmes activités à partir de différents points de vue et d'identifier les bonnes et les mauvaises pratiques.

### 2.4.4. Étape 4 : Assemblage

Dans la modélisation du processus d'orientation, toutes les relations qui ont été préétablies, entre les acteurs dans les processus précédents, ont permis la création d'un modèle global du processus d'orientation. Le modèle global du processus d'orientation est consultable sur le suivant lien : <https://acapelha.ressourcial.fr> et à l'annexe 2.

La Figure 2.14 illustre le macro modèle du processus global d'orientation. Comme indiqué précédemment, le processus d'orientation a été modélisé en considérant le processus des 3 principaux acteurs et la manière dont ces acteurs sont liés. Ce macro modèle expose plusieurs sous-processus, chacun représentant un groupe d'activités réalisées dans le processus d'orientation : Identification de besoin d'accompagnement, Création de la demande d'accompagnement, Validation demande d'accompagnement, Évaluation de la demande, Création demande d'admission, Validation demande d'admission, Processus d'admission et Mise à jour du fichier MDPH.

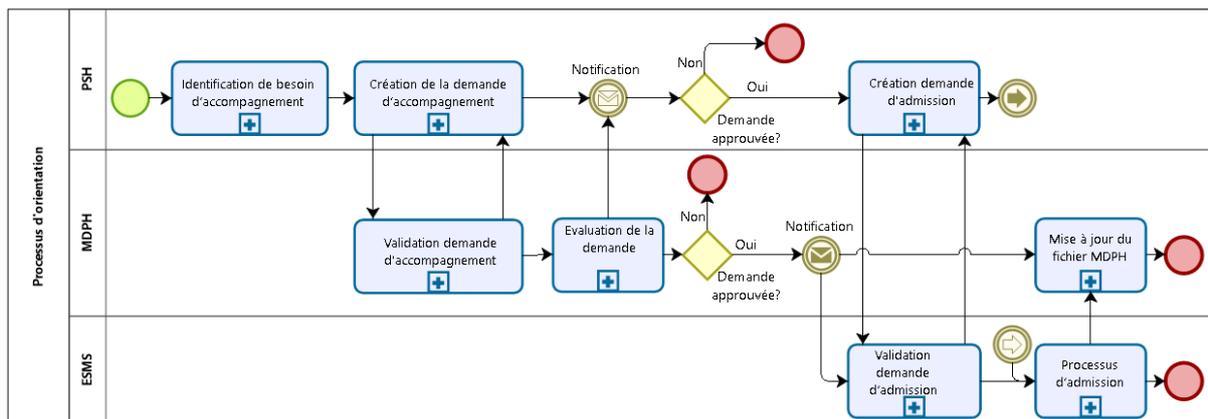


Figure 2.14. Macro modèle du processus global d'orientation

Le modèle résultant du processus d'orientation s'appuyait sur les activités menées par les 3 principaux acteurs mentionnés précédemment (PSH, MDPH et ESMS). Cette modélisation a commencé à partir de l'identification par l'acteur PSH de la nécessité d'un accompagnement médico-social, jusqu'à l'admission définitive de la personne en situation de handicap dans un établissement.

Dans l'**identification de besoin d'accompagnement**, l'acteur PSH est celui qui développe toutes les activités. Il faut garder à l'esprit que l'identification concerne principalement la personne en situation de handicap, ses tuteurs et les entités participant à l'identification de besoins (entités tels que le médecin de famille et d'autres professions de la santé qui peuvent aider à diagnostiquer ce besoin d'accompagnement).

La **création de la demande d'accompagnement** fait référence aux activités liées à la construction du dossier MDPH. La personne et ses tuteurs doivent prendre les mesures nécessaires pour demander d'être accompagnés une fois que le besoin d'accompagnement a été diagnostiqué. Pour cela, il existe des documents officiels et des procédures que la PSH et ses tuteurs doivent suivre. Généralement, à

cette étape, la personne et ses tuteurs doivent remplir les formulaires et joindre les documents nécessaires à inclure dans la demande. Il s'agit d'une étape critique, car les informations nécessaires à la MDPH sont très spécifiques et que, souvent, les la PSH et ses tuteurs ne savent pas comment s'y prendre.

La **validation demande d'accompagnement** fait référence aux activités liées à la validation de la documentation donnée à la MDPH. Généralement, la construction du dossier MDPH est effectuée uniquement par la personne en situation de handicap et ses tuteurs. Il existe un moment de validation lors du dépôt de la demande d'accompagnement, de sorte que toute la documentation et tous les formulaires soient corrects. Dans cette étape, il y a la première interaction entre l'acteur PSH et l'acteur MDPH. Une boucle peut être présentée entre l'acteur PSH et l'acteur MDPH jusqu'à ce que le dossier soit complet et prêt à être analysé dans la MDPH.

L'**évaluation de la demande** fait référence aux activités liées à l'analyse du dossier, à ce stade, une équipe pluridisciplinaire de la MDPH analyse le dossier déposé par l'acteur PSH et, sur la base des informations contenues dans le dossier, une décision est prise. C'est l'une des étapes les plus critiques compte tenu de la décision qui y est prise, car de cette analyse dépend garantir un accompagnement adéquat à la personne. À ce stade, l'acteur principal est la MDPH et toute l'équipe pluridisciplinaire. La présence de la PSH peut être requise si nécessaire, mais généralement, la décision est prise uniquement sur la base du dossier déposé.

La **notification** de la décision prise est transmise. Il peut arriver que la demande d'accompagnement ne soit pas approuvée par la MDPH. Dans ce cas, les activités et les interactions du processus se font uniquement entre l'acteur MDPH et l'acteur PSH. Cependant, lorsque la décision est favorable à l'accompagnement, les établissements susceptibles d'accompagner la personne sont dans certains cas notifiés. C'est à ce stade que l'acteur ESMS entre dans le processus pour la première fois.

Les groupes d'activités **création demande d'admission** et **validation demande d'admission** font référence aux activités liées à la prise de contact avec l'établissement. Les interactions se font entre l'acteur PSH et l'acteur ESMS. C'est à ce stade que l'acteur PSH prend contact avec l'acteur ESMS qui pourrait éventuellement l'accompagner, en fonction de la notification reçue par la MDPH. Il est à noter qu'une personne peut contacter plusieurs établissements et démarrer le processus d'admission avec plusieurs.

Le **processus d'admission** et la **mise à jour du fichier MDPH** font référence aux activités lorsque l'établissement a une place pour la personne en situation de handicap et la personne décide de prendre cette place. Dans ces cas, le processus d'admission commence dans l'établissement, de sorte que les principales interactions se situent entre l'acteur PSH et l'acteur ESMS (dans le cadre des activités réalisées à l'établissement). Dans certains cas, l'ESMS informe éventuellement à la MDPH de l'admission imminente de la personne dans l'établissement.

Tous ces sous-processus ont été modélisés en détail à partir de l'expérience vécue par les différents rôles de chaque acteur intervenant dans le processus d'orientation et interviewés dans le cadre de ce projet.

## 2.5. Discussion sur la méthode et le modèle

### 2.5.1. Le processus d'orientation de personnes en situation de handicap

La finalité de la modélisation d'un processus est de trouver, à partir de la connaissance acquise, les meilleures pratiques qui peuvent être mises en place. En considérant que le but du processus d'orientation est de proposer le plus rapidement possible à la personne, un accompagnement adapté à ses besoins. Proposition qui doit éviter que la personne ne reste sans un accompagnement adapté

(éviter la rupture du parcours d'accompagnement). Nous présentons une analyse des connaissances obtenues par la méthode proposée. Les principales causes des différents problèmes sont alors explicitées.

Le problème	Les causes
Le dossier de la personne est refusé dans sa première étape (avant l'analyse par l'équipe pluridisciplinaire)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C'est généralement parce que les informations et/ou les documents qui étayaient la demande ne sont pas suffisants.</li> <li>• Le manque de connaissances, du côté des PSH et les tuteurs, des éléments requis pour le dépôt d'un dossier à la MDPH.</li> </ul>
La demande d'orientation n'est pas traitée en moins de 4 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le nombre important de demandes que l'équipe pluridisciplinaire (EP) doit étudier.</li> <li>• La situation de surcharge rend difficile la possibilité d'une personne à rencontrer à l'EP pour expliquer plus en détail sa situation (un droit normalement pris en compte dans la législation). Dans les faits, l'EP prend seule l'initiative et propose des entretiens seulement aux personnes lorsqu'il est nécessaire qu'elles apportent des informations complémentaires.</li> </ul>
Il y a un manque de compatibilité entre les besoins de la personne et les prestations proposées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'EP n'est pas à jour sur les informations relatives aux prestations proposées par les ESMS ;</li> <li>• La personne est dans une situation complexe, donc a besoin de prestations de différents types d'ESMS (car les caractéristiques d'un seul établissement n'arrivent pas à répondre à la totalité des besoins) ;</li> <li>• Le décalage entre le moment de l'expression du besoin et le moment de l'obtention de la réponse fait que cette réponse n'est plus forcément adaptée aux besoins actuels de la personne (la situation de la personne peut se dégrader avec le temps).</li> </ul>
Le temps qu'une personne peut passer sur la liste d'attente jusqu'à son admission dans un établissement (plus d'un an dans plusieurs cas) est trop élevé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le grand nombre de personnes sur la liste d'attente.</li> <li>• Aujourd'hui, la demande d'accompagnement dépasse l'offre d'accompagnement du territoire.</li> </ul>
Le flux d'information entre les acteurs n'est pas fluide.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une personne qui demande à la MDPH une orientation, doit considérer que du point de vue légal, le temps de réponse ne doit pas dépasser 4 mois (délai très peu respecté). Pendant cette période, la situation de la personne peut changer : i.e. admission dans un autre établissement, dégradation de la situation personnelle, etc. Le problème est que les personnes ne transmettent pas nécessairement ces changements à la MDPH.</li> <li>• Lorsque la MDPH envoie à la personne une notification avec une liste de plusieurs ESMS, la personne peut commencer un processus d'admission dans un ou plusieurs ESMS. Les ESMS doivent communiquer entre eux afin d'éviter de proposer la place dans un ESMS lorsque la personne a déjà trouvé une solution dans un autre ESMS.</li> <li>• Parfois, certaines PSH font une première demande d'admission auprès d'un ESMS, mais y renoncent finalement. Dans ce cas, la MDPH devrait en être informée pour garder une trace de l'historique de la PSH et pourquoi cet ESMS ne lui convenait finalement pas.</li> </ul>

Tableau 2.3. Analyse des problèmes et des causes.

Tous ces éléments sont susceptibles de laisser une personne sans accompagnement adapté et de la mettre dans une situation de rupture du parcours d'accompagnement. Il est donc nécessaire de trouver des solutions à ces problèmes. Certaines des bonnes pratiques identifiées pendant la modélisation peuvent éventuellement être mises en œuvre pour chercher une solution aux problèmes présentés :

- Référencer les acteurs qui peuvent aider à la PSH et ses tuteurs lorsque l'identification d'un besoin d'accompagnement : Grâce au modèle réalisé, il a été possible d'identifier quels sont les différents acteurs susceptibles d'aider la famille. Pour les familles, aujourd'hui, il n'est pas simple d'identifier les acteurs qu'elles doivent ou peuvent contacter. Un exemple est le médecin traitant, qui peut diriger la personne vers les institutions appropriées lorsqu'il identifie un problème de handicap.
- Une amélioration serait la possibilité d'augmenter le degré de finesse d'une proposition d'orientation en proposant des prestations adaptées aux personnes, et non pas des établissements. Cette amélioration implique que l'EP ait l'information sur les prestations et les établissements du territoire à jour.
- Lorsque la CDAPH prend la décision de diriger la personne vers un établissement, elle envoie généralement une notification à la personne avec la liste des ESMS proposés par l'EP. Dans de très rares cas, les ESMS sont informés de cette décision. Les ESMS prennent connaissance de la notification lorsque la personne les contacte. En considérant les nombreuses demandes d'admission que les établissements reçoivent, le partage des notifications entre ESMS est un point d'amélioration. Notifier simultanément les établissements et la personne permettrait aux établissements de prévoir le nombre de personnes susceptibles de formuler une demande d'admission.

Toutes ces difficultés mettent en évidence la nécessité de créer un système qui aide l'Équipe Pluridisciplinaire de la MDPH à prendre les décisions d'orientation. Ainsi qu'un système d'information facilitant la communication entre les acteurs. Ce système doit tenir compte des évolutions liées aux besoins de la PSH et aux offres de services des ESMS. En même temps, il doit permettre à tous les acteurs du processus de connaître l'état de chaque orientation.

### 2.5.2. La méthode de modélisation

La contribution scientifique principale de ce travail est la proposition d'une méthode de modélisation apte à intégrer le comportement d'acteurs autonomes interagissant dans un processus complexe. Nous considérons les acteurs comme autonomes, car chacun prend ses propres décisions sur son comportement et qu'il n'y a pas de superviseur pour déterminer les actions de chacun. Nous considérons le processus comme complexe, car la façon dont chaque acteur exécute les activités du processus influence la manière dont les autres acteurs exécutent leurs activités. Il y a donc interdépendance dans les activités du processus.

Une étape importante de la méthode de modélisation proposée vise à valider le modèle de référence de chaque acteur (étape 3). Pendant les entretiens avec les différents rôles, il est facile d'identifier les activités standards de chaque acteur dans un contexte idéal. En revanche, l'information qui n'est pas directement identifiable concerne les activités non standards. Elles sont relatives soit à des contextes spécifiques, soit à des comportements défavorables que cet acteur adopte. Ces informations sont toutefois identifiables en partant du point de vue des acteurs impactés par ces comportements. Ainsi, cette étape permet de questionner chaque acteur par rapport à ce que les autres considèrent comme des mauvaises pratiques. Elle permet aussi de questionner les acteurs sur la manière dont ces pratiques sont réalisées et si elles sont vraiment dérangeantes de leur point de vue.

La connaissance acquise par le modélisateur sur le processus permet aussi de faire ressortir lors de la phase de validation, et en interaction avec les acteurs, des éléments non explicites. Cela est particulièrement utile pour identifier les bonnes pratiques à faire émerger en pistes d'amélioration.

L'étape « Assemblage » traitant de la création d'un modèle de processus global nécessite un bon niveau de connaissance en modélisation (étape 4). En effet, la représentation de toutes les activités des acteurs dans le même modèle de processus doit être suffisamment exhaustive pour modéliser toutes les interactions possibles entre les acteurs. En même temps, le modèle de processus global doit être suffisamment clair pour être compréhensible par tous les acteurs concernés.

Une prochaine étape à considérer serait la mise en œuvre de la méthode proposée dans d'autres contextes présentant les mêmes caractéristiques (acteurs autonomes participant à des processus complexes). Par exemple, le processus opérationnel de coordination et/ou de collaboration entre différents établissements qui proposent conjointement un accompagnement à une personne ayant un besoin complexe.

Une autre perspective autour de la méthode proposée est la possibilité d'une étape finale de validation du modèle global avec tous les acteurs en même temps. Ce serait un espace de discussion très intéressant pour identifier les améliorations dans une démarche plus globale de réingénierie des processus métiers.

## 2.6. Conclusion

La contribution scientifique de ce chapitre consiste dans la démarche en 4 étapes que nous venons de présenter. Comme indiqué précédemment dans l'état de l'art, il existe de nombreux travaux sur les meilleures pratiques lors de la modélisation d'un processus, mais pas sur les étapes à suivre pour la modélisation d'un processus présentant des certaines caractéristiques. Dans notre cas, un processus avec des **acteurs autonomes** et dans un **contexte complexe**, compte tenu de l'influence d'un acteur sur l'autre. Ce type de processus peut être lié à des processus collaboratifs.

La modélisation est un outil qui permet de connaître en détail le processus modélisé pour pouvoir ultérieurement proposer des améliorations. Il est nécessaire de rappeler que l'objectif de cette thèse est de proposer une autre façon de faire l'orientation, basée sur une politique besoins-prestations plutôt que l'actuelle politique handicap-établissement. D'où l'importance de bien connaître le processus avant de proposer des changements.

Au-delà de la contribution scientifique, la modélisation et l'analyse du processus d'orientation actuel, a rendu possible l'identification des difficultés de celui-ci et les possibilités d'amélioration. De même, cela a permis d'identifier quels sont les éléments d'information à prendre en compte au moment d'orienter une personne vers un accompagnement adéquat.

La récupération d'informations sur le processus d'orientation est : **complexe** lorsqu'elle implique des entités aussi autonomes et différentes et il est nécessaire d'interroger plusieurs rôles afin que l'information puisse être représentative de ce qui se passe en général ; et **compliquée** compte tenu des difficultés d'accès aux entretiens avec les rôles de certains acteurs qui font partie du processus, en particulier avec la MDPH.

Ces deux aspects sont la raison pour laquelle le modèle le plus compliqué à créer du processus d'orientation était celui lié aux activités menées par la MDPH. Cela est dû à la complexité de l'analyse de la situation de la personne et au manque d'accès, pour l'entretien, aux différents rôles qui font partie de ce processus.

Maintenant qu'il existe une connaissance détaillée du processus d'orientation, des causes de certains de ses problèmes et des possibilités d'amélioration. Nous nous concentrerons sur l'exploration d'un changement de politique d'orientation et de son impact sur le processus en général (passage d'une politique d'orientation handicap-établissement à une politique besoins-prestations).

Enfin, il est nécessaire de souligner l'importance de connaître le système à améliorer ou modifier. Pour cela, la modélisation de processus est un outil qui soutient cette activité à la recherche de l'amélioration du système.

Dans le prochain chapitre de cette thèse, la politique des besoins-prestations est étudiée, à partir de la quantification et de la qualification de l'offre et de la demande. Ce chapitre prend en compte l'apprentissage acquis du processus d'orientation actuel, en particulier en ce qui concerne les informations qui sont nécessaires pour identifier et proposer une orientation adéquate à la personne.

### **3. DEMARCHE DE CARACTERISATION DE SERVICES A PARTIR DES ASPECTS ET QUALITATIFS ET QUANTITATIFS. APPLICATION A LA CARACTERISATION DE PRESTATIONS MEDICO-SOCIALES**

#### **3.1. Introduction**

#### **3.2. État de l'art**

- 3.2.1. Services et modèles de caractérisation
- 3.2.2. Initiatives sur la caractérisation des prestations dans le secteur médico-social
- 3.2.3. Le couplage entre besoins et prestations

#### **3.3. Modèle cadre de caractérisation de services**

#### **3.4. Caractérisation des prestations médico-sociales**

- 3.4.1. Identification de la liste des prestations médico-sociales à caractériser
- 3.4.2. Éléments qualitatifs de la caractérisation de prestations médico-sociales : Mise en œuvre du Modèle de caractérisation de services
- 3.4.3. Éléments quantitatifs de la caractérisation de prestations médico-sociales

#### **3.5. Proposition d'un formulaire de caractérisation de l'offre des prestations dans le secteur médico-social**

- 3.5.1. Description du formulaire

#### **3.6. Couplage besoins-prestations : éléments sur les besoins à prendre en compte**

- 3.6.1. Synthèse du travail effectué par l'équipe ELICO sur l'analyse des besoins des PSH
- 3.6.2. Éléments qualitatifs de caractérisation des besoins
- 3.6.3. Éléments quantitatifs.

#### **3.7. Conclusion**

- 3.7.1. Conclusion du problème de caractérisation de l'offre médico-sociale
- 3.7.2. Conclusion du problème de la caractérisation des besoins des personnes en situation de handicap
- 3.7.3. Conclusion sur le formulaire de caractérisation et sa mise en place
- 3.7.4. Conclusion du chapitre

### 3. Démarche de caractérisation de services à partir des aspects et qualitatifs et quantitatifs. Application à la caractérisation de prestations médico-sociales

#### 3.1. Introduction

Le modèle actuel d'orientation des personnes en situation de handicap, avec une politique d'orientation du type handicap-établissement (orientation de la personne vers un établissement, en fonction de sa situation de handicap), présente plusieurs limites. Certaines de ces limites ont été identifiées dans des rapports nationaux tels que le rapport « **Établissements et services pour personnes handicapées** » (Jeannet et al., 2012) et le rapport « **Zéro sans solution** » (Piveteau et al., 2014).

L'objectif de cette thèse est d'étudier les conditions requises pour orienter les personnes en situation de handicap (PSH) selon une politique du type besoins-prestations (orientation vers différentes prestations qui répondent aux besoins de la personne de manière adaptée). Il s'agit aussi d'analyser l'impact que ce type de politique peut avoir sur le système dans des aspects tels que : le temps passé par une personne en attente d'un accompagnement, le nombre de personnes bénéficiant d'un accompagnement, l'utilisation des ressources du système, la fiabilité des propositions d'orientations.

Une des questions auxquelles il faut répondre, lors de l'étude de cette nouvelle politique d'orientation est : **Quelles sont les informations nécessaires pour garantir une proposition d'orientation vers des prestations réalisables et appropriées aux PSH ?**

Cette question est nécessaire puisque passer d'une orientation du type handicap-établissement à une orientation du type besoins-prestations, requiert une connaissance claire et détaillée à la fois des besoins des PSH mais aussi des prestations proposées par les établissements. Ce chapitre se concentre sur la caractérisation de l'offre de prestations des établissements. Le processus complet de la caractérisation des besoins de PSH ne sera pas présenté intégralement. Les premières étapes de cette analyse ont été réalisées par l'équipe de recherche ELICO participant au projet ACAPELHA. Une présentation de ce travail a été faite lors de les conférences (El Hachani & Mosquera Varela, 2018; Mosquera Varela et al., 2018).

Afin de répondre à la question posée précédemment, d'un point de vue scientifique, un modèle de caractérisation de service est proposé. Ce modèle permet de définir les éléments, qualitatifs et quantitatifs, qui caractérisent un service. Le modèle de caractérisation proposé est mis en œuvre dans le cadre de la caractérisation de l'offre de prestations médico-sociales.

Dans un premier temps, un état des lieux des méthodes et des outils de caractérisation sera présenté, sachant que ce que l'on souhaite caractériser, ce sont des services, et non des produits. Par la suite, la démarche de caractérisation des services est proposée avec une mise en œuvre dans la caractérisation des prestations médico-sociales. Toutes les dimensions, à prendre en compte pour une prestation médico-sociale dans le cadre d'une politique d'orientation besoins-prestations, seront présentées lors de la mise en œuvre du modèle de caractérisation.

La mise en œuvre du modèle de caractérisation a été réalisée lors de plusieurs réunions avec un groupe de travail multidisciplinaire, et avec des acteurs qui connaissent le fonctionnement des établissements et les prestations qui y sont proposées. L'identification des différentes dimensions a été basée sur les éléments nécessaires pour garantir une orientation pertinente et se fondant sur une politique de type besoins-prestations.

Le modèle de caractérisation qui prend en compte toutes les dimensions des prestations médico-sociales doit pouvoir être mis en œuvre sur le terrain. Donc, nous présentons plus tard, un outil de caractérisation, basée sur un formulaire. Cet outil permettra de récupérer certaines des informations nécessaires sur les prestations proposées par les établissements.

Pour une orientation du type besoins-prestations, il est également nécessaire de connaître les besoins des PSH. Nous présenterons à la fin du chapitre un résumé des résultats obtenus par l'équipe de recherche ELICO et le travail que nous avons fait ensemble, afin d'établir le couplage entre les besoins des PSH et les prestations offertes par les établissements. Ce couplage est utilisé ultérieurement lors de la proposition de modèles mathématiques qui génèrent des alternatives d'orientation du type besoins-prestations (Chapitre 4).

## 3.2. État de l'art

Ce chapitre cherche à définir les éléments à prendre en compte dans la qualification et la quantification des prestations proposées par les établissements. Il est important de noter que ces éléments doivent fournir les bases nécessaires pour proposer une solution d'orientation sur la politique du type besoins-prestations.

### 3.2.1. Services et modèles de caractérisation

Si nous faisons référence à la quantification et la qualification des prestations, nous nous référons aux éléments qui caractérisent une prestation. Et plus précisément, nous devons garder à l'esprit qu'une prestation est un service, donc, nous pouvons commencer par examiner les problèmes liés à la caractérisation d'un service.

Pour proposer une démarche de caractérisation des services, il est nécessaire de définir ce qu'est un service et quelle sera la définition qui sera considérée dans le cadre de ce projet.

En général, les définitions de service sont toutes à un niveau abstrait et peuvent être interprétées de différentes façons. Ces définitions ont des significations différentes selon que nous les considérons comme une manière objective de décrire les services ou comme un moyen de les construire en termes de création de valeur. La première approche considère les services comme des activités faisant l'objet d'échanges, tandis que dans le second cas, le service est utilisé comme perspective de la création de valeur (Edvardsson, Gustafsson, & Roos, 2005).

Nous considérons dans le cadre de cette thèse, la définition proposée par Hill car elle est très couramment utilisée. Hill considère le service comme un agent économique qui provoque un changement de l'état d'une personne ou d'un bien. Un service qui affecte une personne est un changement de l'état physique ou mental de la personne, alors qu'un service qui affecte un bien est un changement de l'état du bien (Hill, 1977).

Cette définition décrit une relation de service qui s'articule autour d'une procédure menant à un "changement d'état" qui est souhaitée ou demandée par un agent économique (consommateur, client ou utilisateur) qui possède la réalité qui doit être transformée (sa propre personne ou propriété) et qui confie à un autre agent économique (fournisseur de services, producteur) le changement souhaité (Gadrey, 2000). Dans notre cas, les prestations médico-sociales, proposées par les ESMS, sont les services qui vont changer l'état des PSH qui ont demandé un accompagnement médico-social.

La caractérisation des services doit chercher à définir les éléments d'entrées, la transformation de ces éléments lors de la réalisation du service et les éléments de sortie ou résultants (le changement de l'état). Tout cela dans la recherche d'une plus grande efficacité (meilleurs résultats avec moins de ressources) (Amelec et al., 2016).

Sur la caractérisation des services, il y a de nombreuses études qui portent sur la question de l'efficacité des services pour changer l'état des éléments d'entrée identifiés (Jalili Marand, Tang, & Li, 2018; Shakya, Bruce, & MacGill, 2019). Certaines classent les services sans entrer dans les détails de la définition de ces caractéristiques (Paglialonga, Lugo, & Santoro, 2018). Mais très peu d'études abordent réellement la démarche nécessaire à l'identification et la définition des éléments d'entrée d'un service (Bistorin, 2007), ainsi que les caractéristiques qui déterminent un service (Gadrey, 2000; Hill, 1999).

Cependant, pour caractériser un service, nous pouvons utiliser des outils tels que IDEF0 (SADT) et les adapter pour les services (Congram & Eelman, 1995). Cet outil permet de définir les caractéristiques d'un service en termes de :

- moyens qui est la réponse à QUI fait le service ;
- entrées qui est la réponse à SUR QUOI porte ou agit le service ;
- contrôles qui s'agit des paramètres qui modulent et paramètrent le service ;
- sorties qui est la réponse à QUE DEVIENNENT les entrées une fois le service termine.

Également dans la caractérisation d'un service, il peut être envisagé d'utiliser des outils de conception de produits et services, telle qu'une analyse fonctionnelle (Maussang, 2009; Trevisan & Brissaud, 2016). Dans ce cas, les outils doivent être utilisés du point de vue du Reverse Engineering, à partir du service existant jusqu'à l'identification de tous les composants qui le définissent.

### 3.2.2. Initiatives sur la caractérisation des prestations dans le secteur médico-social

Si nous explorons le travail effectué pour caractériser les prestations médico-sociales, secteur d'intérêt de cette thèse, nous constatons qu'il existe très peu de travaux portant sur ce problème de caractérisation. Nous pouvons néanmoins citer :

- Au niveau national, la construction d'un Répertoire Opérationnel de Ressources connu sous le nom ROR (Hémery, 2015). Il s'agit d'un projet qui cherche à créer un répertoire de l'offre sanitaire et médico-sociale sur le territoire, à partir de la localisation et l'identification des professionnels qui existent dans ces domaines, mais qui se limite aux compétences de ces professionnels et non aux services réellement offerts par cette offre territoriale. Ce projet permet de mettre en évidence la nécessité de définir clairement quels sont les facteurs et les éléments qui définissent une offre de prestation.
- Le travail de thèse sur le suivi de l'activité, réalisé au sein de la Fondation OVE<sup>14</sup> (Osorio, 2015). Cet organisme a mis en place, depuis 2013, un outil de mesure de l'activité, appelé Gestactiv. Outil qui a permis de récolter au quotidien l'information sur les accompagnements donnés aux PSH dans les ESMS de la fondation. Sur la base de ce suivi de l'activité, cette fondation a défini une liste standard de son offre de prestations médico-sociales, en fonction de l'activité exercée au fil des ans dans ses ESMS. Cette thèse prend en compte pour la caractérisation de l'offre médico-sociale, le travail effectué par cette fondation dans la standardisation de son offre de prestations.
- Au niveau national, l'initiative du gouvernement appelé SERAFIN PH<sup>15</sup>. Ce projet vise à modifier le mode de financement des ESMS par l'État (Moret, 2015). L'un des résultats de ce projet est la nomenclature standard des besoins et des prestations médico-sociaux (CNSA, DGCS, & Ministère des Affaires sociales et de la Santé, 2018). Cette nomenclature fournit un cadre standard qui doit être respecté au moment de la caractérisation des besoins et des prestations.

---

<sup>14</sup> Un organisme gestionnaire des ESMS qui est partenaire du projet ACAPELHA

<sup>15</sup> Services et Établissements: Réforme pour un financement des parcours des personnes handicapées

Il propose également un couplage qui définit, pour chaque prestation standard de la nomenclature, quels sont les besoins standard de la nomenclature, auxquels cette prestation peut apporter une réponse. Bien que ces standards constituent un grand pas vers la caractérisation qualitative (à la fois des besoins et des prestations), elles doivent être mises en relation avec ce qui se passe sur le terrain (prestations et besoins plus détaillés). Ces nomenclatures nationales sont également prises en compte pour la caractérisation de l'offre de prestations du territoire dans le cadre de cette thèse.

### 3.2.3. Le couplage entre besoins et prestations

Comme indiqué précédemment, ce chapitre cherche à définir tous les éléments à prendre en compte, concernant les prestations médico-sociales et les besoins des PSH, afin de mettre en œuvre une politique d'orientation du type besoins-prestation.

Les travaux de quantification et de qualification de l'offre de prestations médico-sociales seront détaillés dans ce chapitre, dans le cadre de la mise en œuvre du modèle de caractérisation de service proposé. Cependant, en ce qui concerne la quantification et la qualification des besoins des PSH (caractérisation de besoins de PSH), il est nécessaire de rappeler que cette étude a été développée par un autre groupe de recherche participant au projet ACAPELHA (groupe de recherche ELICO).

En référence à la caractérisation des besoins PSH, nous présentons un résumé de certains des outils et des résultats de la recherche développée par cette autre équipe. Ce résumé est présenté dans le but d'établir le couplage entre les besoins et les prestations dans le cadre d'un modèle d'orientation basé sur la politique besoins-prestations.

La caractérisation des besoins des PSH, faite par l'équipe ELICO, a été construite à partir de la parole des personnes. Cela implique de commencer à comprendre dans quelle mesure les personnes sont informées de leur situation. De nombreux auteurs du monde scientifique et institutionnel (Pelchat, Lefebvre, Levert, & David, 2008; Piveteau et al., 2014) ont montré le déficit d'information en matière d'accompagnement et d'orientation. Cette situation empêche l'expression claire de leurs besoins, souhaits et attentes. Également, l'équipe ELICO a considéré les documents administratifs que les PSH doivent remplir, en remarquant qu'il existe un manque d'adaptabilité à la situation de la personne. Par exemple, le travail de Barreyre et Peintre remarque que le volet « projet de vie » du formulaire de demande d'accompagnement officiel des MDPH n'est pas clair sémantiquement pour les PSH, car les personnes n'en comprennent pas l'intérêt. Sur 120 situations étudiées, seuls 50 projets de vie sont rédigés, dont 26 seulement écrits par les PSH elles-mêmes (Barreyre & Peintre, 2009).

Le travail d'analyse des besoins de PSH, réalisé par l'équipe ELICO, est basé sur deux sources d'information. D'une part, il y a des sources issues du terrain, c'est-à-dire des entretiens de PSH accompagnées ou non, de proches aidants, et de professionnels qui travaillent sur l'analyse de leurs besoins (travailleurs sociaux, psychologues, etc.). D'autre part, il s'agit d'informations issues de l'analyse des documents administratifs mis en place aujourd'hui pour formuler une demande d'accompagnement et pour déterminer les besoins des PSH (El Hachani & Larouk, 2017). Ces différentes approches ont cherché à identifier : le rôle que peut jouer l'information santé<sup>16</sup> chez les PSH, les différentes modalités de communication et d'expression des demandes des usagers, les perceptions des usagers concernant la prise en compte de l'expression de leurs besoins et de leurs attentes, et la compréhension qu'ils peuvent avoir ou saisir du processus global d'orientation et d'accompagnement.

---

<sup>16</sup> L'expression *information santé* est associée au besoin d'information d'une personne dans le domaine de la santé.

Une fois que l'équipe ELICO a terminé l'analyse des besoins de PSH, ensemble (l'équipe ELICO et l'équipe DISP<sup>17</sup>), nous avons travaillé sur l'aspect qualitatif des besoins des PSH. Ce travail a consisté à utiliser les outils de textométrie afin de traduire le projet de vie des PSH, en une expression standard des besoins. La textométrie a été développée en France dans les années 80. Elle propose des techniques pour l'analyse de grands corpus de textes (Heiden, 2010; Heiden, Magué, & Pincemin, 2010). Sur les aspects quantitatifs des besoins en PSH, une réflexion relative à la criticité de ces besoins sera fournie ultérieurement.

Sur la base des outils de caractérisation identifiés et des travaux développés dans le secteur autour des prestations médico-sociales, un modèle de caractérisation de service est proposé ci-dessous. Modèle que nous utiliserons plus tard pour caractériser les prestations médico-sociales.

### 3.3. Modèle cadre de caractérisation de services

Lorsque nous nous référons à la caractérisation d'un service, nous nous référons aux aspects qualitatifs et quantitatifs qui définissent ce service. Ça veut dire que si nous considérons notre définition du service, dans laquelle a été établi qu'un service s'articule autour d'une procédure menant à un "changement d'état" d'une personne et/ou bien. L'identification des aspects qualitatifs et quantitatifs de la manière dont un service produit ce changement d'état est l'objectif de la caractérisation.

Le modèle de caractérisation de service proposé dans cette thèse repose sur la combinaison de deux langages de modélisation ayant des objectifs différents, le langage de modélisation du diagramme UML de classe et le langage du modèle IDEF0 (ou SADT).

L'adaptation du langage IDEF0 au problème de caractérisation des services permet de définir dans quels domaines un service doit être clairement défini. Dans le modèle de caractérisation proposé, nous définirons 4 domaines autour desquels un service doit être défini :

- Périmètre du service : détermine les dimensions sur lesquelles le service est limité dans son développement.
- Exigences du service : détermine les dimensions des exigences dont le service a besoin pour son développement.
- Élément à transformer : détermine les dimensions de l'élément (bien et/ou personne) à transformer au cours du développement du service.
- Élément transformé : détermine les dimensions de l'élément (bien et/ou personne) transformé dans le développement du service.

La Figure 3.1 montre l'adaptation du langage IDEF0 classique, dans le cadre d'un modèle de caractérisation de service. Dans cette adaptation, nous pouvons voir que la relation, entre les domaines et le service, est unidirectionnelle du service vers le domaine. En effet, l'objectif est d'établir les dimensions d'un service dans le cadre de sa caractérisation pour chaque domaine. La relation entre les dimensions au sein de chaque domaine, sera expliquée lors de l'intégration du langage UML de classes.

---

<sup>17</sup> Laboratoire dans lequel cette thèse est développée

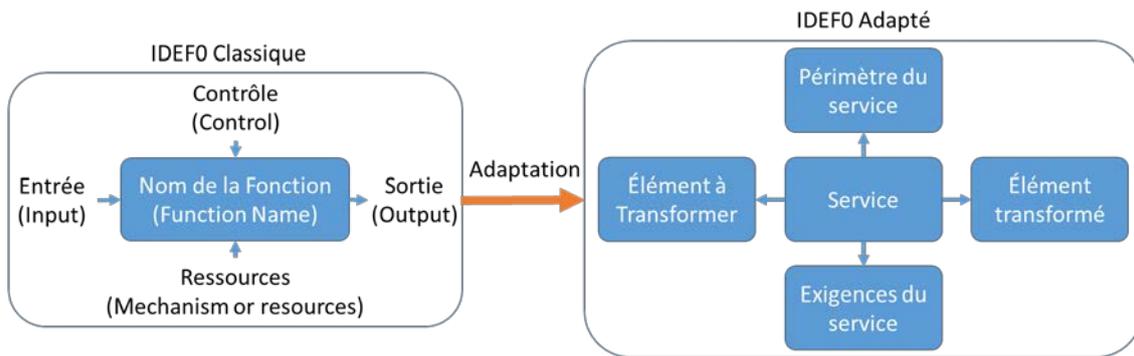


Figure 3.1. Adaptation du langage IDEF0 classique

Bien qu'il y ait déjà les domaines autour desquels un service doit être caractérisé qualitativement et quantitativement (si nécessaire), nous allons maintenant définir les dimensions au sein de chaque domaine à l'aide du langage de classes UML.



Figure 3.2. Dimensions du modèle cadre de caractérisation de services basé sur le langage UML des classes et IDEF0

La Figure 3.2 présente les dimensions du modèle cadre de caractérisation de service proposé dans le cadre de cette thèse. Ces dimensions sont liées les unes aux autres à l'aide du langage de classes UML. Toutes les dimensions sont indiquées dans le domaine auquel elles appartiennent et comme nous pouvons le voir sur la figure, il peut y avoir des relations entre les dimensions de différents domaines.

Ce modèle de caractérisation considère que :

En référence au domaine « **périmètre du service** », des dimensions doivent être établies, sur les limites dans lesquelles le service peut être développé, en termes de :

- La personne et/ou bien à transformer
- Les dimensions à transformer de la personne et/ou bien

- Les conditions intrinsèques du service (par exemple, les moments dans lesquels un service peut être développé)

En référence au domaine « **Exigences du service** », des dimensions doivent être établies sur, les besoins du service pour son bon développement, en termes de :

- Ressources matérielles
- Ressources humaines
- Ressources d'information

En référence aux domaines « **Élément à transformer** » des dimensions doivent être établies sur :

- Les personnes et/ou biens sur lesquels la transformation aura lieu.
- Et les dimensions à transformer de ces personnes et/ou biens.

En référence aux domaines « **Élément transformé** » des dimensions doivent être établies sur :

- Les personnes et/ou biens sur lesquels la transformation a eu lieu.
- Et les dimensions transformées de ces personnes et/ou biens.

Afin d'utiliser le modèle de caractérisation proposée, les paramètres suivants doivent être pris en compte :

- Au moment de caractériser un service précis, il peut y avoir plusieurs dimensions du même type.
- Une classe en UML dans le modèle proposé représente une dimension.
- Les dimensions, en fonction de leurs caractéristiques, doivent être regroupées dans les domaines proposés dans l'adaptation du modèle IDEF0.
- Il existe 2 types d'associations entre les dimensions,
  - Une association du type sous-dimension (ou sous-classe). Comme chaque dimension peut être composée par des sous-dimensions, avec cette association, il est possible de préciser les différentes sous-dimensions de la dimension principale. Dans le modèle cadre de la Figure 3.3, nous illustrons cette association sur le cas des exigences sur les ressources matérielles qui peuvent être composés, par deux sous-dimensions, les ressources matérielles 1 ou ressources matérielles 2.
  - Une association du type direct dirigée avec multiplicité<sup>18</sup>. La lecture de ce type d'association se fait par exemple de la manière suivante. Dans le cas de la Figure 3.4, il est possible de dire qu'un service peut être proposé à une ou plusieurs personnes et/ou biens.

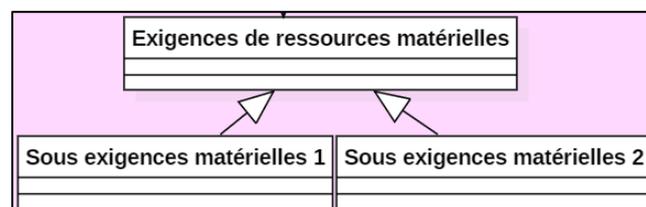


Figure 3.3. Association du type sous-dimension (ou sous-classe).

<sup>18</sup> Multiplicité d'un côté spécifie combien d'objets de la classe du côté considéré sont associés à un objet donné de la classe de l'autre côté. Syntaxe : min..max, où min et max sont des nombres représentant respectivement les nombre minimaux et maximaux d'objets concernés par l'association (\* à la place de max signifie plusieurs sans préciser de nombre).

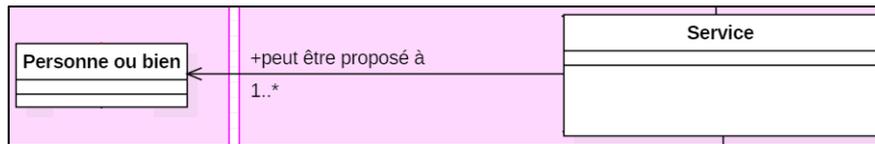


Figure 3.4. Association du type direct dirigée avec multiplicité

Considérant que le modèle cadre de caractérisation de service proposé par cette thèse est bien défini, nous aborderons dans le chapitre suivant l'application de ce modèle à la caractérisation de prestations médico-sociales.

### 3.4. Caractérisation des prestations médico-sociales

Comme déjà mentionnée, la caractérisation d'une prestation dépend de facteurs qualitatifs et quantitatifs. Par exemple, si on considère la politique d'orientation actuel, savoir si l'établissement peut, au regard de ses compétences, accompagner à une personne ayant un handicap ponctuel est une donnée qualitative de cet établissement. Savoir si l'établissement a les ressources nécessaires pour répondre aux besoins d'une personne est une donnée quantitative de cet établissement. De la même manière, il existe des données qualitatives et quantitatives liées à la prestation.

Par la suite, nous présentons l'identification des éléments qualitatifs et quantitatifs autour d'une prestation et la manière dont ces éléments sont pris en compte dans le modèle de caractérisation proposé.

#### 3.4.1. Identification de la liste des prestations médico-sociales à caractériser

Le premier élément qualitatif à identifier est la liste des prestations proposées par les établissements. La base de cette identification est le travail effectué au niveau national dans le cadre du projet SERAFIN PH (Services et Établissements : Réforme pour un financement des parcours des personnes handicapées). Ce projet cherche à changer la façon dont l'état finance actuellement les ESMS, pour passer d'un financement au forfait à un financement à l'acte. Cela signifie que l'État rémunérera, à terme, l'ESMS pour les activités qu'il mène avec les personnes et non pour le nombre de personnes s'y trouvant accueillies.

Dans un premier temps, SERAFIN PH vise à proposer une nomenclature besoins-prestations afin de supporter l'outillage de la réforme de la tarification. Néanmoins, d'autres types d'usages de la nomenclature peuvent être identifiés (CNSA et al., 2018) :

- Un usage descriptif à visée plus collective, voire territoriale, dans une logique de description de l'offre médico-sociale intervenant en réponse à des besoins ;
- Un usage de suivi et pilotage de l'activité de l'ESMS ou d'un ensemble de structures médico-sociales.

Ce projet national SERAFIN PH, qui en est encore au stade de la mise en œuvre, a produit une nomenclature nationale en 2016. Cette nomenclature présente de manière générale les principales prestations proposées par ESMS. De même, elle présente les principaux besoins qu'une personne en situation de handicap peut avoir.

Afin d'associer la nomenclature nationale SERAFIN PH aux prestations médico-sociales réelles du territoire, nous prendrons en compte le système Gestactiv. Gestactiv est un système de mesure de l'activité mis en œuvre par la Fondation OVE depuis 2013, afin de monitorer les activités menées, dans les ESMS de la fondation, avec les PSH. Il est nécessaire de souligner que les informations récupérées par ce système proviennent d'une déclaration des professionnels du terrain sur les activités qu'ils réalisent quotidiennement. Ces informations ne sont pas structurées selon une nomenclature stricte.

En effet, dans le cas de Gestactiv, les prestations sont définies à partir du langage utilisé par les professionnels du secteur. Ce choix a été fait dans le but d'améliorer l'appropriation de l'outil Gestactiv par les professionnels (Osorio & Faure, 2014).

Dans le cadre du projet ACAPELHA, la Fondation OVE a étudié l'information obtenue par l'outil de mesure de l'activité Gestactiv depuis 2013 sur 27 de ses ESMS. Cette étude a eu pour résultat, une liste standard d'intitulés de prestations issues des professionnels du terrain, et une mise en lien avec la nomenclature de SERAFIN PH. Cette proposition a pour but de connecter l'expression des besoins de la personne avec les prestations offertes dans les ESMS, via la nomenclature des besoins et prestations SERAFIN PH. Ce travail de standardisation et mise en lien des intitulés standard avec la nomenclature SERAFIN PH est caractérisé par les éléments suivants :

- La base de données brute des activités renseignées à la Fondation OVE depuis l'année 2013, qui concerne tous les établissements du type SESSAD, Foyers, ITEP et SAVS, a généré environ 4000 intitulés de prestations faites par les établissements.
- Le tri effectué par les structures, la suppression des doublons, raccourcis et activités personnalisées ont permis de réduire le nombre d'intitulés d'activités à environ 881.
- Après plusieurs réunions de consultation avec les acteurs des établissements concernés (25 directeurs d'ESMS), la liste d'intitulés standard a été réduite à 274 intitulés. L'objectif ici était de se mettre d'accord par rapport aux nommages des activités, supprimer les doublons et établir un langage partagé entre tous les établissements participants.

La Figure 3.5 illustre un exemple du travail effectué par la Fondation OVE dans le cadre du projet ACAPELHA. Sur cette figure, il est possible de voir la liste des activités (intitulés standard) proposées par la Fondation OVE, dans le cadre d'une prestation standard de la nomenclature SERAFIN pour les activités en lien avec la participation sociale.

L'intérêt de privilégier une meilleure description des activités repose sur l'objectif de proposer aux PSH une meilleure description de l'offre de prestations. Nous postulons qu'un langage issu du professionnel du terrain comme celui actuellement implanté dans Gestactiv peut faciliter cette tâche.

Après avoir identifié la liste des prestations pouvant être proposées par les établissements, il est nécessaire de déterminer quelles autres dimensions de ces prestations doivent être prises en compte lors d'une orientation. Lorsque nous faisons référence à une prestation, le nom qui décrit l'activité qui sera exercée n'est pas suffisant, en particulier si nous voulons que les informations permettent une orientation du type besoins-prestations adéquats.

L'identification des autres dimensions d'une prestation a été réalisée à partir de :

- Plusieurs réunions de travail avec une équipe multidisciplinaire. Ces réunions ont commencé par l'objectif de savoir quelles sont les informations nécessaires à connaître sur une prestation afin de garantir une orientation du type besoins-prestations.
- En sachant que, la caractérisation de l'offre médico-sociale est un problème d'actualité dans le secteur, la manière dont d'autres projets et systèmes d'information ont réalisé la caractérisation de l'offre a été prise en compte. Parmi ces projets, citons : Répertoire Opérationnel des Ressources Médicosociales (ROR), ViaTrajectoire, Système d'aide à la recherche et d'administration des lieux médico-sociaux d'accueil (SARAH), Fichier National des Etablissements Sanitaires et Sociaux (FINESS), etc.

À la suite de ce travail d'identification, une démarche de caractérisation des prestations médico-sociales a été construite, sur la base du processus proposé. Cette démarche présente chacune des dimensions entourant la prestation et montre comment ces dimensions sont liées les unes aux autres.

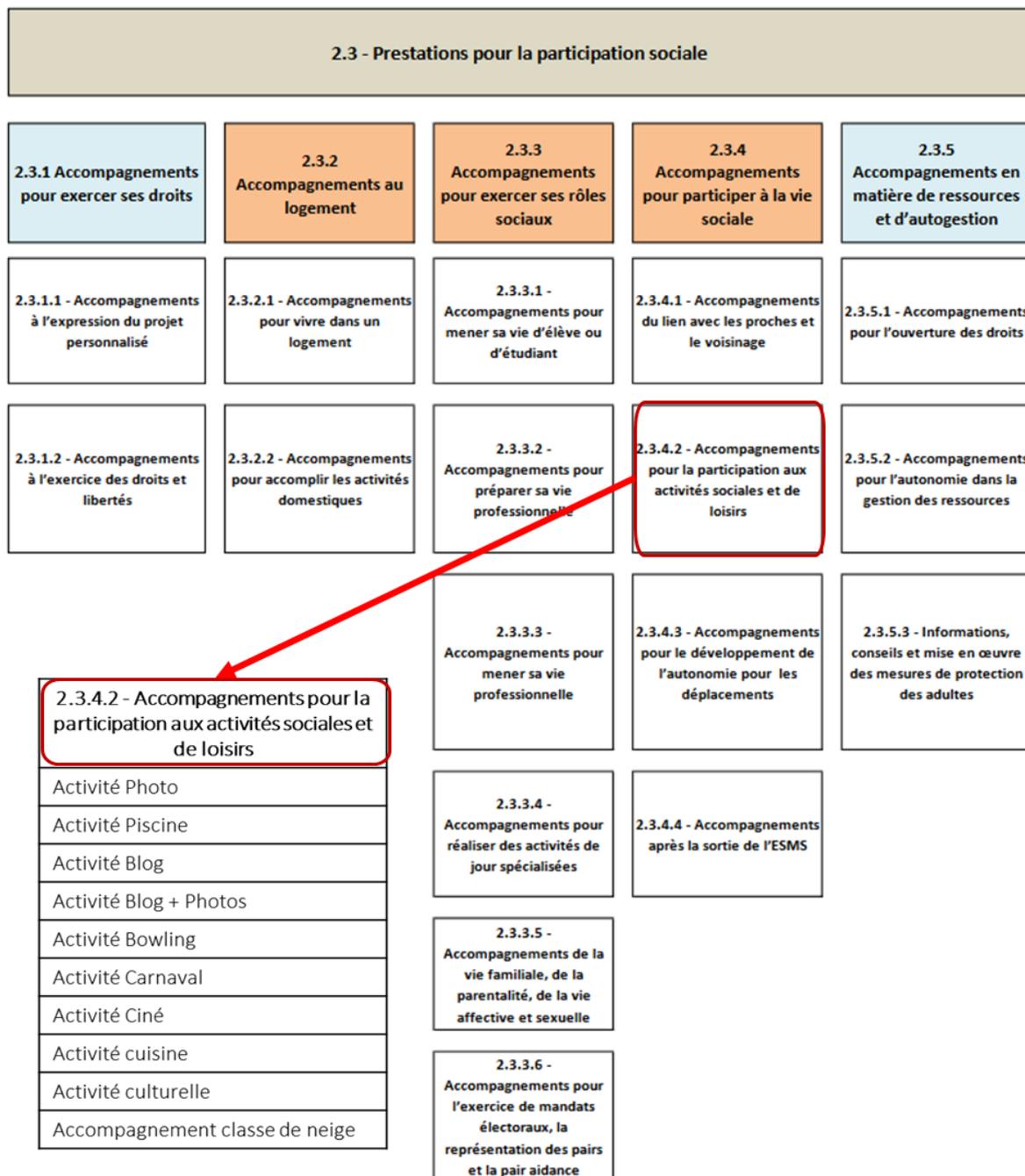


Figure 3.5. Gestactiv au complément de nomenclature SERAFIN PH

### 3.4.2. Éléments qualitatifs de la caractérisation de prestations médico-sociales : Mise en œuvre du Modèle de caractérisation de services

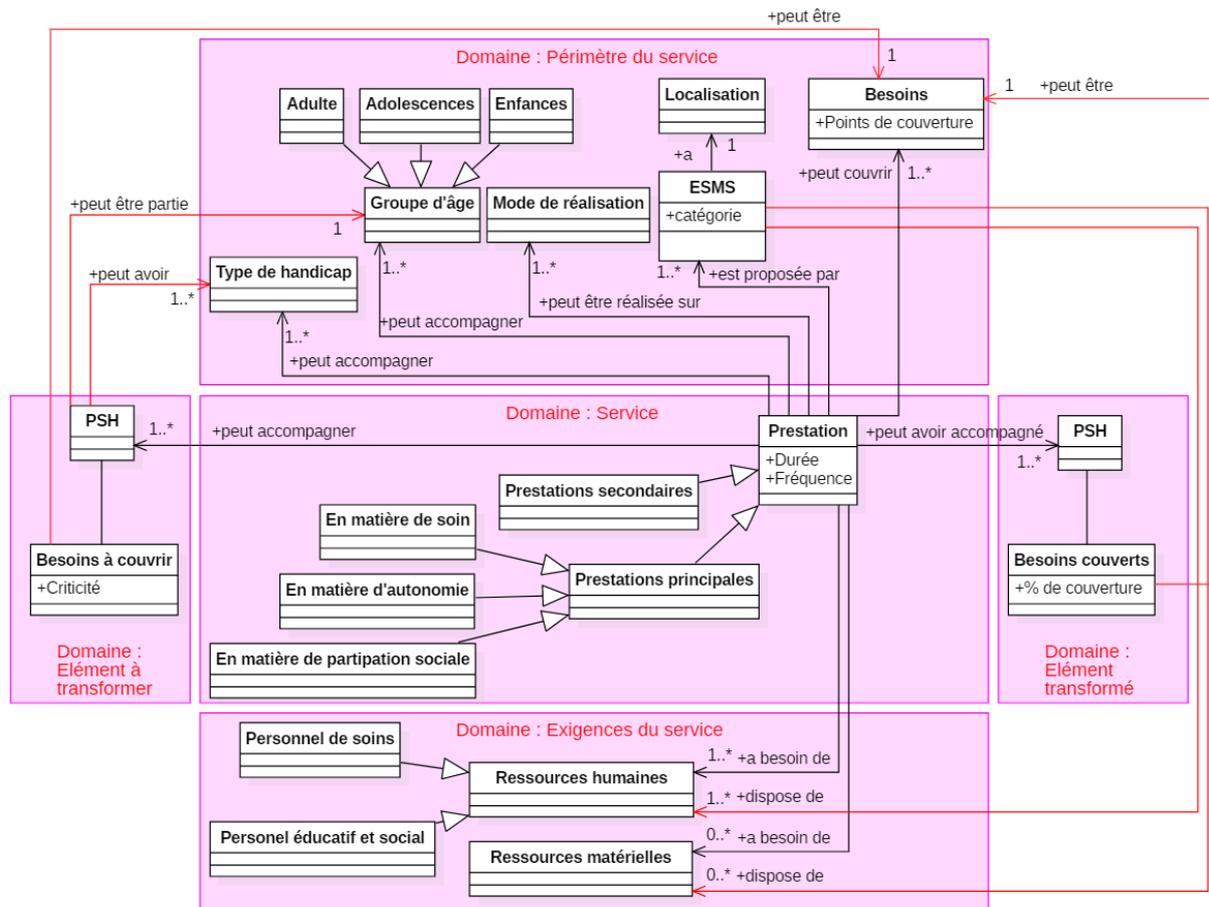


Figure 3.6. Dimensions autour des prestations médico-sociales

Comme on peut le voir dans la Figure 3.6, il existe différentes dimensions autour des prestations à prendre en compte. Chacune de ces dimensions a un impact dans le processus d'orientation. Nous expliquerons ensuite comment ces dimensions sont liées et pourquoi elles constituent un élément à prendre en compte.

#### 3.4.2.1. Dimensions autour des prestations médico-sociales - Domaine « service »

Tout d'abord, nous devons considérer que l'établissement propose deux types de prestations. Dans la Figure 3.6 précédente, nous pouvons voir que les prestations sont séparées en 2 types : prestations principales et secondaires.

Les prestations principales sont celles identifiées dans la nomenclature SERAFIN PH. Ces prestations correspondent aux activités qui fournissent aux personnes des outils pour mener une vie comme les autres. On peut diviser ces prestations en matière de soin, d'autonomie et de participation sociale. En annexe 10 il est possible de consulter toutes les prestations de SERAFIN PH.

Les prestations secondaires sont celles qui peuvent être proposées par un établissement et qui rendent celui-ci plus intéressant et plus adapté pour la personne, tels que : le service de transport entre son domicile et l'établissement, l'existence d'une cuisine adaptée ou d'un jardin.

#### 3.4.2.2. *Dimensions autour des prestations médico-sociales – Domaine « Exigences du service »*

Il existe deux types principaux de ressources qu'une prestation peut requérir : les ressources matérielles et les ressources humaines. Cette distinction doit se faire clairement, car ces ressources sont gérées de manière différente. Ce n'est pas la même chose de gérer une salle de thérapie spécialisée et un professionnel spécialisé dans certaines thérapies.

En outre, selon le type de prestation, le professionnel qui effectuera cette activité avec la personne doit avoir une formation spéciale. C'est la raison pour laquelle les ressources humaines sont également divisées en deux types principaux : le personnel de soins et le personnel éducatif et social.

Une autre dimension à prendre en compte, associé aux dimensions des exigences du service, est la dimension ESMS. Cela est nécessaire pour identifier quelles prestations peuvent être réellement assurées par une ESMS, compte tenu des ressources à engager.

#### 3.4.2.3. *Dimensions autour des prestations médico-sociales – Domaines « périmètre du service », « Élément à transformer » et « Élément transformé »*

Une dimension intrinsèque à la prestation est le « mode de réalisation » qui fait référence à la manière dont la prestation peut être proposée à la personne. Après de discussions avec l'équipe de travail, il a été déterminé que le mode de réalisation d'une prestation peut être :

- **À l'intérieur de la structure**, cela signifie que la prestation est développée dans un lieu qui fait partie de la structure. Par exemple, une salle spécialisée pour les personnes à mobilité réduite.
- **En dehors de la structure**, cela signifie que la prestation est développée dans d'autres zones qui n'appartiennent pas à la structure, comme une prestation récréative à la piscine municipale.
- **En milieu ordinaire de la personne**, cela signifie que la prestation est développée dans un lieu où la personne se trouve généralement, par exemple à son domicile ou à l'école.

Nous devons également connaître :

- La **spécialisation** de la prestation (dimension « type de handicap » en relation directe avec la dimension « PSH » du domaine Élément à transformer). Cette dimension est associée à la personne à accompagner. Cette information est nécessaire, car par exemple un accompagnement psychologique à la participation sociale pour une personne avec une déficience mentale, n'est pas le même qu'un accompagnement du même type pour une personne avec déficience motrice. Certaines prestations du même type peuvent nécessiter une expertise particulière de la part de la personne qui développe l'accompagnement.
- L'information sur le **type de public** auquel la prestation est généralement confrontée (dimension « groupe d'âge » en relation directe avec la dimension « PSH » du domaine Élément à transformer). Puisque même s'il s'agit de la même prestation, travailler avec des enfants, des adolescents et des adultes peut être différent.
- **L'établissement** qui propose la prestation (dimension « ESMS »). Cette dimension fournit des informations supplémentaires sur la prestation. Il est clair qu'avec la connaissance du type d'activité exercée, du mode de réalisation de cette activité et des ressources qu'elle utilisera ; nous avons une description assez complète de la prestation. Cependant, du point de vue de l'orientation, chaque prestation est associée à un établissement qui propose l'offre. Cette association peut fournir des informations supplémentaires pertinentes au moment de l'orientation.

- Lorsque nous évoquons un établissement proposant une prestation donnée, nous devons tenir compte de facteurs tels que : la **localisation** de l'établissement (dimension « localisation »), car même si le mode de réalisation de la prestation est en milieu ordinaire, il est nécessaire de savoir au préalable quel est le territoire de couverture de l'établissement et si la personne en fait partie.
- **Les besoins auxquels une prestation peut fournir une couverture** (dimension « besoins »). Clairement, cette dimension est ce qui est lié au résultat final de la prestation. C'est pourquoi il est directement lié aux dimensions à transformer du PSH (dimensions « besoins à couvrir » du domaine Élément à transformer et « besoins couverts » du domaine Élément transformé).

### 3.4.3. Éléments quantitatifs de la caractérisation de prestations médico-sociales

Les éléments quantitatifs liés à une prestation sont complexes. Généralement, ces éléments sont liés à la quantité de ressources que cette prestation consommera (le domaine Exigences du service). Mais ce montant dépend uniquement et exclusivement de la personne à qui la prestation est offerte.

Une personne, qui a la même situation de handicap qu'une autre personne, peut recevoir la même prestation. Cependant, il se peut que le type prestation indiqué pour une personne en situation de handicap puisse se décliner avec différents niveaux de ressources utilisées. Par exemple, dans le cas d'un accompagnement psychologique, une personne peut avoir besoin de travailler plus souvent avec le psychologue qu'une autre personne avec la même situation de handicap.

Comme mentionné précédemment, les éléments quantitatifs des prestations sont directement liés à la consommation de ressources. Cela signifie que nous devons prendre en compte des facteurs tels que :

- **La fréquence** à laquelle une prestation sera offerte à une personne au cours d'une période définie (par exemple, un accompagnement psychologique une fois par semaine).
- **La durée** nécessaire au bon développement du service (par exemple, 2 heures d'accompagnement psychologique).
- **La quantité et type de ressources nécessaires** au développement de la prestation, ressources matérielles et humaines (par exemple, un psychologue et un assistant social dans une salle de jeux spécialisée).
- **L'horizon de temps** de la prestation (par exemple, accompagnement psychologique pendant un an)

On peut dire que les éléments quantitatifs d'une prestation dépendent du niveau de besoin de la personne. Mais la question que nous devons nous poser à ce stade est la suivante : cette dépendance est-elle linéaire? Lorsque nous évoquons la dépendance linéaire, nous faisons référence au fait que plus les besoins d'une personne augmentent, plus la consommation des ressources des prestations visant à répondre à ces besoins augmente également de manière linéaire.

L'une des conclusions des réunions avec l'équipe multidisciplinaire est que la manière dont la consommation de ressources augmente en fonction des besoins de la personne n'est pas linéaire. En effet, une personne qui a une situation moins critique qu'une autre aura par exemple besoin de moins d'heures par semaine d'accompagnement. Cependant, une personne avec une situation plus critique n'augmentera pas nécessairement le nombre d'heures proportionnellement à l'augmentation de la criticité de sa situation. Il existe généralement un nombre maximal d'heures pendant lesquelles une prestation peut être proposée par semaine. Puisque si on propose plus d'heures de la limite maximale, cela ne signifie pas que cela aura le même impact sur la couverture du besoin de la personne. Il y a

aussi un minimum d'heures qu'une prestation doit être proposée pour avoir un impact sur les besoins de la personne. La même conclusion peut être faite avec la fréquence à laquelle une personne est accompagnée ainsi que la durée dans le temps de cet accompagnement.

Lorsque nous discutons sur la quantité de ressources nécessaires pour la prestation, cette quantité ne variera pas en fonction de la criticité des besoins de la personne. On considère que, si une situation critique a besoin de plus de professionnels ou d'une autre ressource matérielle, cette prestation cesse d'être la même et elle est considérée alors comme une autre prestation, même si les deux prestations ont le même objectif initial.

Un dernier élément à souligner est que la capacité d'un établissement, à proposer une prestation, dépend des ressources disponibles dans cet établissement. Actuellement, cette information est difficile d'accès, compte tenu du manque d'informatisation des établissements médico-sociaux. Connaître la disponibilité des ressources d'un établissement implique un réel suivi de l'utilisation de ces ressources.

Une fois que les aspects qualitatifs et quantitatifs d'une prestation médico-sociale ont été identifiés, il est nécessaire de réfléchir à comment aider les établissements à caractériser leurs offres de prestations. C'est pourquoi, dans le cadre du développement de cette thèse, un formulaire de caractérisation a été proposé. Formulaire basé sur les dimensions identifiées autour une prestation médico-sociale. Dans la section suivante, ce formulaire est présenté.

### 3.5. Proposition d'un formulaire de caractérisation de l'offre des prestations dans le secteur médico-social

Notre recherche sur la caractérisation de l'offre repose sur la question : Quelle est l'information pertinente à connaître d'une prestation offerte par un établissement afin que cette information puisse aider les personnes à prendre une décision correspondante à leurs besoins et leurs souhaits ?

Afin de développer cette réflexion et identifier la meilleure méthode et les éléments qu'un établissement doit avoir à l'esprit lorsqu'il caractérise son offre de prestations, nous avons travaillé notamment avec une équipe formée avec des professionnels des établissements du Rhône et de l'Isère appartenant à la Fondation OVE et à l'AFIPEIM, deux organismes gestionnaires d'établissements.

Par la suite, sur la base de ce travail, nous avons construit une première version d'un formulaire qui aide les établissements à caractériser leur offre de prestations. Nous avons été attentifs à maintenir une concordance avec la nomenclature nationale SERAFIN PH et avec l'outil de suivi des activités Gestactiv de la Fondation OVE. Cette première version a été mise à la disposition de plusieurs établissements afin d'identifier quels éléments doivent être conservés, supprimés et d'identifier aussi d'autres facteurs qui doivent être pris en compte. La figure suivante présente quelques interfaces de ce formulaire de caractérisation.

Il convient de noter que le principe de caractérisation utilisé était qualitatif et donc, basé sur la prestation et l'identification des dimensions qui l'entourent. Notre principe n'était donc pas basé sur la quantification des professionnels et des capacités. Cependant, ces capacités professionnelles étaient considérées comme l'un des facteurs entourant la prestation. Une présentation de chaque interface du formulaire de caractérisation sera expliquée ci-dessous. De même, l'objectif avec lequel chacune des informations, figurant sur le formulaire, est récupérée sera spécifié.

### 3.5.1. Description du formulaire

#### 3.5.1.1. Information générale

La première interface cherche à récupérer les informations générales de l'établissement. Ce sont les informations élémentaires qui sont classiquement fournies par les établissements et sur lesquelles l'orientation actuelle repose.

Accueil

Formulaire pour la caractérisation de l'offre de prestations dans un établissement en utilisant la nomenclature SERAFIN PH

Nom de l'établissement

Adresse

Code postal

Catégorie d'établissement

Type de personnes accueillies par l'établissement

Par âge

Enfant handicapé

Adolescent handicapé

Adulte handicapé

Par déficience

Auditive  Principale  Associée  Non couverte

Mentale  Principale  Associée  Non couverte

Motrice  Principale  Associée  Non couverte

Psychique  Principale  Associée  Non couverte

Visuelle  Principale  Associée  Non couverte

Ressources Humaines Ressources matérielles Clientèle Prestations Enregistrer Fermer

ACAPELHA

Figure 3.7. Formulaire de caractérisation - Accueil

Un élément d'entrée de cette interface est la catégorie de l'établissement. Cet élément provient du classement donné au niveau national dans le Fichier National des Établissements Sanitaires et Sociaux (FINESS). C'est la classification qui est utilisée principalement en orientation actuellement.

#### 3.5.1.2. Informations sur les ressources humaines et matérielles

Avant de passer à la caractérisation de l'offre de prestations, il est nécessaire de connaître les informations relatives aux ressources humaines et aux ressources matérielles disponibles dans l'établissement. C'est pourquoi, après avoir récupéré les informations générales sur l'établissement, il est nécessaire de remplir les interfaces 2 et 3 (ressources humaines et matérielles). Un élément à souligner de ces interfaces est que les ressources humaines qui y sont proposées proviennent de la convention collective du secteur, dans laquelle les différentes professions sont clairement identifiées. On identifie les ressources humaines à partir de la convention collective, car il s'agit d'un langage clair, normé et compréhensible pour les responsables d'établissements. Responsables qui ont généralement une bonne connaissance de la convention et qui seront garants de la caractérisation de l'offre de leurs établissements.

En ce qui concerne les ressources matérielles, nous avons pris comme base les différentes ressources matérielles identifiées dans d'autres systèmes mentionnés précédemment dans le chapitre 1. Le système qui a eu le plus d'impact sur l'identification des ressources matérielles était la plate-forme Viatrajectoire.

Les ressources humaines sont divisées en 3 grands groupes, les rôles professionnels liés à l'éducation et à l'insertion, les rôles liés aux problèmes de santé physique et mentale (ressources humaines de soins) et, enfin, les rôles liés au management de l'établissement. Comme mentionné précédemment, tous les rôles qui apparaissent à cette étape du formulaire proviennent de la convention collective du secteur.

Il est nécessaire de noter que, lors de la caractérisation, le responsable doit indiquer les rôles de l'établissement et de son équivalent temps plein (ETP). Par exemple, l'établissement peut disposer d'un médecin qui ne travaille qu'à temps partiel (ETP: 0,5) ou de 3 éducateurs spécialisés à temps plein de niveau A3<sup>19</sup> (ETP: 3). Ces données ETP permettront ultérieurement d'évaluer la capacité de réponse de l'établissement en fonction des prestations que ces professions peuvent réaliser.

Les ressources matérielles sont les éléments qui peuvent être décisifs et pertinents pour une personne au moment de prendre une décision d'envoyer une demande d'admission à tel ou tel établissement. Il convient de noter que la liste des éléments matériels qui apparaissent ici n'est pas exhaustive, mais elle constitue une bonne base pour commencer la caractérisation de l'offre d'un établissement.

**Ressources Matérielles**

Merçi de sélectionner les ressources matérielles que vous avez dans votre établissement (Entrez le nombre de ressources dans le cas est applicable)

- Atelier d'ajustement d'aides techniques et orthèses
- Chariot de réanimation avec matériel d'intubation (non invasive)
- Chariot d'urgence
- Cuisine adaptée à des besoins spécifiques
- Équipements sportifs
- Espaces verts et extérieurs
- Isolement des patients porteurs de BMR
- Locaux adaptés à la désorientation temporo-spatiale
- Locaux adaptés pour les personnes mal-voyantes
- Mobilier adapté à l'obésité massive
- Oxygène (prise murale/bouteille)
- Piscine
- Plateau de rééducation
- Prises de vide
- Salles de stimulation multisensorielle (Snoezelen)
- Véhicules adaptés

**Ressources Humaines**

ETP : Équivalent temps plein

Education et insertion	Soin	Management d'établissement
ETP	ETP	ETP
<input type="checkbox"/> A.M.P. NUIT		<input type="checkbox"/> EDUC. SPECIAL. A10 Ø
<input type="checkbox"/> A.M.P. Ø		<input type="checkbox"/> EDUC. SPECIAL. A3 Ø
<input type="checkbox"/> AGT APPUI CAND ELEVE		<input type="checkbox"/> EDUC. TECHNIQUE Ø
<input type="checkbox"/> AGT REMPL CAND ELEVE		<input type="checkbox"/> EDUC.TEC.SPE A3 Ø
<input type="checkbox"/> ANIM. CATEG. 1 Ø		<input type="checkbox"/> ENSEIGNANT
<input type="checkbox"/> ANIM. CATEG. 2 Ø		<input type="checkbox"/> INTERP. Ø
<input type="checkbox"/> ANIMATEUR		<input type="checkbox"/> MEDIATEUR ART.
<input type="checkbox"/> ANIMATEUR SOCIO EDUC		<input type="checkbox"/> MON ADJ ANIM Ø
<input type="checkbox"/> ASS. FAMILIAL Ø		<input type="checkbox"/> MONIT. ATEL. CLAS1 Ø
<input type="checkbox"/> ASSISTANT SOCIAL		<input type="checkbox"/> MONIT. ATEL. CLAS2 Ø
<input type="checkbox"/> AUX. VIE SOC. Ø		<input type="checkbox"/> MONIT. EDUC. Ø
<input type="checkbox"/> CANDIDAT ELEVE		<input type="checkbox"/> OUVRIER EN ESAT Ø
<input type="checkbox"/> CONSEILLER INSERTION		<input type="checkbox"/> PROF EPS NIV2
<input type="checkbox"/> EDUC ACC SOCIOPRO N3		<input type="checkbox"/> Prof. écoles
<input type="checkbox"/> EDUC ACC SOCIOPRO N4		<input type="checkbox"/> Prof. écoles Ø
<input type="checkbox"/> EDUC SPORTIF NIV3		<input type="checkbox"/> STAGIAIRE AMP
<input type="checkbox"/> EDUC SPORTIF NIV4		<input type="checkbox"/> STAGIAIRE EDUC SPE
<input type="checkbox"/> EDUC. JEUNES ENF. Ø		<input type="checkbox"/> TISF (Travailleur en Insertion Sociale et
<input type="checkbox"/> EDUC. SCOL. SPE. Ø		<input type="checkbox"/> Maltresses de maison
<input type="checkbox"/> EDUC. SCOLAIRE A3 Ø		

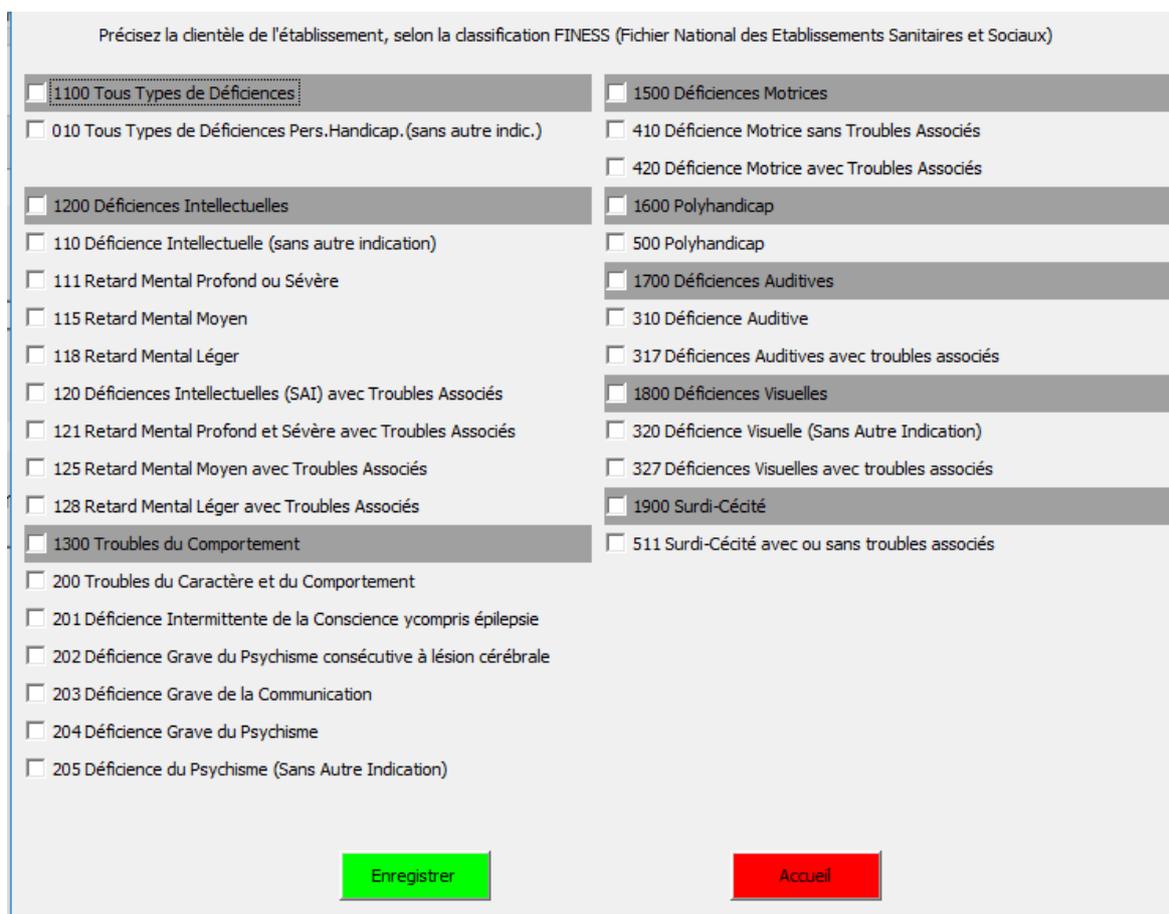
Enregistrer Accueil

Figure 3.8. Formulaire de caractérisation – Ressources humaines et matérielles

<sup>19</sup> niveau A3 : Au moins 3 ans de travail

### 3.5.1.3. Informations sur la clientèle selon le Fichier National des Établissements Sanitaires et Sociaux (FINESS)

Un autre élément à récupérer est la clientèle<sup>20</sup> à laquelle l'établissement répond. Bien que ce soit plus administratif que crucial dans la transition vers une orientation besoins-prestations. Ces données permettront d'établir une relation entre le système d'orientation actuel et le système proposé. De plus, cela permettra, lors de la caractérisation, à la personne responsable de trouver un lien avec le classement actuel de l'établissement. Il est nécessaire de noter que cet élément clientèle provient de la classification donnée par le Fichier National des Établissements Sanitaires et Sociaux (FINESS).



Précisez la clientèle de l'établissement, selon la classification FINESS (Fichier National des Etablissements Sanitaires et Sociaux)

<input type="checkbox"/> 1100 Tous Types de Déficiences	<input type="checkbox"/> 1500 Déficiences Motrices
<input type="checkbox"/> 010 Tous Types de Déficiences Pers.Handicap.(sans autre indic.)	<input type="checkbox"/> 410 Déficience Motrice sans Troubles Associés
<input type="checkbox"/> 1200 Déficiences Intellectuelles	<input type="checkbox"/> 420 Déficience Motrice avec Troubles Associés
<input type="checkbox"/> 110 Déficience Intellectuelle (sans autre indication)	<input type="checkbox"/> 1600 Polyhandicap
<input type="checkbox"/> 111 Retard Mental Profond ou Sévère	<input type="checkbox"/> 500 Polyhandicap
<input type="checkbox"/> 115 Retard Mental Moyen	<input type="checkbox"/> 1700 Déficiences Auditives
<input type="checkbox"/> 118 Retard Mental Léger	<input type="checkbox"/> 310 Déficience Auditive
<input type="checkbox"/> 120 Déficiences Intellectuelles (SAI) avec Troubles Associés	<input type="checkbox"/> 317 Déficiences Auditives avec troubles associés
<input type="checkbox"/> 121 Retard Mental Profond et Sévère avec Troubles Associés	<input type="checkbox"/> 1800 Déficiences Visuelles
<input type="checkbox"/> 125 Retard Mental Moyen avec Troubles Associés	<input type="checkbox"/> 320 Déficience Visuelle (Sans Autre Indication)
<input type="checkbox"/> 128 Retard Mental Léger avec Troubles Associés	<input type="checkbox"/> 327 Déficiences Visuelles avec troubles associés
<input type="checkbox"/> 1300 Troubles du Comportement	<input type="checkbox"/> 1900 Surdi-Cécité
<input type="checkbox"/> 200 Troubles du Caractère et du Comportement	<input type="checkbox"/> 511 Surdi-Cécité avec ou sans troubles associés
<input type="checkbox"/> 201 Déficience Intermittente de la Conscience ycompris épilepsie	
<input type="checkbox"/> 202 Déficience Grave du Psychisme consécutive à lésion cérébrale	
<input type="checkbox"/> 203 Déficience Grave de la Communication	
<input type="checkbox"/> 204 Déficience Grave du Psychisme	
<input type="checkbox"/> 205 Déficience du Psychisme (Sans Autre Indication)	

Enregistrer Accueil

Figure 3.9. Formulaire de caractérisation - Clientèle

### 3.5.1.4. Informations sur les prestations proposées par l'établissement

Lorsque nous allons à l'interface de caractérisation des prestations, nous présentons d'abord le groupe de prestations SERAFIN PH. Comme mentionné précédemment, il est nécessaire de caractériser l'offre de prestations basée sur cette norme nationale. Chaque prestation SERAFIN PH peut avoir différentes sous-prestations ou activités. Les activités utilisées dans le formulaire sont celles issues des intitulés standard, proposés par la Fondation OVE, qui sont mise en lien avec la nomenclature SERAFIN PH. Ces intitulés standard reflètent réellement les activités des professionnels sur le terrain et utilisent un langage connu des professionnels.

Puisque l'idée de cette caractérisation est de pouvoir passer d'une offre d'établissements à une offre de prestations, il est nécessaire de connaître plus d'informations sur les prestations. Les informations

<sup>20</sup> Indique le type de personne qui accède aux services offerts par le ESMS selon le Fichier National des Établissements Sanitaires et Sociaux (FINESS)

que nous allons récupérer dans la dernière interface cherchent à caractériser chaque activité de manière utile pour l'orientation. Cette caractérisation est faite sur les dimensions à identifier d'une prestation médico-sociale lors de sa caractérisation. Ces dimensions sont expliquées dans la section précédente. Avec cette caractérisation, nous cherchons à connaître pour chaque activité :

- Les professionnels qui peuvent effectuer l'activité proposée ;
- Les ressources matérielles dont l'intitulé a besoin ;
- Les modes de réalisation sous lesquels cette activité peut être proposée (à l'intérieur de l'établissement, à l'extérieur, etc.) ;
- L'objectif clair de l'activité (quels sont les besoins auxquels on peut répondre avec cette activité – Lien direct avec les besoins standard SERAFIN PH) ;
- À quel autre public en dehors de celui ciblé spécifiquement par l'établissement, l'activité peut être proposée compte tenu du handicap et de l'âge de la personne en demande. Cette information permet, dans le cadre de la politique besoins-prestations, de pouvoir proposer la prestation à d'autres personnes qui ne sont généralement pas accompagnées par cet établissement.

BLOC 2 – PRESTATIONS DE SOINS ET D'ACCOMPAGNEMENTS (prestations directes)							
2.1 - Prestations de soins, de maintien et de développement des capacités fonctionnelles		2.2 - Prestations en matière d'autonomie		2.3 - Prestations pour la participation sociale			
2.1.1 Soins somatiques et psychiques	2.1.2 Rééducation et réadaptation fonctionnelle	2.2.1 Prestations en matière d'autonomie	2.3.1 Accompagnements pour exercer ses droits	2.3.2 Accompagnements au logement	2.3.3 Accompagnements pour exercer ses rôles sociaux	2.3.4 Accompagnements pour participer à la vie sociale	2.3.5 Accompagnements en matière de ressources et d'autogestion
2.1.1.1 - Soins médicaux à visée préventive, curative et palliative	2.1.2.1 - Prestations des auxiliaires médicaux, des instructeurs en locomotion et avéjistés	2.2.1.1 - Accompagnements pour les actes essentiels	2.3.1.1 - Accompagnements à l'expression du projet personnalisé	2.3.2.1 - Accompagnements pour vivre dans un logement	2.3.3.1 - Accompagnements pour mener sa vie d'élève ou d'étudiant	2.3.4.1 - Accompagnements du lien avec les proches et le voisinage	2.3.5.1 - Accompagnements pour l'ouverture des droits
2.1.1.2 - Soins des infirmiers, des aides-soignants et des auxiliaires de puériculture à visée préventive, curative et palliative	Merci de choisir de la liste suivante les intitulés standard que vous fait dans la prestation 2.3.3.1 - Accompagnements pour mener sa vie d'élève ou d'étudiant				2.3.4.2 - Accompagnements pour la participation aux activités sociales et de loisirs	2.3.5.2 - Accompagnements pour l'autonomie de la personne dans la gestion de ses ressources	
	<input checked="" type="checkbox"/> Accompagnement au maintien de la scolarité <input type="checkbox"/> Accompagnement éducatif à la scolarité <input type="checkbox"/> Accompagnement éducatif CAPE				Caractériser		
Répondre aux questions suivantes pour l'intitulé standard Accompagnement au maintien de la scolarité				Caractériser			
Indiquer pour l'intitulé   But de la prestation		S'il peut être proposé à un autre public en dehors du public cible?		Caractériser			
<input type="checkbox"/> à l'intérieur de la structure <input checked="" type="checkbox"/> à l'extérieur <input type="checkbox"/> en milieu ordinaire de la personne		<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non		Caractériser			
		Quels autres publics?		Caractériser			
		Avec déficience		Caractériser			
		Auditive <input type="checkbox"/> Principale <input type="checkbox"/> Associée		Caractériser			
		Mentale <input type="checkbox"/> Principale <input type="checkbox"/> Associée		Caractériser			
		Visuelle <input type="checkbox"/> Principale <input type="checkbox"/> Associée		Caractériser			
		Psychique <input type="checkbox"/> Principale <input type="checkbox"/> Associée		Caractériser			
		Motrice <input type="checkbox"/> Principale <input type="checkbox"/> Associée		Caractériser			
Le professionnels d'éducation et d'insertion qui peuvent le faire :		Les professionnels de soin qui peuvent le faire :					
<input checked="" type="checkbox"/> EDUC. JEUNES ENF. Ø <input checked="" type="checkbox"/> EDUC. SPECIAL. A3 Ø <input checked="" type="checkbox"/> MON ADJ ANIM Ø <input checked="" type="checkbox"/> MONIT. EDUC. Ø							

Figure 3.10. Formulaire de caractérisation - Caractérisation

Ce formulaire « maquette » est la matérialisation de réflexions sur la manière dont un établissement peut faire remonter ses offres de prestations au niveau qualitatif. À cet égard, l'outil doit être considéré seulement comme un moyen d'identifier l'offre de prestations d'un ESMS et ne doit pas être considéré comme un outil de description exhaustive des offres sur un territoire donné.

### 3.6. Couplage besoins-prestations : éléments sur les besoins à prendre en compte

#### 3.6.1. Synthèse du travail effectué par l'équipe ELICO sur l'analyse des besoins des PSH

Comme mentionné précédemment, le projet ACAPELHA est un projet multidisciplinaire impliquant plusieurs laboratoires de recherche. Une partie du travail effectué dans le cadre de ce projet consiste à quantifier et à qualifier les besoins des personnes en situation de handicap. Une partie de ce travail a été réalisée par le laboratoire de recherche ELICO. Dans cette partie du chapitre, nous allons présenter de manière globale le travail effectué par le laboratoire ELICO et la manière dont ce travail a été pris en compte et mis en relation avec la caractérisation de l'offre de prestations (mise en relation dans le cadre de cette thèse).

##### 3.6.1.1. Démarche

Les travaux du groupe de recherche ELICO portent sur la caractérisation des besoins des personnes en situation de handicap. Cette analyse est basée sur l'analyse de 3 éléments :

- 1) une expérience de terrain directe avec les personnes en situation de handicap et leurs proches,
- 2) une analyse du travail effectué par les professionnels qui accompagnent la personne dans l'identification de ses besoins,
- 3) une analyse des méthodes et des outils d'analyse des besoins des personnes en situation de handicap utilisées dans le secteur médico-social.

Le résultat de ces analyses est pris en compte par l'ensemble de l'équipe de travail ACAPELHA, afin de mettre les besoins en relation avec la nomenclature nationale SERAFIN PH mentionnée précédemment, qui est une norme nationale obligatoire.

La première partie des travaux de l'équipe de recherche ELICO a consisté à développer des entretiens avec des personnes en situation de handicap. La seule condition pour ces personnes était d'avoir une capacité minimale à s'exprimer sur leur situation. Ils ont également interviewé des personnes proches de ces personnes, qui connaissent les difficultés et les besoins de ces personnes tout au long de leur vie.

Les entretiens ont été réalisés avec une méthodologie basée sur les sciences sociales avec une approche du type ethnographique, dans laquelle des observations ont été faites sur l'activité de médiation réalisée. Il s'agit d'observer les échanges et la manière dont les personnes en situation de handicap interagissent dans un contexte. L'interview consistait en une méthode bibliographique, dans laquelle la personne et ses proches ont parlé de leur histoire de vie, depuis l'identification du besoin d'accompagnement médico-social jusqu'au moment présent. La personne qui réalisait l'entretien disposait d'un guide d'entretien pour guider la discussion dans le cadre des axes thématiques d'intérêt (axes thématiques tels que transport/déplacement/mobilité, loisirs, vie quotidienne/vie domestique, etc.).

Une deuxième partie du travail effectué par l'équipe d'ELICO a consisté à interroger des professionnels du terrain qui accompagnent les personnes en situation de handicap dans le processus d'identification de leurs besoins. Ces entretiens étaient du type questionnaire, guidés par des questions spécifiques permettant d'identifier les éléments à prendre en compte concernant les besoins des personnes. Ils

ont également permis d'identifier du point de vue des professionnels quelles sont les difficultés et les limites dans la caractérisation des besoins d'une personne.

Une dernière partie des travaux menés par ELICO a consisté en une analyse documentaire. Cette analyse a pris en compte les documents, méthodes et outils utilisés pour déterminer, identifier et définir les besoins des personnes en situation de handicap. Cette analyse a permis d'identifier les éléments à considérer concernant les besoins et la meilleure façon de récupérer l'expression des besoins d'une personne. L'un des documents d'analyse pour le projet était le formulaire officiel avec laquelle une personne et ses proches adressent une demande d'accompagnement à la MDPH. Cette analyse permet d'identifier tous les éléments demandés par la MDPH, afin que l'équipe pluridisciplinaire puisse donner une réponse à la personne.

Les résultats des travaux menés par l'équipe de recherche ELICO ont été un élément clé pour définir comment quantifier et qualifier les besoins des personnes. Quantification et qualification visant à proposer les éléments nécessaires pour modifier le modèle d'orientation actuel.

Les résultats obtenus par l'équipe ELICO seront exploités lors de la qualification des besoins présentés ci-dessous.

### 3.6.2. Éléments qualitatifs de caractérisation des besoins

Comme mentionné ci-dessus, la nomenclature nationale SERAFIN PH propose un standard de prestations et de besoins à prendre en compte dans le cadre de ce projet. Si nous ne considérons que les besoins, la nomenclature propose une liste des besoins standard de 68 besoins. Cette liste de besoins doit être en rapport avec le travail effectué par l'équipe ELICO. C'est ici qu'une méthodologie est définie pour qualifier les besoins des PSH.

#### 3.6.2.1. Démarche

Le travail de quantification et qualification des besoins est basé sur une démarche bottom-up, considérant comme entrée principale, l'avis des personnes à travers les expériences vécues, leurs désirs et leurs attentes.

En considérant le travail fait par l'équipe de recherche ELICO, la liste de 68 besoins standard de la nomenclature SERAFIN PH a été mise en lien avec :

- plus de 2000 termes issus du thésaurus de l'EHESP<sup>21</sup> (documents analysés par l'équipe ELICO). Également, la liste de besoins standards a été mise en lien avec
- plus de 479 termes extraits des entretiens directs des PSH dans l'étape d'analyse des besoins.

D'autre part, une analyse textométrique sur 62 PIA<sup>22</sup> a été réalisée. La textométrie propose des techniques pour l'analyse de grands corpus de textes. Dans notre cas cet outil a été utilisé pour identifier les mots clés dans les PIA's, qui font partie des expressions utilisées par les personnes et les professionnels lorsqu'ils expriment un besoin d'une PSH.

Les PIA's sont des documents utilisés dans les établissements pour définir avec la personne et ses tuteurs, quels sont leurs besoins et leurs souhaits, ainsi que l'accompagnement qui sera proposé à la personne. Cette analyse a permis de relever plus de 3000 expressions utilisées par les PSH et les professionnels au moment de formuler un besoin, et de mettre ces expressions en relation directe avec la liste standard des 68 besoins de la nomenclature SERAFIN PH.

---

<sup>21</sup> École des Hautes Études en Santé Publique

<sup>22</sup> Projet individualisé d'accompagnement

Au final, il existe une base de données qui lie les besoins standard de la nomenclature SERAFIN PH avec différents termes, expressions et mots, utilisés dans la vie quotidienne par les personnes, leurs proches et les professionnels du secteur. Grâce à l'explicitation des relations entre les besoins et les prestations standard de SERAFIN PH, il est désormais possible, à partir d'un projet de vie écrit par la personne exprimant ses souhaits et ses besoins, d'identifier les besoins standard de cette personne et les éventuelles prestations qui peuvent lui être proposés.

### 3.6.3. Éléments quantitatifs.

L'ensemble des travaux effectués sur l'analyse des besoins permet une première approximation à la qualification de ceux-ci. Qualification possible à partir de l'expression naturelle des personnes, grâce à la base de données qui relie les expressions aux besoins standard SERAFIN PH. En référence à l'aspect quantitatif, il convient de considérer la **criticité** de la situation de la personne.

On peut dire que la criticité de la situation de la personne implique que : Plus la situation est critique, plus le besoin est fort et l'accompagnement proposé sera conséquent. Il est ardu d'évaluer cette criticité a priori, car par exemple pour une PSH, il faut parfois un temps d'observation complet (dans certains cas qui peut se compter en jours).

La criticité des besoins d'une personne permet de lui proposer des solutions plus adaptées, car des prestations spécialisées peuvent être identifiées pour ces besoins et même donner la priorité à répondre à ces besoins. Dans le cadre de ce projet, l'échelle de cette criticité nécessaire à la quantification des besoins n'a pas été formellement définie par les professionnels du secteur. Mais il est clair que pour satisfaire à un besoin critique, il est nécessaire de proposer une ou plusieurs prestations, qui consomment plus de ressources que s'il a besoin de satisfaire un besoin non critique. Il peut également se présenter que la criticité du besoin implique que l'ensemble des accompagnements nécessite des ressources plus spécialisées.

## 3.7. Conclusion

### 3.7.1. Conclusion du problème de caractérisation de l'offre médico-sociale

Proposer à la personne une liste de prestations à la place d'une liste d'établissements implique d'avoir une connaissance claire sur les prestations du territoire. Aujourd'hui, les ESMS mettent en place leurs accompagnements sans standard. La quantification et la qualification de l'offre doivent donc commencer par une étude sur les accompagnements proposés dans différents ESMS.

Le gros problème avec la caractérisation de l'offre est que les établissements ne connaissent pas clairement leur offre de prestations. De même, très peu d'établissements disposent d'outils de contrôle et de suivi des activités développées avec les usagers accompagnés par l'établissement. Une des raisons de cette ignorance est que l'offre de prestations évolue en fonction des personnes accompagnées par l'établissement. Bien que l'accompagnement soit personnalisé, les établissements doivent connaître et établir les grandes lignes des prestations proposées.

Bien que la nomenclature SERAFIN PH propose un standard de prestations qui couvrent l'ensemble des offres possibles d'un établissement, ces prestations sont assez générales et ambiguës. C'est pourquoi les intitulés proposés à partir du langage utilisé par les professionnels du terrain collectent la totalité des prestations proposées. Parallèlement, les intitulés associent le travail effectué par les professionnels du terrain à la nomenclature nationale.

Comme indiqué précédemment, la caractérisation comporte un aspect qualitatif, dans lequel la prestation et son objectif sont identifiés, mais aussi un côté quantitatif, qui est étroitement lié à la consommation de ressources pour le développement de la prestation. Ce côté est un autre élément

complexe en termes de caractérisation de l'offre, car ne pas savoir clairement quels sont les moyens nécessaires pour offrir une prestation peut conduire à une très mauvaise utilisation des ressources.

Dans le but de proposer une orientation du type besoins-prestations, la caractérisation de l'offre de prestations facilite cette orientation. Bien qu'un établissement ait généralement un public cible, nous pouvons envisager la possibilité de proposer la prestation à une personne en dehors de ce public cible (en fonction du type de prestation). Cela permettra une meilleure utilisation des ressources au profit des besoins de l'ensemble de personnes ayant besoin d'un accompagnement.

### 3.7.2. Conclusion du problème de la caractérisation des besoins des personnes en situation de handicap

Pouvoir collecter les besoins et attentes des personnes en situation de handicap (PSH) suppose que ces mêmes personnes comprennent réellement à la fois leur propre situation et l'environnement dans lequel elles vont vivre ou évoluer. Le travail de quantification et qualification des besoins est basé sur une démarche bottom-up, considérant comme entrée principale, l'avis des personnes à travers les expériences vécues, leurs désirs et leurs attentes.

Il faut tenir compte du fait que la caractérisation des besoins de la personne, à partir d'une expression naturelle, implique que la base de données des différentes expressions et formes utilisées par les personnes est bien liée aux besoins standard de la nomenclature SERAFIN PH. Bien qu'il existe un grand nombre de variantes pouvant exprimer le même besoin, cette base de données doit être alimentée au fur et à mesure de l'application du modèle de caractérisation.

Une partie de ce qui devrait être considéré plus tard est de savoir comment caractériser les besoins des personnes qui n'ont pas une capacité minimum d'expression. Il est nécessaire de réfléchir à d'autres modèles et à d'autres moyens de caractériser les besoins de ces personnes.

### 3.7.3. Conclusion sur le formulaire de caractérisation et sa mise en place

Le formulaire de caractérisation proposé aide les établissements à caractériser leurs prestations. Cette caractérisation commence à partir du terrain, permettant une caractérisation par intitulé (le langage des professionnels), parallèlement qui relie directement l'intitulé à la prestation adéquate de la nomenclature SERAFIN PH.

La complexité impliquée dans l'application du formulaire est liée aux personnes qui rempliront le formulaire. Bien que le formulaire permette à l'établissement de caractériser son offre globale de prestations, cette caractérisation nécessite un grand engagement et une équipe de travail variée. Les personnes responsables de la caractérisation doivent avoir une connaissance claire et précise des prestations proposées par l'établissement.

Cette maquette est une première approximation d'une démarche de caractérisation de l'offre de prestations du point de vue du terrain. Cependant, la liste des intitulés proposés repose uniquement sur les travaux effectués par un groupe d'établissements de la Fondation OVE. Ils peuvent alors ne pas représenter 100% des activités exercées par tous les types d'établissements médico-sociaux. Cela peut constituer un point d'amélioration pour cette maquette.

### 3.7.4. Conclusion du chapitre

Ce chapitre fournit les éléments nécessaires qui doivent être pris en compte dans la construction d'une solution besoins-prestations. Dans ce chapitre, la caractérisation de l'offre de prestations et des besoins de l'individu a été présentée séparément, mais ils sont directement liés grâce à la nomenclature SERAFIN PH. Cette nomenclature spécifie les besoins standard auxquels chaque

prestation standard a la capacité de répondre. Cependant, toutes ces relations entre l'offre et la demande ne sont que qualitatives pour le moment.

Dans les chapitres suivants, nous montrons comment, à partir de la caractérisation qualitative, nous pouvons proposer un modèle d'orientation basé sur le principe du besoins-prestations. Nous intégrerons ensuite le facteur quantitatif à un modèle mathématique qui améliorera la réponse apportée aux personnes nécessitant un accompagnement et permettra une meilleure utilisation des ressources disponibles dans les établissements.

Comme mentionné précédemment, la caractérisation a un côté qualitatif et un côté quantitatif. Dans le chapitre suivant, nous présentons deux modèles de couplage entre l'offre de prestations et les besoins des personnes. Modèles pouvant être utilisés dans l'orientation des personnes handicapées. Ces modèles prétendent proposer une nouvelle façon de faire une orientation et valider avec son application par de petits exemples l'efficacité par rapport au modèle d'orientation actuel.

## **4. MODELE D'AIDE A L'ORIENTATION BASE SUR UNE POLITIQUE DU TYPE BESOINS-PRESTATIONS.**

### **4.1. Introduction**

### **4.2. Rappel du problème d'orientation**

- 4.2.1. Enjeux des modèles proposés

### **4.3. État de l'art**

### **4.4. Approche qualitative d'un modèle d'orientation à capacité infinie**

- 4.4.1. L'énoncé du problème d'orientation
- 4.4.2. Hypothèses et paramètres
- 4.4.3. Variables de décision
- 4.4.4. Contraintes
- 4.4.5. Fonction objective
- 4.4.6. Étapes de la mise en œuvre du modèle qualitatif d'orientation proposée dans le secteur médico-social actuel.
- 4.4.7. Conclusion modèle qualitative à capacité infinie

### **4.5. Approches qualitative et quantitatives d'un modèle d'orientation à capacité finie mono-période**

- 4.5.1. L'énoncé du problème d'orientation
- 4.5.2. Hypothèses et paramètres
- 4.5.3. Variables de décision
- 4.5.4. Contraintes
- 4.5.5. Fonction objective
- 4.5.6. Conclusion approche mono-période : modèle quantitatif à capacité finie

### **4.6. Approches qualitative et quantitatives d'un modèle d'orientation à capacité finie multi-période**

- 4.6.1. L'énoncé du problème d'orientation
- 4.6.2. Hypothèses et paramètres
- 4.6.3. Variables de décision
- 4.6.4. Contraintes
- 4.6.5. Fonction objective
- 4.6.6. Conclusion approche multi-périodes : modèle quantitatif à capacité finie

### **4.7. Conclusion**

## 4. Modèle d'aide à l'orientation basé sur une politique du type besoins-prestations.

### 4.1. Introduction

Dans le chapitre 3, nous avons étudié les éléments à prendre en compte dans la caractérisation de l'offre et de la demande de prestations médico-sociales, pour l'orientation des personnes en situation de handicap (PSH). Nous allons maintenant utiliser ces éléments pour élaborer une méthode formelle, qui aide à la construction de propositions d'orientation basées sur la politique du type besoins-prestations. Cette politique consiste à passer du principe d'orienter la personne selon son type handicap vers un établissement, au principe d'orienter la personne selon ses besoins vers un ensemble de prestations.

Avec ce changement de politique d'orientation, nous souhaitons améliorer le processus d'orientation en augmentant le nombre de personnes avec un accompagnement adapté. En principe nous voulons pouvoir proposer des solutions répondant complètement à la situation de chaque personne. Si cette solution n'est pas possible, le but est alors de proposer une solution partielle pour éviter de laisser une personne sans aucun d'accompagnement, même minimal. L'aide à l'orientation utilise des informations relatives aux besoins et aux prestations. Il se pose alors la question de la disponibilité de celles-ci compte tenu du faible niveau d'informatisation du secteur. Aussi, plusieurs modèles utilisant ces informations avec différents degrés de finesse sont proposés.

Nous proposons 3 modèles d'orientation complémentaires. Il faut prendre en compte que pour pouvoir accompagner une PSH, un ensemble de ressources humaines et matérielles est nécessaire. Ces ressources garantissent le bon déroulement de l'accompagnement. C'est la raison pour laquelle, nous présentons 3 modèles d'aide à l'orientation basés sur la politique de type besoins-prestations, modèles qui ont différents niveaux d'exigences, dans la gestion des ressources et des aspects temporels de l'accompagnement, lors de leur mise en œuvre.

Les trois modèles cités permettent d'aller d'un niveau d'orientation facilement applicable, où peu d'informations sont nécessaires, à un niveau plus riche, mais pour lequel les informations requises sont plus importantes et nécessitent une capacité à intégrer leur dynamique. Nous pouvons souligner que, avec plus d'information, les propositions d'orientation seront plus pertinentes et précises et seront davantage en adéquation avec la situation de chaque personne.

La raison, pour laquelle nous avons proposé plusieurs modèles en passant d'un niveau simplifié à des niveaux de plus en plus complets, est la réalité du processus d'orientation actuelle. Il est nécessaire se rappeler qu'il s'agit d'une thèse menée en collaboration avec une organisation. C'est pourquoi, bien que la construction d'une orientation plus riche présente un grand intérêt théorique, elle nécessite un grand nombre de données qui ne sont pas facilement accessibles aujourd'hui. L'approche simplifiée peut être plus facilement mise en œuvre et elle est très utile pour montrer l'intérêt de faire évoluer la politique d'orientation des personnes et que ce processus peut être d'ores et déjà plus riche en s'appuyant seulement sur la connaissance des prestations proposées par les établissements du territoire.

- Dans un premier temps, **une approche qui propose un modèle à capacité infinie pour la création d'une proposition d'orientation basée sur des éléments qualitatifs**. Cela signifie que, dans cette première approche, la consommation des ressources sera volontairement négligée. Cette approche, basé uniquement sur les éléments qualitatifs, ne prend en compte que les besoins d'une personne et les prestations proposées par les établissements. C'est pourquoi cette première approche peut être considérée comme une affectation des prestations à

capacité infinie, où la décision consiste à proposer un ensemble d'établissements disposant de toutes les prestations dont la personne a besoin (considérant uniquement si une prestation peut ou ne peut pas répondre à un besoin).

- Par la suite, **une deuxième approche qui propose un modèle à capacité finie pour la création d'une orientation basée sur les éléments qualitatifs et quantitatifs** est proposée. Cela signifie que nous prenons en compte les restrictions relatives à la consommation de ressources. Dans ce cas, nous pouvons considérer que nous sommes dans une approche à capacité finie. À noter que lorsqu'on considère les restrictions sur la consommation de ressources au moment de l'accompagnement d'une personne, il faut également tenir compte du niveau de criticité des besoins de la personne (une situation de criticité haute nécessite plus d'attention et plus de ressources).
- Enfin, **une troisième approche également de capacité finie, est proposée complétant le deuxième modèle en considérant l'aspect multi-période du processus**. Ce modèle construit des orientations, en explorant la meilleure affectation de prestations sur un horizon temporel, affectation qui cherche à obtenir une plus grande couverture des personnes accompagnées le plus tôt possible dans l'horizon de l'étude.

Ce chapitre commence par une présentation du problème d'orientation de PSH et des défis que ce problème pose pour un modèle mathématique d'aide à l'orientation. Dans une section consacrée à l'état de l'art nous analyserons différents modèles et méthodes utilisés dans des problèmes analogues au problème d'orientation de PSH, également nous positionnerons notre contribution par rapport aux modèles et méthodes existants. Plus loin dans le corps du chapitre, les 3 modèles proposés seront présentés, ainsi que les hypothèses, contraintes et paramètres de chacun de ces modèles.

#### 4.2. Rappel du problème d'orientation

Il faut se rappeler que l'orientation des personnes en situation de handicap consiste à proposer à une personne en situation de handicap, qui fait une demande d'orientation à la MDPH, une liste des établissements qui peuvent éventuellement apporter un soutien à la situation qu'elle rencontre. Actuellement, au moment où la personne demande une orientation à la MDPH, elle fournit des informations sur sa situation. Sur la base de ces informations, l'équipe pluridisciplinaire analyse la situation de cette personne et lui propose une liste d'établissements susceptibles de l'accompagner. La personne peut demander à être admise dans plusieurs établissements de la liste en parallèle, mais elle ne sera admise et accompagnée que dans un seul établissement, généralement l'établissement de son choix. Étant donné les différents problèmes de ce processus (exposés au chapitre 2), cette thèse propose un changement de la politique d'orientation.

Comme déjà mentionné au chapitre 3, passer à une politique d'orientation du type besoins-prestations implique d'avoir une connaissance claire de (1) l'offre de prestations médico-sociales que peuvent offrir les établissements du territoire et des (2) besoins qu'une personne en situation de handicap peut avoir. Même si ces deux éléments sont nécessaires, ils ne suffisent pas pour pouvoir proposer des orientations fondées sur la politique besoins-prestations.

**Si nous analysons la relation besoins-prestations**, il convient de considérer que cette relation n'est pas une relation avec un sens unique (une prestation pour un besoin). Cela signifie qu'une prestation peut couvrir plusieurs besoins en même temps et qu'un besoin peut être couvert par plusieurs prestations fournies à une personne lors d'un plan d'accompagnement. Dans cette relation besoins-prestations, un autre élément doit être pris en compte : la capacité d'une prestation à couvrir un besoin. Bien qu'une prestation puisse couvrir plusieurs besoins à la fois, en fonction de ses caractéristiques, elle peut couvrir plus fortement un besoin précis, par rapport aux autres besoins auxquels elle peut également contribuer.

**Si nous analysons les PSH**, il ne suffit pas de connaître leurs besoins, nous devons également savoir à quel point ces besoins sont critiques à chaque personne, afin de pouvoir offrir les prestations qui ont la capacité de contribuer dans la proportion requise par le besoin. De même, il est nécessaire de connaître les préférences des personnes face à des éléments tels que l'espace territorial où elles souhaiteraient être accompagnées. Cela signifie qu'une personne préfère généralement recevoir des prestations d'établissements situés à une distance acceptable de son adresse de référence, généralement leur lieu de résidence. La politique d'orientation besoins-prestations cherche à proposer des services à la personne en fonction de ses besoins. Dans cette politique, l'ensemble des services proposé à la personne est potentiellement proposé par plusieurs établissements. Aussi, il convient également de considérer lors d'une proposition d'orientation, les préférences de la personne par rapport au nombre maximal d'établissements dans lesquels elle est disposée à se rendre pour un accompagnement.

**Si nous analysons les établissements**, il est clair qu'il ne suffit pas de savoir quelles sont les prestations offertes par l'établissement. Il faut connaître également si l'établissement dispose de la capacité nécessaire, en termes de ressources, pour offrir la prestation. Lorsque nous nous référons à la capacité d'un établissement à offrir une prestation, nous évoquons également un aspect temporel dans lequel nous devons savoir à quel moment l'établissement peut offrir la prestation.

Tous ces éléments sont ceux qui devraient être pris en compte lors de la proposition d'un modèle d'aide à l'orientation. Les modèles mathématiques que nous proposons dans ce chapitre ont plusieurs objectifs qui visent une meilleure gestion de l'orientation. C'est la raison pour laquelle nous sommes confrontés à un problème multi-objectif car : L'objectif principal est de fournir une solution complète au maximum de personnes qui en ont besoin. S'il n'est pas possible de fournir une solution complète à une personne, un deuxième objectif vise à proposer une solution partielle qui couvre le maximum des besoins critiques de cette personne. Cette solution partielle permet de ne pas laisser la personne sans accompagnement afin d'éviter que sa situation se dégrade. Nous devons également considérer que, même si une personne a une préférence pour le nombre maximal d'établissements qui peuvent faire partie de sa solution, un troisième objectif est de minimiser ce nombre d'établissements. Le cas idéal est de pouvoir proposer la solution dans un seul établissement. Enfin, nous devons également considérer l'aspect temporel, dans ce cas, un quatrième objectif est de pouvoir proposer à une personne, un accompagnement le plus tôt possible après la réception de sa demande d'orientation.

#### 4.2.1. Enjeux des modèles proposés

L'objectif de ce chapitre est de proposer un modèle d'orientation basé sur le principe des besoins-prestations. Les modèles proposés doivent être à la fois applicable compte tenu de la situation actuelle du secteur médico-social et scientifiquement intéressante. Les 3 modèles présentés ci-dessous sont complémentaires, en commençant par un modèle nécessitant moins d'informations pour sa mise en œuvre (applicable à court terme) et se terminant par un modèle nécessitant plus d'informations (applicable à plus long terme). Quel que soit le modèle, celui-ci devrait pouvoir :

- Proposer à la personne une orientation, vers une offre de prestations personnalisées à ses besoins.
- De la meilleure utilisation et de la mutualisation des prestations du terrain, maximiser le nombre de personnes avec une proposition d'orientation vers une solution complète à ses besoins.
- En cas d'impossibilité de proposer une solution complète à une personne, pouvoir lui proposer des offres alternatives, afin d'éviter que la personne reste sans accompagnement.

- Dans la mesure du possible, proposer à une personne une solution d'orientation dans un seul établissement.

Nous venons de faire une description générale du problème et des défis que le modèle proposé doit pouvoir traiter. Ci-dessous nous présentons certains travaux sur des problèmes similaires au problème de l'orientation des personnes en situation de handicap. C'est sur ces travaux que nous nous sommes appuyés pour la construction du modèle mathématique d'orientation proposé par cette thèse.

### 4.3. État de l'art

Trouver une affectation, des prestations d'un territoire, adaptée à chaque personne compte tenu de leurs besoins, fait partie des problèmes du type d'assignation multidimensionnel (MAP) (Gilbert & Hofstra, 1988; Pierskalla, 1968). Ce type de problème est une extension des problèmes d'assignation linéaire, dans lesquels on cherche à savoir comment affecter  $n$  éléments (par exemple, des travaux) à  $n$  machines (ou travailleurs) de la meilleure façon possible (Burkard & Çela, 1999). Dans le cas de l'orientation PSH, nous avons plus de deux dimensions, car sur la politique des besoins-prestations, l'idée est d'affecter aux besoins de plusieurs personnes, différentes prestations d'un territoire offertes par différents établissements. La meilleure affectation possible est celle qui maximise le nombre de personnes qui obtiennent une solution complète ou partielle à ses besoins. Les problèmes MAP sont considérés comme NP-difficile (NP-hard).

Dans la recherche de la meilleure solution, en plus de prendre en compte la complexité multidimensionnelle du problème, nous devons également considérer que la meilleure solution nécessite l'optimisation de plusieurs objectifs (Deb, 2014). Le problème de l'étude est multi-objectif car il faut d'abord maximiser le nombre de personnes avec une solution complète à ses besoins (premier objectif). S'il n'est pas possible de donner une solution complète, il faut proposer au moins une solution partielle qui couvre la majorité des besoins d'une personne (deuxième objectif). Car les prestations qui accompagnent une personne peuvent être offertes par un ou plusieurs établissements, un troisième objectif est de réduire le nombre d'établissements qui feront partie de la solution complète ou partielle de la personne (idéalement un seul établissement).

Dans le cas du processus d'orientation, nous avons un problème multi objectif. Les objectifs sont classés par ordre de priorité, étant donné que nous devons privilégier les solutions complètes. La solution partielle est proposée uniquement lorsqu'une solution complète n'est pas possible. Enfin, il est envisagé de réduire les établissements de la solution pour le confort de la personne, mais sans affecter de manière négative la solution proposée à la personne. Il existe plusieurs approches multi-objectifs. Pour être capable d'intégrer des priorités entre objectifs, nous avons fait le choix de l'approche lexicographique (Marler & Arora, 2004). La méthode lexicographique est un moyen de traiter les problèmes d'optimisation multi-objectifs en général, où un ordre prédéfini peut être établi parmi les fonctions objectives. Ensuite, une séquence de problèmes d'optimisation d'objectifs uniques est résolue, chaque objectif est optimisé à un moment donné et considère comme une restriction l'optimum obtenu par les objectifs précédemment résolus. Cette méthode est largement utilisée dans plusieurs problèmes multi-objectifs, parmi lesquels : la conception d'un réseau d'antenne (Pinchera, Perna, & Migliore, 2017) et le contrôle optimal des charges qui peuvent être expédiées et le stockage d'énergies bidirectionnels dans un micro-réseau (le problème de répartition économique et le problème d'engagement d'unité) (Salani, Giusti, Di Caro, Rizzoli, & Gambardella, 2011). Les problèmes traités par ces auteurs ont, comme dans notre cas, plusieurs objectifs à traiter. Ceux-ci sont classés selon un ordre prioritaire.

L'un des modèles proposés dans le cadre de cette thèse explore la notion temporelle de l'orientation. Cette notion est explorée car, en réalité une proposition d'orientation n'est valable que dans un

horizon de temps. Pendant ce temps la situation des personnes évolue au fur et à mesure de leurs accompagnements, par la suite, elles nécessiteront une nouvelle orientation vers des prestations davantage adaptées à leurs nouvelles situations. Pour ce genre de problèmes avec une notion temporelle, on utilise les outils de planification multi-période. L'aspect multi-période est particulièrement pris en compte dans des domaines tels que : planification de la production (Mahdavi, Taghizadeh, Bagherpour, & Solimanpur, 2012; Moreno & Montagna, 2009), ou l'assignation de machines dans la planification de l'opération d'un centres de distribution (Zhang & Bard, 2006).

Sachant que la demande actuelle de prestations médico-sociales dépasse la disponibilité des prestations, il est clair que toutes les personnes en situation de handicap ne pourront pas avoir une réponse totale à leurs besoins. Ce type de situation peut être assimilé aux décisions d'acceptation et de planification des commandes, dans les systèmes de fabrication sur commande (Order Acceptance and Scheduling problem - OAS) (Oğuz, Sibel Salman, & Bilgintürk Yalçın, 2010). Les problèmes OAS cherchent à accepter les commandes qui maximisent la rentabilité, sur une période de temps déterminée par le calendrier de production. Dans notre cas, sur l'horizon d'orientation du problème multi-période, la rentabilité est donnée par le nombre de personnes en situation de handicap avec une solution complète à leurs besoins (ou partielle dans une situation dégradée et temporaire).

Le problème de l'attribution de prestations aux personnes en situation de handicap est lié au problème de la planification avec des machines parallèles (Györgyi & Kis, 2017; Yoo & Lee, 2016). Dans ce problème, un travail peut être effectué sur différentes machines, avec différents temps de traitement et de consommation de ressources, compte tenu des caractéristiques des machines. Dans notre problème, les machines sont représentées par des prestations (différentes prestations pouvant être attribuées pour répondre à des besoins différents, avec un impact différent sur les besoins, en fonction des caractéristiques des prestations) et les travaux sont représentés par les besoins des personnes (chaque besoin nécessite un ensemble de prestations, en fonction de la situation de la personne).

Une première contribution scientifique de notre étude est la possibilité de proposer une ou plusieurs prestations à une personne, alors que ces prestations sont offertes à d'autres personnes en même temps (en parallèle). Ces types de problèmes peuvent être associés à des systèmes de production divergents avec coproduction (c'est-à-dire la production simultanée de différents produits à partir d'une seule entrée de produit) lorsque des procédés de production alternatifs sont disponibles (Gaudreault, Frayret, Rousseau, & D'Amours, 2011). Dans notre cas, une prestation peut être une prestation de groupe et être attribuée à plusieurs personnes en situation de handicap en fonction des ressources disponibles dans l'établissement pour développer l'accompagnement. Ce type de problème peut être associé au problème de planification de production avec des ressources non renouvelables (Arroyo & Leung, 2017).

Enfin, une contribution scientifique intéressante est l'application des méthodes de recherche opérationnelle dans le secteur médico-social (l'application de méthodes connues dans un nouveau secteur). Il est nécessaire de souligner les quelques études menées dans le secteur médico-social, une étude récente aborde le problème de l'élaboration de plans d'action optimisés afin d'améliorer l'efficacité globale de la gestion des établissements médico-sociaux et confirme le manque d'utilisation de la recherche opérationnelle dans le secteur médico-social (Chabane, Basseur, & Hao, 2017). Un autre travail a étudié les avantages d'orienter une personne vers plusieurs établissements en considérant uniquement les types de professionnels dont ces personnes pourraient avoir besoin (psychologues, assistants sociaux, médecins, etc.) (Osorio, Monteiro, Trilling, & Albert, 2017). Dans le même sens se trouvent les travaux proposés par cette thèse, mais nous abordons également des aspects tels que : les besoins des personnes et les prestations qui peuvent répondre à ces besoins, car la complexité de l'accompagnement implique qu'une prestation peut couvrir un ou plusieurs besoins

en même temps et un besoin peut être couvert par une ou plusieurs prestations. Le modèle proposé tient compte du fait que chaque prestation est effectivement développée par un ou plusieurs types de professionnels.

S'il y a peu de travaux dans le secteur des personnes en situation de handicap, nous trouvons dans la littérature de plus en plus de recherches dans le domaine des personnes âgées. Nous pouvons citer notamment le problème de la gestion des visites à domicile de personnel médico-social auprès de personnes âgées (Liimatta, Lampela, Laitinen-Parkkonen, & Pitkala, 2016), et certains problèmes connexes dans le secteur de la santé, comme la gestion du personnel infirmier à traiter en fonction des compétences requises dans l'unité de santé (Maenhout & Vanhoucke, 2013).

Dans les sections qui suivent nous présentons de manière détaillée chacun des 3 modèles proposés dans le cadre de cette thèse.

#### 4.4. Approche qualitative d'un modèle d'orientation à capacité infinie

Dans l'approche qualitative d'un modèle d'orientation basé sur la politique du type besoins-prestations, nous proposons un modèle qui exclut les éléments relatifs à la consommation de ressources et à la priorité des besoins des personnes. En excluant ce qui se rapporte à la consommation de ressources, dans le cas du problème d'orientation pour lequel nous analysons ce modèle, nous nous trouvons dans une situation de capacité infinie.

Pour respecter la politique du type besoins-prestations, il doit s'agir d'un modèle qui comporte une connaissance des prestations proposées par les établissements du territoire, une connaissance des besoins de chaque personne en demande, et une connaissance de la relation entre les besoins et les prestations (i.e., quels besoins sont couverts par quelles prestations). L'obtention de ces informations est possible à moyen terme dans le système actuel et permettra une première approximation dans la construction des propositions d'orientation sur la politique du type besoins-prestations. Nous présentons ci-dessous la représentation mathématique du modèle d'orientation proposé.

##### 4.4.1. L'énoncé du problème d'orientation

Le modèle proposé comprend les ensembles suivants :

- **EP**= {1, ..., P} est l'ensemble des **P** personnes qui recherchent une orientation.
- **EB**= {1, ..., B} est l'ensemble des **B** besoins standard, qu'une personne peut avoir.
- **EE**= {1, ..., E} est l'ensemble des **E** établissements sur un territoire donné.
- **ES**= {1, ..., S} est l'ensemble des **S** prestations médico-sociales standard, qu'un établissement peut offrir.

Ce modèle considère qu'une personne  $p \in EP$ , qui cherche une orientation, est caractérisée par un ensemble de besoins standards. Chaque besoin  $b \in EB$  peut être couvert avec une prestation médico-sociale standard appartenant à **ES**. L'objectif principal de ce modèle est de proposer à chaque personne  $p \in EP$  une liste de prestations médico-sociales adaptées à ses besoins. Il faut souligner qu'une prestation  $s \in ES$ , est capable de couvrir à un ou plusieurs besoins en même temps. Les prestations sont celles proposées par chaque établissement  $e \in EE$ . La proposition doit respecter les préférences de chaque personne  $p \in EP$ , sur le nombre maximal d'établissements auxquels elle est disposée à aller pour recevoir l'accompagnement nécessaire. La Figure 4.1 décrit les liens entre tous les index et les dimensions.

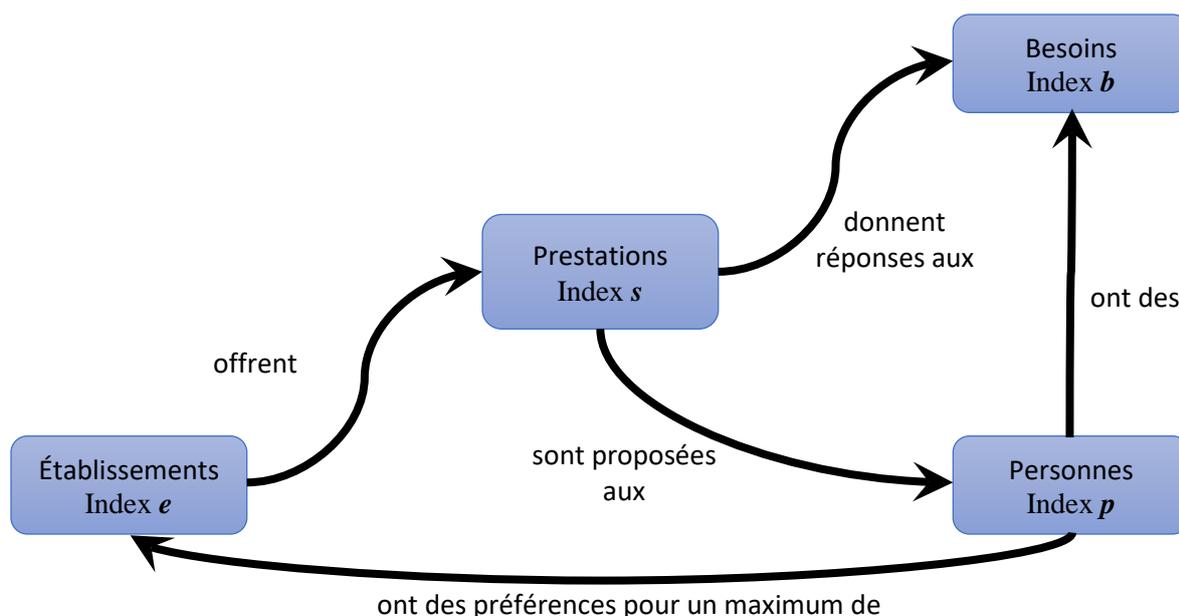


Figure 4.1. Dimensions du modèle qualitatif à capacité infinie

#### 4.4.2. Hypothèses et paramètres

Le modèle qualitatif, mais aussi les autres modèles, reposent sur une série d'hypothèses, relatives aux personnes en situation de handicap, aux prestations, aux établissements, et au prétraitement de certaines données. Dans la section « hypothèses et paramètres » de chaque modèle, il est expliqué en détail comment chaque hypothèse est considérée et le choix des paramètres.

La toute première hypothèse sur laquelle reposent les autres est la suivante :

##### **Hypothèse 1 :**

La première hypothèse part de l'existence de :

- Une liste standard de besoins, représentant l'ensemble de besoins possibles qu'une personne en situation de handicap peut avoir ;
- Une liste standard de prestations médico-sociales qui représente l'ensemble des accompagnements médico-sociaux pouvant être offerts à une personne.

Cette hypothèse est basée sur la situation actuelle, dans laquelle le gouvernement propose une nomenclature standard des prestations et des besoins, la nomenclature standard SERAFIN PH (CNSA et al., 2018).

Pour illustrer les hypothèses et les paramètres, nous allons utiliser un exemple avec un ensemble **ES** de 10 prestations standard et un ensemble **EB** de 20 besoins standard. Dans ce cas  $s \in \{1, \dots, S\}$  où  $S=10$  et  $b \in \{1, \dots, B\}$  où  $B=20$ .

##### 4.4.2.1. Hypothèses relatives aux personnes en situation de handicap

##### **Hypothèse 2 :**

Une équipe évalue la situation de chaque personne et détermine ses besoins. Dans ce premier modèle uniquement qualitatif, il suffit de savoir si la personne a le besoin ou non. Cette hypothèse permet de définir le paramètre :

- $B_{p,b}$  est égal à 1 si la personne  $p$  a le besoin  $b$ ; 0 sinon.

Pour illustrer ce paramètre et la manière dont il est représenté, nous considérons dans notre exemple que 10 personnes recherchent une orientation. Dans ce cas,  $p \in \{1, \dots, P\}$  où  $P=10$ , le Tableau 4.1 montre comment sont présentés les besoins de ce groupe de 10 personnes.

		Besoins																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Personnes	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
	2	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	3	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
	4	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
	5	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
	6	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
	7	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
	8	1	0	1		1	0	1		1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	9	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1
	10	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

Tableau 4.1. Représentation des besoins des personnes ( $B_{p,b}$ ) du modèle qualitatif à capacité infinie

Dans l'exemple la personne 2 a les besoins 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 et 19.

### Hypothèse 3 :

Chaque personne a une préférence pour un nombre maximal d'établissements pouvant faire partie de la solution d'accompagnement. De même, chaque personne a une préférence sur le secteur et la distance maximale par rapport à un point de référence, où les établissements doivent être situés. Cette hypothèse permet de définir les paramètres :

- $DT_p$  est la distance maximale tolérée par la personne  $p$ , de son adresse de référence à un établissement.
- $ET_p$  est le nombre maximum d'établissements différents tolérés par la personne  $p$  dans une solution proposée.

#### 4.4.2.2. Hypothèses relatives aux prestations

### Hypothèse 4 :

Une prestation peut contribuer à plusieurs besoins en même temps. Dans ce premier modèle qualitatif, il suffit de savoir si la prestation peut contribuer ou non à répondre au besoin. Cette hypothèse permet de définir les paramètres :

- $RSB_{s,b}$  est égal à 1 si la prestation  $s$  peut contribuer à répondre au besoin  $b$ , 0 sinon.

Pour illustrer ce paramètre et la manière dont il est représenté, nous considérons dans notre exemple le Tableau 4.2.

		Besoins																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Prestations	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
	2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	3	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	8	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
	10	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1

Tableau 4.2. Relation entre prestations et besoins ( $RSB_{s,b}$ ) du modèle qualitatif à capacité infinie

Dans l'exemple, la personne 1 a le besoin 13 (voir Tableau 4.1). Ce besoin peut être couvert par la prestation 1, ou la prestation 7, ou la prestation 9 (voir Tableau 4.2). De plus, si la prestation 9 est choisie, cette prestation peut contribuer, en même temps, à couvrir le besoin 19 de la personne 1.

#### 4.4.2.3. Hypothèses relatives aux établissements

##### Hypothèse 5 :

Les prestations peuvent être proposées par un ou plusieurs établissements. Cette hypothèse permet de définir le paramètre binaire :

- $SP_{s,e}$  est égal à 1 si la prestation  $s$  est proposée par l'établissement  $e$ ; 0 sinon.

Pour illustrer ce paramètre et la manière dont il est représenté, nous considérons dans notre exemple qu'il y a dans le territoire 5 établissements. Dans ce cas,  $e \in \{1, \dots, E\}$  où  $E=5$ , le Tableau 4.3 montre comment sont présentés les prestations offertes par ces 5 établissements.

		Prestations									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Établissements	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
	3	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
	4	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
	5	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1

Tableau 4.3. Prestations offertes par les établissements

#### 4.4.2.4. Hypothèse sur le prétraitement des données

##### Hypothèse 6 :

Le paramètre nécessaire à calculer est la distance entre les établissements et l'adresse de référence de la personne. Ce paramètre permet de déterminer quels sont les établissements qui se trouvent dans le périmètre de tolérance de chaque personne.

- $D_{e,p}$  est la distance entre l'établissement  $e$  et l'adresse de référence de la personne  $p$ .

#### 4.4.3. Variables de décision

Le modèle proposé nécessite plusieurs variables de décision. Il existe une variable de décision binaire principale qui définit la valeur des autres variables.

$$x_{s,e,p} = \begin{cases} 1 & \text{si la prestation } s \text{ de l'établissement } e, \text{ est attribué à la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

Cette variable de décision est suffisante pour définir le problème d'affectation. Afin de faciliter la description des contraintes, nous considérons également les variables binaires suivantes liées aux variables  $x_{s,e,p}$ .

$$w_p = \begin{cases} 1 & \text{si le modèle propose une solution à l'ensemble de besoins de la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$v_{p,b} = \begin{cases} 1 & \text{si le besoin } b \text{ de la personne } p \text{ est couvert par la solution proposée} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$y_{e,p} = \begin{cases} 1 & \text{si au moins une prestation de l'établissement } e \text{ est attribué à la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

#### 4.4.4. Contraintes

La contrainte (1) garantit que les établissements qui font partie de l'affectation proposée à la personne sont dans le périmètre toléré par la personne.

$$DT_p \geq D_{e,p} * y_{e,p} \quad \forall e \in EE, p \in EP \quad (1)$$

Les contraintes (2) garantissent que la solution proposée à la personne n'inclut pas plus d'établissements que le montant maximum toléré par la personne.

$$\sum_{e=1}^E y_{e,p} \leq ET_p \quad \forall p \in EP \quad (2)$$

Les contraintes (3) garantissent que la solution ne comprend que les prestations que l'établissement peut proposer.

$$SP_{s,e} \geq x_{s,e,p} \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP \quad (3)$$

Les contraintes (4) garantissent que la somme des prestations disponibles dans l'établissement  $e$  et attribuée à la personne  $p$  ne peuvent pas dépasser le nombre total de prestations offertes par l'établissement  $e$ .

$$y_{e,p} * \sum_{s=1}^S SP_{s,e} \geq \sum_{s=1}^S x_{s,e,p} \quad \forall e \in EE, p \in EP \quad (4)$$

Les contraintes (5) garantissent que les prestations proposées couvrent les besoins de la personne, même partiellement.

$$v_{p,b} * B_{p,b} \leq \sum_{s=1}^S \sum_{e=1}^E (x_{s,e,p} * RSB_{s,b}) \quad \forall p \in EP, b \in EB \quad (5)$$

Les contraintes (6) garantissent que l'ensemble des besoins d'une personne sont couverts, si cette personne est destinée à avoir une solution complète pour répondre à sa situation.

$$w_p * \sum_{b=1}^B B_{p,b} \leq \sum_{b=1}^B (v_{p,b} * B_{p,b}) \quad \forall p \in EP \quad (6)$$

Les contraintes (7) définissent le type de variables.

$$x_{s,e,p}, w_p, v_{p,b}, y_{e,p} \in \{0, 1\} \quad \forall s \in ES, e \in EE, b \in EB, p \in EP \quad (7)$$

#### 4.4.5. Fonction objective

Comme il a été indiqué au début de ce chapitre, le modèle doit proposer des solutions d'orientation, en fonction de plusieurs objectifs. Nous présentons ci-dessous chacun des objectifs sous forme mathématique.

##### Maximiser le nombre de personnes avec une réponse complète

Avec cet objectif, on cherche à maximiser le nombre de besoins couverts quand la personne trouve réponses à tous ses besoins ( $w_p = 1$ ). L'idée est de proposer au plus grand nombre de personnes une réponse complète à leurs besoins. Cette réponse est basée sur un ensemble de prestations respectant les préférences des personnes par rapport aux établissements où ces prestations sont proposées.

$$F1 : \text{Maximiser } \sum_{p=1}^P \sum_{b=1}^B (w_p * B_{p,b}) \quad (8)$$

### Maximiser le nombre de besoins avec une réponse

Un deuxième objectif de ce modèle est de pouvoir proposer une solution partielle aux personnes ne disposant pas d'une solution complète à leurs besoins.

$$F2 : \text{Maximiser } \sum_{p=1}^P \sum_{b=1}^B (v_{p,b} * B_{p,b}) \quad (9)$$

### Minimiser le nombre d'établissements utilisés dans la réponse

Le troisième objectif à prendre en compte cherche à améliorer le confort des solutions proposées. Autant du point de vue des personnes en situation de handicap que des personnels, une solution réduisant le nombre d'acteurs sera plus opérationnelle. Ainsi, même si les personnes ont exprimé un nombre d'établissements maximum pouvant faire partie de la solution, ce seuil ne doit pas forcément être atteint. La situation idéale est, en effet, de proposer à une personne une solution à tous ses besoins dans un seul établissement. L'idée sera alors de minimiser le nombre d'établissements faisant partie de la solution de la personne.

$$F3 : \text{Minimiser } \sum_{e=1}^E \sum_{p=1}^P y_{e,p} \quad (10)$$

### Fonction objectif finale

Chacun des objectifs ci-dessus est présenté par ordre de priorité. Donc l'optimum final est obtenu en minimisant tout d'abord la fonction objective la plus importante puis la deuxième et ainsi de suite (méthode lexicographique). La fonction objective finale est :

$$F\text{-ci} : \text{Lexicographique } \{F1, F2, F3\} \quad (11)$$

La résolution d'un modèle multi-objectif avec la méthode lexicographique consiste à hiérarchiser chacun des objectifs. Il s'agit d'abord de résoudre le problème avec l'objectif de priorité plus élevé. Le résultat obtenu avec cet objectif doit ensuite être considéré dans le modèle en tant que contrainte. Après il faut résoudre le modèle avec le deuxième objectif, à ce niveau le premier résultat est une contrainte, et par conséquent, le résultat obtenu avec le deuxième objectif n'affectera ni ne réduira le résultat obtenu avec le premier objectif. Cette étape est faite avec tous les objectifs du modèle jusqu'à l'obtention du résultat final.

L'ordre de priorité des 3 fonctions précédentes est dû à :

- La fonction (F1) permet de donner la priorité à offrir à un maximum de personnes une solution complète à leurs situations, qui est préférable à une solution dégradée ou une solution incomplète. La priorité sera donnée aux personnes ayant le plus de besoins.
- La fonction (F2) permet de proposer des solutions dégradées ou incomplètes aux personnes qui n'ont pas eu une solution complète. L'idée de cette fonction est de ne pas laisser des personnes sans solutions pour éviter que leur situation ne se dégrade.
- La fonction (F3) est en dernière position, car elle mesure le confort de la solution. Elle n'est donc pas prioritaire.

Le modèle complet peut être consulté à l'annexe 3.

Il ne faut pas oublier que l'objectif d'avoir plusieurs modèles complémentaires est de pouvoir proposer quelque chose qui puisse être mis en œuvre à moyen terme avec des exigences de base, puis de proposer quelque chose qui, avec des exigences plus grandes en termes d'informations, puisse créer des propositions d'orientations de plus en plus pertinentes. Nous présentons ensuite sur la base des résultats obtenus dans le cadre du projet ACAPELHA, en quelques étapes, comment ce modèle qualitatif peut être mis en œuvre aujourd'hui et utilisé dans la construction de propositions d'orientation dans le cadre d'une politique du type besoins-prestations.

#### 4.4.6. Étapes de la mise en œuvre du modèle qualitatif d'orientation proposée dans le secteur médico-social actuel.

La première chose à faire dans la mise en œuvre du modèle qualitatif proposé consiste à définir la gamme de prestations qu'un établissement peut offrir et la gamme de besoins possibles qu'une personne peut avoir. Pour définir ces gammes, nous proposons que la base soit la nomenclature nationale standard SERAFIN PH. La raison est la suivante :

- L'utilisation de la norme nationale SERAFIN PH est proposée car, dans le cadre du financement à venir des ESMS, il s'agira d'une nomenclature d'utilisation obligatoire. De plus, cette nomenclature propose un premier standard qui identifie, parmi les 27 prestations qu'elle contient, quelles sont celles qui peuvent répondre à quels besoins (parmi les 68 besoins de la nomenclature).

Afin de faciliter l'utilisation de cette nomenclature :

- par rapport la gamme de prestations, au chapitre 3, nous avons présenté le travail mené dans le cadre du projet ACAPELHA. Ce travail a normalisé les activités réalisées dans les ESMS et les a reliées à la nomenclature nationale SERAFIN PH. Ce travail a abouti à une base de données qui met en relation 274 activités, standardisées par plusieurs directeurs d'établissement, avec la prestation correspondante proposée par la nomenclature nationale SERAFIN PH (27 prestations standard).
- par rapport la gamme de besoins, au chapitre 3, nous avons présenté le travail qui a mise en relation plus de 2700 phrases et/ou expressions, utilisées par des personnes avec les 68 besoins standard proposés par la nomenclature nationale SERAFIN PH.

La Figure 4.2 montre la relation entre les bases de données proposées dans le cadre de ce projet, nous proposons ces données comme base pour la création des propositions d'orientation avec une politique du type besoins-prestations.

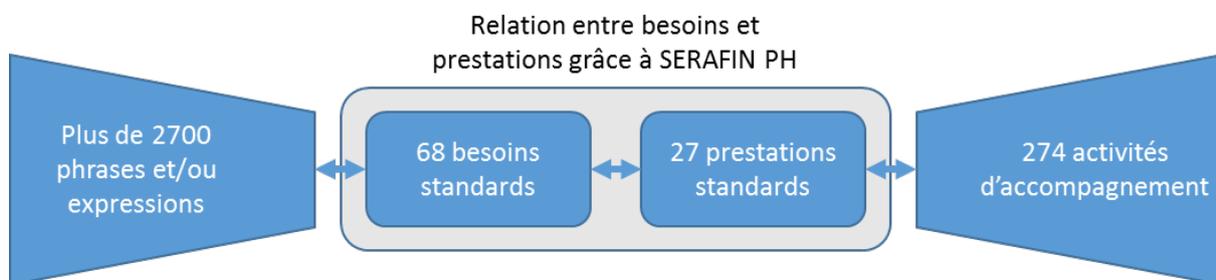


Figure 4.2. Relation entre bases de données créées dans le cadre du projet ACAPELHA

Après avoir défini la gamme de prestations et la gamme de besoins, nous devons passer à la manière dont une proposition d'orientation peut être créée, sur la base de ces informations.

Avant de commencer la construction d'une solution du type besoins-prestations, il faut déterminer clairement quelles prestations sont proposées par les établissements du territoire. Pour cela, comme détaillé dans le chapitre 3, un formulaire de caractérisation est proposé. Ce formulaire permet, aux établissements qui n'ont pas d'outils de suivi de leur activité, de caractériser formellement leur offre de prestations sur la base des connaissances acquises.

Au moment de l'orientation pour identifier les besoins de la personne qui demande un accompagnement, il peut y avoir différentes manières. Toutefois, dans le cadre de ce projet, une solution est proposée en fonction des expressions et/ou phrases clés utilisées par les personnes au

moment d'exprimer leurs besoins. Nous proposons d'utiliser la base de données de 2700 phrases et/ou expressions en lien avec les 68 besoins standard, afin partir de la manière dont la personne ou ses proches s'expriment pour identifier ses éventuels besoins standard. Le principe est d'analyser le document dans lequel la personne et / ou la famille expriment leurs besoins, d'identifier les expressions clés qu'ils utilisent et, à partir de la base de données, d'identifier les besoins standard.

Pour obtenir la meilleure solution possible pour le groupe de personnes faisant une demande d'orientation, il est possible de formaliser le problème à l'aide du Modèle de Programmation Linéaire en Nombre Entiers (PLNE) proposé, et de le résoudre en suivant une approche lexicographique pour la prise en compte des objectifs multiples.

D'autre part, si nous souhaitons proposer plusieurs solutions à une personne, ce même principe besoins-prestations peut être utilisé de la manière suivante :

Après avoir accompagné la personne dans l'identification de ses besoins à partir de différentes méthodes, on peut identifier une liste des besoins standard de la personne. En fonction de ces besoins, il est possible de proposer à la personne une liste d'établissements offrant les prestations dont elle a besoin. Idéalement, on peut chercher à proposer, une liste d'uniquement des établissements qui comptent avec toutes les prestations nécessaires et qui se situe dans le périmètre dans lequel la personne peut être accompagnée. Cependant, étant donné que l'orientation consiste à proposer des prestations, si un seul établissement ne dispose pas de toutes les prestations dont la personne a besoin, une liste de solutions composites avec plusieurs établissements peut être possible. Cette proposition doit garantir que cet ensemble d'établissements fournit les prestations dont la personne a besoin. De même, il faut tenir compte du fait que les établissements sont dans le périmètre géographique toléré par la personne.

Sur la base des résultats, la manière dont les propositions d'orientation, sont montrées aux personnes, peut inclure certains indicateurs pour mieux classer les propositions. Un indicateur de couverture des besoins indiquera, pour chaque établissement, le pourcentage des besoins de la personne qui peuvent être couverts par les prestations proposées par cet établissement. Une possibilité d'améliorer cet indicateur, sans entrer dans les détails de la criticité des besoins de la personne. Il s'agit alors d'obtenir, au moment de l'identification des besoins de celle-ci, quelle est la priorité que la personne donne à ses besoins. Cette priorité permet non seulement de déterminer le pourcentage de couverture des besoins, mais également de savoir si les besoins couverts par l'établissement incluent ceux que la personne considère comme prioritaires.

À souligner qu'il y a des moments où il n'est pas possible de proposer une solution ni partielle ni complète à la personne, car il peut arriver que, tout simplement aucun établissement (dans son périmètre toléré) ne propose de prestations en réponses à ses besoins.

La Figure 4.3 présente le processus de construction d'une solution, basé uniquement sur des aspects qualitatifs.

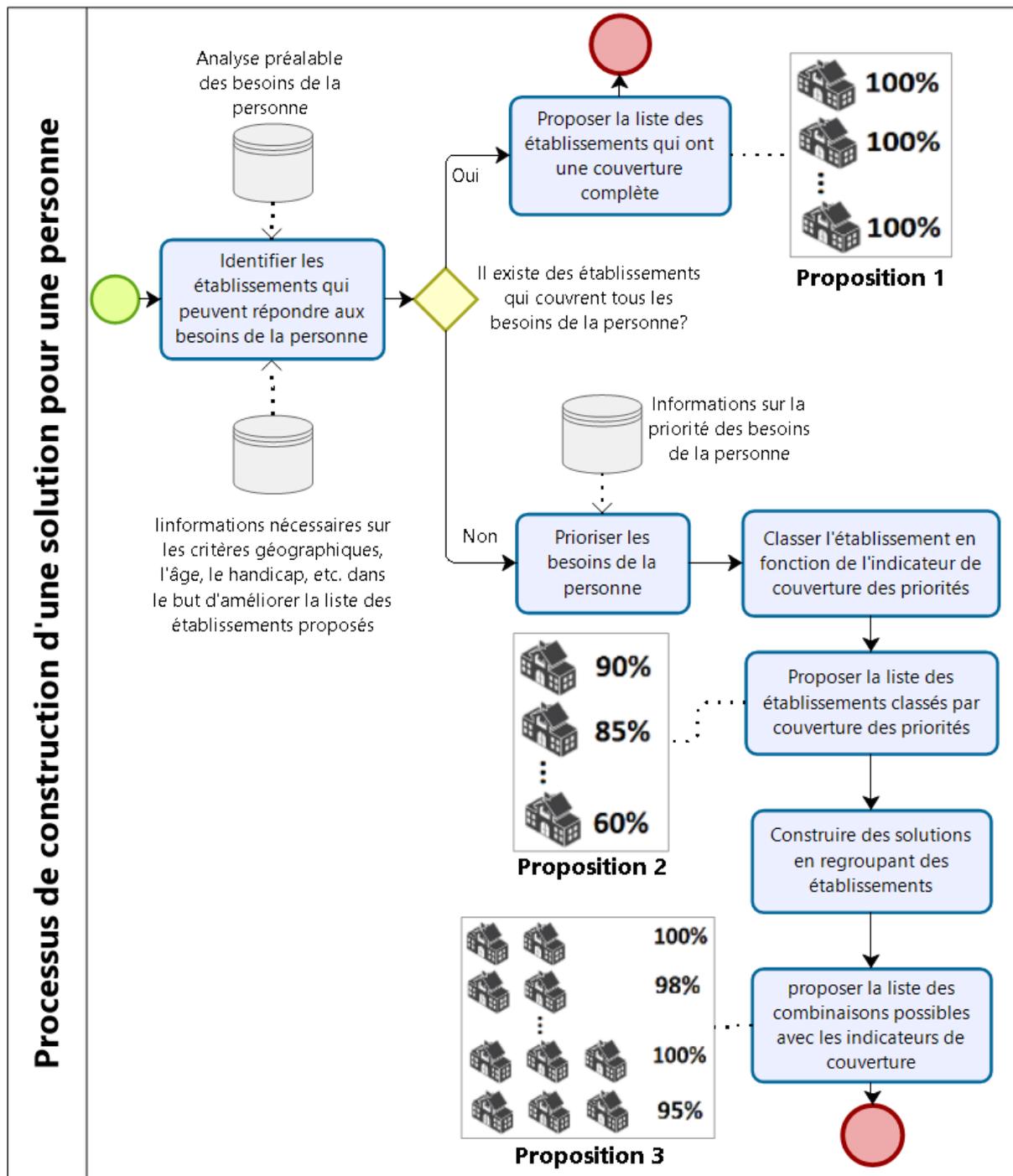


Figure 4.3. Le processus de construction d'une solution basée sur des aspects qualitatifs

#### 4.4.7. Conclusion modèle qualitative à capacité infinie

Comme on peut le constater, ce modèle ne nécessite pas beaucoup d'informations pour sa mise en œuvre. L'essentiel du travail requis par ce modèle est relatif à l'identification des prestations offertes par les établissements du territoire selon la nomenclature nationale. Si les responsables de l'orientation disposent de ces informations sur l'offre de prestations, il est facile de garantir que le ou les établissements proposés à la personne disposent des prestations nécessaires. Ce qui ne peut être garanti, si on ne considère que le type d'établissement, car l'offre de prestations peut varier considérablement, d'un établissement à un autre du même type, en fonction des ressources avec lesquelles chaque établissement compte réellement.

À noter que, en l'absence d'informations sur les capacités disponibles des ressources des établissements, le problème de délai d'admission persiste. Nous faisons allusion au fait que les personnes peuvent rester dans de longues périodes d'attente avant d'être admises dans un établissement. Cela implique que la situation de la personne peut avoir évolué et ne pas être la même au moment de l'admission et nécessite par conséquent des prestations différentes. On peut dire qu'avec le modèle uniquement qualitatif, il est possible trouver théoriquement l'établissement ou l'ensemble d'établissements qui répondent aux besoins de la personne, mais sans données sur les capacités réelles, il est fort probable que la personne sera inscrite sur liste d'attente.

Nous proposons alors d'aller plus loin pour garantir que la proposition à la personne soit de plus en plus appropriée, tant pour le type de prestations requises que pour la disponibilité de celles-ci dans les établissements faisant partie de la proposition. Les modèles de capacité finis suivants cherchent à intégrer cet aspect de la disponibilité.

#### 4.5. Approches qualitative et quantitatives d'un modèle d'orientation à capacité finie mono-période

Cette approche qualitative et quantitative cherche à intégrer tous les éléments liés à la consommation et la disponibilité de ressources, mais aussi à intégrer les éléments sur la criticité des besoins des personnes. Comme le modèle précédent, cette approche propose une liste d'établissements disposant des prestations nécessaires pour répondre aux besoins de la personne. Dans cette approche, la décision est enrichie par la prise en compte de la disponibilité des ressources et de la criticité des besoins.

Pour cette approche nous proposons un modèle qui considère une affectation mono-période, dans lequel la solution est construite uniquement avec les données disponibles au moment de cette prise de décision. Le modèle de programmation linéaire en nombre entiers présenté ci-dessous génère une proposition d'orientation à un moment donné, avec les informations disponibles à ce moment-là. Ce modèle n'a pas de notion de ce qui peut arriver ultérieurement (la notion multi-période).

##### 4.5.1. L'énoncé du problème d'orientation

Dans le processus d'orientation, une prestation peut contribuer à répondre à plusieurs besoins en même temps, et un besoin peut avoir une réponse avec plusieurs prestations. Compte tenu de ces caractéristiques, il est nécessaire d'introduire la notion de combinaisons de prestation. Par combinaison, nous faisons référence à l'ensemble des prestations proposées à une personne. Chaque combinaison répond à chaque besoin dans une proportion spécifique, proportion qui dépend des prestations qui composent la combinaison et de la relation qui existe entre ces prestations. Nous expliquerons plus tard comment une combinaison est formée et quelles sont ses caractéristiques.

Pour prendre en compte la consommation de ressources et la criticité des besoins d'une personne, au modèle qualitatif proposé précédemment, nous ajouterons les ensembles suivants.

- $EC = \{1, \dots, C\}$  est l'ensemble des  $C$  combinaisons qui peuvent être générées avec les prestations médico-sociales standard;
- $ER = \{1, \dots, R\}$  est l'ensemble des  $R$  ressources pouvant être utilisées dans une prestation.

Ce modèle considère qu'une personne  $p \in EP$ , qui cherche une orientation, est caractérisée par un ensemble de besoins standards. Chaque besoin  $b \in EB$  peut être satisfait avec une ou plusieurs prestations médico-sociales standard appartenant à  $ES$ . L'objectif principal de ce modèle est de proposer à chaque personne  $p \in EP$  une combinaison  $c \in EC$ , qui contient une liste de prestations médico-sociales adaptées à ses besoins. Il faut souligner qu'une prestation  $s \in ES$ , est capable de

répondre à un ou plusieurs besoins en même temps. Les prestations sont celles proposées par les établissements. Chaque établissement  $e \in EE$  dispose des ressources pour offrir ses prestations. Les prestations proposées doivent respecter la disponibilité de chaque ressource  $r \in SR$  dans les établissements. Il est nécessaire de souligner que chaque personne  $p \in EP$  a une préférence pour le nombre maximal d'établissements auxquels recourir pour recevoir l'accompagnement nécessaire. La Figure 4.4 décrit les liens entre tous les index et les dimensions.

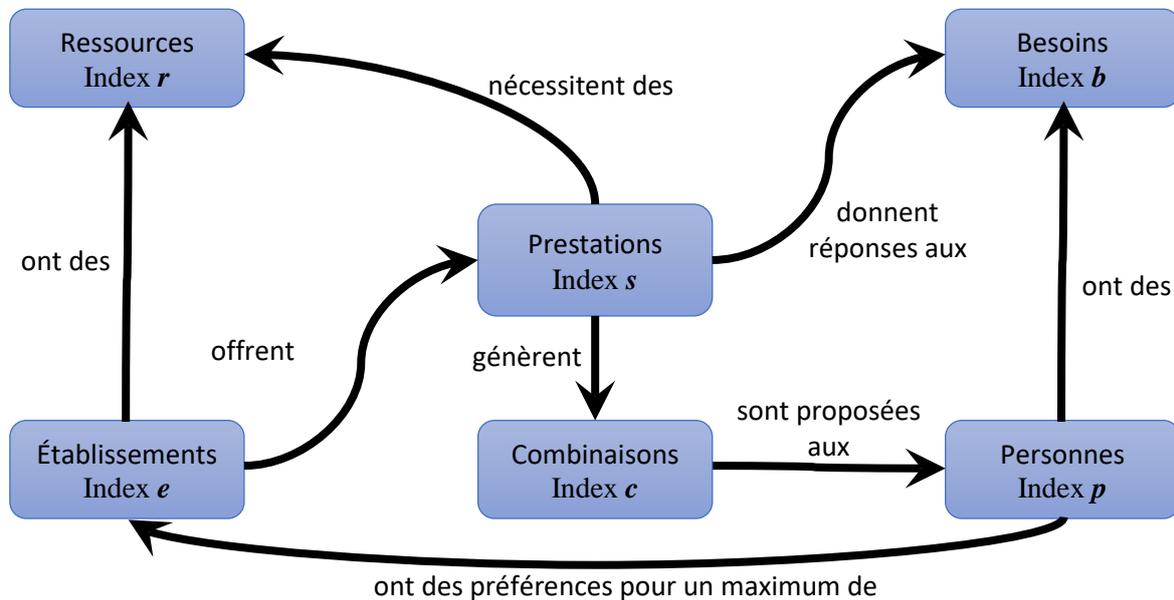


Figure 4.4. Dimensions du modèle qualitatif et quantitatif à capacité finie mono-période

#### 4.5.2. Hypothèses et paramètres

Comme déjà indiqué, ce modèle est complémentaire du modèle qualitatif à capacité infinie présenté précédemment. Nous présentons ensuite les hypothèses comportant des mises à jour (hypothèse 2 et 4) ainsi que de nouvelles hypothèses (hypothèses 7, 8, 9, 10). Les hypothèses qui ne sont pas mentionnées dans cette section (hypothèse 1, 3, 5, 6) seront considérées par ce modèle, de la même manière qu'elles avaient été expliquées pour le modèle précédent.

##### 4.5.2.1. Hypothèses relatives aux personnes en situation de handicap

###### Modification de l'hypothèse 2 :

Une équipe évalue la situation de chaque personne et détermine ses besoins et la criticité de chaque besoin. La manière de présenter cette notion de criticité est basée sur un système de points avec une échelle de 0 à 10. Dans cette échelle, 0 signifie que la personne n'a pas le besoin, et 10 que la personne a le besoin à son niveau le plus critique. En fonction de la criticité, on peut dire que la personne nécessite plus d'attention, de temps et des ressources. Cette hypothèse modifie le paramètre  $B_{p,b}$  de la manière suivante :

- $B_{p,b}$  est le nombre de points que les prestations doivent accumuler pour répondre complètement au besoin  $b$  de la personne  $p$ .

Le Tableau 4.4 montre comment sont présentés les besoins de l'exemple du groupe de 10 personnes avec la modification de ce paramètre.

		Besoins																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Personnes	1	0	2	3	0	3	4	0	0	0	2	1	2	8	9	0	0	0	3	2	2
	2	3	0	1	3	0	5	5	1	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
	3	0	4	9	0	0	1	2	1	5	1	5	9	0	0	9	9	5	7	9	0
	4	0	5	7	1	0	4	0	0	4	1	9	2	5	0	1	0	3	1	2	0
	5	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	1	4	0	2	9	0	1	0	4	4
	6	0	5	5	3	0	0	0	4	1	1	0	3	1	4	0	0	1	2	0	9
	7	0	0	5	5	0	0	1	5	2	0	0	0	4	0	0	0	2	0	9	1
	8	9	0	3		2	0	1		3	0	3	0	2	0	0	0	2	0	0	0
	9	0	0	3	9	5	1	1	3	9	0	0	4	5	0	9	0	0	0	1	3
	10	2	7	1	0	0	3	0	1	2	5	1	1	9	3	9	0	1	1	7	3

Tableau 4.4. Représentation des besoins des personnes ( $B_{p,b}$ ) du modèle qualitatif et quantitatif à capacité finie

Dans l'exemple la personne 2 a, entre autres, les besoins 6 et 9, avec respectivement 5 points (criticité moyenne) et 10 points (criticité maximale).

#### 4.5.2.2. Hypothèses relatives aux prestations

##### Modification de l'hypothèse 4 :

Une prestation peut contribuer à plusieurs besoins en même temps. La contribution de chaque prestation par rapport à un besoin est déterminée par une échelle de points. Celle-ci va de 0 à 10, 0 signifie que la prestation ne contribue pas à répondre au besoin et 10 signifie que la prestation est très spécialisée pour répondre à ce besoin.

Il convient de noter que, même si une prestation peut répondre à plusieurs besoins en même temps, les points fournis par la prestation à chaque besoin dépendent de la spécialisation de la prestation pour ce besoin spécifique. Cette hypothèse modifie le paramètre  $RSB_{s,b}$  de la manière suivante :

- $RSB_{s,b}$  est le nombre des points fournis par la prestation  $s$  pour répondre au besoin  $b$ .

Un autre élément concernant les prestations est qu'une prestation peut être proposée à plus d'une personne à la fois. Cela signifie que plusieurs personnes peuvent recevoir, en sein d'un groupe, la prestation en même temps (accompagnement de groupe). Cette hypothèse permet de définir le paramètre :

- $AMT_s$  est le nombre de personnes qui peuvent recevoir l'accompagnement en même temps avec la prestation  $s$ .

Pour illustrer ce paramètre et la manière dont il est représenté, nous considérons dans notre exemple le Tableau 4.5.

		Besoins																			Accompagnées en même temps	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
Prestations	1	0	0	6	2	0	0	10	0	0	5	0	0	4	0	8	0	0	0	10	0	2
	2	0	0	0	3	8	0	0	0	6	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	1
	3	6	0	0	4	0	0	0	6	0	0	0	8	0	0	0	0	0	10	0	0	1
	4	0	6	0	0	0	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1
	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	8	2
	7	0	0	0	0	0	0	6	0	0	5	4	0	6	0	0	0	0	0	0	8	1
	8	0	0	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	5	0	0	0	0	1
	9	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	4	0	1
	10	0	4	0	0	0	4	0	4	4	0	0	4	0	0	10	0	0	0	0	6	1

Tableau 4.5. Relation entre prestations et besoins ( $RSB_{s,b}$  et  $AMT_s$ ) du modèle qualitatif et quantitatif à capacité finie

Une contribution de ce travail est de proposer ce formalisme dans lequel le lien entre un besoin et les prestations n'est pas unique. Cela permet de prendre en compte la richesse du terrain dans lequel il existe une ou plusieurs prestations pour répondre à un besoin, en même temps que ces prestations peuvent contribuer à répondre, même partiellement, à d'autres besoins.

Par exemple, la personne 1 a besoin de 8 points pour avoir la couverture totale de son besoin 13 (voir Tableau 4.4). Ce besoin peut être couvert par une prestation unique, telle la prestation 9, ou par un groupe de prestations, tel que la prestation 1 regroupée avec la prestation 7 (voir Tableau 4.5). De plus, si la prestation 9 est choisie, cette prestation peut contribuer, en même temps, à couvrir le besoin 19 de la personne 1 avec 4 points. Enfin, dans cet exemple, il faut noter que pour les prestations avec  $AMT_s=1$ , il s'agit d'un accompagnement individuel, les autres sont des accompagnements dans des groupes, où le montant maximum de personnes par groupe est donné par le paramètre  $AMT_s$ .

### Hypothèse 7 :

Un besoin peut avoir une couverture complète avec une combinaison de plusieurs prestations. Pour évaluer la manière dont les prestations interagissent les unes avec les autres, il faut déterminer si les prestations sont complémentaires. Cela signifie que les points que chaque prestation apporte à la solution de ce besoin peuvent être cumulés. A l'inverse, si un ensemble de prestations n'est pas complémentaire, les points ne seront pas cumulés : seuls les points de la prestation offrant le score le plus élevé seront pris en compte.

Par exemple, nous considérons que les prestations 3 et 8 sont proposées à une personne pour répondre au besoin 4 (voir Tableau 4.5). Si les prestations 3 et 8 sont complémentaires, la personne aura 12 points pour le besoin 4. Par contre, si les prestations 3 et 8 ne sont pas complémentaires, la personne n'aura que 8 points qui correspondent aux points apportés par la prestation 8. Cette hypothèse permet de définir le paramètre de complémentarité binaire :

- $RSS_{s,s}$  est égal à 1 si la prestation  $s$  est complémentaire avec la prestation  $s$  ; 0 sinon.

Pour illustrer ce paramètre et la manière dont il est représenté, nous considérons dans notre exemple le Tableau 4.5. La complémentarité entre prestations est représentée par une matrice symétrique binaire.

		Prestations									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prestations	1	-	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	2	1	-	1	0	0	0	1	0	1	0
	3	0	1	-	1	1	1	0	1	0	0
	4	1	0	1	-	0	0	1	0	0	0
	5	0	0	1	0	-	1	0	1	1	0
	6	0	0	1	0	1	-	0	1	1	0
	7	0	1	0	1	0	0	-	0	0	0
	8	1	0	1	0	1	1	0	-	1	1
	9	0	1	0	0	1	1	0	1	-	1
	10	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-

Tableau 4.6. Relation de complémentarité entre prestations ( $RSS_{s,s}$ )

Il est nécessaire de noter qu'une prestation est définie par une activité spécifique qui consomme des ressources (en heures ou en quantité) au cours d'une période standard. C'est pourquoi une prestation n'est pas complémentaire avec elle-même. Par exemple, une prestation peut être une séance d'accompagnement d'orthophonie de 2 heures par semaine. Si nous proposons deux fois la même prestation à une personne, cela signifie que cette personne recevra 4 heures par semaine. Dans notre ensemble de données, 4 heures par semaine de cet accompagnement est considéré comme une prestation différente.

#### Hypothèse 8 :

Chaque prestation nécessite l'utilisation de ressources. Les unités avec lesquelles la consommation de ressources est mesurée dépendent du type de ressource. Avec les ressources humaines, les unités de consommation seront représentées en heures (par exemple, heures de temps de travail d'un travailleur social), et pour les ressources matérielles, les unités de consommation seront représentées en quantité (par exemple, un lit). Cette hypothèse permet de définir le paramètre :

- $RSR_{s,r}$  est le nombre d'unités de ressource  $r$  consommées par la prestation  $s$ .

		Prestations									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ressources	1	0	4	0	4	0	0	3	0	0	0
	2	4	0	0	0	0	3	0	5	0	5
	3	0	0	5	0	0	0	3	0	0	0
	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	5	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
	6	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1

Tableau 4.7. Relation entre prestations et ressources ( $RSR_{s,r}$ ) du modèle qualitatif et quantitatif à capacité finie

À remarquer que certaines prestations ne consomment pas de ressources telles que la prestation 5 dans le Tableau 4.7. L'attribution de ce type de prestation à une personne ne consommera aucune ressource matérielle ou humaine de l'établissement. Ce sera le cas notamment quand une personne doit choisir un établissement parmi d'autres, par exemple, si l'établissement dispose d'une cuisine adaptée ou offre un accès gratuit à un espace vert. Disposer d'une telle ressource est alors considéré comme une prestation.

Il est nécessaire de noter qu'une prestation peut, en pratique, être réalisée par des ressources de différents types. Dans la matrice de données, ces situations sont considérées comme des prestations différentes, même si elles fournissent le même support à la personne. Par exemple, une prestation peut être assurée par un psychologue ou un travailleur social. Dans nos tableaux de données, ceci sera

considéré comme 2 prestations offrant le même nombre de points pour les mêmes besoins, mais consommant des ressources différentes.

#### 4.5.2.3. Hypothèses relatives aux établissements

##### Hypothèse 9 :

Les ressources disponibles pour chaque établissement sont limitées. C'est pourquoi on suppose qu'il existe une connaissance des ressources disponibles dans chaque établissement. Cette information permet de proposer à la personne les prestations appropriées et disponibles. L'unité de disponibilité dans la matrice de données est la même que dans l'hypothèse 6 pour chaque ressource. Cette hypothèse permet de définir le paramètre :

- $DR_{e,r}$  est la disponibilité du ressource  $r$  dans l'établissement  $e$

		Ressources					
		1	2	3	4	5	6
établissements	1	10	15	15	15	3	2
	2	15	0	15	15	0	4
	3	15	15	35	0	4	2
	4	0	15	15	15	3	0
	5	15	15	0	15	2	4

Tableau 4.8. Disponibilité de ressources dans chaque établissement du territoire ( $DR_{e,r}$ ) du modèle qualitative et quantitative à capacité finie mono-période

Pour illustrer cette hypothèse, nous considérons dans notre exemple qu'il existe 6 ressources avec lesquelles les prestations peuvent être développées. Dans le Tableau 4.8, nous présentons la matrice de données de l'exemple dans lequel les 5 l'établissement et les 6 ressources sont indiqués. Les unités de chaque ressource, dépendent du type de ressources. Par exemple, pour une ressource humaine, nous pouvons avoir une ligne qui définit les unités en quantité de la ressource humaine et une autre ligne qui définit les unités en heures de travail disponibles pour la ressource humaine.

#### 4.5.2.4. Hypothèse sur le prétraitement des données

##### Hypothèse 10 :

Certains des paramètres présentés précédemment doivent être prétraités pour générer d'autres paramètres relatifs à la combinaison de prestations.

La complémentarité entre les prestations présentées dans l'hypothèse 7, implique que les points offerts par les prestations proposées à la personne pour chaque besoin dépendent de la complémentarité de la combinaison de prestations proposées. Il est donc utile d'élaborer un prétraitement permettant de générer toutes les combinaisons de prestations possibles, et calculer la contribution apportée (en nombre de points) par chaque combinaison à chaque besoin.

Le nombre de combinaisons possibles à générer dépend du nombre maximal de prestations faisant partie d'une combinaison.

$$C = \sum_{i=1}^{NMS} \frac{S!}{(S-i)! * i!} \quad (12)$$

L'équation ci-dessus détermine le nombre de combinaisons qui peuvent être générées  $C$ , où  $S$  représente le nombre total de prestations et  $NMS$  représente le nombre maximum de prestations qui peuvent faire partie d'une combinaison. Ce prétraitement permet de définir le paramètre d'appartenance d'une prestation à une combinaison de prestations :

- $SA_{s,c}$  est égal à 1 si la prestation  $s$  appartient à une combinaison de prestations  $c$ ; 0 sinon.

Dans notre exemple de 10 prestations, si nous considérons qu'il est autorisé de proposer aux personnes des combinaisons de prestations avec un maximum de 3 prestations ( $NMS = 3$ ). Au total, 175 combinaisons sont générées ( $C = 175$ ). Dans le Tableau 4.9, nous présentons une synthèse de la matrice de données du paramètre  $SA_{s,c}$ .

		Combinaisons																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	
Prestations	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	...	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	...	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	...	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	...	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tableau 4.9. Synthèse de l'appartenance d'une prestation à une combinaison ( $SA_{s,c}$ )

Il est également nécessaire de calculer la contribution apportée (en nombre de points) par chaque combinaison à chaque besoin. Ce calcul est effectué en respectant la complémentarité des prestations présentées dans l'hypothèse 7. Le calcul est effectué en utilisant les paramètres  $RSB_{s,b}$  et  $RSS_{s,s}$ .

- $RCB_{c,b}$  est le nombre de points qu'une combinaison de prestations  $c$  contribue à répondre un besoin  $b$ .

Par la suite, nous illustrons comment ce paramètre devrait être calculé sur l'exemple. Si nous considérons dans notre exemple uniquement les prestations 1, 2 et 3, et la couverture du besoin 4 par ces prestations, nous avons :

		$RSS_{s,s}$			$RSB_{s,4}$
		1	2	3	
Prestations	1	-	1	0	2
	2	1	-	1	3
	3	0	1	-	4

Tableau 4.10. Données des prestations 1, 2 et 3 pour le besoin 4

Avec ces 3 prestations, nous pouvons générer les combinaisons suivantes avec ses contributions respectives au besoin 4.

		Combinaisons						
		1	2	3	4	5	6	7
$SA_{s,c}$ Prestations	1	1	0	1	0	1	0	1
	2	0	1	1	0	0	1	1
	3	0	0	0	1	1	1	1
$RCB_{c,4}$		2	3	5	4	4	7	7

Tableau 4.11. Données sur la contribution de chaque combinaison de prestations 1, 2 et 3 au besoin 4

Ci-dessous, nous expliquons comment calculer la contribution à un besoin d'une combinaison. Pour cette explication, nous utilisons l'exemple précédant et nous calculons les points apportés ces 7 combinaisons au besoin 4.

- Pour les combinaisons 1, 2 et 4, d'une seule prestation, elles contribueront au besoin 4, avec le même nombre de points contribués par la prestation constituant la combinaison.

- Pour la combinaison 3, formée avec les prestations 1 et 2, puisqu'il s'agit de prestations complémentaires ( $RSS_{s,s} = 1$ ), les points fournis par chaque prestation au besoin 4, sont accumulés, afin de déterminer les points de contribution de la combinaison au besoin 4. De la même manière, le calcul est fait pour la combinaison 6 avec les prestations 2 et 3 qui sont complémentaires.
- Pour la combinaison 5 formée avec les prestations 1 et 3, qui ne sont pas complémentaires, les points de contribution de la combinaison au besoin 4, sont ceux de la prestation qui contribuent le plus au besoin, soit les points de la prestation 3.

La combinaison 7 contient les 3 prestations qui ne sont pas toutes complémentaires. Les points de contribution de la combinaison 7 au besoin 4 sont égaux aux points, de la sous-combinaison formée avec 2 prestations, qui fournit le plus grand nombre de points. Dans le cas de la combinaison 7, on compare les points apportés par les combinaisons 3, 5 et 6 et on choisit le maximum. C'est la combinaison 6 qui contribue le plus au besoin, les points de la combinaison 7 seront les mêmes que ceux de la combinaison 6.

#### 4.5.3. Variables de décision

Dans ce modèle, nous considérons les mêmes variables de décision que le modèle précédent, en ajoutant 2 variables liées aux combinaisons et à la consommation de ressources.

$$\mathbf{u}_{c,p} = \begin{cases} 1 & \text{si la combinaison des prestations } c, \text{ est attribuée à la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$t_{s,e}$  = est le nombre de fois que la prestation  $s$  est utilisé dans l'établissement  $e$

#### 4.5.4. Contraintes

Nous présentons ci-dessous les évolutions des contraintes du modèle qualitatif à capacité infinie déjà présenté ainsi que les nouvelles contraintes qui seront ajoutées pour intégrer les aspects quantitatifs liés aux ressources et à la criticité des besoins.

Contrairement au modèle précédent où les prestations pouvaient être directement affectés à la personne, dans ce modèle, les prestations doivent être associés aux combinaisons. Ce seront les combinaisons qui seront attribuées aux personnes. Il faut noter qu'une seule combinaison de prestations sera proposée à chaque personne.

Les contraintes (13) garantissent que les prestations offertes aux personnes font partie de la combinaison de prestations proposée.

$$\sum_{e=1}^E x_{s,e,p} \geq \sum_{c=1}^C (\mathbf{u}_{c,p} * SA_{s,c}) \quad \forall s \in ES, p \in EP \quad (13)$$

Les contraintes (14) garantissent il n'est pas possible d'offrir aux personnes, des prestations qui ne font pas partie de la combinaison de prestations proposée.

$$x_{s,e,p} \leq \sum_{c=1}^C (\mathbf{u}_{c,p} * SA_{s,c}) \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP \quad (14)$$

Les contraintes (15) garantissent qu'un maximum d'une seule combinaison de prestations soit proposé à une personne.

$$\sum_{c=1}^C \mathbf{u}_{c,p} \leq 1 \quad \forall p \in EP \quad (15)$$

Étant donné que l'affectation de prestations à la personne se fait par les combinaisons, les contraintes (5) du modèle précédent sont remplacées dans ce modèle par les contraintes (16).

Les contraintes (16) garantissent que la combinaison des prestations proposées couvre les besoins de la personne, même partiellement.

$$v_{p,b} * B_{p,b} \leq \sum_{c=1}^C (\mathbf{u}_{c,p} * RCB_{c,b}) \quad \forall p \in EP, b \in EB \quad (16)$$

Le modèle précédent était un modèle de capacité infinie, ce modèle est de capacité finie, donc un ensemble de contraintes est ajouté pour intégrer à la consommation de ressources dans les établissements.

Les contraintes (17) garantissent que chaque fois qu'une prestation d'un établissement est proposée, il ne peut être proposé qu'au maximum de personnes autorisées en même temps.

$$AMT_s > AMT_s * t_{s,e} - \sum_{p=1}^P x_{s,e,p} \quad \forall s \in ES, e \in EE \quad (17)$$

Les contraintes (18) liées aux contraintes (17), garantissent que chaque fois qu'une prestation d'un établissement est proposé, elle est proposée à au moins une personne.

$$AMT_s * t_{s,e} - \sum_{p=1}^P x_{s,e,p} \geq 0 \quad \forall s \in ES, e \in EE \quad (18)$$

Les contraintes (19) garantissent que les prestations proposées d'un établissement n'ont pas besoin de plus de ressources que ce dont dispose l'établissement.

$$DR_{e,r} \geq \sum_{s=1}^S (t_{s,e} * RSR_{s,r}) \quad \forall e \in EE, r \in SR \quad (19)$$

Dans ce modèle, plusieurs variables ont été ajoutées par rapport au modèle précédent; les contraintes (7) du modèle précédent sont remplacées dans ce modèle par les contraintes (20).

Les contraintes (20) et (21) définissent le type de variables.

$$x_{s,e,p}, w_p, v_{p,n}, y_{e,p}, u_{c,p} \in \{0, 1\} \quad \forall s \in ES, e \in EE, c \in EC, b \in EB, p \in EP \quad (20)$$

$$t_{s,e} \in \mathbb{N} \quad \forall s \in ES, e \in EE \quad (21)$$

#### 4.5.5. Fonction objective

La fonction objective du modèle précédent ne change pas par rapport à ce modèle, car les mêmes objectifs se retrouvent dans le modèle à capacité finie. Le changement entre le modèle précédent et ce modèle se situe au niveau des restrictions, car il existe de restrictions qui prennent en compte les ressources et qui tiennent compte de la criticité des besoins des personnes et du niveau de la couverture des prestations pour chaque besoin compte tenu de sa criticité.

Il y a des éléments qui changent dans l'interprétation de la fonction objective puisque certains paramètres ont changé dans ce modèle, donc avec les mêmes équations, on peut dire que :

- Pour la fonction F1 (équation 8 : Maximiser  $\sum_{p=1}^P \sum_{b=1}^B (w_p * B_{p,b})$ ), au lieu de donner la priorité aux personnes qui ont le plus grand nombre de besoins, elle donnera la priorité aux personnes ayant l'ensemble de besoins les plus critiques.
- Pour la fonction F2 (équation 9 : Maximiser  $\sum_{p=1}^P \sum_{b=1}^B (v_{p,b} * B_{p,b})$ ), la solution partielle donnera la priorité à la recherche d'une couverture des besoins les plus critiques de la personne.

La fonction objective finale de ce modèle est :

$$F\text{-cf-mo} : \text{Lexicographique } \{F1, F2, F3\} \quad (22)$$

Ce modèle complet peut être consulté à l'annexe 4.

#### 4.5.6. Conclusion approche mono-période : modèle quantitatif à capacité finie

Le modèle qualitatif précédent de capacité infinie ne prend en compte que si une personne a ou non les besoins et si un établissement propose ou non les prestations. Ce deuxième modèle prend en compte ces éléments qualitatifs, ainsi que les éléments quantitatifs sur le niveau de criticité des besoins de chaque personne, la capacité de couverture de chaque prestation à chaque besoin et la disponibilité des ressources dans les établissements qui doivent être respectées lors de la proposition

d'une solution. L'avantage de considérer la disponibilité des ressources est qu'il est possible de garantir la faisabilité de la solution proposée. L'application de ce modèle quantitatif et qualitatif de capacité finie a été présentée dans le cadre de cette thèse lors de la conférence IESM<sup>23</sup> 2017 (Mosquera Varela, Trilling, & Monteiro, 2017).

Cependant, bien que ce modèle à capacité finie prenne en compte la disponibilité des ressources dans les établissements, permettant ainsi que la solution proposée à la personne soit non seulement adéquate, mais également disponible, la dimension temporelle des processus de décision n'est pas considérée.

L'aspect temporel est nécessaire car la disponibilité des prestations varie en fonction de la capacité disponible sur les ressources requises. De plus, les besoins de la personne évoluent au fur et à mesure des prises en charge. Ceci est discuté plus en détail dans le modèle suivant.

Le modèle suivant est un modèle à capacité finie qui intègre les éléments qualitatifs et quantitatifs mentionnés précédemment, et ajoute à tous ces éléments une dimension temporelle.

#### 4.6. Approches qualitative et quantitatives d'un modèle d'orientation à capacité finie multi-période

Comme le modèle précédent, ce modèle prend en compte les éléments qualitatifs et quantitatifs, de même que les restrictions en référence à la disponibilité des ressources (modèle à capacité fini). L'aspect supplémentaire, comparé au modèle précédent, concerne la temporalité de la solution.

Cette approche cherche à répondre à une réalité, à savoir qu'une proposition d'accompagnement est faite à une personne pour être mise en œuvre au cours d'un temps donné. Cela signifie qu'une personne sera accompagnée pendant un certain temps. À la fin de l'accompagnement, une nouvelle évaluation des besoins de la personne sera faite. En fonction de cette évaluation, il sera déterminé si la personne nécessite de continuer avec le même accompagnement ou si ses besoins ont évolué et elle doit recevoir un accompagnement différent en fonction de ses nouveaux besoins. Le nouveau plan d'accompagnement est établi de la même manière que le plan initial, maintenant en fonction de besoins différents.

Lorsque nous faisons référence à l'aspect temporaire dans l'orientation des personnes en situation de handicap, nous devons prendre en compte deux notions :

- L'horizon de planification : La proposition d'orientation a une personne est valide et applicable pendant un certain temps. Une fois ce délai écoulé, il est nécessaire de réévaluer la situation de la personne et de faire une nouvelle proposition en fonction de la nouvelle situation. Dans le modèle, ce temps est considéré comme l'horizon de planification. En règle générale, les PSH sont accompagnées dans un établissement doté d'un plan d'accompagnement d'une année. À la fin de cette année, l'évolution de la situation de la personne est évaluée et un nouveau plan d'accompagnement est proposé pour l'année suivante.
- La période : Il faut comprendre qu'une prestation, qui fait partie du plan d'accompagnement d'une personne, a une exigence en termes de durée qui ne doit pas nécessairement coïncider avec l'horizon de planification. Par exemple, une personne peut recevoir un accompagnement de type récréatif (ex : tournoi de football), d'une durée de 3 mois. La personne sera accompagnée pendant ces 3 mois par cette prestation, mais son évolution sera réévaluée à la fin de son horizon de planification. La personne peut également continuer à être accompagnée

---

<sup>23</sup> International Conference on Industrial Engineering and Systems Management

par d'autres prestations de son plan d'accompagnement. La durée de l'accompagnement donné par une prestation est définie en nombre de périodes.

Ce dernier modèle est plus élargi et permet de prendre en considération une succession de décisions à horizon glissant. Cela permet d'intégrer le caractère multi-périodique de ces processus, où les durées d'accompagnement et de prestations sur plusieurs périodes seront considérées. Cette vue multi-période est plus proche de la réalité dans laquelle une personne est accompagnée pendant un espace de temps conséquent (i.e. pluriannuel).

#### 4.6.1. L'énoncé du problème d'orientation

Ce modèle est également complémentaire du modèle précédent, donc, pour prendre en compte le caractère multi-période, nous complétons le modèle avec l'ensemble :

- $\mathbf{ET} = \{1, \dots, T\}$  est l'ensemble des  $T$  périodes où les besoins sont planifiés,  $T$  représente également la durée de l'horizon de planification ;

Ce modèle considère qu'une personne  $p \in \mathbf{EP}$ , qui cherche une orientation, est caractérisée par un ensemble de besoins standards. Chaque besoin  $b \in \mathbf{EB}$  peut être satisfait avec une ou plusieurs prestations médico-sociales standard appartenant à  $\mathbf{ES}$ . L'objectif principal de ce modèle est de proposer à chaque personne  $p \in \mathbf{EP}$  une combinaison  $c \in \mathbf{EC}$ , qui contient une liste de prestations médico-sociales adaptées à ses besoins, qui accompagneront la personne  $p \in \mathbf{EP}$  pendant un horizon de planification de  $T$ . Il faut souligner qu'une prestation  $s \in \mathbf{ES}$ , est capable de répondre à un ou plusieurs besoins en même temps, pendant les périodes  $t \in \mathbf{ET}$  que dure l'accompagnement. Les prestations sont celles proposées par les établissements. Chaque établissement  $e \in \mathbf{EE}$  dispose des ressources, à chaque période  $t \in \mathbf{ET}$ , pour offrir ses prestations. Les prestations proposées doivent respecter la capacité de chaque ressource  $r \in \mathbf{SR}$  dans les établissements pendant chaque période  $t \in \mathbf{ET}$ . Il est nécessaire de souligner que chaque personne  $p \in \mathbf{EP}$  a une préférence pour le nombre maximal d'établissements auxquels recourir pour recevoir l'accompagnement nécessaire. La Figure 4.5 décrit les liens entre tous les index et les dimensions.

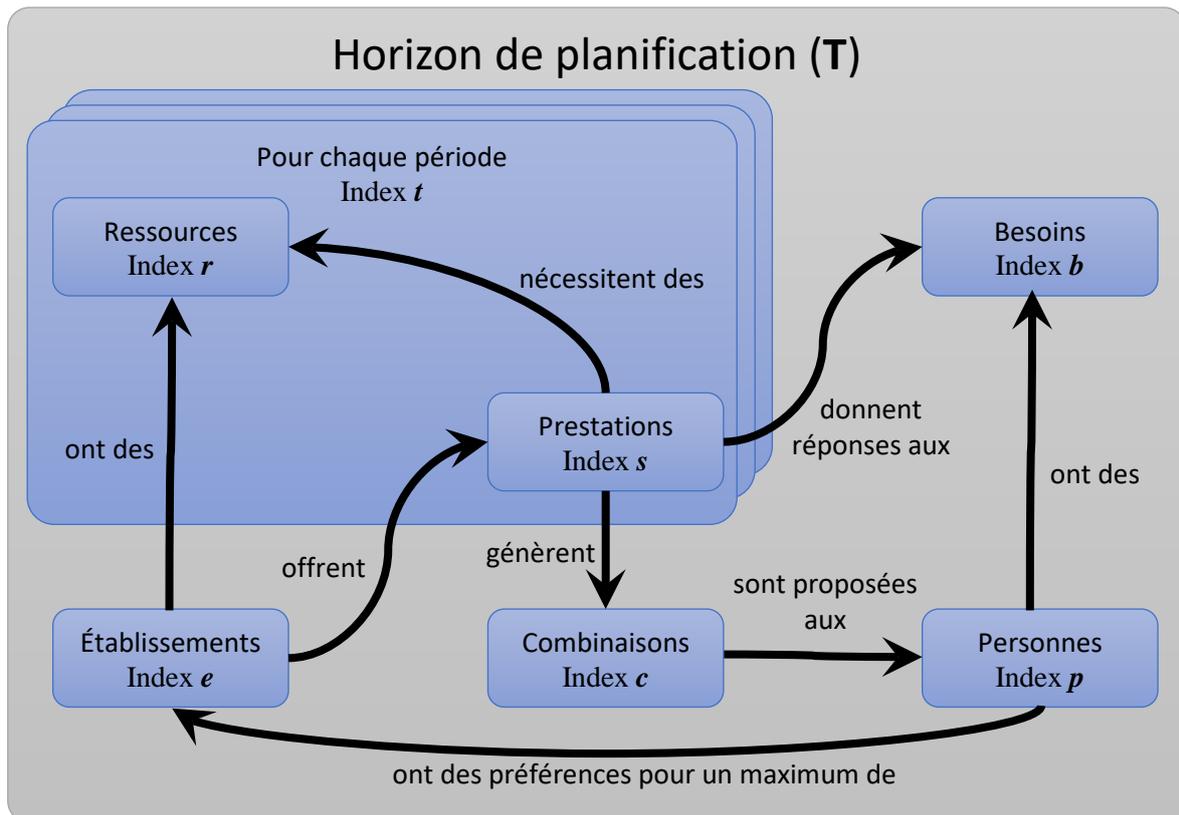


Figure 4.5. Dimensions du modèle avec l'aspect temporel

#### 4.6.2. Hypothèses et paramètres

En référence au modèle précédent, certains paramètres sont enrichis pour intégrer l'aspect temporel. D'autres paramètres sont ajoutés.

##### 4.6.2.1. Hypothèses relatives aux prestations

###### Modification de l'hypothèse 8 :

Par rapport à l'hypothèse 8, le paramètre  $RSR_{s,r}$  qui précise la consommation de ressources est ici utilisé pour exprimer cette consommation par période de mise en œuvre d'une prestation.

- $RSR_{s,r}$  est le nombre d'unités de ressource  $r$  consommées, par période de mise en œuvre, de la prestation  $s$ .

###### Hypothèse 11 :

Avec la notion multi-période, il est également nécessaire de définir la durée de l'accompagnement. Cette durée fait référence au nombre de périodes pendant lesquelles un accompagnement doit être donné à une personne, de sorte que cette prestation ait l'impact attendu sur les besoins de la personne.

- $NP_s$  est le nombre de périodes correspondant à la durée de la prestation  $s$ .

##### 4.6.2.2. Hypothèses relatives aux établissements

###### Modification de l'hypothèse 9 :

Par rapport à l'hypothèse 9, le paramètre  $DR_{e,r}$  change puisque la capacité des ressources est définie pour chaque période.

➤  $DR_{e,r}^t$  est la capacité de la ressource  $r$  dans l'établissement  $e$ , pour chaque période  $t$ .

#### 4.6.3. Variables de décision

Dans ce modèle, nous considérons les mêmes variables de décision que le modèle précédent, nous ajouterons 3 variables liées à l'aspect temporel. À noter que la variable  $t_{s,e}$  du modèle mono-période change dans le modèle multi-périodes. Elle est remplacé par un ensemble de variables  $s_{s,e}^t$ .

$$z_{s,e,p}^t = \begin{cases} 1 & \text{si la prestation } s \text{ de l'établissement } e, \text{ est attribué à la personne } p, \text{ pendant la période } t \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$ic_{s,e,p}^t = \begin{cases} 1 & \text{si la prestation } s \text{ de l'établissement } e, \text{ est attribué à la personne } p, \\ & \text{pour commencer l'accompagnement dans la période } t \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$s_{s,e}^t =$  est le nombre de fois que la prestation  $s$  est utilisée dans l'établissement  $e$  au cours de la période  $t$

#### 4.6.4. Contraintes

Etant donné que ce modèle considère un aspect temporel, cet aspect affecte également les restrictions à la consommation de ressources dans le temps, les contraintes (17), (18) et (19) du modèle précédent sont remplacées dans ce modèle par les contraintes (23), (24) et (25).

Les contraintes (23) garantissent qu'une prestation d'établissement est proposée, elle ne peut être proposée qu'au maximum de personnes autorisées en même temps pour chaque période.

$$AMT_s > AMT_s * s_{s,e}^t - \sum_{p=1}^P z_{s,e,p}^t \quad \forall s \in ES, e \in EE, t \in ET \quad (23)$$

Les contraintes (24) liées aux contraintes (23), garantissent que si une prestation d'un établissement est proposée sur une période, elle est proposée à au moins une personne.

$$AMT_s * s_{s,e}^t - \sum_{p=1}^P z_{s,e,p}^t \geq 0 \quad \forall s \in ES, e \in EE, t \in ET \quad (24)$$

Les contraintes (25) garantissent, à chaque période, que les prestations proposées d'un établissement n'ont pas besoin de plus que ce dont dispose l'établissement dans la période.

$$DR_{e,r}^t \geq \sum_{s=1}^S (s_{s,e}^t * RSR_{s,r}) \quad \forall e \in EE, r \in SR, t \in ET \quad (25)$$

Au modèle mono-période avec la modification des contraintes précédentes, nous ajoutons les contraintes suivantes :

La contrainte (26) garantit que le nombre de périodes pendant lesquelles une prestation est offerte soit égal au nombre de périodes requis par la prestation.

$$NP_s * x_{s,e,p} = \sum_{t=1}^T z_{s,e,p}^t \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP \quad (26)$$

Les contraintes (27) garantissent une période unique de début de l'accompagnement, pour la prestation d'un établissement proposée à une personne.

$$\sum_{t=1}^T ic_{s,e,p}^t = x_{s,e,p} \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP \quad (27)$$

Les contraintes (28) garantissent qu'une prestation est offerte sur un nombre consécutif de période correspondant à la durée de la prestation. Par exemple, une prestation est offerte pour 3 périodes, si le début de l'accompagnement de la prestation est à la période 7, la prestation doit être offerte dans les périodes 7, 8 et 9.

$$\sum_{t2=t}^{t-1+NP_s} ic_{s,e,p}^{t2} = z_{s,e,p}^t \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP, t \in ET \quad (28)$$

Les contraintes (29) garantissent que les prestations proposées à la personne ne peuvent être proposées que dans l'horizon de planification.

$$ic_{s,e,p}^{t2} = 0 \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP, t2 \in \{T+1, T-1+NP_s\} \quad (29)$$

En prenant en compte que dans ce modèle, plusieurs variables ont été ajoutées par rapport au modèle précédent; les contraintes (20) et (21) du modèle précédent sont remplacées dans ce modèle par les contraintes (30) et (31) respectivement.

Les contraintes (30) et (31) définissent le type de variables.

$$x_{s,e,p}, w_p, v_{p,n}, y_{e,p}, u_{c,p}, z_{s,e,p}^t, ic_{s,e,p}^t \in \{0, 1\} \forall s \in ES, e \in EE, c \in EC, b \in EB, p \in EP, t \in ET \quad (30)$$

$$s_{s,e}^t \in \mathbb{N} \quad \forall s \in ES, e \in EE, t \in ET \quad (31)$$

#### 4.6.5. Fonction objective

Le modèle multi-périodes prend en compte la fonction objective mono-période (F-cf-mo) composée des fonctions (F1), (F2) et (F3). Dans le cas multi-période, la fonction (F4) est ajoutée en dernière priorité dans la résolution lexicographique multi-objective.

$$F\text{-cf-mu} : \text{Lexicographique } \{F1, F2, F3, F4\} \quad (32)$$

#### Minimiser la fin de l'accompagnement

Cette quatrième fonction objective cherche à terminer l'accompagnement proposé à la personne le plus tôt possible dans l'horizon de planification (équivalent à minimiser le makespan dans l'ordonnancement). En minimisant la fin de l'accompagnement, nous cherchons à accompagner la personne le plus rapidement possible avec l'ensemble des prestations nécessitant moins de périodes pour assurer la couverture requise.

$$F4 : \text{Minimizer } \sum_{s=1}^S \sum_{e=1}^E \sum_{p=1}^P \sum_{t=1}^T (IC_{s,e,p}^t * (t - 1 + NP_s)) \quad (33)$$

Ce modèle complet peut être consulté à l'annexe 5.

#### 4.6.6. Conclusion approche multi-périodes : modèle quantitatif à capacité finie

Bien que ce modèle prenne en compte des restrictions plus proches de la réalité, il est vrai que l'application de ce modèle nécessite une grande quantité de données. Données que les établissements médico-sociaux ne sont actuellement pas en mesure de récupérer. Cependant, porter l'analyse à ce point nous permettra de mesurer la pertinence à changer de paradigme dans la façon d'orienter les personnes en situation de handicap.

### 4.7. Conclusion

Ce chapitre propose 3 méthodes avec lesquelles il est possible d'élaborer des solutions d'orientation basées sur la politique du type besoins-prestations. Chaque méthode a différents niveaux d'exigences sur les informations requises pour sa mise en œuvre. Une méthode d'orientation qui ne considère que des éléments qualitatifs (modèle d'orientation à capacité infinie), jusqu'à une méthode d'orientation prenant en compte les éléments quantitatifs, qualitatifs et les aspects temporels liés à l'accompagnement d'une personne en situation de handicap.

Toutes les méthodes sont multi-objectifs afin de maximiser le nombre de personnes avec une solution complète, de maximiser le nombre de besoins couverts par une personne s'il n'est pas possible de lui proposer une solution complète, et réduire le nombre d'établissements dans lesquels une personne sera accompagnée, l'idéal étant un accompagnement complet dans un seul établissement.

L'application de ces modèles sur le terrain va d'un effort minimal de caractérisation de l'offre de prestations d'un établissement sur la base de la nomenclature nationale, jusqu'à la mise en place d'un véritable système d'échange où il est possible de surveiller l'activité de l'établissement et contrôler la disponibilité de chaque ressource pour chaque période.

Le chapitre suivant validera ces modèles sur la base d'un ensemble de données issues du terrain au cours d'une année par un réseau de plusieurs établissements médico-sociaux. L'idée sera, sur ces jeux de données réelles de tester plusieurs scénarios, et de vérifier si le changement de processus d'orientation permettra de mieux gérer les ressources disponibles et d'accompagner plus efficacement les personnes en situation de handicap.

## **5. APPLICATION DU MODELE MATHEMATIQUE D'ORIENTATION SUR UN CAS ISSU DE DONNEES REELLES**

### **5.1. Introduction**

### **5.2. Obtention de paramètres : Analyses des données**

- 5.2.1. Présentation globale du jeu de données réel
- 5.2.2. Identification des paramètres du modèle

### **5.3. Expérimentations**

- 5.3.1. Protocole d'expérimentation
- 5.3.2. Résultats d'expérimentation
- 5.3.3. Temps de calcul et performance de la méthode de résolution du problème

### **5.4. Conclusions du chapitre**

- 5.4.1. L'obtention de paramètres
- 5.4.2. Les résultats des expériences

## 5. Application du modèle mathématique d'orientation sur un cas issu de données réelles

### 5.1. Introduction

Dans le chapitre précédent, nous avons proposé trois modèles d'orientation pour les personnes en situation de handicap (PSH) basés sur la politique besoins-prestations. Le dernier modèle à capacité finie et multi-période sera utilisé dans ce chapitre. L'exploitation de ce modèle, dans ce chapitre, sera faite avec un ensemble d'expériences qui permettront d'établir la viabilité du mode d'orientation proposé et de faire émerger certaines bonnes pratiques managériales.

Ce chapitre vise à présenter les avantages et les inconvénients du modèle d'orientation proposé en simulant plusieurs scénarios d'orientation, avec un ensemble de paramètres obtenus à partir de l'activité réelle exercée par une organisation gestionnaire d'établissements médico-sociaux au cours d'une année d'exploitation (Fondation OVE).

Les informations sur des paramètres avec lesquels le modèle proposé est validé, reflètent l'accompagnement reçu par un groupe de personnes, permettant d'obtenir des données sur les prestations offertes par les établissements et sur la population accompagnée. Une première partie du chapitre cherche à présenter ces données et à montrer comment les paramètres nécessaires pour l'exploitation du modèle ont été obtenus.

Le modèle de programmation proposé permet de formuler une proposition d'orientation sur la base du principe besoins-prestations. Dans cette étude, nous nous intéressons principalement à la manière dont le système d'orientation est affecté par ce changement. À cette fin, nous mettons en œuvre une simulation multi-périodique du système d'orientation territorial sur plusieurs années (3 ans). Pour chaque processus d'orientation, le modèle de décision proposé est utilisé et les effets des orientations précédentes sur le système sont pris en compte. La deuxième partie de ce chapitre présente les différents scénarios d'expérimentation et les résultats des différentes simulations. À partir d'un ensemble d'indicateurs globaux, nous analyserons comment ce nouveau mode d'orientation affecte le système et les avantages et les inconvénients du modèle d'orientation besoins-prestations.

Comme mentionné précédemment, plusieurs simulations seront analysées, chacune sera un scénario avec certaines caractéristiques particulières. Le scénario élémentaire représente le cas dans lequel un seul établissement par personne est autorisé dans la solution d'orientation proposée. Bien que l'orientation se fasse avec le principe besoins-prestations, ce scénario représente clairement ce qui se passe aujourd'hui dans la mesure où :

- des personnes seront orientées vers des établissements qui disposent de toutes les prestations dont elles ont besoin ;
- des personnes seront orientées vers des établissements qui ne sont pas totalement adaptés à leurs besoins, c'est-à-dire qu'une partie seulement des besoins sera couverte par les prestations offertes par l'établissement ;
- des personnes n'auront tout simplement pas de solutions ni complète ni partielle, car sur le territoire il n'y a aucune solution adaptée à l'ensemble de leurs besoins ;
- des personnes seront sur la liste d'attente en raison du manque de ressources.

À partir de ce scénario, certains paramètres vont changer pour générer les autres scénarios, tels que le nombre d'établissements qui peuvent faire partie de la solution ou le périmètre géographique dans lequel la personne est susceptible d'accepter une solution.

À la fin du chapitre, une analyse est présentée sur la performance du modèle d'orientation de programmation linéaire, du chapitre 4, utilisé pour construire des solutions d'orientation basées sur le principe besoins-prestations. Cette analyse vise à identifier si cette méthode est pertinente ou non dans le contexte dans lequel une orientation est faite, mais aussi à faire émerger d'autres méthodes qui peuvent être utilisées.

## 5.2. Obtention de paramètres : Analyses des données

La première partie de ce chapitre cherche à présenter le jeu de données avec lequel le modèle proposé dans le chapitre précédent est testé. Ces ensembles de données proviennent de l'activité menée par un groupe d'établissements de la Fondation OVE au cours d'une année.

La Fondation OVE a mis en place depuis l'année 2013, un système de mesure de l'activité, appelé Gestactiv (Osorio & Viallon, 2014). Celui-ci est déployé sur une partie des établissements gérés (34 établissements), permettant de suivre les accompagnements donnés aux personnes.

Chaque fois qu'une ou plusieurs personnes sont accompagnées par un ou des professionnels associés à un établissement, le ou les responsables de cet accompagnement ont l'obligation d'enregistrer dans le système :

- le(s) usager(s) participant(s) de l'accompagnement,
- le(s) professionnel(s) qui accompagnent,
- le type d'accompagnement effectué,
- le lieu où l'accompagnement a été réalisé,
- l'heure de début et l'heure de fin de l'accompagnement.

Déployé depuis 2013, ce système Gestactiv a permis de constituer une base de données contenant l'ensemble des activités réalisées par les établissements utilisateurs sur plusieurs années. En raison de la publication nationale de la nomenclature SERAFIN PH en 2016, les activités réalisées par les établissements ont été normalisées de manière à s'aligner à cette nomenclature (voir chapitre 3). Grâce à cette normalisation, depuis 2017, l'enregistrement des activités (sur 34 établissements de la Fondation OVE), réalisées auprès des différentes personnes accompagnées dans les établissements de la Fondation (activités de support, non liées spécifiquement à un accompagnement, ainsi qu'à des activités directement liées à l'accompagnement), a permis de générer un historique de l'accompagnement réel offert aux personnes. Cet historique est basé sur la liste des besoins et prestations standard proposés par la nomenclature nationale SERAFIN PH. Ces listes standard sont cohérentes avec la première hypothèse du modèle mathématique, définie au chapitre 4, qui considère qu'il existe une liste standard de l'ensemble des besoins qu'une personne peut avoir et une liste standard de l'ensemble des prestations qu'un établissement peut offrir.

Il est important de noter que cette étude est menée au cours de l'année 2018, c'est pourquoi, nous prenons comme base pour générer l'ensemble des données qui valideront le modèle proposé, les enregistrements réels réalisés par les établissements de la Fondation OVE au cours de l'année 2017.

Ensuite, nous présentons la manière dont les enregistrements de l'activité réalisée par la Fondation OVE sont traités, afin d'obtenir les paramètres nécessaires permettant de valider le modèle proposé.

### 5.2.1. Présentation globale du jeu de données réel

Au cours de l'année 2017 dans le système Gestactiv, la Fondation OVE a réalisé 160 210 enregistrements d'activités. Chaque enregistrement représente une activité menée par les différents professionnels des établissements. Ces enregistrements font référence à des activités de support, non

liées spécifiquement à un accompagnement, ainsi qu'à des activités directement liées à l'accompagnement.

Les activités de support sont les activités que le professionnel fait avant et/ou après l'accompagnement direct avec la personne (enregistrer des informations dans l'histoire de la personne, préparer les éléments pour une activité avec la personne, etc.). Les activités directement liées à l'accompagnement sont les activités qui sont effectuées avec la personne accompagnée et qui cherchent à répondre à ses besoins.

Le standard de besoins et de prestations dans les établissements de la Fondation OVE, est utilisé seulement depuis janvier 2017. Les activités saisies avant 2017, c'est-à-dire avant la normalisation des termes pour les aligner avec la nomenclature SERAPHIN PH, ne peuvent pas faire partie de l'analyse.

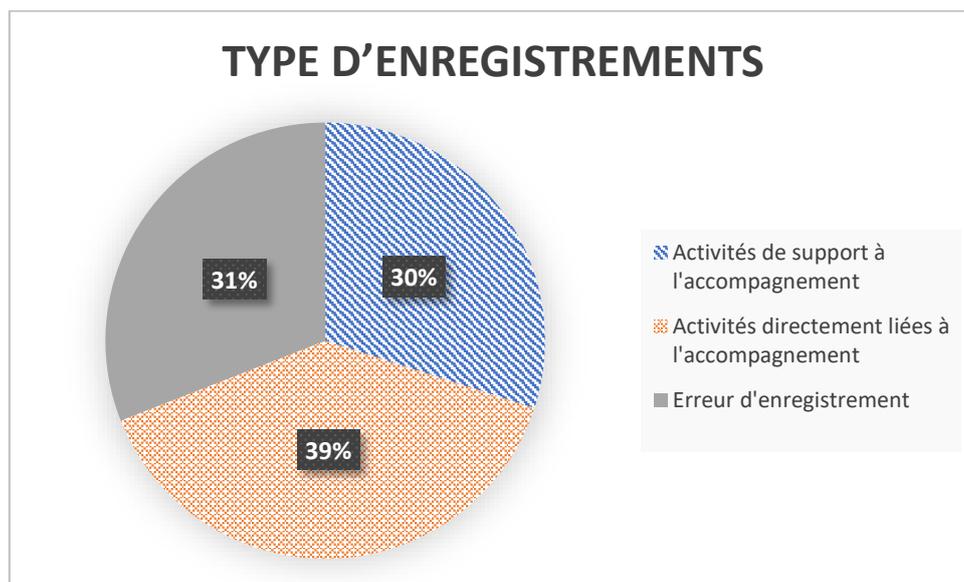


Figure 5.1. Type d'enregistrements de la Fondation dans l'année 2017

La Figure 5.1 montre comment les 160 210 enregistrements réalisés par la Fondation OVE en 2017, ont été classés pour notre analyse. Il convient de préciser que les enregistrements classés comme erreurs ne signifient pas qu'ils ne sont pas viables pour la Fondation OVE. Dans leur grande majorité, ces enregistrements n'ont pas toute la précision requise pour obtenir les paramètres du modèle (les personnes responsables de la saisie des informations n'entrent pas toutes les informations nécessaires), donc pour notre analyse, ils ne sont pas viables.

À ce stade, il est nécessaire de spécifier que le modèle proposé ne concerne que les activités directement liées à l'accompagnement. C'est pourquoi nous ne travaillerons qu'avec 39% des enregistrements (62 544 enregistrements), correspondant aux activités liées aux accompagnements. Ces activités sont divisées en 3 grands groupes, sur la base de la nomenclature SERAFIN PH.:

- Prestations de soins, de maintien et de développement des capacités fonctionnelles,
- Prestations en matière d'autonomie,
- Prestations pour la participation sociale.

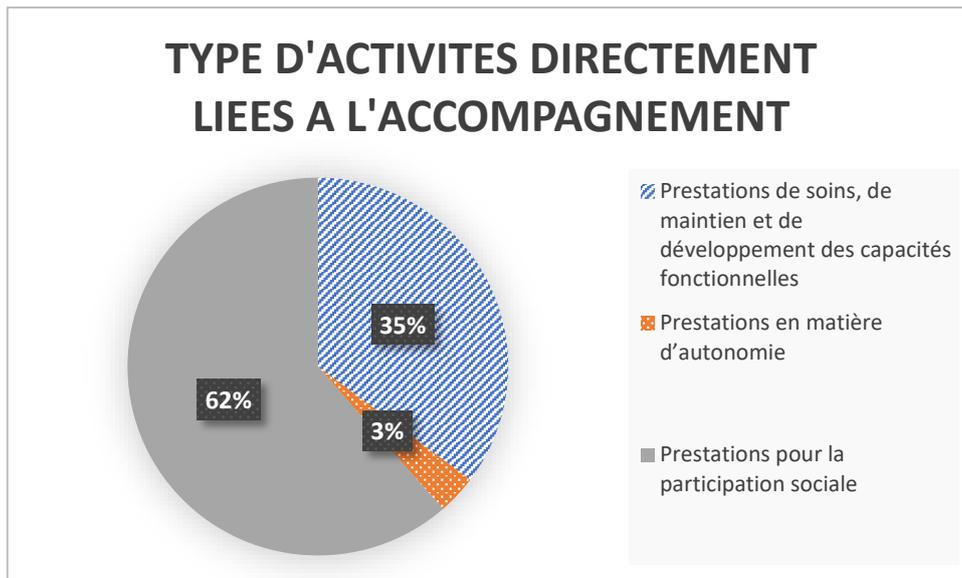


Figure 5.2. Type d'activités directement liées à l'accompagnement

Au total, il y a 27 prestations en relation directe avec l'accompagnement sur la base de la nomenclature nationale SERAFIN PH. Afin d'accélérer le calcul du modèle proposé, nous avons fait le choix de ne prendre en compte que les prestations liées à la participation sociale.

Au total, il existe 17 prestations pour la participation sociale dans la nomenclature SERAFIN PH. Il faut remarquer que, dans notre étude, la prestation SERAFIN PH 2.3.5.3 sur « l'informations, conseils et mise en œuvre des mesures de protection des adultes » n'est pas prise en compte dans notre modèle. Car la Fondation OVE, par sa mission, accompagne essentiellement des enfants et des adolescents. C'est la raison pour laquelle dans le cadre de la Fondation OVE, le nombre de prestations pour la participation sociale est de 16.

Après avoir examiné les enregistrements restants, il peut être indiqué qu'au cours de l'année 2017, la Fondation OVE dispose de 38 403 enregistrements complets directement liés à l'accompagnement dans le cadre de la participation sociale. Sur la base de ces enregistrements, l'identification des paramètres du modèle sera effectuée en tenant compte des points suivants :

1751 personnes ont été accompagnées au moins une fois, à la Fondation OVE, avec au moins l'une des 16 prestations standard de la nomenclature SERAFIN PH proposées dans le cadre de la participation sociale, afin de répondre à un ou plusieurs des 35 besoins standard de la nomenclature SERAFIN PH qu'une personne peut avoir en ce qui concerne à la participation sociale. Tous ces accompagnements ont été réalisés par 34 structures de la Fondation OVE sur l'ensemble du territoire français. Les accompagnements ont été réalisés par plusieurs professionnels des 34 établissements. Lorsque nous analysons les types de professionnels qui effectuent les accompagnements, nous identifions que ces professionnels peuvent être classés en 5 catégories en fonction de leurs compétences.

À partir de ces informations, nous pouvons définir les ensembles suivants du modèle :

- **EB**={1, ..., B} est l'ensemble des **B=35** besoins standard, qu'une personne peut avoir;
- **ES**={1, ..., S} est l'ensemble des **S=16** prestations médico-sociales standard, qu'un établissement peut offrir;
- **EE**={1, ..., E} est l'ensemble des **E=34** établissements présents sur le territoire de l'étude et;
- **ER**={1, ..., R} est l'ensemble des **R=5** type de ressources pouvant être mobilisées dans une prestation.

Pour l'ensemble  $ET^{24}$ , le nombre  $T$  de périodes sera défini au moment de l'explication du protocole expérimental avec lequel la validation du modèle proposé a été effectuée.

Pour les ensembles  $EP^{25}$  et  $EC^{26}$ , le nombre  $P$  de personnes et le nombre  $C$  de combinaisons seront définis ultérieurement dans le calcul des paramètres. Puisque :

- le nombre de personnes  $P$  dépend du nombre de personnes à orienter à un moment donné ;
- le nombre de combinaisons<sup>27</sup>  $C$  dépend du nombre maximal de prestations pouvant faire partie d'une combinaison proposée à une personne. Il est nécessaire d'analyser le nombre maximal de prestations qu'une personne peut avoir besoin pour couvrir pleinement ses besoins.

Ensuite, il est expliqué comment chacun des paramètres nécessaires au modèle a été obtenu à partir des enregistrements récupérés.

### 5.2.2. Identification des paramètres du modèle

Dans le chapitre précédent, les paramètres requis par le modèle ont été présentés. Dans cette section, nous présenterons comment chacun des paramètres a été obtenu à partir des enregistrements d'activités réalisées par la Fondation OVE.

#### 5.2.2.1. Paramètres liés aux personnes en situation de handicap

- $B_{p,b}$  est le nombre de points que les prestations doivent accumuler pour répondre au besoin  $b$  de la personne  $p$ .

Ce paramètre est composé de 2 éléments : le premier est clairement lié au fait de savoir si la personne a ou non le besoin, et le second est lié à la criticité du besoin pour la personne. À partir des enregistrements d'accompagnement, nous pouvons identifier les accompagnements standard donnés à chaque personne et en déduire une liste de besoins standard que chaque personne aurait présentée avec sa demande d'accompagnement à la MDPH. Cependant, en ce qui concerne la criticité qui correspondait à chacun des besoins d'une personne, les informations ne sont pas disponibles. C'est pourquoi ce paramètre dans l'ensemble de données pour valider le modèle est une matrice binaire, de  $P$  personnes et  $B$  besoins, qui indique 1 si la personne  $p$  a le besoin  $b$  ou 0 sinon.

---

<sup>24</sup>  $ET=\{1, \dots, T\}$  est l'ensemble des  $T$  périodes où les besoins sont planifiés.

<sup>25</sup>  $EP=\{1, \dots, P\}$  est l'ensemble des  $P$  personnes qui recherchent une orientation.

<sup>26</sup>  $EC=\{1, \dots, C\}$  est l'ensemble des  $C$  combinaisons qui peuvent être générées avec les services et/ou prestations médico-sociaux standard.

<sup>27</sup> Une combinaison est un ensemble de prestations qui, selon qu'ils soient compatibles ou non, la couverture offerte pour chaque prestation pour un besoin peut être cumulative ou non entre eux (Détails au chapitre 4).

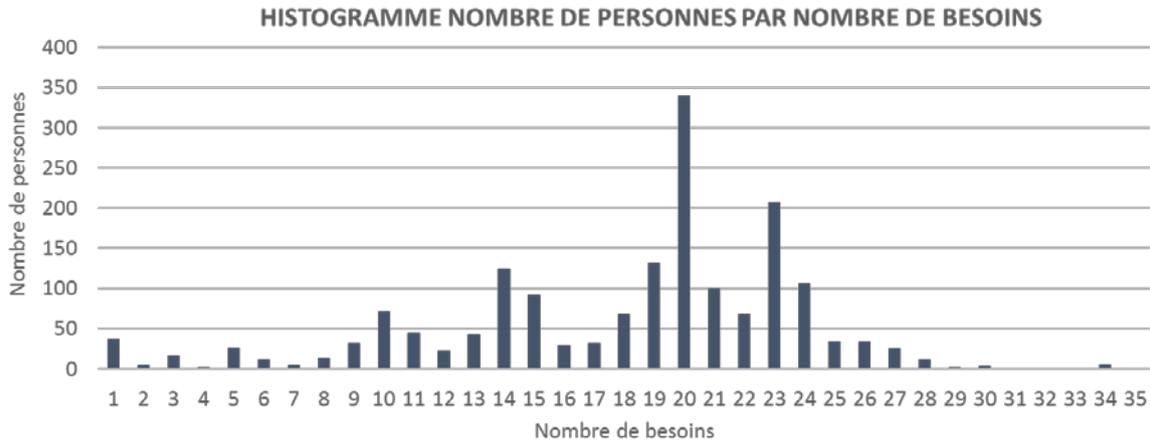


Figure 5.3. Histogramme personnes-besoins

En 2017, la Fondation a accompagné 1751 personnes avec des prestations sociales. L'analyse de leurs besoins nous permet de constater que le nombre moyen de besoins est de 18 avec un écart type de 6. Cela peut être vu dans l'histogramme de la Figure 5.3. L'annexe 9 montre les besoins standard pour la participation sociale.

- $DT_p$  est la distance maximale tolérée par la personne  $p$ , de son adresse de référence à un établissement.
- $ET_p$  est le nombre maximum d'établissements différents tolérés par la personne  $p$  dans une solution proposée.

$DT_p$  et  $ET_p$  sont des paramètres de préférences personnelles qui peuvent influencer la proposition donnée à chaque personne. Ils sont considérés par le modèle proposé alors qu'ils ne sont pas ou peu pris en compte dans le modèle actuel d'orientation. Ces paramètres seront plus détaillés ultérieurement lorsque le protocole d'expérimentation sera expliqué. Nous montrerons comment ces paramètres peuvent éventuellement être utilisés pour améliorer les propositions d'orientations offertes aux personnes et améliorer des indicateurs globaux du système, comme le nombre de personnes en liste d'attente et le nombre de personnes avec une solution complète.

#### 5.2.2.2. Paramètres liés aux prestations

- $RSB_{s,b}$  est le nombre des points fournis par la prestation  $s$  pour répondre au besoin  $b$ .

Le paramètre  $RSB_{s,b}$  permet d'établir la relation entre prestations et besoins. La liste des prestations standard et la liste des besoins standard utilisés dans le cadre français, sont déjà liées grâce à la nomenclature nationale SERAFIN PH. Cette relation permet d'établir si une prestation peut ou non contribuer à la couverture d'un besoin standard. Cependant, si nous considérons la criticité d'un besoin, comme défini dans le chapitre 3, et la contribution que chaque prestation apporte à ce besoin, nous n'avons pas cette information. C'est la raison pour laquelle, de la même manière que pour les besoins d'une personne, dans le cas de la relation entre prestation et besoins, nous ne considérerons que l'aspect binaire (si une prestation peut ou ne peut pas contribuer à la solution d'un besoin) dans ce jeu de données.

- $RSS_{\hat{s},s}$  est égal à 1 si la prestation  $\hat{s}$  est complémentaire avec la prestation  $s$ ; 0 sinon.

De même, le paramètre  $RSS_{\hat{s},s}$  est défini grâce à la nomenclature nationale SERAFIN PH (Annexe 10), car cette nomenclature permet de définir 5 familles de prestations dans le cadre de la participation

sociale<sup>28</sup>. Les prestations qui font partie de chaque famille peuvent être considérés comme complémentaires.

- $AMT_s$  est le nombre de personnes qui peuvent recevoir l'accompagnement en même temps avec la prestation  $s$ .

Après avoir analysé les enregistrements historiques de chaque prestation qui utilisent les mêmes ressources, il a été possible d'identifier le nombre de personnes pouvant être accompagnées simultanément avec le même groupe de ressources. Donc, le paramètre  $AMT_s$  est extrait pour chaque prestation, du nombre maximum de personnes accompagnées dans les enregistrements qui montrent la même prestation donnée à une ou plusieurs personnes à la fois et avec les mêmes ressources.

- $RSR_{s,r}$  est le nombre d'unités de ressource  $r$  consommées par la prestation  $s$ , pour chaque période.
- $NP_s$  est le nombre de périodes pendant lesquelles la prestation  $s$  doit être offert.

Identifier les ressources nécessaires à une prestation pour accompagner une personne a demandé un travail ardu. Le premier aspect à souligner est que, compte tenu des enregistrements, nous ne disposons que des ressources humaines utilisées par chaque prestation. C'est pourquoi, dans cette étude, seules les ressources humaines qui effectuent des accompagnements sont prises en compte. Donc, deux aspects doivent être identifiés pour calculer le paramètre  $RSR_{s,r}$  :

- Le premier aspect est le groupe de professionnels utilisés dans l'accompagnement. Cet aspect concerne les types de professionnels réalisant l'accompagnement et les charges par période en résultant. Il faut donc lier à la fois, le type (psychologue, travailleur social, etc.) et la quantité (un psychologue et un travailleur social, ou 2 travailleurs sociaux, etc.). Ces deux aspects déterminent le groupe de professionnels utilisés.
- Le second aspect fait référence à l'organisation de l'accompagnement à chaque période (nombre de séances par semaine et durée de celles-ci).

En examinant les enregistrements, il était nécessaire d'identifier les groupes de professionnels mobilisés pour chaque prestation (les types de ressources et les quantités de chaque type de ressource).

La durée moyenne de l'accompagnement a également été analysée par prestation, cette durée moyenne est calculée pour les enregistrements du même groupe d'accompagnement. Comme il a également été calculé, le nombre moyen de séances où la prestation a été donnée à une personne par période<sup>29</sup>. À partir de ces durées et du nombre de séances, il a été possible d'identifier le temps moyen nécessaire de chaque ressource dans une période, en fonction de la prestation offerte.

En prenant en compte les 2 aspects mentionnés pour définir  $RSR_{s,r}$ , il était nécessaire de créer 2 paramètres : un paramètre  $RSR_Q_{s,r}$  pour la quantité requise de chaque ressource en fonction de la prestation et un autre paramètre  $RSR_T_{s,r}$  pour le temps nécessaire de chaque ressource dans une période, en fonction de la prestation. Dans le modèle également, la restriction (25)<sup>30</sup> du modèle du

<sup>28</sup> (1) Accompagnement pour exercer ses droits, (2) Accompagnements au logement, (3) Accompagnements pour exercer ses rôles sociaux, (4) Accompagnements pour participer à la vie sociale, (5) Accompagnements en matière de ressources et d'autogestion.

<sup>29</sup> Une période représente une semaine, cela sera expliqué plus tard quand les aspects temporels du modèle seront détaillés

<sup>30</sup>  $DR_{e,r}^t \geq \sum_{s=1}^S (s_{s,e}^t * RSR_{s,r}) \quad \forall e, r, t$

chapitre 4 a été générée à la fois pour la consommation en quantité de la ressource et pour sa consommation en temps.

#### 5.2.2.3. Paramètres liés aux établissements

- $SP_{s,e}$  est égal à 1 si la prestation  $s$  est proposée par l'établissement  $e$  ; 0 sinon.

Une analyse des historiques a été réalisée sur les 34 établissements de l'étude. Nous estimons que si la prestation a été proposée par l'établissement au moins une fois, alors on considère que l'établissement propose cette prestation. Si, en revanche, la prestation n'a pas été proposée, nous considérons alors que la prestation n'est pas proposée par l'établissement, même si l'établissement dispose des ressources nécessaires.

- $DR_{e,r}^t$  est la capacité de la ressource  $r$  dans l'établissement  $e$ , pour chaque période  $t$ .

Comme mentionné précédemment, les enregistrements effectués par les professionnels des établissements peuvent être divisés en 2 groupes : ceux directement liés à l'accompagnement et ceux liés à des activités support. Sur la base de ces historiques et en considérant que chaque professionnel a une identification personnelle dans le système, il a été possible d'identifier le nombre de professionnels d'un établissement et le temps moyen consacré par chacun, par période, à des activités directement liées à l'accompagnement.

De la même manière que pour le paramètre  $RSR_{s,r}$ , le paramètre  $DR_{e,r}^t$  a été séparé en 2 paramètres :  $DR_Q_{e,r}^t$  pour la quantité de chaque type de ressource disponible dans chaque établissement et  $DR_T_{e,r}^t$  pour le temps disponible de chaque type de ressource dans chaque établissement (temps disponible pour des activités directement liées à l'accompagnement).

#### 5.2.2.4. Paramètres liés au prétraitement de données

- $D_{e,p}$  est la distance entre l'établissement  $e$  et l'adresse de référence de la personne  $p$ .

Les archives de la Fondation OVE ont fourni les adresses des 1751 personnes accompagnées et les adresses des 34 établissements de la fondation. Avec les coordonnées géographiques (latitude et longitude d'une adresse), l'algorithme proposé par (Luxen & Vetter, 2011) a été utilisé pour calculer les distances entre l'adresse de la personne et l'adresse de chaque établissement.

- $SA_{s,c}$  est égal à 1 si la prestation  $s$  appartient à une combinaison de prestations  $c$ ; 0 sinon.

Ce paramètre est généré en fonction du nombre maximal de prestations pouvant faire partie d'une combinaison. Pour calculer ce nombre, nous identifions, pour toutes les personnes accompagnées, combien de prestations parmi les 16 prestations possibles, chaque personne a reçu au cours de l'année d'analyse.

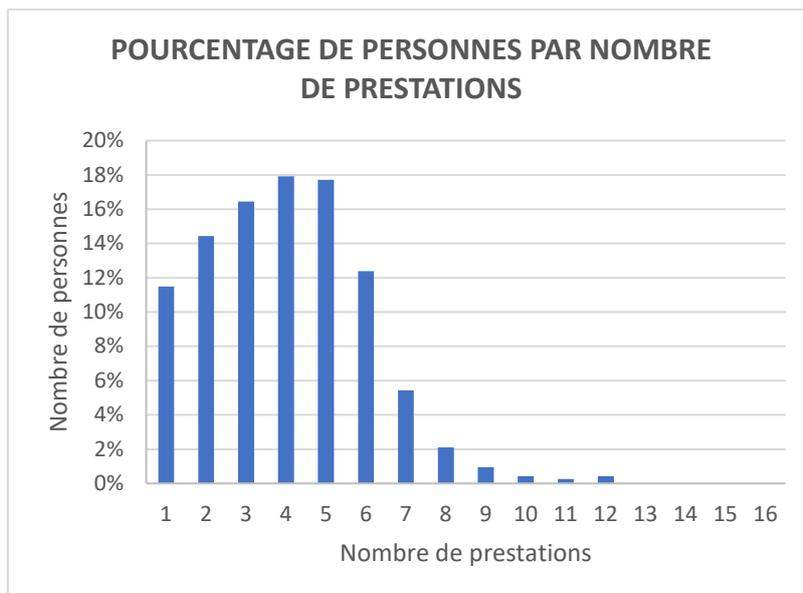


Figure 5.4. Histogramme pourcentage de personnes par nombre de prestations

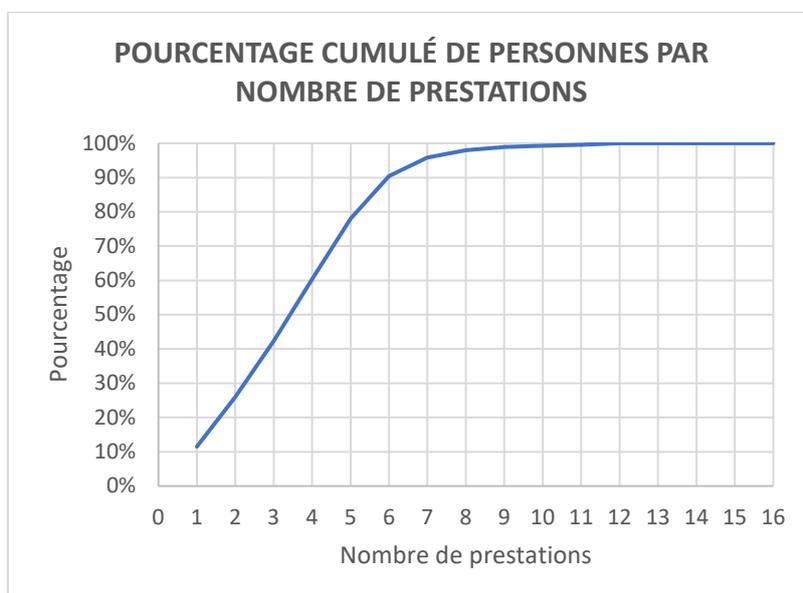


Figure 5.5. Courbe pourcentage cumulé de personnes par nombre de prestations

Dans la Figure 5.4 nous pouvons observer qu'en moyenne, les personnes sont accompagnées avec 4 prestations maximum. Et dans le Figure 5.5 nous identifions que plus de 95% des personnes étaient accompagnées avec au plus 7 prestations. C'est pourquoi nous prenons comme hypothèse que le nombre maximal de prestations qui peuvent faire partie d'une combinaison est de 7. Nous générerons ensuite des combinaisons de prestations jusqu'à 7 prestations maximum ( $MNP = 7$ ). Le nombre  $C$  de combinaisons générées est 26332.

$$C = \sum_{i=1}^7 \frac{16!}{(16-i)! * i!} = 26332$$

- $RCB_{c,b}$  est la contribution en nombre de points d'une combinaison de prestations  $c$  pour répondre un besoin  $b$ .

Pour calculer  $RCB_{c,b}$  nous devons considérer les paramètres  $RSS_{s,s}$  et  $RSB_{s,b}$ .

Il convient de noter que, lorsque des combinaisons sont générées, des combinaisons avec un seul service sont également générées. Dans ces cas, une association directe est établie entre la contribution apportée par le service à chaque besoin et la contribution apportée par chaque combinaison d'un seul service, à chaque besoin.

Sur la base de cette information, les paramètres  $SA_{s,c}$  et  $RCB_{c,b}$  sont calculés avec un algorithme qui prend en compte 3 parties :

- L'annexe 6 montre la première partie de l'algorithme avec lesquels le paramètre  $SA_{s,c}$  a été généré.
- L'annexe 7 montre la deuxième partie de l'algorithme permettant de définir si une combinaison est complémentaire ou non. Une combinaison est complémentaire, si tous les prestations qui en font partie sont complémentaires entre eux. Pour rappel, une combinaison complémentaire fait référence au fait que les points fournis par chaque prestation, qui fait partie de la combinaison, peuvent être accumulés pour chaque besoin. Dans le cas contraire, si la combinaison n'est pas complémentaire, on ne considérera pour chaque besoin que les points apportés par la prestation qui contribue le plus et fait partie de la combinaison.
- L'annexe 8 montre la troisième partie de l'algorithme qui calcule, les contributions à chaque besoin, de chacune des combinaisons.

L'analyse des données précédemment effectuées est une étape nécessaire lors du test d'un modèle mathématique. Bien que le modèle puisse être correct, sa mise en œuvre avec des paramètres inadéquats peut générer des résultats qui ne sont ni cohérents ni représentatifs de la réalité.

Après avoir obtenu et prétraité les paramètres nécessaires, le modèle proposé a été testé. Ci-dessous une présentation des expérimentations effectuées.

### 5.3. Expérimentations

Cette partie du chapitre présente les résultats des expériences obtenues en testant le modèle avec les paramètres obtenus à partir des données réelles. Le premier élément à prendre en compte est que l'idée de ce test est de valider l'hypothèse initiale de cette thèse qui propose de changer la politique d'orientation actuelle (handicap-établissement) vers une approche plus détaillée (besoins-prestations) pour apporter des améliorations sur :

- Le nombre de personnes avec une solution complète et adaptée à leurs besoins (Objectif numéro 1 du modèle : Maximiser le nombre de personnes avec une réponse complète).
- Les personnes non accompagnées dans l'attente d'une solution adaptée, en proposant des accompagnements partiels, afin d'empêcher que les personnes restent sans solution (Objectif numéro 2 du modèle : Maximiser le nombre de besoins avec une réponse).
- La gestion de l'offre de services sur le territoire, afin de pouvoir mutualiser les services de plusieurs établissements (Objectif numéro 3 du modèle : Minimiser le nombre d'établissements utilisés dans la réponse, lorsqu'il est autorisé de proposer des solutions dans plusieurs établissements).
- Le temps d'attente d'une personne, entre l'orientation et le début effectif de l'accompagnement dans l'établissement (Objectif numéro 4 du modèle : Minimiser la fin de l'accompagnement),

Pour valider cette hypothèse, sur la base du modèle présenté dans le chapitre précédent et des données récupérées à partir de l'activité réalisée par la Fondation OVE, une simulation de 3 années d'orientation a été réalisée. Le protocole d'expérimentation de cette simulation est présenté dans la section suivante.

### 5.3.1. Protocole d'expérimentation

Comme mentionné ci-dessus, l'objectif de ces tests est de valider les améliorations susceptibles d'être apportées par un changement de paradigme dans le processus d'orientation de personnes en situation de handicap.

Pour exploiter le modèle proposé, il est nécessaire de définir d'abord les aspects temporels.

#### 5.3.1.1. Aspects temporels de l'expérimentation

➤  $ET = \{1, \dots, T\}$  est l'ensemble des  $T$  périodes où les besoins sont planifiés.

Sur la base des entretiens menés au stade de la modélisation du processus d'orientation (chapitre 1), nous considérons que le plan d'accompagnement proposé à une personne dans un établissement est réévalué et remis en question tous les ans. Cela signifie que la proposition d'accompagnement à l'intérieur de l'établissement peut changer chaque année en fonction de l'évolution des besoins de la personne. Bien que cela ne signifie pas que chaque année la personne a besoin d'une nouvelle orientation, nous pouvons considérer l'année (soit un horizon 52 semaines) comme l'horizon de planification initial. Également, et suite aux entretiens menés avec des personnes en situation de handicap, nous faisons l'hypothèse qu'en général le plan d'accompagnement d'une personne est relativement stable d'une semaine sur l'autre (soit des périodes d'une semaine).

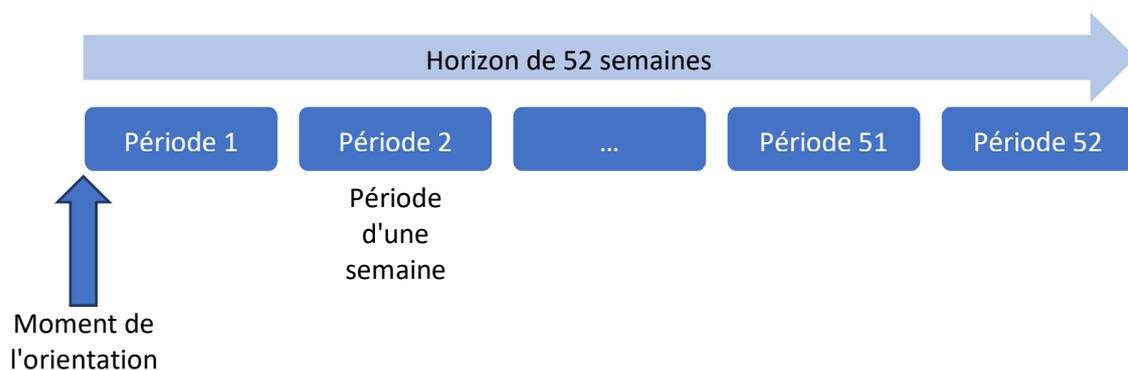


Figure 5.6. Représentation graphique des aspects temporels d'une orientation

Compte tenu de ce qui précède, les aspects temporels du modèle, pour une orientation, sont définis comme suit (Figure 5.6) : nous considérerons  $T = 52$ , cela signifie que l'orientation sera faite sur un horizon de 52 semaines (jusqu'à un an à partir du moment de l'orientation) et que chaque période du modèle représente une semaine.

Comme indiqué ci-dessus, l'idée est de simuler 3 ans d'un système. Ce système est composé de plusieurs établissements où les personnes sont orientées pour être accompagnées, dans un ou plusieurs établissements, selon un plan d'accompagnement défini pour un an.

Au cours de ces 3 années, plusieurs orientations seront simulées et chacune devra respecter les aspects temporels définis ci-dessus. Cela signifie que nous sommes dans la simulation d'un système avec un horizon glissant.

Sur la base du rapport annuel d'activité des MDPH du territoire français, établi chaque année par la CNSA<sup>31</sup>, une MDPH réalise en moyenne une commission d'orientation (CDAPH) tous les mois. C'est pourquoi, lors de la simulation de 3 ans de fonctionnement du système, la simulation consistera à

<sup>31</sup> Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie

simuler 36 orientations avec une fréquence de 4 périodes (4 semaines équivalentes à un mois) entre les orientations Figure 5.7.

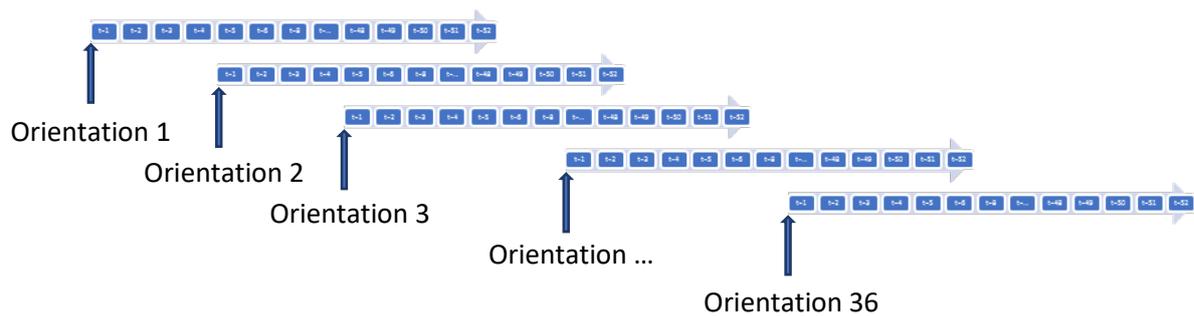


Figure 5.7. Horizon glissant de 3 ans de simulation du système

Il est important de noter que les décisions prises lors d'une orientation ne sont pas remises en question dans l'orientation suivante. Les conséquences de ces décisions mettent à jour les données pour les orientations suivantes.

### 5.3.1.2. Scénarios d'expérimentation

Afin d'éprouver le modèle proposé, plusieurs expériences doivent être effectuées avec plusieurs hypothèses. C'est pourquoi nous proposons le plan d'expérimentation suivant, afin de comparer les résultats parmi les expériences et de déterminer les améliorations apportées par ce modèle d'orientation.

Afin de définir le plan d'expérimentation, il est nécessaire de déterminer les éléments à modifier d'une simulation à l'autre.

Nous considérons que les informations du terrain en référence aux établissements et à leurs ressources ne changeront pas sur la durée de l'expérimentation. Le seul facteur pouvant changer d'une orientation à l'autre est la disponibilité des ressources. Ces disponibilités sont affectées par les orientations déjà prises lors des orientations précédentes.

La différence entre une simulation et l'autre est donnée par les paramètres autour du PSH à orienter chaque mois. C'est pourquoi sur cette information seront définis les éléments qui vont différencier les simulations.

Il y a 3 paramètres liés aux personnes à considérer et à modifier :

- $B_{p,b}$  est le nombre de points que les prestations doivent accumuler pour répondre au besoin  $b$  de la personne  $p$ .
- $DT_p$  est la distance maximale tolérée par la personne  $p$ , de son adresse de référence à un établissement.
- $ET_p$  est le nombre maximum d'établissements différents tolérés par la personne  $p$  dans une solution proposée.

### Taille de l'échantillon (personnes à orienter)

L'analyse des données se fonde sur 1751 personnes accompagnées pendant une année complète par la Fondation OVE. Il est à noter que les informations relatives aux durées de séjour dans les listes d'attente de ces personnes ne sont pas disponibles.

Pour pallier ce manque d'information et sur la base de la population de 1751 personnes accompagnées, nous définirons 36 échantillons qui simuleront les besoins personnes dans chaque orientation de l'horizon. Il reste à définir combien de personnes feront partie de l'échantillon.

Les rapports de synthèse sur l'activité des maisons départementales pour personnes handicapées (MDPH) ont été exploités pour définir cet échantillon. Ce rapport est établi chaque année par la CNSA avec les informations fournies par chaque MDPH sur son activité annuelle.

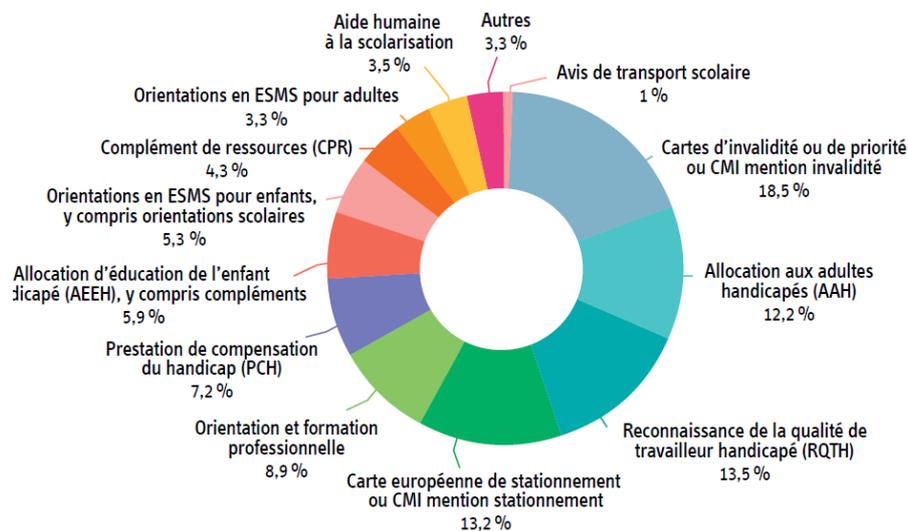


Figure 5.8. Répartition de l'ensemble des demandes déposées en 2017 (Échantillon : 62 MDPH) (CNSA, 2018b)

Le rapport (CNSA, 2018b) précise qu'en 2017, 4,5 millions de demandes ont été adressées aux 97 MDPH du Territoire .

- En moyenne, 26 % habitants ont déposé au moins une demande à la MDPH. Cela se traduit en termes de volume, et selon la taille des départements, par la gestion de 35 000 à plus de 85 000 demandes.
- 50 % des MDPH de l'échantillon reçoivent les demandes de 24 à 29 personnes pour 1 000 habitants.

Selon les informations établies par ce rapport, pour la métropole de Lyon (1.390.240 habitants en 2017 selon le site de la métropole) où il n'y a qu'une seule MDPH, nous considérons que compte tenu de population :

- Elle a reçu une peu plus de 36 000 demandes (26 % habitants ont déposé au moins une demande) ;
- soit un peu plus de 1900 demandes d'orientation pour enfants ont été faite au cours de l'année 2017 (5.3% de 36 000 demandes).
- Ainsi, en moyenne 160 demandes d'orientation pour enfants sont traitées chaque mois.

Ces chiffres représentent les demandes d'orientation s'adressant à tous les établissements appartenant aux organisations gestionnaires présentes sur le territoire. C'est pourquoi, compte tenu du fait que notre modèle ne gère que les ressources et les prestations d'une seule organisation gestionnaire, il est logique de simuler moins de personnes orientées chaque mois. On prendra comme hypothèse dans les simulations que chaque mois 50 personnes font une demande d'orientation. Ces 50 personnes représentent en moyenne 31.32 % du nombre de personnes qui sont normalement orientées chaque mois dans une MDPH d'une région.

### Critères de comparaison entre scénarios (la distance tolérée, le nombre d'établissements max et type de capacité)

Pour chaque personne du groupe à orienter, définir  $DT_p$  implique de prendre en compte le temps qu'une personne est disposée à passer en se déplaçant de son point de référence (généralement son lieu de résidence) au lieu où se trouve l'établissement. En effet, ce temps peut varier énormément à cause des aspects tels que: le type de transport utilisé par la personne, l'heure de la journée à laquelle la personne est transportée., le lieu de résidence (dans la ville ou à la campagne). Nous considérons deux distances tolérées : **50 km**, environ une demi-heure de trajet, pour traverser complètement une ville comme Lyon dans un moment avec un trafic moyenne ; Et **100 km**, afin de pouvoir proposer une couverture aux personnes qui sont dans les villages à environ une heure d'une grande ville.

Pour  $ET_p$  nous considérerons, pour chaque personne du groupe à orienter, trois situations pour un nombre maximal d'établissements : Un établissement maximum (situation actuelle), deux établissements maximum et trois établissements maximum. Nous considérons que, au-delà de trois, la mise en œuvre n'est pas viable pour la personne accompagnée.

Nous pouvons noter que ces deux paramètres  $DT_p$  et  $ET_p$  ne sont pas actuellement pris en compte dans le système et font partie de la nouvelle proposition de mode d'orientation.

Pour le cas d'un seul établissement autorisé ( $ET_p = 1$ ), la simulation caractérise la situation actuelle. Pour le cas de deux et trois établissements, il sera possible d'évaluer la contribution de cette relaxation sur les performances du système.

Pour le **type de capacité**, 2 configurations seront considérées:

- Avec des capacités infinies, donc pour le modèle mathématique on élimine toutes les restrictions liées à la consommation de ressources, c'est-à-dire que nous considérons que nous sommes dans un système avec des ressources illimitées. Dans cette configuration, les autres restrictions sont maintenues (sur les aspects temporels, sur la capacité de réponse aux besoin d'une prestation, sur le périmètre et le nombre d'établissements tolérés par la personne).
- Avec des capacités finies, où toutes les restrictions sont prises en compte.

Nous avons créé des configurations de capacités infinies et de capacités finies, dans le but d'évaluer le pourcentage de personnes qui sont sur la liste d'attente en raison du manque de ressources et celles qui sont sur la liste d'attente en raison du manque de prestations sur le territoire adapté à leurs besoins.

Enfin, il convient de noter que lorsque chaque simulation commence, les établissements sont vides et disposent de la disponibilité des ressources identifiées dans l'analyse des données. Au fur et à mesure que la simulation avance, les ressources sont utilisées, la disponibilité est de moins en moins importante et le nombre de personnes en liste d'attente augmente. C'est pourquoi l'analyse des indicateurs se fera sur les périodes de régime stable du système (régime transitoire dépassé).

Le Tableau 5.1 présente le plan d'expérience compte tenu de l'ensemble des valeurs des paramètres à faire varier sur le panel des scénarios.

Pour toutes les simulations					
Une période représente une semaine					
La simulation représente le comportement du système pendant 3 ans					
Le nombre d'orientations par simulation est de 36					
Chaque orientation doit trouver une solution pour 50 nouveaux arrivants et pour les personnes en liste d'attente					
Il y a 1 mois (4 périodes) entre deux orientations					
Chaque orientation génère un plan d'accompagnement pour un horizon de 52 périodes					
Simulations					
Capacité Finie			Capacité Infinie		
	$ET_p$	$DT_p$		$ET_p$	$DT_p$
CF_ET1_DT50	1	50 km	CI_ET1_DT50	1	50 km
CF_ET1_DT100	1	100 km	CI_ET1_DT100	1	100 km
CF_ET2_DT50	2	50 km	CI_ET2_DT50	2	50 km
CF_ET2_DT100	2	100 km	CI_ET2_DT100	2	100 km
CF_ET3_DT50	3	50 km	CI_ET3_DT50	3	50 km
CF_ET3_DT100	3	100 km	CI_ET3_DT100	3	100 km

Tableau 5.1. Plan d'expériences

### 5.3.2. Résultats d'expérimentation

Chaque orientation est résolue avec le logiciel « **IBM ILOG CPLEX Optimization Studio** » sur un serveur CPU Intel Xeon E5-1620 v3 @3.5Ghz, de mémoire RAM 64 GB. Des détails sur la performance de la méthode de résolution seront présentés à la fin de cette section. De même, dans cette section, nous expliquons quels sont les critères d'arrêt de l'outil CPLEX que nous avons utilisé lorsque l'optimum ne pouvait pas être atteint dans un délai raisonnable.

#### 5.3.2.1. Régime transitoire et stationnaire : Définir à partir de quelle orientation les résultats sont fiables

Pour analyser à quel moment nous passons d'un régime transitoire (remplissage du système) à un régime stationnaire, nous analyserons la disponibilité des ressources du système dans la première période suivant l'orientation. Pour faire cette analyse, nous ne considérons que des simulations avec des ressources limitées.

Nous allons partir de l'hypothèse que les orientations de la dernière année de chaque simulation sont déjà dans un régime stationnaire. Donc, basé sur la dernière année de chaque simulation nous allons définir notre intervalle de confiance et, en fonction de celui-ci, nous allons déterminer le Warm-Up de chaque simulation. A partir de la simulation qui a le plus grand Warm-Up, il sera défini à partir de quelle orientation les résultats des simulations peuvent être comparés.

Les Figure 5.9 et Figure 5.10 montrent que : En général, pour 5 des 6 simulations, la disponibilité des ressources entre dans un régime stable au plus tard à partir de la 20<sup>e</sup> orientation (sauf pour la simulation CF\_ET2\_DT50 est à partir de la 11<sup>e</sup> orientation). À partir de ce moment, la disponibilité des ressources reste comprise, en général pour toutes les simulations, entre 75,5% et 83% de la disponibilité initiale. Sur cette base, les indicateurs que nous analyserons plus tard pour comparer les simulations seront analysés à partir de la 20<sup>e</sup> orientation de chaque simulation.

## % DE DISPONIBILITÉ DES RESSOURCES PREMIÈRE PÉRIODE APRÈS L'ORIENTATION

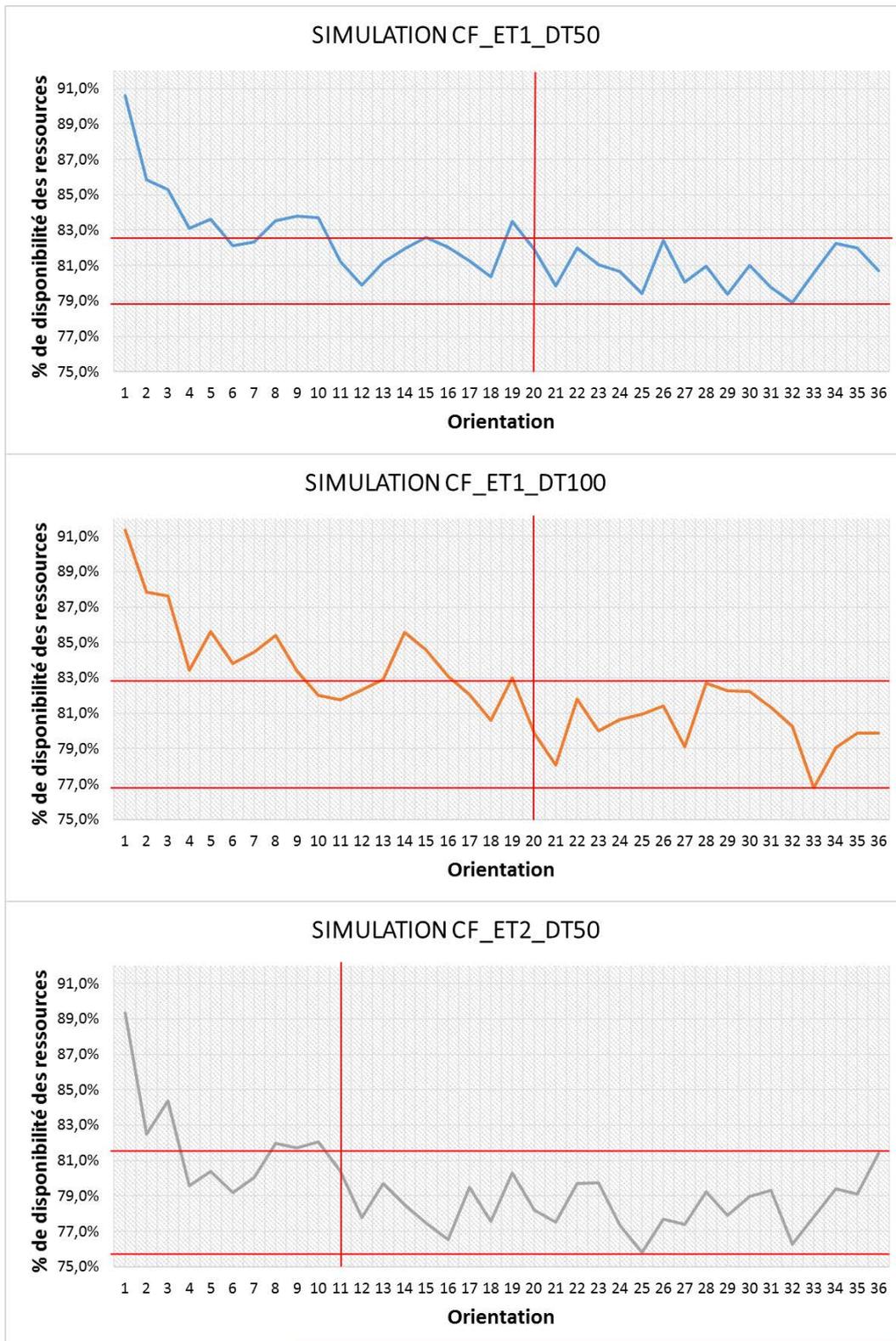


Figure 5.9. % de disponibilité des ressources de la première période suivant l'orientation simulations CF\_ET1\_DT50, CF\_ET1\_DT100 et CF\_ET2\_DT50

## % DE DISPONIBILITÉ DES RESSOURCES PREMIÈRE PÉRIODE APRÈS L'ORIENTATION

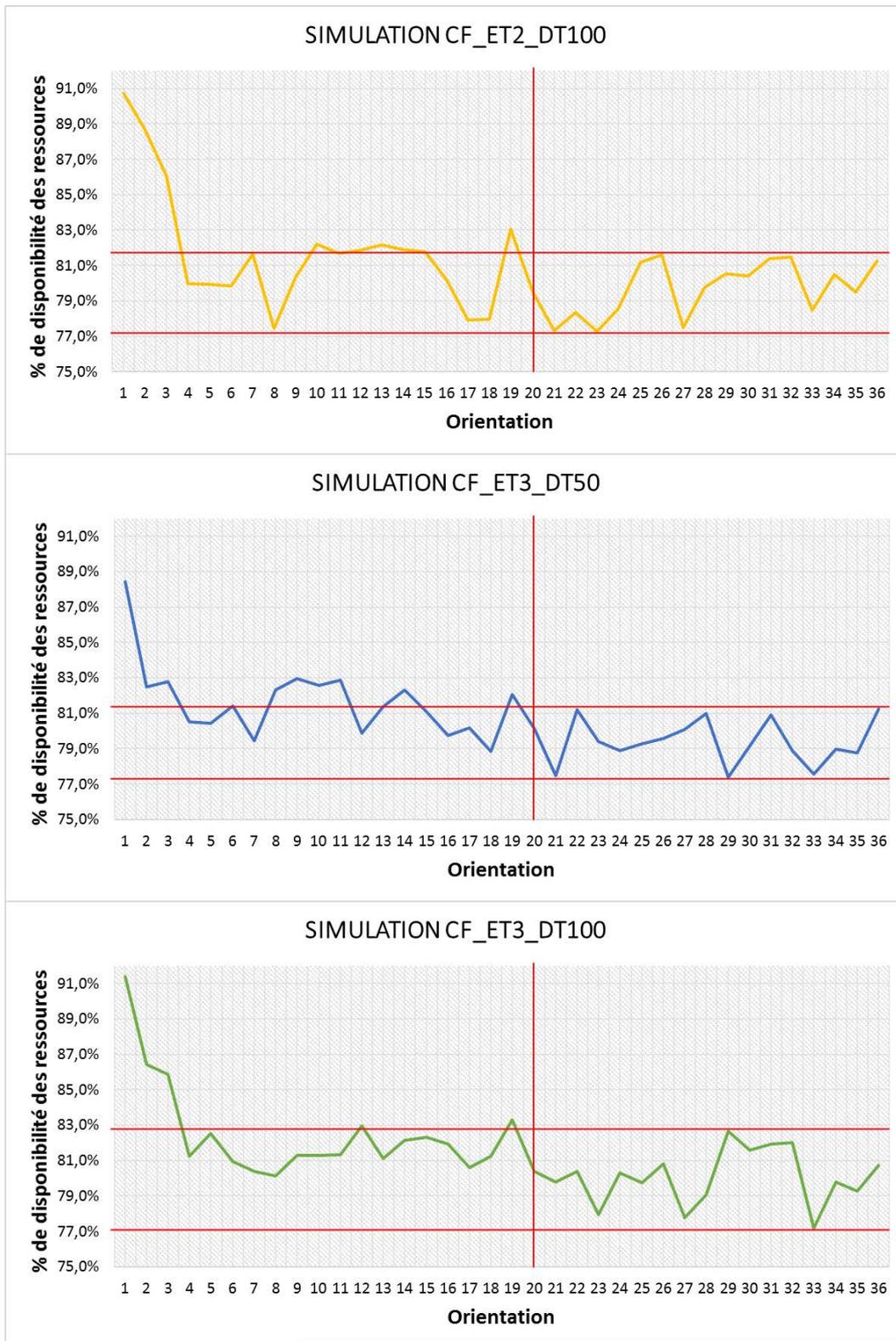


Figure 5.10. % de disponibilité des ressources de la première période suivant l'orientation CF\_ET2\_DT100, CF\_ET3\_DT50 et CF\_ET3\_DT100

### 5.3.2.2. La file d'attente

L'une des hypothèses du modèle considère que la file d'attente est réduite si la personne peut être orientée vers des prestations qui couvrent l'ensemble de ses besoins.

Il faut garder à l'esprit qu'une personne, qui ne trouve pas immédiatement une solution complète, demeure dans la file d'attente. Cela signifie que pour l'orientation suivante, ces personnes feront partie du groupe de personnes à orienter. Ces personnes rechercheront des prestations pouvant compléter la solution partielle déjà reçue.

Dans le modèle de décision, nous avons fait le choix de donner une priorité à ces personnes. Si, malgré tout, après 6 orientations (6 mois) la personne n'a toujours pas obtenu une solution complète, celle-ci quitte la file d'attente. En effet, la satisfaction de l'intégralité des critères de préférence de la personne est considérée comme impossible sur le périmètre de l'étude.

#### Nombre de personnes sur la liste d'attente

##### *Impact dû à la disponibilité des ressources*

Nous analysons dans un premier temps, l'impact de la disponibilité des ressources sur la file d'attente. On souhaite savoir si le maintien en file d'attente est dû spécifiquement à l'indisponibilité des ressources ou si c'est parce que les prestations dont les personnes ont besoin, ne peuvent pas être accessibles selon les préférences établies pour les personnes (nombre d'établissements tolérés et distance tolérée).

Par exemple, on considère qu'une personne était initialement orientée vers un établissement qui couvre 90% de ses besoins. Comme la solution obtenue par la personne n'est pas complète, dans le modèle proposé, la personne reste sur la liste d'attente. Si la préférence de la personne est d'un établissement dans la solution, dans les orientations suivantes la personne sera une priorité. Dans cet exemple pour respecter les préférences de la personne, il est nécessaire que la solution puisse être complétée dans l'établissement où la personne est déjà accompagnée pour 90% de ses besoins. Donc l'établissement, peut lui proposer les prestations dont elle a besoin pour compléter sa solution. Sinon, les prestations requises pour compléter la solution ne sont pas proposés par cet établissement, dans ce cas après 6 orientations la personne quitte la file d'attente et demeure avec une solution partielle.

Afin de déterminer l'influence de la disponibilité des ressources sur la file d'attente, nous comparons les simulations à capacité finie avec celles à capacité infinie. La Figure 5.11 montre l'évolution de la file d'attente en régime stationnaire (les 17 dernières orientations). Chaque graphique de courbes compare pour chaque combinaison de  $ET_p$  et  $DT_p$ , les résultats de la simulation à capacité finie et de la simulation à capacité infinie.

Le Tableau 5.2 présente les résultats du nombre moyen de personnes sur la liste d'attente pour les 6 simulations. Le Tableau 5.3, calculé à partir du Tableau 5.2 et la Figure 5.11, montre le pourcentage moyen de personnes présentes dans la file d'attente en raison du manque de disponibilité des ressources.

		Capacité finie		Capacité infinie	
		$DT_p = 50$ km	$DT_p = 100$ km	$DT_p = 50$ km	$DT_p = 100$ km
$ET_p$	1	114	69	55	17
	2	64	18	54	13
	3	62	15	54	13

Tableau 5.2. Nombre moyen de personnes sur la liste d'attente

		$DT_p = 50$ km	$DT_p = 100$ km
$ET_p$	1	51%	75%
	2	16%	28%
	3	13%	16%

Tableau 5.3. Pourcentage moyen de personnes présentes dans la file d'attente en raison des ressources

### PERSONNES SUR LA LISTE D'ATTENTE AU MOMENT DE L'ORIENTATION

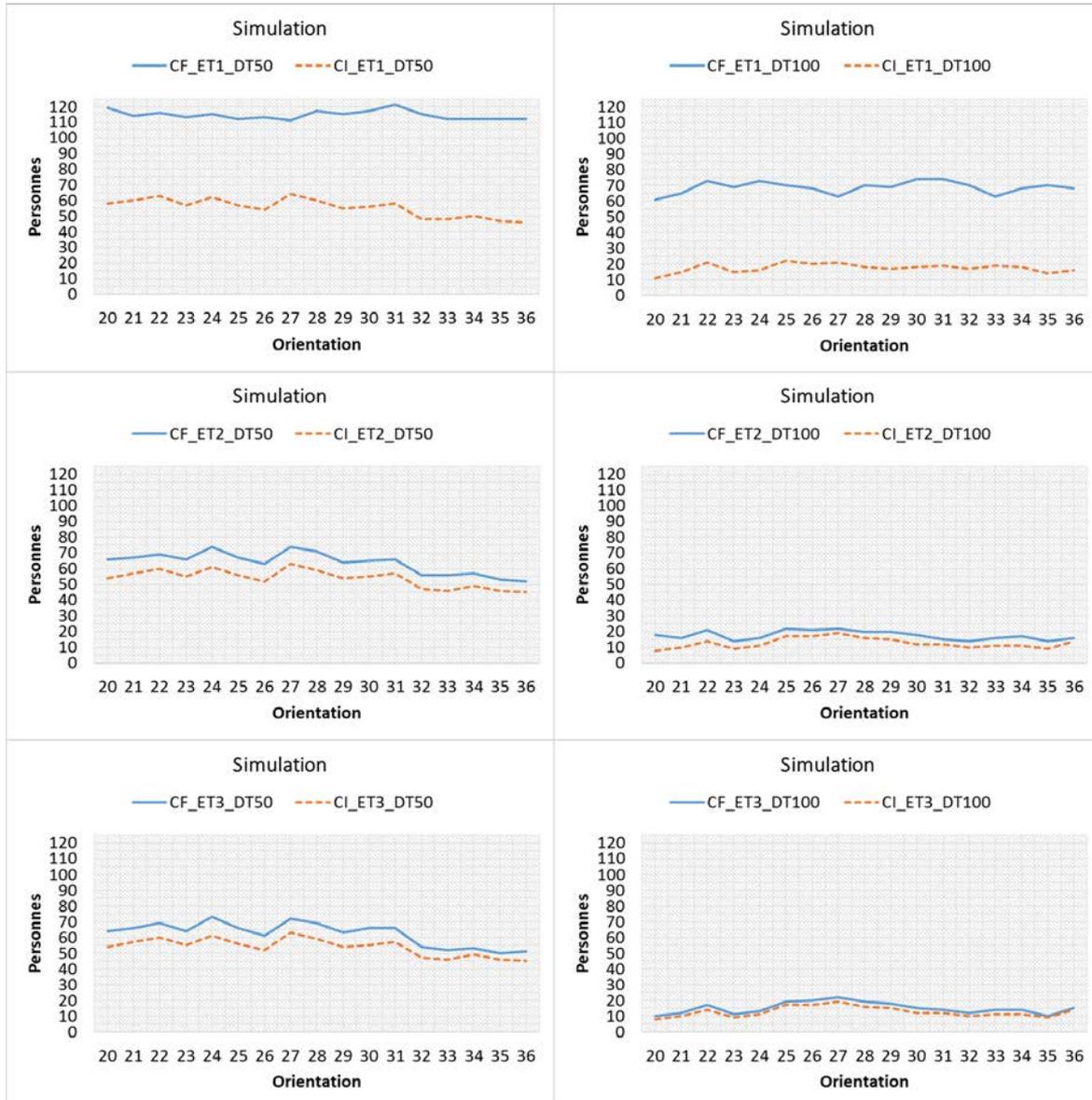


Figure 5.11. Liste d'attente - comparaison entre capacité finie et capacité infinie

Comme nous pouvons nous y attendre, on peut conclure que plus le système est restrictif, plus la disponibilité des ressources aura des impacts sur la file d'attente.

En ce qui concerne la distance tolérée par la personne, une distance plus grande peut clairement amener plus d'établissements avec caractéristiques différentes dans le périmètre admissible. Cette disponibilité accrue permet de réduire le nombre de personnes présentes dans la file d'attente. Cependant, cette préférence doit être considérée avec beaucoup de prudence, car un établissement

plus éloigné du point de référence de la personne implique une gestion plus compliquée et plus coûteuse des trajets domicile/établissement.

Il convient également de noter que la distance tolérée par la personne est limitée par le périmètre d'influence de la MDPH. Chaque MDPH est responsable d'un territoire spécifique où, en principe, elle ne dispose d'informations que sur les établissements de ce territoire.

#### Impact dû au nombre d'établissements dans la solution

Afin de déterminer l'influence, du nombre d'établissements possibles dans une solution, sur la file d'attente, nous comparons les simulations avec le nombre d'établissements différents tolérés. Dans la Figure 5.12, les graphiques de courbes comparent pour chaque combinaison de  $DT_p$  et la capacité, les résultats de la simulation avec  $ET_p = 1$ ,  $ET_p = 2$  et  $ET_p = 3$ .

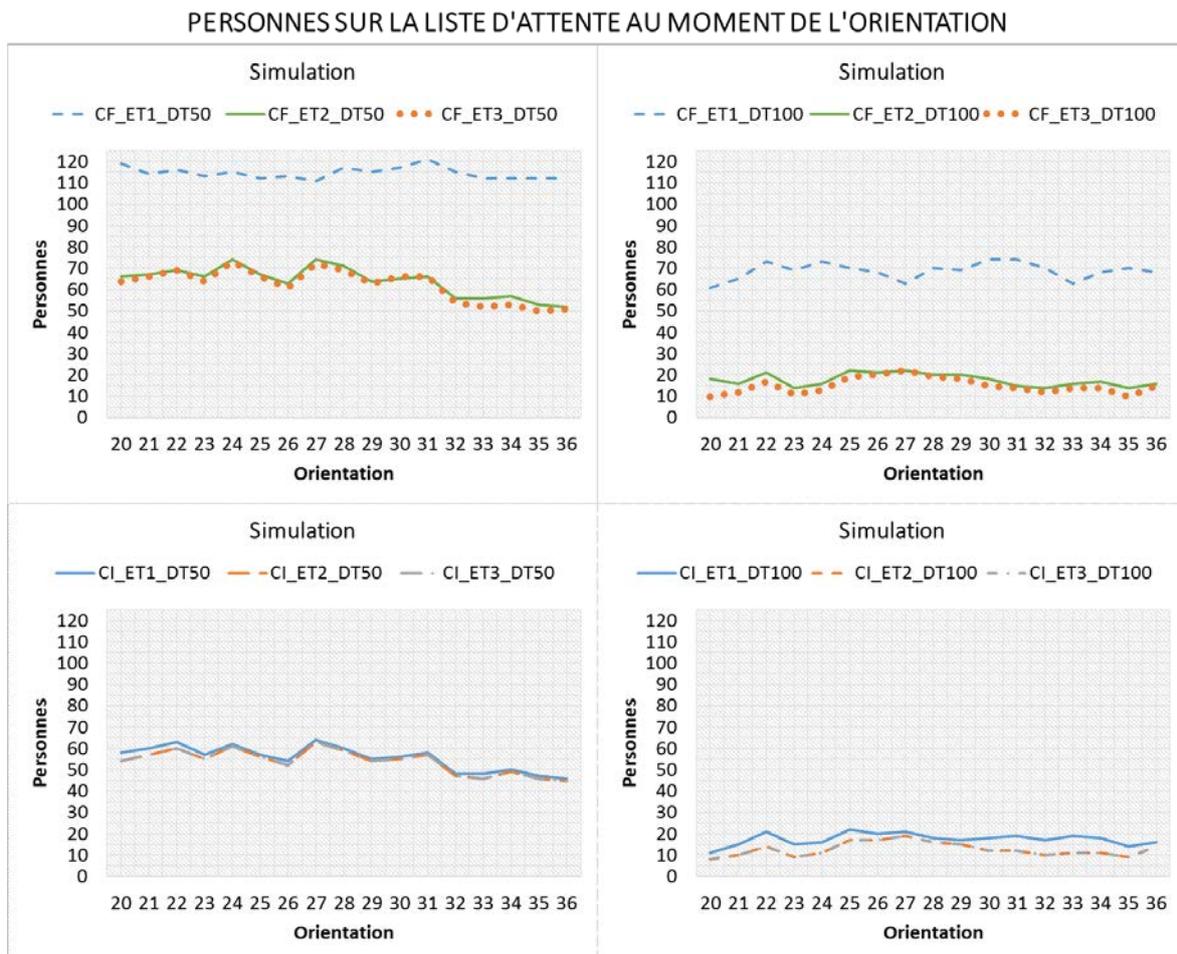


Figure 5.12. Liste d'attente - comparaison entre  $ET_p$

De la Figure 5.12, nous pouvons conclure que l'influence du nombre maximum d'établissements tolérés dans la solution sur la file d'attente dans un système de capacité infinie, est pratiquement nulle. La raison est que l'offre de services proposée par les établissements considérés dans cette expérimentation est assez homogène. Sur la Figure 5.12, on remarque que la file d'attente avec une tolérance maximale d'un établissement, n'est que légèrement plus grande que la file d'attente avec une tolérance maximale de 2 et 3 établissements, et pour ceux-ci la file d'attente est pratiquement la même.

Dans une situation à capacité finie, la Figure 5.12 montre que, permettre de construire une solution pour une personne avec les prestations proposées par plusieurs établissements, a un impact important sur la file d'attente. Cet impact est principalement visible lorsque jusqu'à 2 établissements sont autorisés dans la solution, quel que soit le périmètre dans lequel elle est recherchée. Cette figure montre également que, passer de 2 à 3 établissements dans la solution, ne produit pas une grande variation dans la file d'attente. Cela permet de conclure que le fait de pouvoir construire une solution avec les prestations de deux établissements différents constitue déjà une véritable amélioration dans la gestion des prestations et des ressources du système.

	$DT_p = 50 \text{ km}$	$DT_p = 100 \text{ km}$
Réduction de l'attente entre les scénarios $ET_p = 1$ et $ET_p = 2$	44%	74%
Réduction de l'attente entre les scénarios $ET_p = 2$ et $ET_p = 3$	2%	15%

Tableau 5.4. Pourcentage de variation de la réduction de la file d'attente entre les scénarios pour un système à capacité finie

### Temps passé sur la liste d'attente.

Pour finir sur l'analyse de la file d'attente, nous devons considérer le temps que les personnes passent dans cette attente jusqu'à ce qu'ils aient une solution complète. D'abord il faut remarquer que, dans cette partie, nous n'analyserons pas les simulations à capacité infinie, car une personne qui reste sur la liste d'attente pendant ces simulations est due au fait que les prestations dont cette personne a besoin ne sont pas disponibles en fonction de ses préférences ( $ET_p =$  et  $DT_p$ ).

Pour analyser le temps passé par une personne sur la liste d'attente, il faut considérer que :

- Une personne est sur la liste d'attente si elle n'a pas reçu une solution complète lorsqu'elle est arrivée à la première orientation.
- Une personne quitte la liste d'attente, après avoir eu 6 orientations (6 mois dans le système) sans trouver une solution complète à ses besoins.

C'est pourquoi nous nous intéressons uniquement aux personnes qui étaient sur la liste d'attente et qui ont obtenu une solution complète.

	Simulation					
	$ET_p = 1$		$ET_p = 2$		$ET_p = 3$	
	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km
<b>Pourcentage moyen</b>	1%	4%	1%	8%	1%	8%
<b>Nombre moyen</b>	1	2	0	1	1	1

Tableau 5.5. Personnes qui sont sur la liste d'attente, et qui à la fin de l'orientation, ont obtenu une solution complète à leurs besoins

	Simulation					
	$ET_p = 1$		$ET_p = 2$		$ET_p = 3$	
	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km
Nombre total de personnes, issues de la liste d'attente, avec une solution complète	12	37	7	18	14	20
Orientations moyennes pour obtenir une solution complète	2	2	2	2	2	2

Tableau 5.6. Personnes entre l'orientation 20 et 36, issues de la liste d'attente, et qu'ils ont pu compléter leur solution.

Le Tableau 5.5 montre des statistiques sur le pourcentage et le nombre moyen de personnes qui sont sur la liste d'attente, et qui, à la fin de l'orientation, ont obtenu une solution complète à leurs besoins.

On peut dire qu'en général à chaque orientation, moins de 8% des personnes (moins de 2 personnes dans notre cas), inscrites sur la liste d'attente il y a moins de six mois, obtiennent une réponse complète à leurs besoins. De plus, le Tableau 5.6 nous permet d'identifier que ces personnes obtiennent généralement le total des prestations dont elles ont besoin, à partir de la deuxième orientation.

Si nous prenons en compte que :

- en général notre système en régime stationnaire a une disponibilité de ressources comprise entre 75,5% et 83% de sa capacité (voir Figure 5.9 et Figure 5.10).
- Les personnes qui n'ont pas obtenu une réponse complète, à la première orientation, l'obtiennent en général dans la deuxième orientation (voir Tableau 5.6).

Nous pouvons en conclure que la principale cause du maintien des personnes en liste d'attente est liée aux préférences définies dans le modèle pour ces personnes. Elles ne peuvent pas accéder à tous les prestations dont elles ont besoin compte tenu des restrictions géographiques et sur le nombre d'établissements.

Il faut se rappeler qu'une personne peut quitter la liste d'attente si :

- Elle a obtenu une solution complète.
- Après avoir obtenu une solution partielle, cette solution ne peut pas être complétée lors des 5 orientations suivantes.
- Après 6 orientations, la personne n'a pas obtenu de solution ni partielle ni complète.

Il est nécessaire, de garder à l'esprit que nous n'avons pas analysé pour l'instant :

- Le nombre de personnes qui ont obtenu une réponse complète dans la première orientation, et
- Le pourcentage de couverture des besoins des personnes ayant une solution partielle.

Ces indicateurs seront analysés dans la section suivante.

Vous trouverez ci-dessous une analyse comparative entre d'autres indicateurs importants. Étant donné que l'impact de la capacité sur le système a déjà été analysé, il convient de noter que lors des prochaines analyses, seuls les scénarios à capacité finie seront pris en compte, lesquels sont beaucoup plus proches de la réalité.

#### 5.3.2.3. *Indicateurs en référence aux objectifs du modèle de guidage proposé*

Dans cette partie, nous analyserons comment les paramètres  $ET_p$  et  $DT_p$ , influencent chacun des objectifs du modèle d'orientation. Ces objectifs sont :

- Maximiser le nombre de personnes avec une réponse complète
- Maximiser le nombre de besoins avec une réponse
- Minimiser le nombre d'établissements utilisés dans la réponse
- Minimiser la fin de l'accompagnement.

***Maximiser le nombre de personnes avec une réponse complète***

		Pour toutes les personnes à orienter		Pour les personnes à orienter qui viennent d'arriver		Pour les personnes à orienter qui étaient en file d'attente	
		$DT_p$		$DT_p$		$DT_p$	
		50 km	100 km	50 km	100 km	50 km	100 km
$ET_p$	1	17%	31%	53%	67%	1%	3%
	2	33%	69%	75%	91%	1%	8%
	3	34%	72%	75%	91%	1%	8%

Tableau 5.7. Pourcentages de personnes avec une solution complète

Dans le Tableau 5.7, nous pouvons voir le pourcentage de personnes qui obtiennent une solution complète. Nous pouvons voir qu'une très faible proportion de personnes en file d'attente trouvent une solution complète, même en tenant compte du fait que ces personnes sont prioritaires par rapport aux personnes qui viennent d'arriver.

Un autre élément à souligner est que le pourcentage de personnes qui trouvent une solution complète augmente considérablement lorsque l'on propose jusqu'à 2 établissements. Toutefois, lorsque nous proposons plus de 2 établissements, ce pourcentage ne s'améliore pas significativement.

Enfin, la Figure 5.13 nous permet de conclure que, quel que soit le scénario, la grande majorité des personnes qui trouvent une solution complète le font au moment où elles font la demande. En effet, dans la grande majorité des cas, une personne ne dispose pas d'une solution complète, car les prestations dont elle a besoin ne sont pas disponibles selon ses critères de préférence.

## PERSONNES AVEC UNE SOLUTION COMPLÈTE

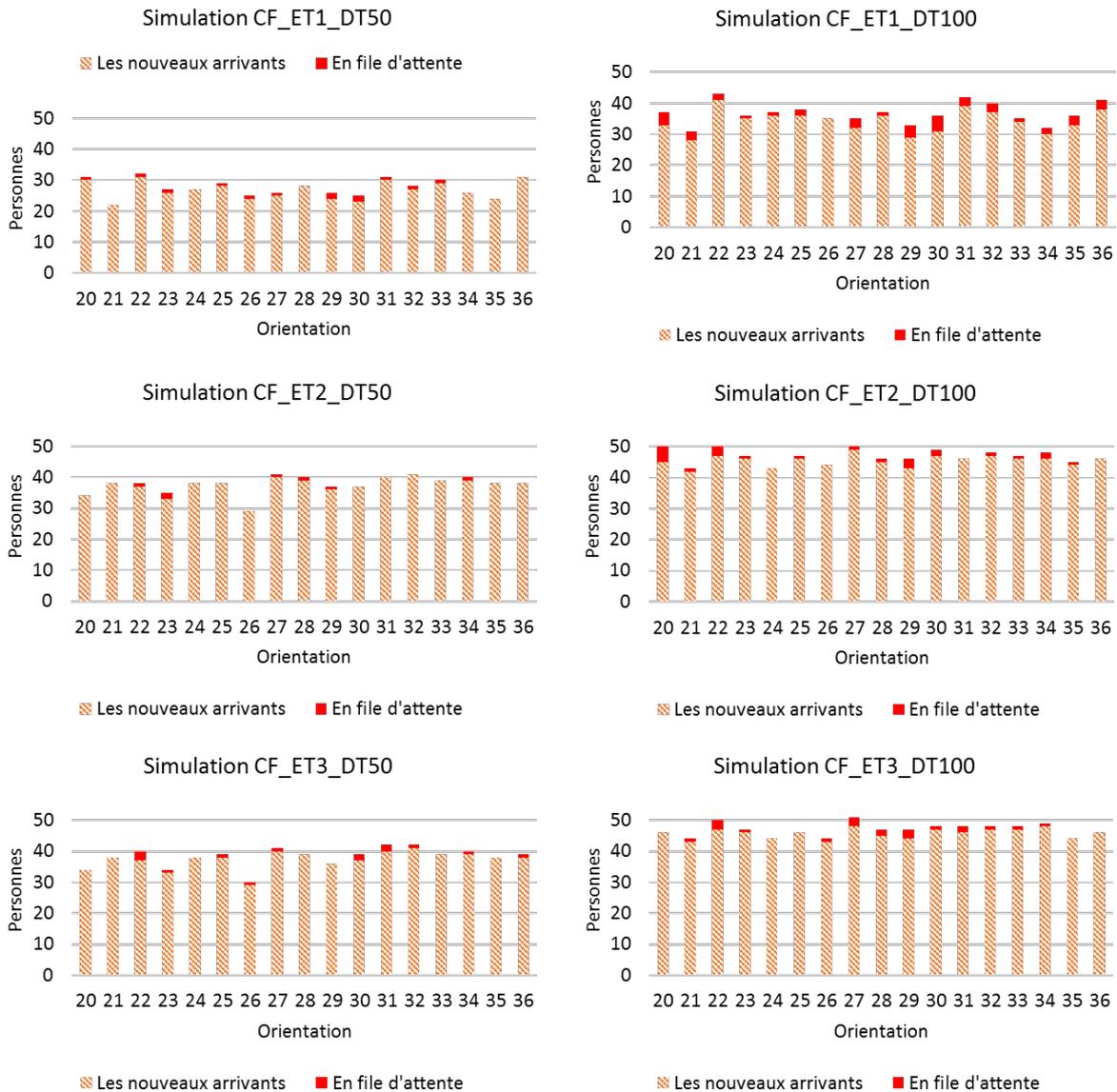


Figure 5.13. Personnes avec une solution complète

### Maximiser le nombre de besoins avec une réponse

Lorsque nous parlons de maximiser les besoins avec une réponse, nous cherchons à ce que les personnes qui n'ont pas trouvé de solution complète puissent avoir une solution partielle qui couvre la grande majorité des besoins. Cela permet à la personne de ne pas se trouver sans solution et de rester sur la liste d'attente, pour 5 autres orientations, à la recherche d'une solution complète. A noter que la personne sera sur la liste d'attente à la recherche de la solution complète en respectant les établissements déjà attribués. Cet élément de solution partielle permet d'attaquer l'un des problèmes du système actuel, être sans solution conduit généralement à une dégradation de la situation.

	Simulation					
	$ET_p = 1$		$ET_p = 2$		$ET_p = 3$	
	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km
<b>Nombre moyen de personnes orientées</b>	50	50	50	50	50	50
<b>Nombre moyen de personnes avec une solution complète</b>	27	34	37	45	37	46
<b>Pourcentage moyen de personnes avec une solution complète</b>	54%	69%	75%	91%	75%	91%
<b>Nombre moyen de personnes sans solution</b>	1,4	0,0	1,5	0,1	1,8	0,1
<b>Pourcentage moyen de personnes sans solution</b>	3%	0%	3%	0%	4%	0%
<b>Nombre moyen de personnes avec une solution partielle</b>	22	16	11	5	11	4
<b>Pourcentage moyen de personnes avec une solution partielle</b>	44%	31%	22%	9%	22%	8%
<b>Pourcentage de besoins couverts par la solution partielle</b>	85%	82%	87%	83%	87%	88%

Tableau 5.8. Analyse statistique pour les personnes à orienter qui viennent d'arriver

	Simulation					
	$ET_p = 1$		$ET_p = 2$		$ET_p = 3$	
	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km
<b>Nombre moyen de personnes orientées</b>	114	69	64	18	62	15
<b>Nombre moyen de personnes qui ont complété leur solution</b>	0,8	2,4	0,4	1,4	0,8	1,2
<b>Pourcentage moyen de personnes qui ont complété leur solution</b>	1%	4%	1%	8%	1%	8%
<b>Nombre moyen de personnes qui continuent avec la solution qu'ils avaient initialement</b>	112	63	63	16	61	14
<b>Pourcentage moyen de personnes qui continuent avec la solution qu'ils avaient initialement</b>	98%	92%	98%	89%	98%	91%
<b>Nombre moyen de personnes qui ont amélioré leur solution, sans obtenir une solution complète</b>	1,6	2,9	0,7	0,6	0,4	0,1
<b>Pourcentage moyen de personnes qui ont amélioré leur solution, sans obtenir une solution complète</b>	1%	4%	1%	3%	1%	1%
<b>Pourcentage de besoins couverts des personnes qui ont amélioré leur solution, sans obtenir une solution complète</b>	92%	91%	94%	93%	97%	94%

Tableau 5.9. Analyse statistique pour les personnes à orienter qui étaient en file d'attente

Le Tableau 5.8, permet de conclure qu'en général, 75% des personnes peuvent obtenir une solution complète au moment de la demande, et que moins de 3,5% des personnes ne pourront généralement pas obtenir une solution complète ou partielle. Également il est possible de dire que pour le reste des

personnes qui obtiennent une solution partielle, cela parvient généralement à couvrir plus de 85% de ses besoins. Ce tableau permet également de mettre en évidence les avantages de proposer jusqu'à 2 établissements dans la solution. Il est possible de passer de 54% des personnes avec une solution complète à 75%.

Le fait de parvenir à une solution partielle représentant jusqu'à 85% des besoins d'une personne, constitue une amélioration réelle de la manière dont l'orientation actuelle est effectuée. De plus, cela permet de ne pas laisser une personne sans accompagnement, à moins que le système ne dispose d'aucune des prestations nécessaires.

Dans le Tableau 5.9, on peut observer que, dans les orientations suivantes, pour une personne figurant sur la liste d'attente, après plusieurs itérations d'une demande à la MDPH, une réponse partielle permettant de couvrir 94% des besoins initiaux peut être proposée.

La Figure 5.14 montre que la grande majorité des personnes disposant d'une solution partielle l'ont obtenue dès la première demande d'orientation. On peut également noter que ce nombre de personnes avec une solution partielle peut être réduit en autorisant plus d'établissements dans la construction d'une solution et en autorisant un périmètre géographique plus grand. Ceci est cohérent étant donné que cet ajout de flexibilité dans les ressources disponibles permettra à plus de personnes de trouver des solutions complètes.

## PERSONNES AVEC UNE SOLUTION PARTIELLE

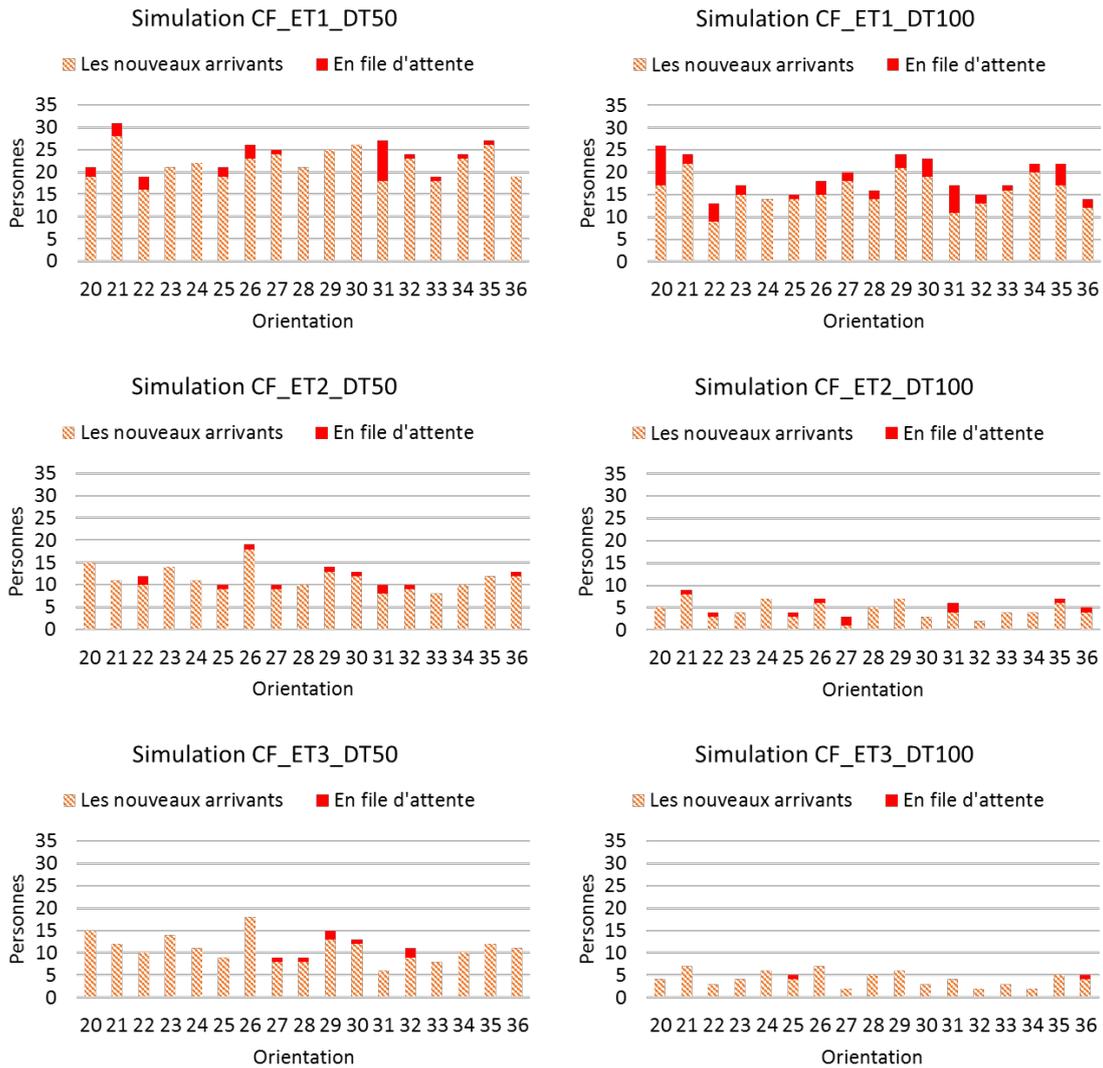


Figure 5.14. Personnes avec une solution partielle

### Minimiser le nombre d'établissements utilisés dans la réponse

		$DT_p$	
		50 Km	100 Km
$ET_p$	1	1,0	1,0
	2	1,5	1,5
	3	1,8	1,7

Tableau 5.10. Nombre moyenne d'établissements dans la solution pour toutes les personnes orientées

Comme indiqué précédemment, autoriser 2 établissements dans la solution améliore le taux de réponse. Par contre, en passant d'une limite de 2 à 3 établissements, il n'y a pas d'amélioration significative. Le Tableau 5.10 nous permet de constater que si nous faisons un arrondi des nombres vers la valeur supérieure, une personne aura besoin en moyenne de 2 établissements au maximum pour obtenir une solution complète avec toutes les prestations.

Pour aller plus en détail sur le nombre d'établissements faisant partie de l'accompagnement d'une personne, nous considérons uniquement les simulations qui permettent des solutions avec tous les établissements.

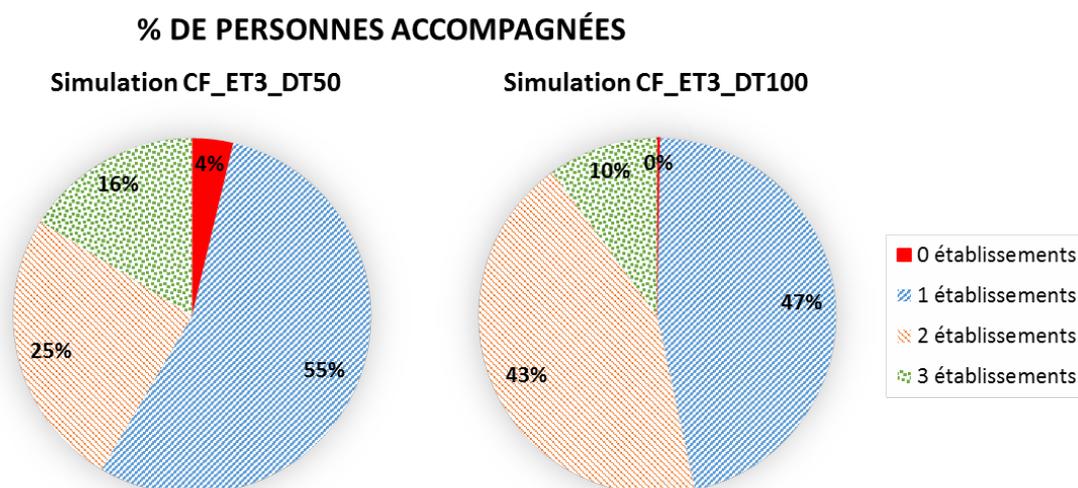


Figure 5.15. Pourcentage de personnes accompagnées depuis l'orientation 20

La Figure 5.15 indique le pourcentage de personnes ayant bénéficié d'un accompagnement depuis l'orientation 20 dans 0 (personnes qui n'étaient pas accompagnés), 1, 2 et 3 établissements. Le premier élément à souligner est qu'en général 85% des personnes bénéficient d'une solution comprenant jusqu'à 2 établissements. Un deuxième élément indique qu'en général plus de 50% des personnes sont accompagnées dans un seul établissement, ceci étant la situation idéale pour une personne.

### Minimiser la fin de l'accompagnement

L'intérêt de cet objectif est d'essayer de proposer une solution le plus rapidement possible dans l'horizon des 52 semaines. De la même manière, si les ressources sont disponibles, cet objectif cherche à donner la priorité aux prestations nécessitant moins de temps pour répondre aux besoins d'une personne. Pour analyser cet objectif, nous ne considérons que les personnes qui sont arrivées depuis la période 20 et qui ont reçu au moins un accompagnement.

	Simulation					
	$ET_p = 1$		$ET_p = 2$		$ET_p = 3$	
	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km
Temps d'attente moyen, en périodes, du premier accompagnement	2	5	2	3	1	3
Temps d'attente maximum, en périodes, du premier accompagnement	0	0	0	0	0	0
Temps d'attente maximum, en périodes, du premier accompagnement	35	45	36	43	49	37
Durée moyenne, en périodes, de l'accompagnement	16	19	19	25	20	26

Tableau 5.11. Temps d'attente et durée totale de l'accompagnement

D'après le Tableau 5.11. Temps d'attente et durée totale de l'accompagnement, nous pouvons conclure qu'une personne reçoit généralement, quelle que soit sa préférence, son premier accompagnement entre la deuxième et la troisième semaine après avoir reçu son orientation. Ce qui est relativement peu de temps et tout à fait tolérable pour une personne en situation de handicap qui

nécessite d'être accompagnée tout au long de sa vie en fonction de ses besoins. Nous pouvons également constater qu'il est possible qu'une personne soit accompagnée immédiatement, elle reçoit sa proposition d'orientation ; mais certaines personnes peuvent également rester entre 9 et 12 mois en attendant un premier accompagnement, circonstance à éviter afin que la situation de la personne ne se dégrade pas pendant le temps sans accompagnement. Cependant, cette donnée n'est pas si inquiétante compte tenu du fait que globalement le temps d'attente est compris entre 2 et 3 semaines (moins d'un mois).

Lorsque nous parlons de la durée de l'accompagnement, nous voyons que plus les préférences des personnes sont libres (tolérance plus grande à la distance et au nombre d'établissements dans la solution), plus l'accompagnement reçu par les personnes dure longtemps. Ce résultat est cohérent avec le fait que plus la liberté de choix des personnes est grande, plus le nombre de personnes accompagnées est important et, par conséquent, la disponibilité des ressources dans les périodes suivantes à l'orientation est réduite.

Il est nécessaire de souligner que la durée de l'accompagnement doit être étudiée plus en profondeur, car nous sommes ici dans la planification d'une offre. Cette planification implique, des éléments tels qu'une personne ne peut pas recevoir 2 prestations en même temps, s'il s'agit d'un accompagnement avec plusieurs établissements, il faut gérer le transport et d'autres facteurs liés à la planification. C'est la raison pour laquelle cet objectif est celui auquel on accorde la priorité la plus basse et notre principal intérêt dans le modèle est de proposer une orientation réalisable le plus tôt possible. Pour finir on peut remarquer que la gestion de l'accompagnement est plus une décision opérationnelle et la gestion de l'orientation est plus une décision tactique.

### 5.3.3. Temps de calcul et performance de la méthode de résolution du problème

Tout d'abord, il est nécessaire de souligner que pour cette analyse, les 36 périodes orientations des simulations de 1 à 6 sont être prises en compte (216 orientations). Il s'agit donc uniquement des simulations à capacité finie.

Chaque orientation est le résultat de la résolution du modèle de programmation linéaire proposé au chapitre 4. Pour le résoudre, nous avons utilisé le logiciel « **IBM ILOG CPLEX Optimization Studio** » sur un serveur CPU Intel Xeon E5-1620 v3 @3.5Ghz, de mémoire RAM 64 GB.

Compte tenu du grand nombre de personnes à traiter pour chaque prise de décision (36 orientations par simulation), 2 paramètres d'arrêt ont été établis. Un paramètre sur le temps passé à la recherche d'une solution (temps de résolution) et un autre paramètre sur l'écart entre la solution trouvée et une borne sup calculée par CPLEX (gap).

Il a été défini comme paramètres initiaux dans CPLEX que, celui-ci s'arrête et considère la meilleure solution trouvée dans le cas où le temps de solution dépasse 3600 secondes ou dans le cas où le gap est inférieur à 1%.

<code>cplex.tylim=3600</code>
<code>cplex.epgap=0.01</code>

Tableau 5.12. Paramètres d'arrêt initiaux dans le logiciel

Avec les paramètres d'arrêt définis, 133 orientations sur 216 ont trouvé une solution (61.57%) avec le critère d'arrêt du gap. Le temps moyen de résolution est alors de 1300 secondes (22minutes), le temps de résolution minimum est de 326 secondes (5.43 minutes) et un temps de résolution maximum de 3600 (60 minutes).

Avec un temps de résolution supérieur à 3600 secondes (1 heure), 83 orientations sur 216 ont trouvé une solution (38.43 %), avec un *gap* moyen de 10.8%, un *gap* minimum de 0% et un *gap* maximum de 38.20%.

		Simulation					
		$ET_p = 1$					
		$DT_p$ 50km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 50km
Pour les orientations résolues avec un <i>gap</i> <1%	pourcentage d'orientations résolues	22%	25%	86%	53%	100%	83%
	temps de résolution minimum (secondes)	340	1439	326	891	349	694
	temps de résolution maximum (secondes)	1655	3423	1826	3674	1271	3140
	Temps de résolution moyen (secondes)	914	2331	1000	2143	753	1643
Pour les orientations résolues avec un temps de résolution > 3600 secondes	pourcentage d'orientations résolues	78%	75%	14%	47%	0%	17%
	<i>gap</i> minimum	3,2%	3,2%	2,9%	2,1%	0,0%	2,3%
	<i>gap</i> maximum	38,2%	38,2%	15,8%	15,1%	0,0%	2,8%
	<i>gap</i> moyen	14,7%	14,0%	5,9%	3,6%	-	2,5%

Tableau 5.13. Table de synthèse sur le temps de résolution et le *gap* par orientation

Tout d'abord, on remarque que 61,57% des orientations ont trouvé une solution en moins d'une heure avec un écart inférieur à 1% (*gap*<1%). Ce temps de calcul est tout à fait compatible avec la dynamique du processus, dans lequel chaque orientation a lieu une fois par mois. Lorsque nous analysons les scénarios, nous constatons que plus nous avons de liberté pour construire une solution (par exemple plus d'établissements dans la solution), plus nous aurons de solutions avec un écart inférieur à 1% en moins d'une heure de calcul.

Cependant, il faut dire que sur un territoire plus vaste, plus de personnes peuvent demander une orientation, plus d'établissements seront concernés. De plus, nous rappelons que dans notre analyse, seul un groupe de besoins et de prestations sur les existants a été considéré. Aussi, dans un contexte plus étendu, le temps de résolution augmentera et il sera nécessaire d'envisager la mise en œuvre d'une heuristique ou d'une méta-heuristique pour trouver des orientations basées sur le principe besoins-prestations.

Une des difficultés rencontrées avec cette méthode de solution est la grande quantité de mémoire et de temps nécessaire pour stocker tous les paramètres et les utiliser au moment de la résolution. Au total, le logiciel a eu besoin pour les 6 simulations de 261 heures, dont 144 ont été dépensées pour stocker les données nécessaires pour résoudre le problème (55 % du temps) Tableau 5.14.

	Simulation					
	$ET_p = 1$		$ET_p = 1$		$ET_p = 1$	
	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km
Temps total passé par simulation (heures)	52	59	36	44	34	35
Pourcentage total passé en stockage de données	68%	43%	69%	35%	78%	44%
Pourcentage moyen passé en stockage de données par orientation	68%	43%	70%	38%	78%	48%

Tableau 5.14. Synthèse des temps passés en orientation

Il convient de noter que dans le fonctionnement réel, l'orientation d'une personne vers les prestations nécessite plus d'informations que l'orientation vers un établissement. Il est nécessaire de disposer d'un système d'information robuste pour gérer toutes les informations des prestations existantes sur le territoire.

#### 5.4. Conclusions du chapitre

Dans ce chapitre nous avons étudié la mise en œuvre du modèle d'orientation multi-périodes proposé dans le chapitre 4. Pour cela, le système d'orientation a été simulé pendant trois ans selon différents scénarios. Chaque scénario combinait les préférences des personnes concernant le nombre maximal d'établissements tolérés dans la solution., la distance maximale tolérée entre l'adresse de la personne et celle de l'établissement et la capacité du système (capacité finie et infinie).

Afin d'avoir des résultats représentatifs de la réalité, le modèle a été paramétré en fonction de l'activité réelle réalisée au cours d'une année par les établissements d'une organisation gestionnaire (Fondation OVE).

Initialement, dans le chapitre, la manière dont chacun des paramètres a été obtenu a été présentée, puis le protocole expérimental a été exposé pour terminer avec les résultats obtenus. Le tableau de synthèse des résultats est disponible dans l'annexe 11.

##### 5.4.1. L'obtention de paramètres

La partie la plus difficile pour mettre en œuvre le modèle de décision est d'avoir tous les paramètres nécessaires. Si la Fondation OVE est une organisation qui enregistre les activités réalisées dans tous ses établissements, ce n'est pas le cas de la grande majorité des établissements médico-sociaux. Et même avec les enregistrements que nous avons eus, des données, telles que la criticité des besoins de chaque personne et la capacité d'une prestation à couvrir un besoin (en quantité), n'étaient pas disponibles.

Comme pour les systèmes dans lesquels les informations sont enregistrées en permanence, un système de suivi des activités nécessite que les personnes qui s'occupent de la saisie des informations prennent le temps et prennent les précautions nécessaires pour procéder à l'enregistrement avec tous ses éléments. Car comme nous l'avons vu dans l'analyse des données, une grande partie des informations enregistrées n'est pas valable pour une analyse si elle ne contient pas toutes les informations nécessaires.

Un autre élément important est le prétraitement des données qui, dans le cas de combinaisons de prestations, prend beaucoup de temps. Cependant, une fois créé, il peut être utilisé directement.

#### 5.4.2. Les résultats des expériences

L'une des principales conclusions des expériences est liée au fait que le nombre de personnes bénéficiant d'une solution complète augmente considérablement, lorsqu'il est autorisé de proposer une orientation avec des services dans plusieurs établissements. Pour la grande majorité des cas, seulement 2 établissements sont nécessaires pour avoir une solution complète.

Nous pouvons également dire qu'en permettant la mutualisation des services de tous les établissements, on optimise l'utilisation des ressources, réduisant le nombre de personnes sur la liste d'attente.

Nous constatons aussi que généralement, la solution partielle couvre plus de 85% des besoins de la personne, ce qui est assez intéressant lorsque nous sommes dans un système saturé où la demande est supérieure à l'offre. C'est également intéressant, car il est souhaitable d'éviter, autant que possible, qu'une personne se retrouve sans solution.

L'augmentation du périmètre dans lequel une solution est recherchée peut augmenter le nombre de personnes avec une solution complète. Cependant, cette possibilité doit être explorée avec le plus grand soin, car un établissement éloigné de l'adresse de référence d'une personne implique une gestion des déplacements plus complexe.

## Conclusion générale

Le secteur médico-social concerne les personnes en situation de vulnérabilité. Dans le cadre de cette thèse, nous ne nous intéressons qu'aux personnes vulnérables en raison de leur situation de handicap. Dans ce secteur, les personnes en situation de handicap (PSH) disposent généralement d'un processus d'orientation qui vise à proposer à la personne l'accompagnement médico-social dont elle a besoin pour mener, autant que possible, une vie comme toute autre personne. C'est dans le cadre de ce processus d'orientation que cette thèse a été développée dans le but de l'améliorer.

L'hypothèse principale de la recherche développée dans cette thèse est de proposer un changement de la politique d'orientation. Sur la base de cette hypothèse, nous proposons une politique d'orientation plus personnalisée au lieu de la politique actuelle où les personnes sont orientées en fonction de leur type de handicap, vers des établissements dédiés à cette typologie et qui accueillent des personnes du même âge que la personne concernée (politique d'orientation du type handicap-établissement).

Lorsque nous faisons référence à une politique d'orientation plus personnalisée, nous considérons le fait qu'au lieu d'associer la personne à un type de handicap, la personne est caractérisée par un ensemble de besoins identifiés. Cet ensemble de besoins peut caractériser une situation tout à fait unique et être exclusif à la situation d'une personne. Également, au lieu de voir un établissement comme une organisation spécialisée dans un type de handicap, le degré de détail est accru en s'intéressant aux prestations proposées par chaque établissement. Ainsi, voir la personne comme un ensemble de besoins et les établissements comme un ensemble de prestations, permet orienter la personne vers une liste de prestations adaptées à sa situation (politique d'orientation du type besoins-prestations). Ces prestations peuvent être trouvées dans un ou plusieurs établissements, dans le cas idéal toutes les prestations seront proposées dans un seul établissement.

Nous considérons qu'une orientation plus personnalisée permet une meilleure gestion des ressources, une réduction des délais d'attente pour trouver une solution et l'assurance que la solution proposée soit mieux adaptée aux besoins.

## Contributions et leurs limites

Le premier défi dans le développement de la thèse était de comprendre clairement et en détail le processus d'orientation ; Il a donc été décidé de le modéliser. Compte tenu des caractéristiques du processus d'orientation, la modélisation devait pouvoir prendre en compte l'autonomie des acteurs du processus et la complexité du processus (complexité liée aux impacts du comportement de chaque acteur sur les autres). **La première contribution scientifique de cette thèse est la méthode de modélisation basée sur 4 étapes (Entretiens, modélisation, validation et assemblage)**, cette méthode permet la construction d'un modèle global du processus, à partir des modèles de référence de chaque acteur. Cette méthode garantit que les interactions possibles entre les acteurs peuvent être représentées. De même, cette méthode permet d'identifier les comportements qui devraient avoir un impact positif sur le développement du processus.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la méthode pour la modélisation du processus actuel d'orientation, il a été possible d'identifier certains problèmes du processus, certaines causes de ces problèmes et certaines possibilités d'amélioration. Il a également été possible de confirmer la nécessité de changer la politique d'orientation (d'une politique d'orientation type handicap-établissement à une politique type besoins-prestations).

Bien que la méthode de modélisation permette de construire un modèle global dans un contexte de processus collaboratifs, cette méthode présente certaines limites. Nous pouvons notamment citer le

grand nombre d'entretiens devant être organisés avec les rôles différents des acteurs. Cela est nécessaire pour garantir que le modèle du processus de l'acteur constitue effectivement un modèle de référence pour tous les acteurs de ce type.

Lorsque nous avons commencé à explorer la mise en œuvre de la politique d'orientation du type besoins-prestations. Le premier défi posé était lié au fait que les besoins qu'une personne peut avoir doivent être détaillés et formalisés dans un standard. De même, les prestations proposées par les établissements doivent être détaillées et formalisées. Bien que la nomenclature nationale SERAFIN PH ait permis une standardisation des besoins et des prestations, cela ne suffit pas pour proposer une orientation avec la politique du type besoins-prestations. **Une deuxième contribution de cette thèse est la proposition d'un modèle de caractérisation des services.** La caractérisation proposée est faite à partir des aspects liés aux dimensions qualitatives et quantitatives d'un service. Dans le cadre de l'atteinte des objectifs du service, la caractérisation de celui-ci doit permettre d'identifier et de définir les exigences du point de vue qualitatif et quantitatif (par exemple, les exigences sur le type de ressources nécessaires et la quantité).

La mise en œuvre du modèle de caractérisation de services, dans le cas des prestations médico-sociales, a permis d'identifier les dimensions du service et les interrelations qui doivent être prises en compte lors du changement de politique d'orientation.

Une des limites du modèle de caractérisation de service est liée à un aspect temporel. Ce modèle permet uniquement de définir toutes les dimensions d'un service au moment de sa caractérisation, mais il n'est pas possible d'envisager l'évolution des dimensions du service en fonction de l'évolution des besoins auxquels celui-ci répond. Dans le cas des prestations médico-sociales, nous pouvons supposer que le standard de prestations sera l'objet d'une révision périodique permettant de garantir qu'il demeure un standard représentatif de la réalité. Cette révision périodique considère que la société dans lequel évolue les PSH est en constante mutation. Aussi, il est normal de penser que les besoins de ces personnes évolueront également en fonction de l'évolution de l'environnement. L'offre de services doit donc évoluer et être à jour pour répondre aux nouveaux besoins de ces PSH.

Une fois qu'il existe un standard des besoins des PSH et un standard des prestations offertes par les établissements présents sur un territoire, il est possible de mettre en œuvre une orientation selon la politique besoins-prestations. Sur cette base, **la troisième contribution de ce travail est une proposition de modèles d'affectation mathématique adaptés au problème d'orientation de PSH.** Ces modèles mathématiques génèrent, pour chaque personne au moment de l'orientation, une proposition de services adaptés à leurs besoins.

Du point de vue de l'utilisation de ces modèles, on peut dire que :

- le modèle de capacité infinie, qui ne nécessite que des éléments qualitatifs, est un modèle qui peut être facilement utilisé aujourd'hui, car toutes les informations requises sont déjà accessibles. Cependant, celui-ci nécessite un réel changement de pratique. En effet, du point de vue des établissements, cela implique un engagement dans la caractérisation de leurs offres de prestations. Et du point de vue de la MDPH, cela requiert une modification dans la manière dont les besoins d'une personne sont identifiés.
- Nous avons aussi proposé deux modèles à capacité finie, l'un mono-période et l'autre multi-période. Ceux-ci prennent en compte les aspects qualitatifs et quantitatifs ainsi que les aspects temporels pour le multi-période. Ces deux modèles permettent d'affiner la prise de décision. Cependant, ils ne peuvent être mis en œuvre qu'à la condition d'avoir un système d'information partagée entre les établissements et les MDPH. Aujourd'hui, ce système d'information n'existe pas, ces modèles ne peuvent pas être directement mis en œuvre à court

terme. Cependant, il ne faut pas oublier qu'aller jusqu'au partage de l'information est une priorité, si on souhaite que la proposition d'orientation devienne de plus en plus rapide et précise en fonction des besoins des personnes.

Un ensemble conséquent d'expérimentations, en simulant le comportement du système pendant 3 ans, a été mené sur un des modèles de capacité finie (modèle d'affectation multi-période à horizon glissant). Ces expérimentations ont considéré des données issues d'un recueil des activités de la Fondation OVE. Les résultats de ces simulations ont permis de retenir certaines pistes d'amélioration organisationnelles :

- La possibilité de proposer une orientation vers des prestations offertes par un maximum de 2 établissements, a pour conséquence une réduction moyenne de la file d'attente de 44% (par rapport à autoriser uniquement un établissement dans la proposition d'orientation).
- Générer une orientation vers les prestations (plutôt que vers les établissements) permet de proposer des solutions complètes mais aussi des solutions partielles, si aucun établissement ne dispose des prestations dont la personne a besoin. En général, une personne avec une solution partielle obtient un accompagnement lui permettant de couvrir jusqu'à 85% de ses besoins.

Les modèles mathématiques proposés nous ont permis d'étudier et de valider l'impact de la politique d'orientation actuelle. Cependant, l'utilisation de ces modèles de résolution exacte présente certaines limites. Ainsi, sur un territoire de grande taille, le grand nombre d'établissements, de ressources, de personnes à orienter, de besoins et de prestations génèrent de manière exponentielle un nombre de solutions possibles et par conséquent, un temps de résolution par des méthodes exactes inadapté au processus de décision. De plus, la gestion de toutes les données nécessite un système avec une grande mémoire. C'est pourquoi, dans une mise en œuvre, en situation, de cette politique d'orientation, il est nécessaire de trouver une autre méthode pour créer les propositions d'orientation. Une méthode moins gourmande en temps de calcul et moins de ressources mémoires.

### Défis du secteur médico-social avant d'appliquer une nouvelle politique d'orientation.

Bien que la nomenclature nationale SERAFIN PH ait permis une meilleure standardisation, au niveau national, des besoins des PSH et des prestations offertes par les établissements, celle-ci doit être réellement utilisée par les acteurs de terrain afin de devenir une base commune pour tous.

Une utilisation de la nomenclature implique, du point de vue des établissements médico-sociaux, qu'il y ait une connaissance claire de l'offre de prestations. Cependant, il existe aujourd'hui de nombreux établissements qui ne disposent pas d'un système de suivi de leurs activités. Or ce système est nécessaire pour avoir une lisibilité sur les prestations offertes. Un défi du secteur est donc d'aller vers l'informatisation afin qu'un établissement puisse disposer à tout moment de la connaissance structurée des prestations qu'il propose, non seulement du point de vue qualitatif, mais également du point de vue quantitatif. Cela nécessite de pouvoir caractériser les ressources nécessaires à la réalisation des prestations.

Une limitation de la politique d'orientation du type besoins-prestations par rapport la politique actuelle, réside dans le fait suivant : avec une politique handicap-établissement, l'équipe pluridisciplinaire, en fonction des informations de base sur la personne (adresse, type de handicap, âge, etc.), peut générer une proposition d'orientation. Avec la politique d'orientation besoins-prestations, l'équipe pluridisciplinaire est obligée de gérer plus d'informations sur les besoins des personnes et sur les prestations offertes par les établissements du territoire. C'est pourquoi, pour mettre en œuvre la politique d'orientation proposée, il est pratiquement obligatoire que l'équipe pluridisciplinaire dispose d'un système d'aide à l'orientation. Système qui l'aidera à caractériser les

besoins des personnes et à identifier les prestations qui peuvent éventuellement être proposées à ces personnes selon les besoins de chacune.

Il est important de mentionner que la communication entre la MDPH et les établissements doit être un élément de réflexion. Cette communication doit permettre un suivi quasiment en temps réel, de la disponibilité des ressources et des prestations. Comme on peut le voir dans les modèles de capacité finie, le fait de simplement connaître les ressources disponibles permet déjà à la MDPH de proposer des orientations de plus en plus pertinentes.

De même, si nous considérons que l'idée est de proposer aux personnes une liste des prestations pouvant être offertes par un ou plusieurs établissements, il est également important de commencer une réflexion sur le type de communication qui devrait exister entre les établissements à coordonner. Cette réflexion va au-delà de l'orientation de la personne, mais doit être envisagée pour être capable de gérer un projet de vie accompagné dans plusieurs établissements.

### Perspectives

Comme indiqué précédemment, en considérant tous les prestations, établissements, ressources et besoins, qui peuvent apparaître au moment d'une orientation réelle, il faut penser à une autre méthode pour générer des orientations. D'autres projets de recherche peuvent être développés, en partant de l'hypothèse que la politique d'orientation est déjà validée. Ces projets peuvent exploiter d'autres outils et méthodes, tels que les heuristiques ou les méta-heuristiques, permettant de construire des propositions d'orientation plus efficacement et qui peuvent être facilement mises en œuvre dans des situations réelles.

Un autre élément qui peut être exploité dans les travaux de recherche futurs est l'élément transport. En permettant de proposer une orientation vers des services pouvant se trouver dans plusieurs établissements, il est nécessaire de réfléchir à la manière dont la personne se déplace entre ces établissements et son lieu de résidence. Un projet de recherche futur pourrait être lié à la réduction de ces temps de trajet lors de la création d'une proposition d'orientation.

Un avantage de la politique d'orientation besoins-prestations, est la possibilité d'avoir des informations sur les prestations les plus requises par les personnes qui demandent une orientation. Ces informations peuvent être très utiles dans le cadre de la prise de décisions stratégiques dans le secteur. Une perspective des travaux futurs consisterait à exploiter ces informations pour déterminer s'il est nécessaire de faire évoluer l'offre de prestations, s'il faut plus de ressources, la relocalisation ou la création d'un établissement dans un territoire, entre autres décisions de niveau stratégique.

Comme indiqué précédemment, le succès d'un système basé sur la politique d'orientation besoins-prestations est tout à fait en lien avec l'évolution des systèmes d'information. L'un des apports de ce travail de thèse issu du cadre industriel a été la construction d'un cahier des charges (l'annexe 12) d'un **dispositif de communication adapté avec différents scénarios d'usage**. Ce cahier de charge présente toutes les exigences de ce dispositif pour soutenir l'orientation sur la politique besoins-prestations. Des travaux futurs pourraient être liés au développement, à la validation et à la mise en œuvre de ce système d'aide à l'orientation.

Il est à noter que, si les contributions de cette thèse ont été mises en œuvre dans le cadre du processus d'orientation des personnes en situation de handicap, ces contributions sont génériques et peuvent être utilisées dans autres secteurs. Par exemple, dans le monde académique, les cours proposés aux personnes peuvent être caractérisés selon notre approche. Le modèle d'affectation proposé peut être aussi utilisé pour offrir, à un groupe de personnes qui souhaitent acquérir un ensemble de

compétences, les cours qui contribueront à l'obtention de ces compétences dans un horizon de formation.

Pour terminer, il faut souligner que le secteur médico-social est très peu traité du point de vue de l'ingénierie. Il faut donc penser à la possibilité de développer des projets dans ce domaine afin d'améliorer la vie des personnes en situation de handicap et de rendre le secteur plus efficace.

## Bibliographie

- Afrasiabi Rad, A., Benyoucef, M., & Kuziemsy, C. E. (2009). An Evaluation Framework for Business Process Modeling Languages in Healthcare. *Journal of theoretical and applied electronic commerce research*, 4(2), 1-19. <https://doi.org/10.4067/S0718-18762009000200002>
- Ajmi, I., Zgaya, H., Gammoudi, L., Hammadi, S., Martinot, A., Beuscart, R., & Renard, J.-M. (2015). Mapping patient path in the Pediatric Emergency Department: A workflow model driven approach. *Journal of Biomedical Informatics*, 54, 315-328. <https://doi.org/10.1016/J.JBI.2014.12.004>
- Amelec, V., Maritza, T. S., Carmen, L. V., Margarita, C. R., Mercedes, G.-A., & Jenny-Paola, L.-G. (2016). Characterization of Services Efficiency Analysis: A Review. *International Journal of Control Theory and Applications*, 9(44), 241-245.
- ANAP. (2013). *Le secteur médico-social. Comprendre pour agir mieux*.
- APEC. (2016). *Référentiel des métiers cadres du secteur sanitaire, social et médico-social*.
- Arroyo, J. E. C., & Leung, J. Y.-T. (2017). Scheduling unrelated parallel batch processing machines with non-identical job sizes and unequal ready times. *Computers & Operations Research*, 78, 117-128. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2016.08.015>
- Augusto, V., & Xie, X. (2014). A Modeling and Simulation Framework for Health Care Systems. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 44(1), 30-46. <https://doi.org/10.1109/TSMC.2013.2239640>
- Barreyre, J.-Y., & Peintre, C. (2009). L'évaluation des situations de handicap d'origine psychique. *Vie sociale*, 1(1), 61-92. <https://doi.org/10.3917/vsoc.091.0061>
- Bauduret, J.-F. (2017). *Institutions sociales et médico-sociales : De l'esprit des lois à la transformation des pratiques*. (Dunod, Éd.) (2<sup>e</sup> éd.).
- Bernonville, S., Kolski, C., & Beuscart-Zéphir, M.-C. (2005). Contribution and limits of UML models for task modelling in a complex organizational context: case study in the healthcare domain. In *Internet and Information Technology in Modern Organizations: Challenges & Answers, Proceedings of The 5th International Business Information Management Association Conference (IBIMA)* (p. 119-127). Cairo, Egypt.
- Bistorin, O. (2007). *Méthodes et outils d'aide à la conception des processus opérationnels des systèmes de formation*. Université Paul Verlaine - Metz.
- Burkard, R. E., & Çela, E. (1999). Linear Assignment Problems and Extensions. In *Handbook of Combinatorial Optimization* (p. 75-149). Boston, MA: Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3023-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3023-4_2)
- Camberlein, P. (2011). *Le dispositif de l'action sociale et médico-sociale en France* (3<sup>e</sup> éd.). Dunod.
- Chabane, B., Basseur, M., & Hao, J.-K. (2017). R 2-IBMOLS applied to a practical case of the multiobjective knapsack problem. *Expert Systems with Applications*, 71, 457-468. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.11.007>
- Chapurlat, V. (2007). *Vérification et validation de modèles de systèmes complexes: application à la Modélisation d'Entreprise*. Université Montpellier II - Sciences et Techniques du Languedoc.
- Chavey, M. (2011). Le secteur médico-social en faveur des personnes handicapées: une profonde évolution en marche. *VST - Vie sociale et traitements*, 112(4), 73-79. <https://doi.org/10.3917/vst.112.0073>

- Chehbi Gamoura, S., & Derrouiche, R. (2013). Modélisation et simulation des chaînes logistiques collaboratives: approche orientée agents. In *Conference: 13e Congrès International de Génie Industriel (CIGI'13)*. La Rochelle.
- Claes, J., Vanderfeesten, I., Gailly, F., Grefen, P., & Poels, G. (2017). The Structured Process Modeling Method (SPMM) what is the best way for me to construct a process model? *Decision Support Systems*, 100, 57-76. <https://doi.org/10.1016/J.DSS.2017.02.004>
- CNSA. (2013). *Bilan national de la première génération des schémas régionaux d'organisation médico-sociale 2012-2016*. CNSA (Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie).
- CNSA. (2017). Synthèse des rapports d'activité des MDPH 2016. Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie.
- CNSA. (2018a). *L'année 2016 a marqué une nouvelle étape de la modernisation des MDPH*.
- CNSA. (2018b). *Le réseau des MDPH, acteur de son évolution. Synthèse des rapports d'activité 2017 des maisons départementales des personnes handicapées*. Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie.
- CNSA, DGCS, & Ministère des Affaires sociales et de la Santé. (2018). Les nomenclatures de besoins et de prestations détaillées. Consulté 23 mars 2018, à l'adresse [http://handicap.gouv.fr/IMG/pdf/nomenclatures\\_serafinph\\_2018\\_vf.pdf](http://handicap.gouv.fr/IMG/pdf/nomenclatures_serafinph_2018_vf.pdf)
- Colin, J., Aggoune, R., Briquet, M., & Schaeffers, J. (2004). Le patient, un client au centre des flux. *Logistique & Management*, 12(sup1), 101-110. <https://doi.org/10.1080/12507970.2004.11516823>
- Congram, C., & Epelman, M. (1995). How to describe your service: An invitation to the structured analysis and design technique. *International Journal of Service Industry Management*, 6(2), 6-23. <https://doi.org/10.1108/09564239510084914>
- Deb, K. (2014). Multi-objective Optimization. In *Search Methodologies* (p. 403-449). Boston, MA: Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6940-7\\_15](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6940-7_15)
- Deblasi, A., Smaldore, V., & Castets, P. (2012). « Via-Trajectoire® » : orientation personnalisée des patients entre structures de soins. *European Research in Telemedicine / La Recherche Européenne en Télémedecine*, 1(2), 80-88. <https://doi.org/10.1016/J.EURTEL.2012.05.004>
- Ducq, Y., Deschamps, J. C., & Vallespir, B. (2005). Re-engineering d'un système hospitalier par l'utilisation de la méthodologie GRAI. *Journal Européen des Systèmes Automatisés (JESA)*, 39(5-6), 605-636.
- Edvardsson, B., Gustafsson, A., & Roos, I. (2005). Service portraits in service research: a critical review. *International Journal of Service Industry Management*, 16(1), 107-121. <https://doi.org/10.1108/09564230510587177>
- El Hachani, M., & Larouk, O. (2017). A thematic analysis of technical documents: The collection and formalization of information relating to the needs of persons with disabilities. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education / IJCRSEE*, 5(2), 99-106. <https://doi.org/10.5937/IJCRSEE1702099E>
- El Hachani, M., & Mosquera Varela, A. F. (2018). Le projet Acapella ou la pluralité des médiations dans l'accompagnement. In *Handicap et numérique pour une approche communicationnelle*. Lyon, France.
- ERES (Éd.). (2006). Aspects essentiels de la loi du 11 février 2005, dite loi pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées. *Reliance*, 22(4),

81-85. <https://doi.org/10.3917/reli.022.0081>

- Fontan, G., Durou, D., & Mercé, C. (2004). Analyse et modélisation du parcours du patient. *Logistique & Management*, 12(sup1), 111-118. <https://doi.org/10.1080/12507970.2004.11516824>
- Gadrey, J. (2000). The characterization of goods and services: an alternative approach. *Review of Income and Wealth*, 46(3), 369-387. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.2000.tb00848.x>
- Gaudreault, J., Frayret, J.-M., Rousseau, A., & D'Amours, S. (2011). Combined planning and scheduling in a divergent production system with co-production: A case study in the lumber industry. *Computers & Operations Research*, 38(9), 1238-1250. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2010.10.013>
- Geiger, M., Harrer, S., Lenhard, J., & Wirtz, G. (2018). BPMN 2.0: The state of support and implementation. *Future Generation Computer Systems*, 80, 250-262. <https://doi.org/10.1016/J.FUTURE.2017.01.006>
- Gilbert, K. C., & Hofstra, R. B. (1988). Multidimensional assignment problems. *Decision Sciences*, 19(2), 306-321. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1988.tb00269.x>
- Györgyi, P., & Kis, T. (2017). Approximation schemes for parallel machine scheduling with non-renewable resources. *European Journal of Operational Research*, 258(1), 113-123. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.09.007>
- Heiden, S. (2010). The TXM Platform: Building Open-Source Textual Analysis Software Compatible with the TEI Encoding Scheme. In *24th Pacific Asia Conference on Language, Information and Computation* (p. 389-398). Institute for Digital Enhancement of Cognitive Development, Waseda University.
- Heiden, S., Magué, J.-P., & Pincemin, B. (2010). TXM : Une plateforme logicielle open-source pour la textométrie - conception et développement. In *10th International Conference on the Statistical Analysis of Textual Data* (Vol. 2, p. 1021-1032). Edizioni Universitarie di Lettere Economia Diritto.
- Hémery, P. (2015, avril). Chaque ARS devra s'équiper d'un répertoire opérationnel des ressources interopérable d'ici fin 2015. *Système d'information*.
- Hill, P. (1977). On Goods and Services. *Review of Income and Wealth*, 23(4), 315-338. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4991.1977.tb00021.x>
- Hill, P. (1999). Tangibles, Intangibles and Services: A New Taxonomy for the Classification of Output. *The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economie*, 32(2), 426-446. <https://doi.org/10.2307/136430>
- ISO. (2006). ISO 19439:2006 Enterprise integration -- Framework for enterprise modelling. International Organization for Standardization.
- Jaeger, M. (2014). *Guide du secteur social et médico-social*. Dunod.
- Jalili Marand, A., Tang, O., & Li, H. (2018). Quandary of service logistics: Fast or reliable? *European Journal of Operational Research*. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2018.12.007>
- Jeannet, A., Auburtin, A., Vachey, L., Varnier, F., & Foulquier Gazane, C.-M. (2012). Etablissements et services pour personnes handicapées : offres et besoins, modalités de financement. IGAS - Inspection générale des affaires sociales.
- KPMG. (2013). *Secteur social et médico-social : Regards croisés, Enjeux et perspectives*. KPMG.
- Les conseillers techniques de la Fehap. (2014). La distinction entre sanitaire et médico-social a-t-elle

encore un sens ? *Perspectives Sanitaires et Sociales Hors Série - Université de Printemps des administrateurs*, 232, 63-65.

- Liimatta, H., Lampela, P., Laitinen-Parkkonen, P., & Pitkala, K. H. (2016). Effects of preventive home visits on older people's use and costs of health care services: A systematic review. *European Geriatric Medicine*, 7(6), 571-580. <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2016.08.006>
- Luxen, D., & Vetter, C. (2011). Real-time routing with OpenStreetMap data. In *Proceedings of the 19th ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems - GIS '11* (p. 513-516). New York, New York, USA: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/2093973.2094062>
- Maenhout, B., & Vanhoucke, M. (2013). An integrated nurse staffing and scheduling analysis for longer-term nursing staff allocation problems. *Omega*, 41(2), 485-499. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2012.01.002>
- Mahdavi, I., Taghizadeh, K., Bagherpour, M., & Solimanpur, M. (2012). Modelling of multi-period multi-product production planning considering production routes. *International Journal of Production Research*, 50(6), 1749-1766. <https://doi.org/10.1080/00207543.2011.558127>
- Marler, R. T., & Arora, J. S. (2004). Survey of multi-objective optimization methods for engineering. *Structural and Multidisciplinary Optimization*, 26(6), 369-395. <https://doi.org/10.1007/s00158-003-0368-6>
- Martin, M., Champion, R., Kinsman, L., & Masman, K. (2011). Mapping patient flow in a regional Australian emergency department: A model driven approach. *International Emergency Nursing*, 19(2), 75-85. <https://doi.org/10.1016/J.IENJ.2010.03.003>
- Maussang, N. (2009). *Méthodologie de conception des systèmes produits-services*. Institut National Polytechnique de Grenoble - INPG.
- Mendling, J., Reijers, H. A., & van der Aalst, W. M. P. (2010). Seven process modeling guidelines (7PMG). *Information and Software Technology*, 52(2), 127-136. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2009.08.004>
- Mincarone, P., Leo, C. G., Trujillo-Martín, M. del M., Manson, J., Guarino, R., Ponzini, G., & Sabina, S. (2018). Standardized languages and notations for graphical modelling of patient care processes: a systematic review. *International Journal for Quality in Health Care*, 30(3), 169-177. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzx197>
- Moreno, M. S., & Montagna, J. M. (2009). A multiperiod model for production planning and design in a multiproduct batch environment. *Mathematical and Computer Modelling*, 49(7-8), 1372-1385. <https://doi.org/10.1016/J.MCM.2008.11.004>
- Moret, A. (2015). La future tarification du handicap pourrait s'établir en fonction du profil de la personne. *HOSPIMEDIA*.
- Mosquera Varela, A. F., Trilling, L., El Hachani, M., Osorio, G., Larouk, O., Cote, C., ... Monteiro, T. (2018). ACAPELHA : Accès et Continuité de l'Accompagnement des Personnes Enfants et adultes en situation de Handicap. In *9ème Conférence Francophone en gestion et ingénierie des systèmes hospitaliers - GISEH 2018*. Genève, Suisse.
- Mosquera Varela, A. F., Trilling, L., & Monteiro, T. (2017). Multidimensional assignment of services to people with disabilities. In *7th International Conference on Industrial Engineering and Systems Management*. Saarbrücken, Germany.
- Moulay Ali El Oualidi, Janah Saadi, Lahcen El Hiki, Abdelhakim Artiba, & Adil Bellabdaoui. (2010).

- Modélisation et simulation du flux des patients au service des urgences. Cas de l'hôpital Ibn Rochd à Casablanca (Maroc). <https://doi.org/10.13140/2.1.4722.5601>
- Mu, W., Bénaben, F., & Pingaud, H. (2015). A methodology proposal for collaborative business process elaboration using a model-driven approach. *Enterprise Information Systems*, 9(4), 349-383. <https://doi.org/10.1080/17517575.2013.771410>
- Oğuz, C., Sibel Salman, F., & Bilgintürk Yalçın, Z. (2010). Order acceptance and scheduling decisions in make-to-order systems. *International Journal of Production Economics*, 125(1), 200-211. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.02.002>
- Osorio, G. (2015). *Conception des outils pour le suivi des activités et l'aide au pilotage dans le secteur médico-social*. INSA de Lyon.
- Osorio, G., & Faure, N. (2014). Comment réussir l'implémentation d'un dispositif de suivi des activités? l'exemple de Gestactiv. In *Université d'été de la performance en santé - Comment mobiliser les professionnels pour réussir le changement*. Lille, France: ANAP.
- Osorio, G., Monteiro, T., Trilling, L., & Albert, F. (2017). Multi-criteria assignment policies to improve global effectiveness of medico-social service sector. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 61, 21-34. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2017.02.009>
- Osorio, G., Trilling, L., Monteiro, T., Albert, F., & Millet, P.-A. (2014). A Method to Create a Process Reference Model Adapted to Heterogeneous Organizations. In *IFIP WG 5.7 International Conference* (p. 232-239). Ajaccio, France: Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-44733-8\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-662-44733-8_29)
- Osorio, G., & Viallon, C. (2014). *Projet Gestactiv*. Vaulx-en-Velin.
- Paglialonga, A., Lugo, A., & Santoro, E. (2018). An overview on the emerging area of identification, characterization, and assessment of health apps. *Journal of Biomedical Informatics*, 83, 97-102. <https://doi.org/10.1016/J.JBI.2018.05.017>
- Pelchat, D., Lefebvre, H., Levert, M. J., & David, C. (2008). Besoins d'information des familles d'enfant ayant une déficience : point de vue des parents et des professionnels de la santé. *Recherche en soins infirmiers*, 92(1), 59-67. <https://doi.org/10.3917/rsi.092.0059>
- Pierskalla, W. P. (1968). Letter to the Editor—The Multidimensional Assignment Problem. *Operations Research*, 16(2), 422-431. <https://doi.org/10.1287/opre.16.2.422>
- Pinchera, D., Perna, S., & Migliore, M. D. (2017). A lexicographic approach for multi-objective optimization in antenna array design. *Progress In Electromagnetics Research M*, 59, 85-102. <https://doi.org/10.2528/PIERM17042106>
- Piveteau, D., Acef, S., Debrabant, F.-X., Jaffre, D., & Perrin, A. (2014). « Zéro sans solution » : le devoir collectif de permettre un parcours de vie sans rupture, pour les personnes en situation de handicap et pour leurs proches. Ministère des affaires sociales et de la santé.
- Polančič, G., & Cegnar, B. (2017). Complexity metrics for process models – A systematic literature review. *Computer Standards & Interfaces*, 51, 104-117. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2016.12.003>
- PRADO, C. (2014). Mieux accompagner et inclure les personnes en situation de handicap : un défi, une nécessité. *Journal officiel de la République française, avis et rapports du Conseil économique, social et environnemental*, 106.
- Recker, J., Mendling, J., & Hahn, C. (2013). How collaborative technology supports cognitive processes in collaborative process modeling: A capabilities-gains-outcome model. *Information*

- Systems*, 38(8), 1031-1045. <https://doi.org/10.1016/J.IS.2013.04.001>
- Ryu, K., & Yücesan, E. (2007). CPM: A collaborative process modeling for cooperative manufacturers. *Advanced Engineering Informatics*, 21(2), 231-239. <https://doi.org/10.1016/J.AEI.2006.05.003>
- Salani, M., Giusti, A., Di Caro, G., Rizzoli, A. E., & Gambardella, L. M. (2011). Lexicographic multi-objective optimization for the unit commitment problem and economic dispatch in a microgrid. In *2011 2nd IEEE PES International Conference and Exhibition on Innovative Smart Grid Technologies* (p. 1-8). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISGTEurope.2011.6162806>
- Scheuerlein, H., Rauchfuss, F., Dittmar, Y., Molle, R., Lehmann, T., Pienkos, N., & Settmacher, U. (2012). New methods for clinical pathways—Business Process Modeling Notation (BPMN) and Tangible Business Process Modeling (t.BPM). *Langenbeck's Archives of Surgery*, 397(5), 755-761. <https://doi.org/10.1007/s00423-012-0914-z>
- Shakya, B., Bruce, A., & MacGill, I. (2019). Survey based characterisation of energy services for improved design and operation of standalone microgrids. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 101, 493-503. <https://doi.org/10.1016/J.RSER.2018.11.016>
- Staccini, P., Joubert, M., Quaranta, J.-F., Fieschi, D., & Fieschi, M. (2001). Modelling health care processes for eliciting user requirements: a way to link a quality paradigm and clinical information system design. *International Journal of Medical Informatics*, 64(2-3), 129-142. [https://doi.org/10.1016/S1386-5056\(01\)00203-9](https://doi.org/10.1016/S1386-5056(01)00203-9)
- Stingre, D. (2016). Agences régionales de santé et tarification à l'activité (T2A). In *Le service public hospitalier* (Vol. 6, p. 89-118). Paris cedex 14: Presses Universitaires de France.
- Trevisan, L., & Brissaud, D. (2016). Engineering models to support product–service system integrated design. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 15, 3-18. <https://doi.org/10.1016/J.CIRPJ.2016.02.004>
- Trilling, L. (2006). *Aide à la décision pour le dimensionnement et le pilotage de ressources humaines mutualisées en milieu hospitalier*. Institut National des Sciences Appliquées de Lyon - INSA Lyon.
- Vernadat, F. (1999). *Techniques de modélisation en entreprise: applications aux processus opérationnels*. Economica.
- Villa, S., Prenestini, A., & Giusepi, I. (2014). A framework to analyze hospital-wide patient flow logistics: evidence from an Italian comparative study. *Health Policy (Amsterdam, Netherlands)*, 115(2-3), 196-205. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.12.010>
- Yoo, J., & Lee, I. S. (2016). Parallel machine scheduling with maintenance activities. *Computers & Industrial Engineering*, 101, 361-371. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2016.09.020>
- Zhang, X., & Bard, J. F. (2006). A multi-period machine assignment problem. *European Journal of Operational Research*, 170(2), 398-415. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2004.07.051>

## Annexes

### Annexe 1 : Mission des ESMS

Définitions de L'Agence Nationale d'Appui à la Performance (ANAP, 2013)

**CAMSP** : Le centre d'accueil médico-social précoce assure le dépistage précoce et le traitement en cure ambulatoire des enfants de moins de 6 ans présentant un risque de handicap ou atteints d'un handicap sensoriel ou moteur en vue de prévenir ou réduire l'aggravation du handicap : action de conseil et soutien de la famille, liaison avec les lieux d'accueil de la petite enfance et la maternelle et rééducation précoce.

**CMPP** : Le centre médico-psycho-pédagogique assure un diagnostic et un traitement en cure ambulatoire des enfants et jeunes de 3 à 18 ans atteints de troubles neuropsychologiques ou de troubles du comportement.

**IME** : L'institut médico-éducatif assure, conformément aux plans personnalisés de compensation comprenant le projet personnalisé de scolarisation, des soins et une éducation spéciale aux enfants et adolescent atteints de déficience à prédominance intellectuelle, pouvant s'accompagner de troubles moteurs, sensoriels ou du comportement. L'accueil peut être limité à la journée.

**IEM** : L'institut d'éducation motrice assure la prise en charge des enfants et adolescents présentant une déficience motrice, conformément à leur plan personnalisé de compensation comprenant le projet personnalisé de scolarisation. Il s'agit de favoriser leur intégration familiale, sociale et professionnelle. L'accueil peut être limité à la journée.

**ITEP** : L'institut thérapeutique, éducatif et pédagogique assure la prise en charge d'enfants, d'adolescents ou de jeunes adultes présentant des difficultés psychologiques et des troubles du comportement qui perturbent leur socialisation et l'accès aux apprentissages, malgré des potentialités intellectuelles préservées. Il s'agit de favoriser le retour à un dispositif éducatif ordinaire ou adapté. L'accueil peut être limité à la journée.

**EEAP** : L'établissement ou le service pour enfants et adolescents polyhandicapés assure le suivi médical, l'apprentissage des moyens de communication et le développement de l'éveil sensori-moteur et intellectuel des enfants et adolescents présentant un handicap grave à expression multiple, associant déficience motrice et déficience mentale sévère ou profonde, entraînant une restriction extrême de l'autonomie et des possibilités de perception, d'expression et de relation, conformément à leur plan personnalisé de compensation comprenant le projet personnalisé de scolarisation. Il s'agit de favoriser leur intégration familiale, sociale et professionnelle. L'accueil peut être limité à la journée.

**Établissement d'éducation pour déficients sensoriels** : L'établissement ou le service pour enfants et adolescents déficients auditifs ou déficients visuels assure la prise en charge, conformément à leur plan personnalisé de compensation comprenant le projet personnalisé de scolarisation, des enfants et adolescents présentant soit une déficience auditive entraînant des troubles de la communication, soit une déficience visuelle. Elle recouvre le suivi médical, les apprentissages des moyens de communication, l'acquisition des connaissances scolaires, la formation professionnelle et l'intégration familiale et sociale.

**SESSAD** : Le service d'éducation spécialisée et de soins à domicile apporte aux jeunes de 0 à 20 ans et aux familles un accompagnement, un soutien éducatif, pédagogique et thérapeutique individualisé dans le cadre d'une intégration scolaire ou dans tout autre lieu de vie (domicile, lieu d'accueil de la petite enfance, centre de loisirs...). Le SESSAD peut être autonome ou rattaché à un établissement d'éducation spéciale. Il peut également être spécialisé pour les déficiences intellectuelles, motrices ou

les troubles du comportement, pour déficients auditifs et visuels âgés de moins de 3 ans (Service d'accompagnement familial et d'éducation précoce – SAFEP), pour déficients visuels de plus de 3 ans (Service d'aide à l'acquisition de l'autonomie et à l'intégration scolaire – SAAAS), pour déficients auditifs de plus de 3 ans (Service de soutien à l'éducation familiale et à l'intégration scolaire – SSEFIS) ou pour polyhandicapés (Service de soins et d'aide à domicile – SSAD).

**ESAT** : L'établissement et le service d'aide par le travail accueille des personnes handicapées dont les capacités de travail ne leur permettent, momentanément ou durablement, ni de travailler en entreprise ordinaire – dont entreprise adaptée –, ni d'exercer une activité professionnelle indépendante. L'ESAT offre un accès au travail via des activités diverses à caractère professionnel, ainsi qu'un soutien médico-social et éducatif en vue de favoriser leur épanouissement personnel et social.

**EA** : L'entreprise adaptée est une unité de production employant des personnes handicapées dont la capacité de travail est au moins égale à un tiers de la capacité d'un travailleur « valide » exécutant les mêmes tâches. Elle peut servir de transition vers un emploi en milieu ordinaire de production.

**CRP et CPO** : Le centre de rééducation professionnelle et le centre de pré-orientation professionnelle ont pour mission de faciliter la réinsertion sociale et professionnelle des travailleurs handicapés. Ils assurent des formations de pré-orientation ou qualifiantes pour l'acquisition de nouvelles compétences professionnelles, en alliant un suivi médical, psychologique et social de la personne. Les formations débouchent sur des diplômes homologués par l'état.

**FAM** : Le foyer d'accueil médicalisé reçoit des personnes lourdement handicapées et ayant besoin d'une assistance, pour la plupart des actes essentiels de la vie courante, ainsi que d'une médicalisation sans toutefois justifier une prise en charge en complète par l'Assurance maladie. L'accueil peut être limité à la journée, sans hébergement (FAM de jour).

**MAS** : La maison d'accueil spécialisée reçoit des personnes adultes qu'un handicap intellectuel, moteur ou somatique grave ou une association de handicaps rendent incapables de se suffire à elles-mêmes dans les actes essentiels de la vie et tributaires d'une surveillance médicale et de soins constants. L'accueil peut être limité à la journée, sans hébergement (MAS de jour).

**Foyers** : Le foyer d'hébergement assure l'hébergement et l'entretien des travailleurs handicapés essentiellement accueillis en ESAT, et plus exceptionnellement des personnes handicapées qui exercent une activité en milieu ordinaire ou en EA. Le foyer de vie (ou foyer occupationnel) accueille des personnes adultes dont le handicap ne leur permet plus d'exercer une activité professionnelle, y compris en milieu protégé, mais qui ont une autonomie physique et intellectuelle suffisante pour se livrer à des activités quotidiennes et participer à une animation sociale. L'accueil en FV peut être limité à la journée, sans hébergement (FV de jour).

**SAVS** : Le service d'accompagnement à la vie sociale accompagne des personnes adultes handicapées (qui peuvent être travailleurs handicapés) nécessitant : - une assistance ou un accompagnement pour tout ou partie des actes essentiels de l'existence ; - un accompagnement social en milieu ouvert et un apprentissage à l'autonomie. Il s'agit de contribuer à la réalisation du projet de vie des personnes et de leurs liens sociaux, scolaires, universitaires ou professionnels.

**SAMSAH** : Le service d'accompagnement médico-social pour adultes handicapés accompagne des personnes dont l'état nécessite, en plus des interventions mentionnées pour le SAVS : - des soins réguliers et coordonnés ; - un accompagnement médical et paramédical en milieu ouvert.

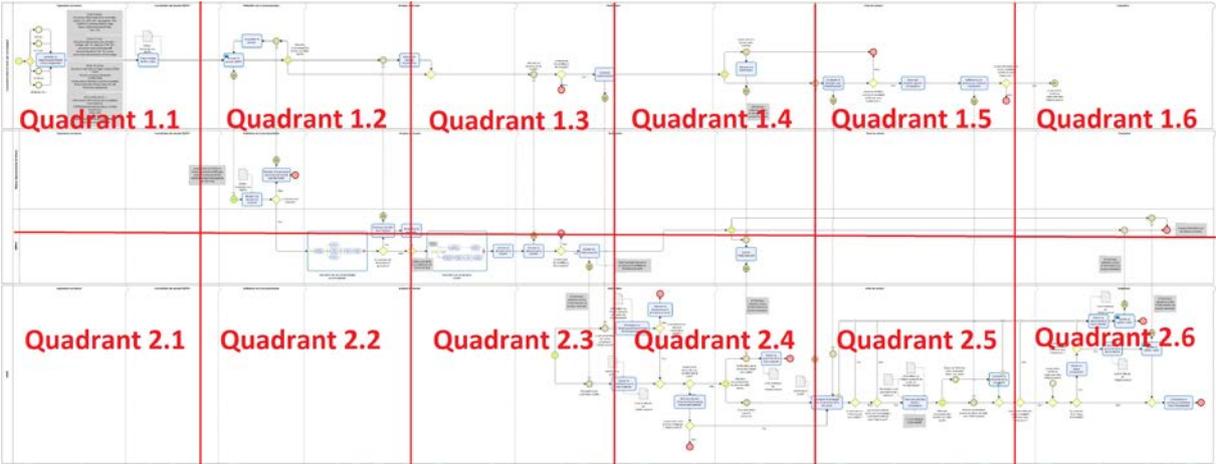
**SAAD** : Le service d'aide et d'accompagnement à domicile intervient auprès des personnes handicapées avec des prestations d'aide aux activités domestiques ou d'aide pour les activités de la

vie quotidienne, concourant ainsi au soutien à domicile, à la préservation de l'autonomie et d'activités sociales.

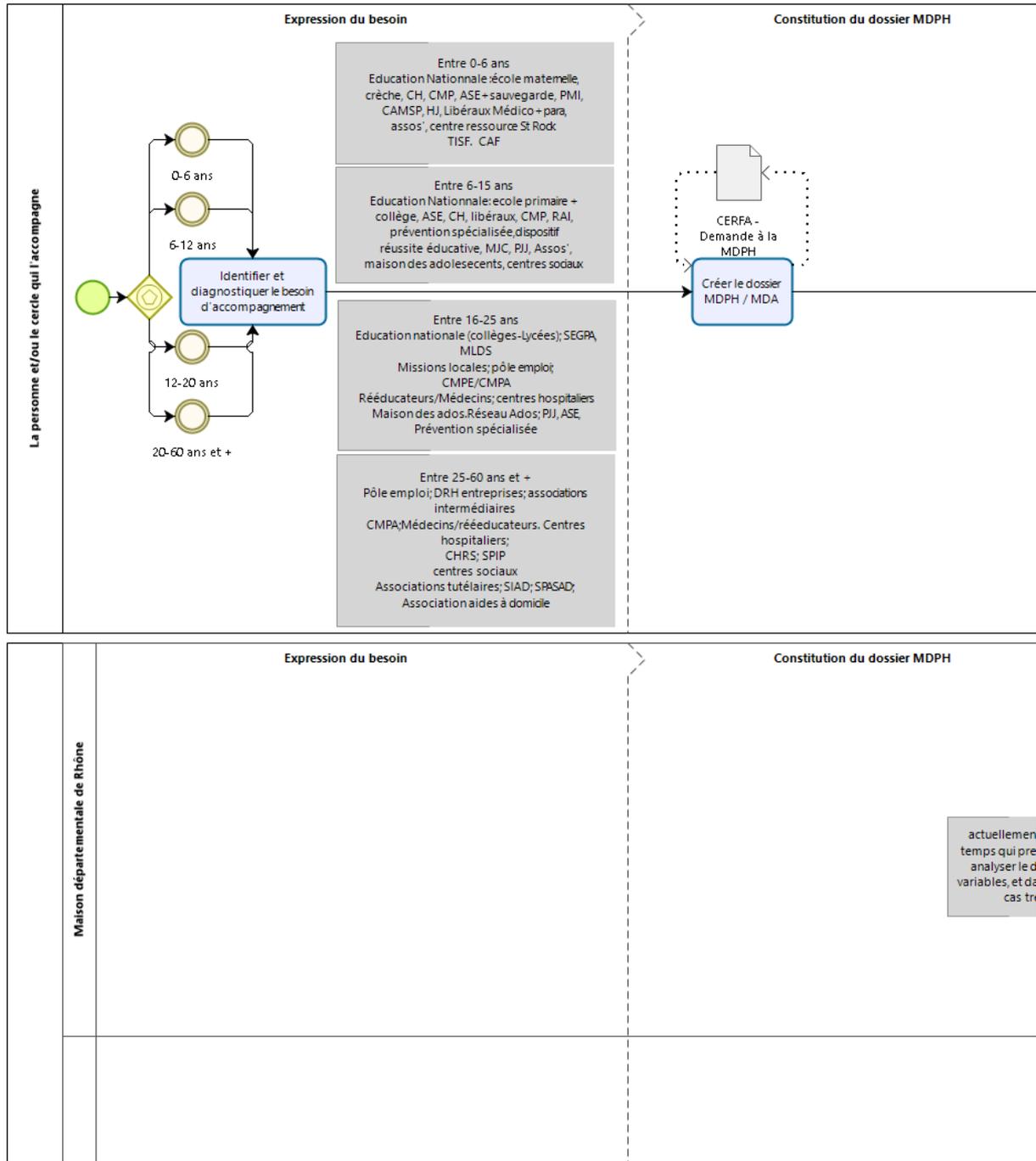
**SSIAD** : Le service de soins infirmiers à domicile assure des prestations de soins infirmiers (soins de base ou techniques et relationnels) auprès de personnes adultes handicapées de moins de 60 ans présentant un handicap ou atteintes de pathologies chroniques. Le SSIAD intervient à domicile ou dans des établissements non-médicalisés.

**SPASAD** : Le service polyvalent d'aide et de soins à domicile assure à la fois les missions d'un SSIAD et d'un SAAD.

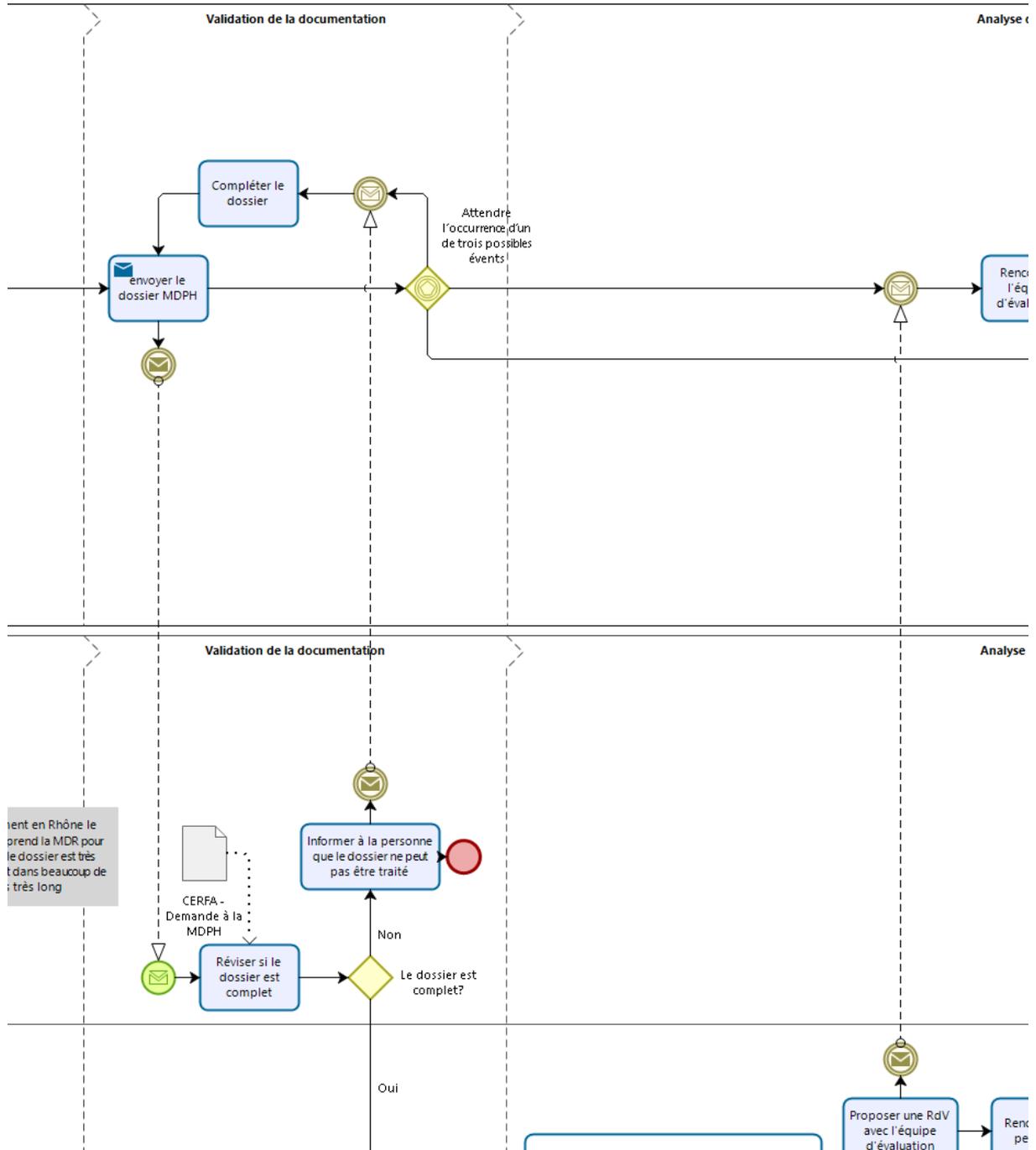
Annexe 2 : Modèle BPMN du processus d'orientation



## Quadrant 1.1



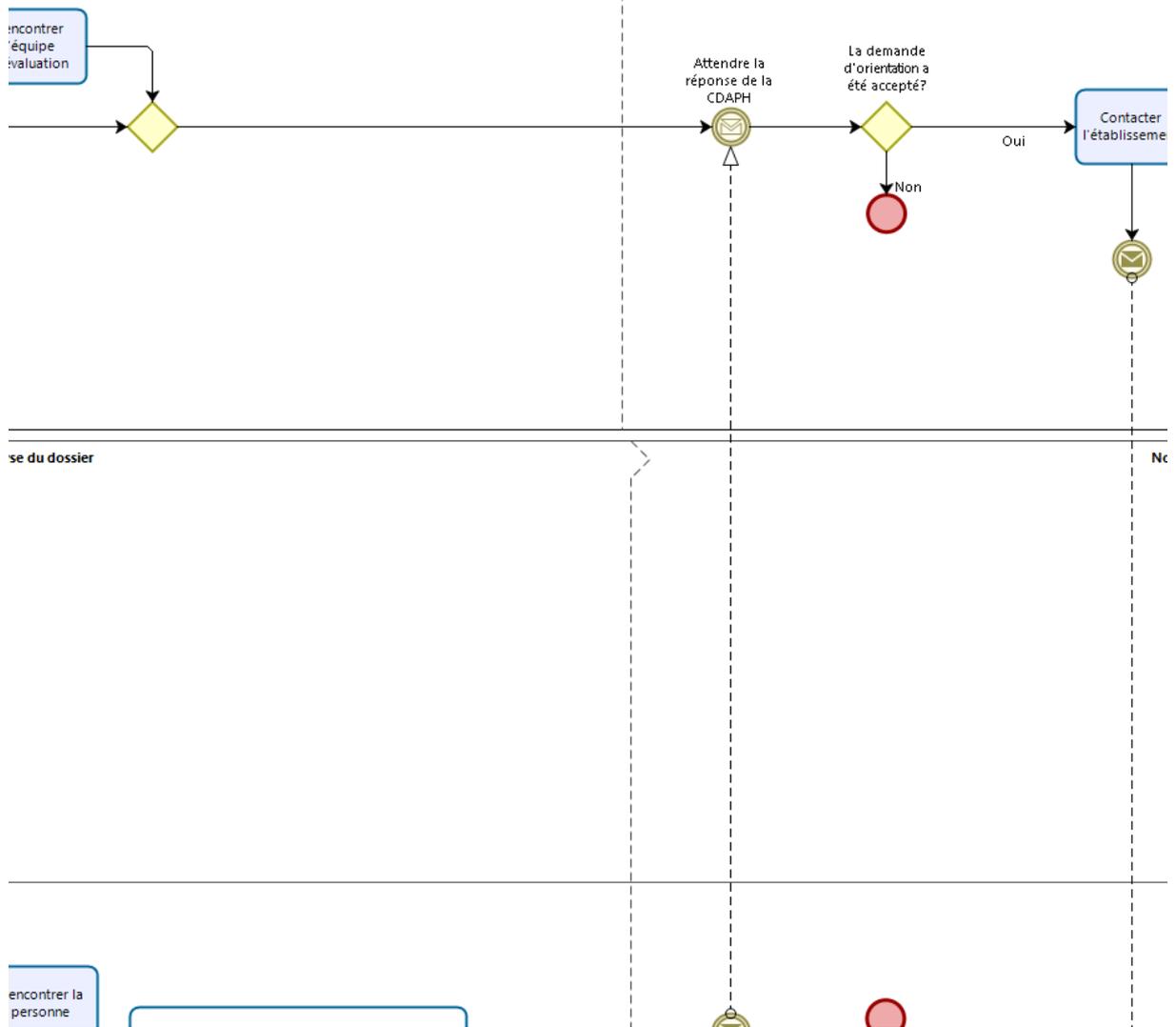
## Quadrant 1.2



### Quadrant 1.3

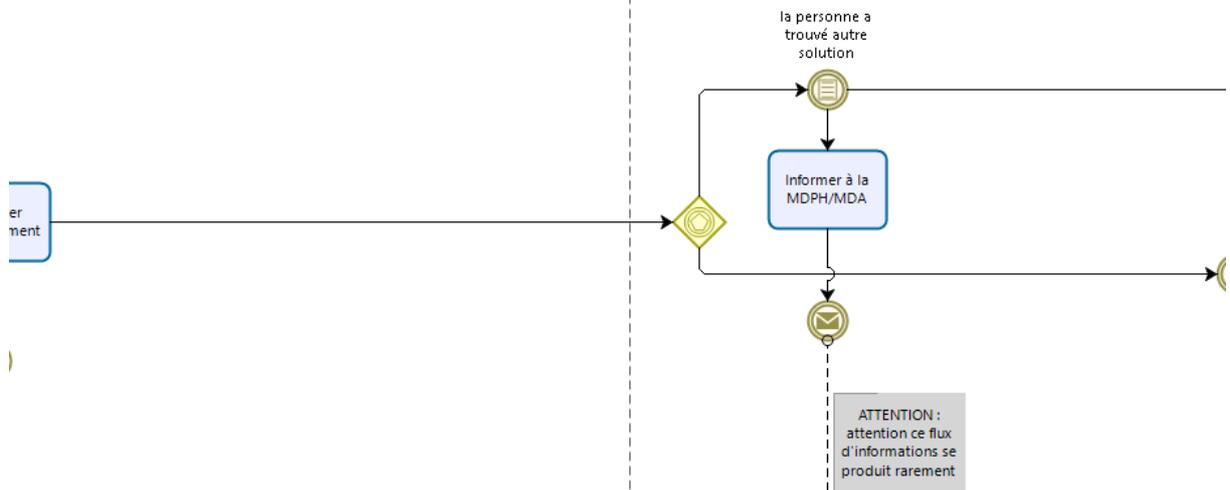
se du dossier

Not



## Quadrant 1.4

Notification

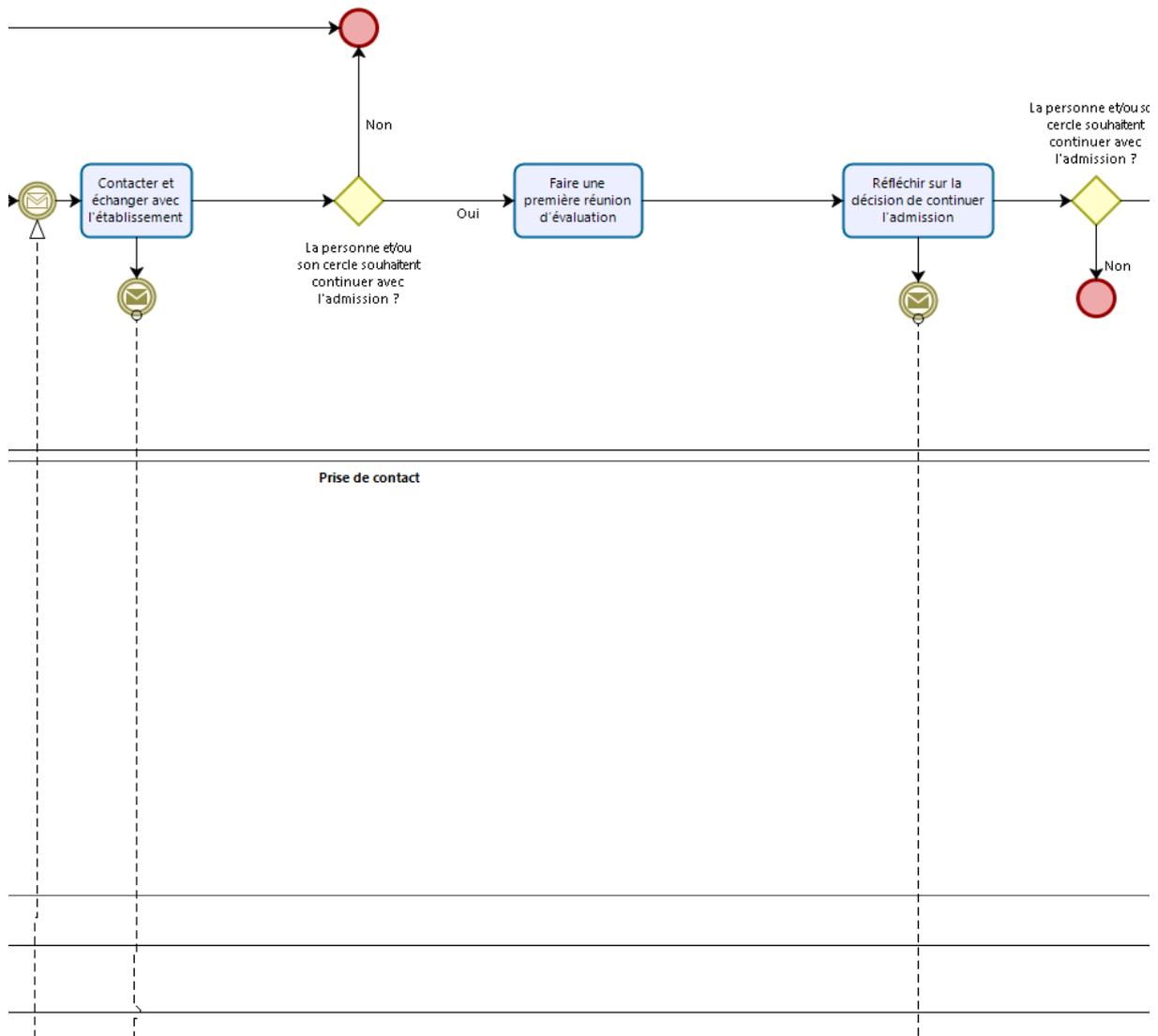


Notification

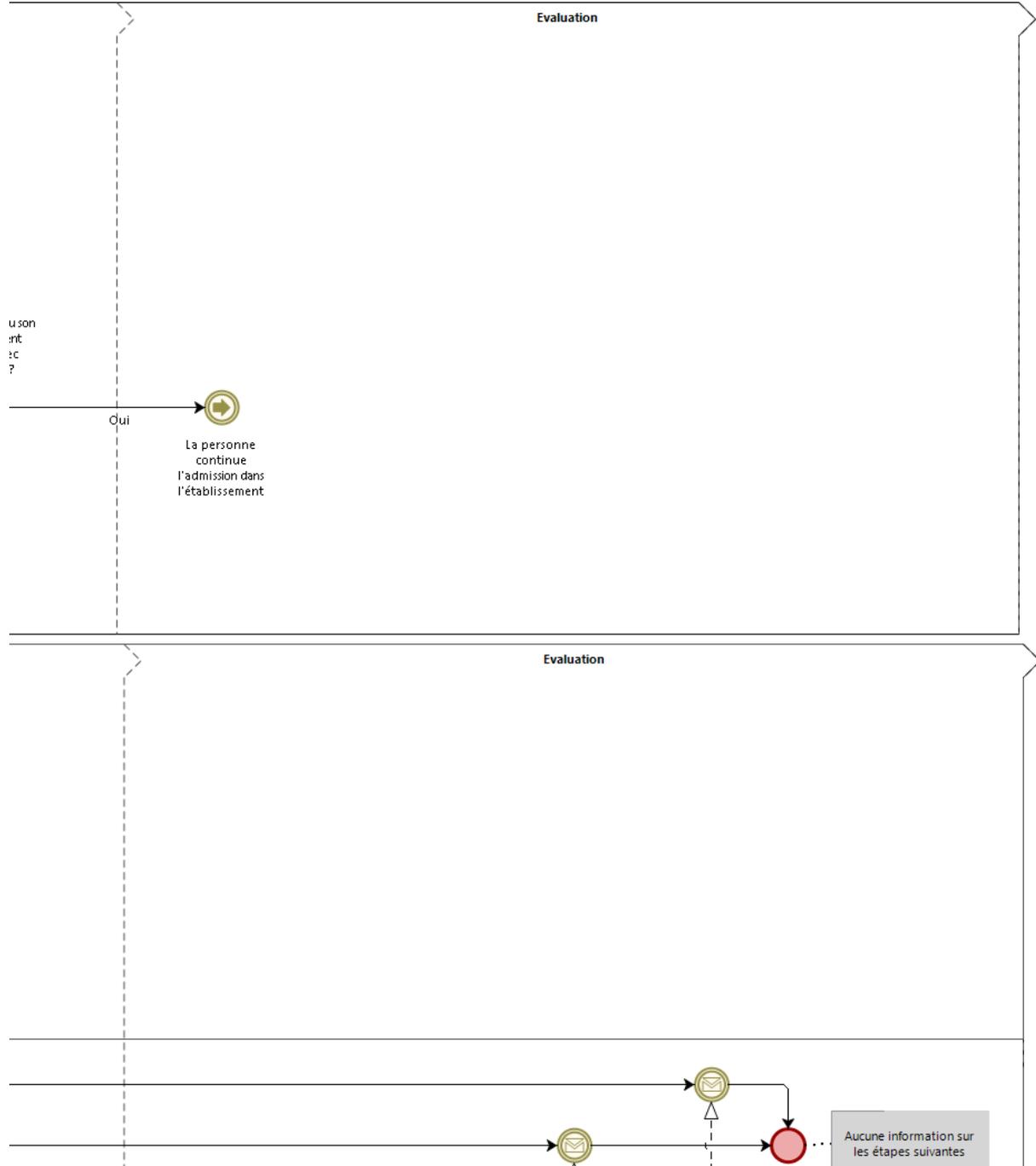


## Quadrant 1.5

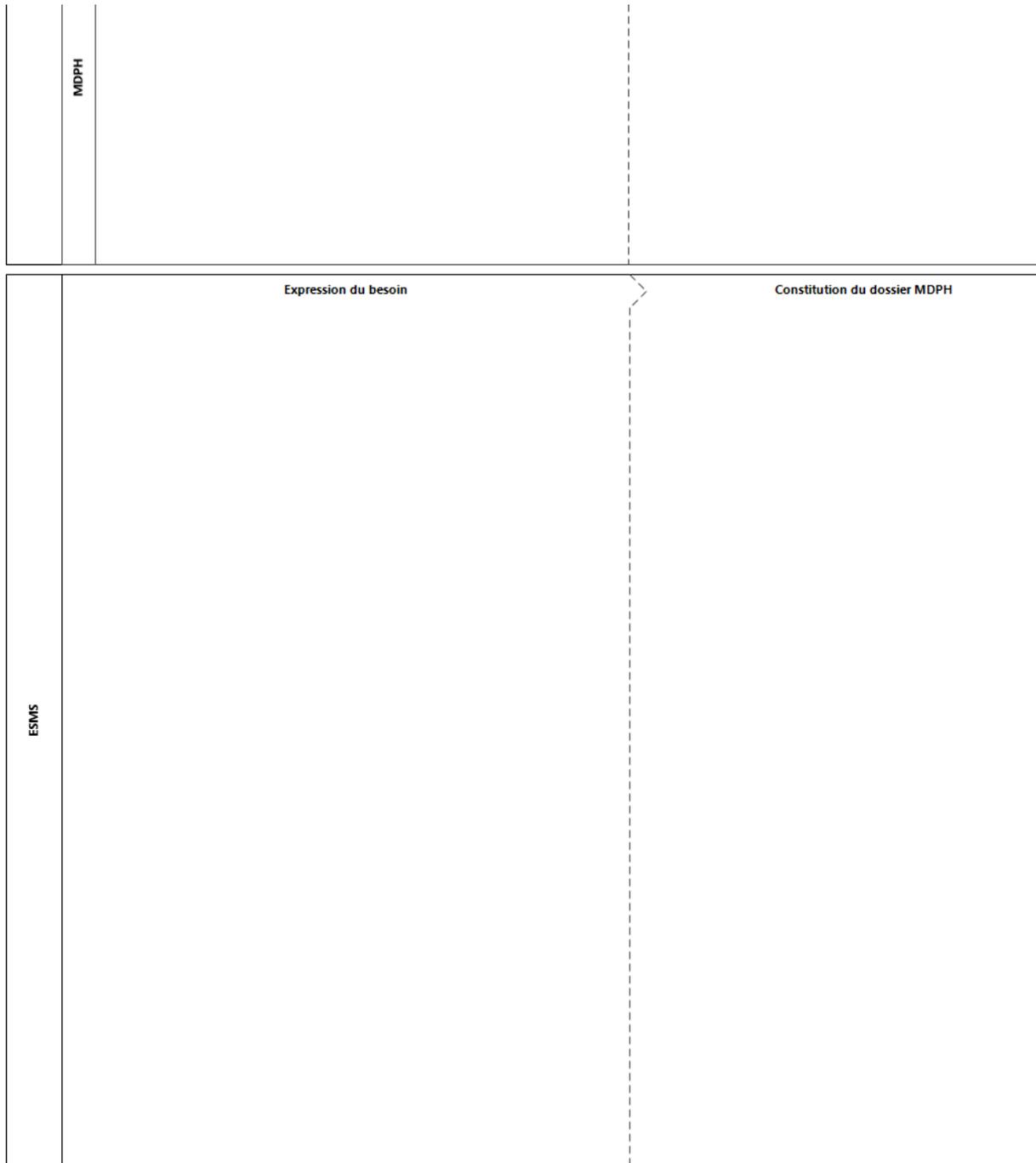
### Prise de contact



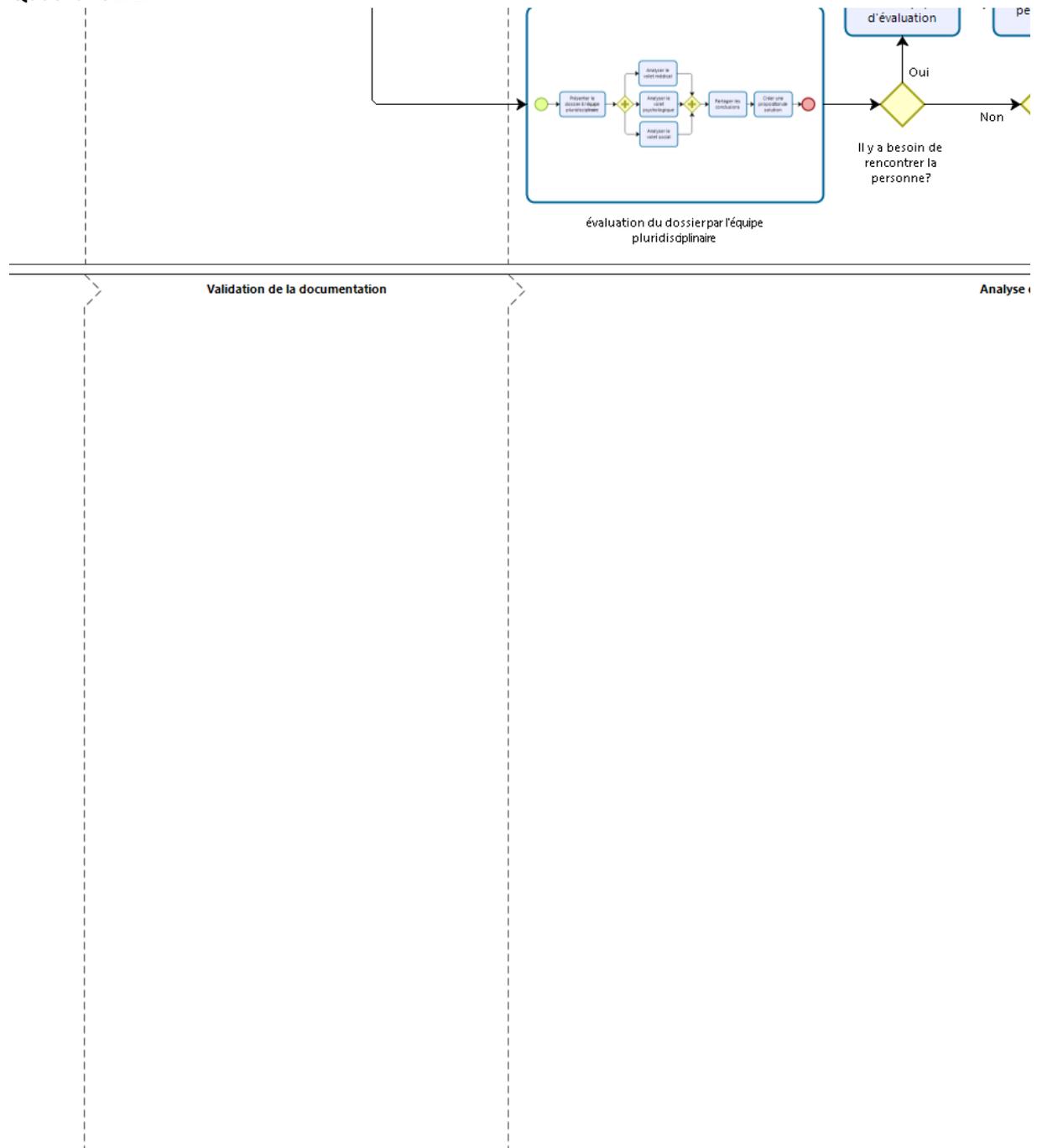
## Quadrant 1.6



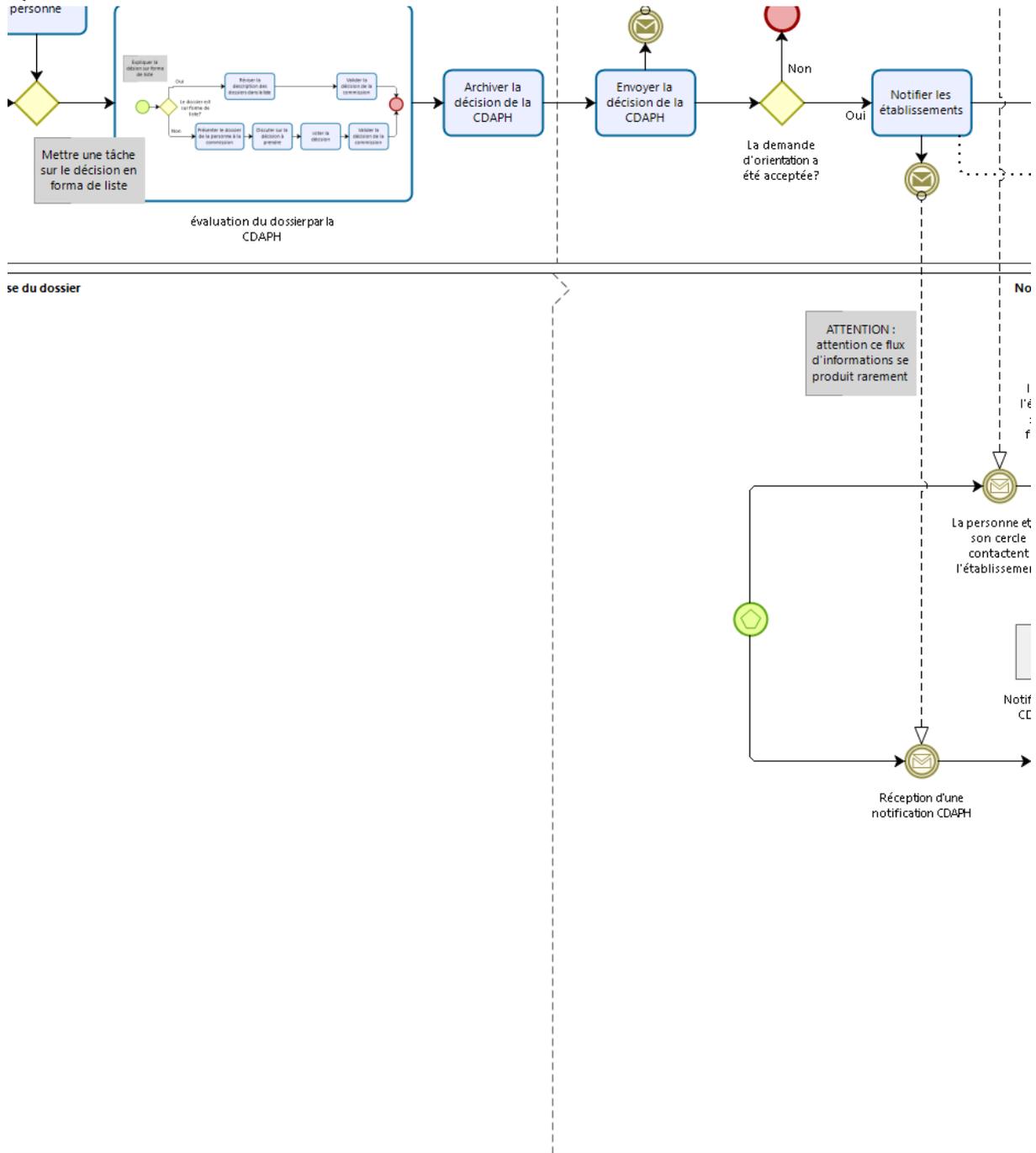
## Quadrant 2.1



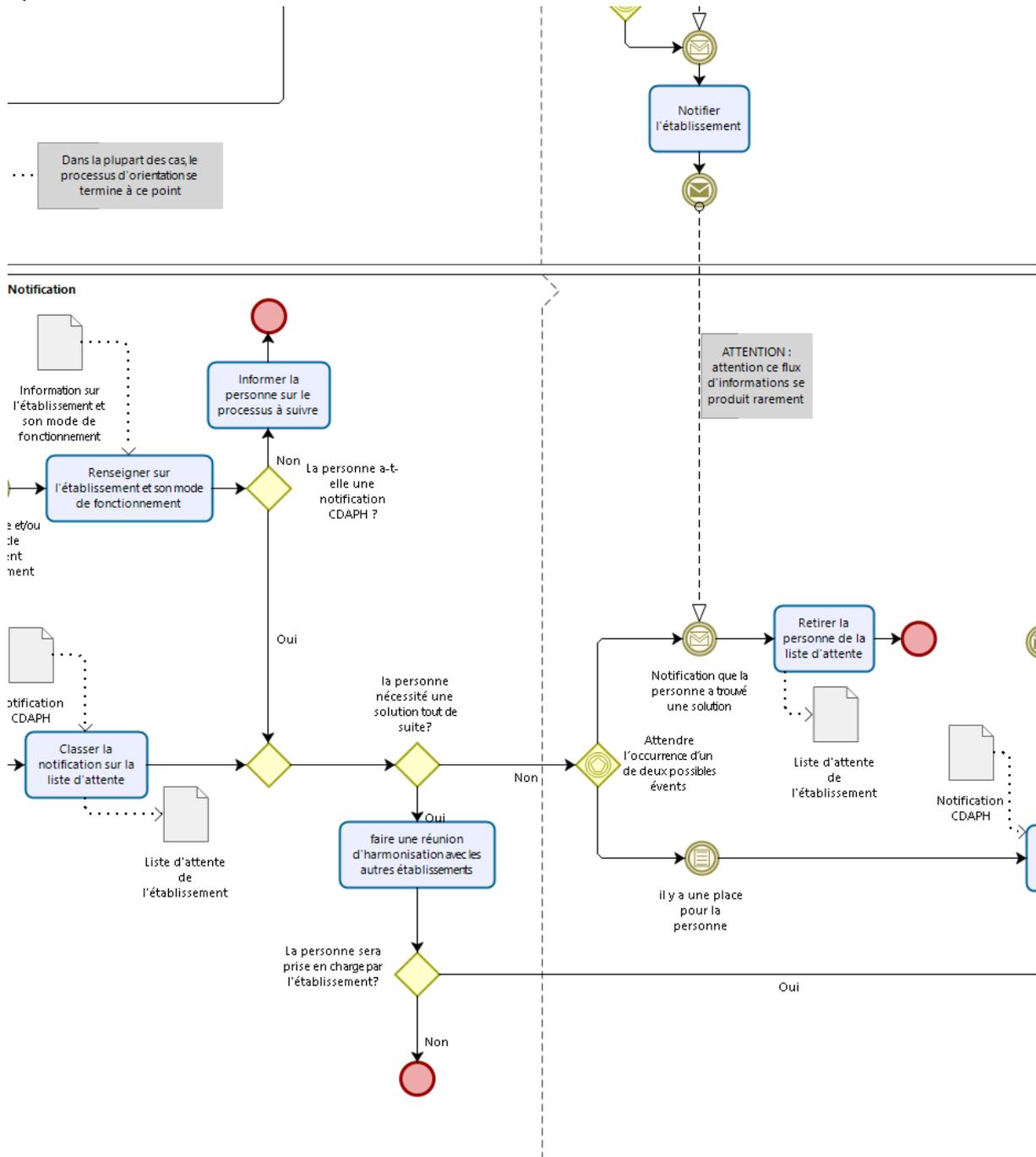
## Quadrant 2.2



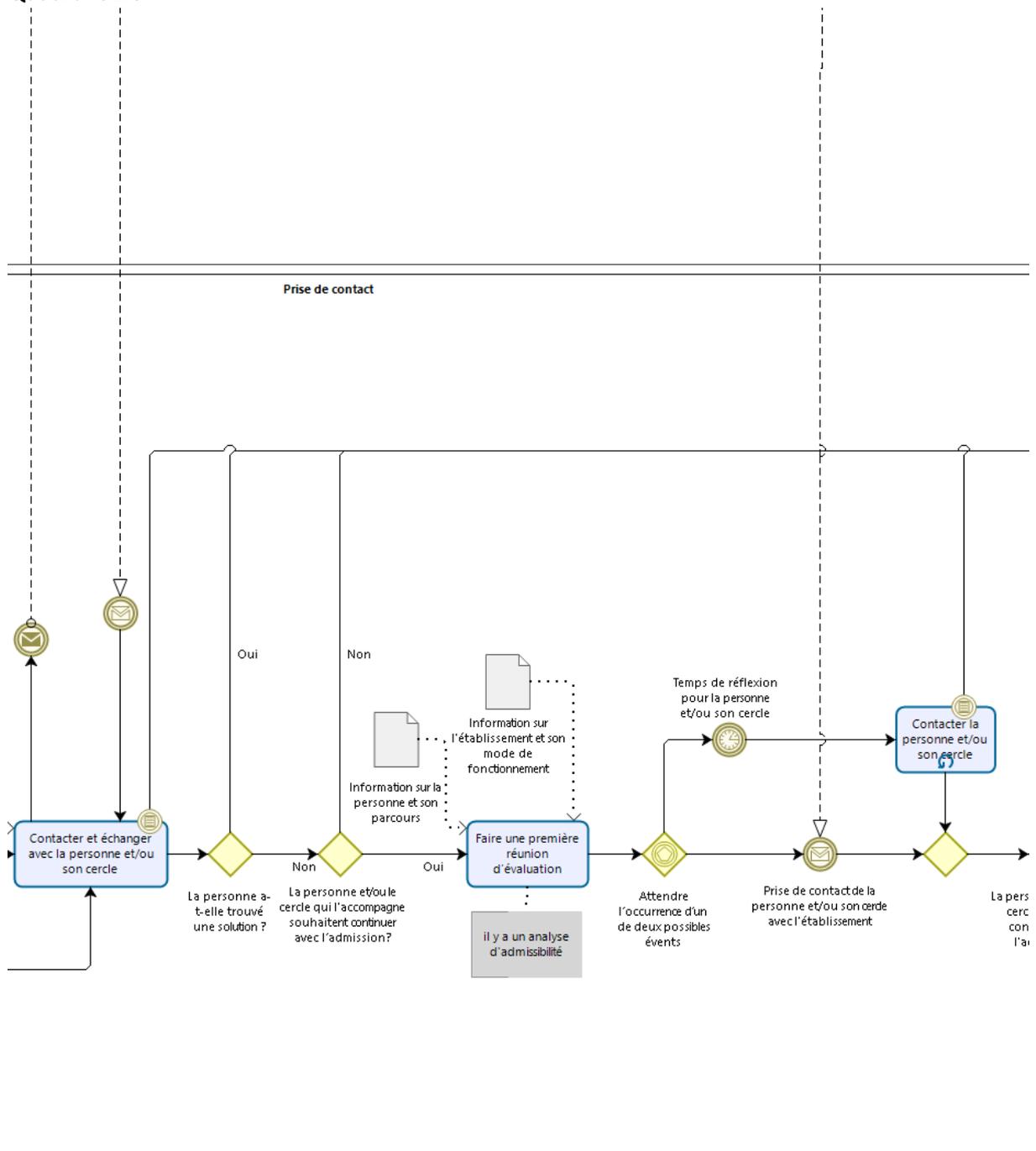
### Quadrant 2.3



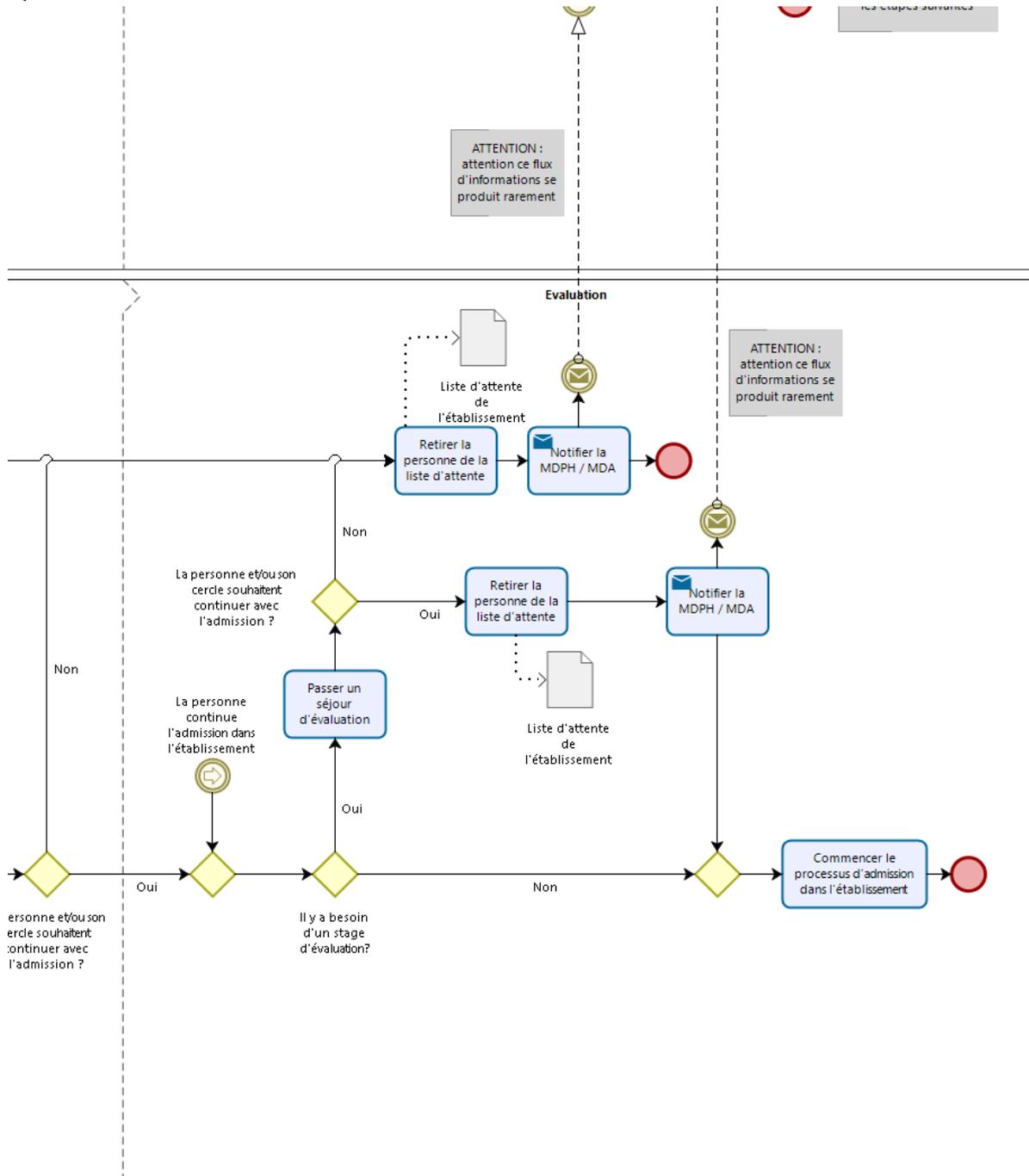
## Quadrant 2.4



## Quadrant 2.5



## Quadrant 2.6



## Annexe 3 : Modèle qualitatif d'orientation à capacité infinie

### Les ensembles

- **EP** = {1, ..., P} est l'ensemble des **P** personnes qui recherchent une orientation.
- **EB** = {1, ..., B} est l'ensemble des **B** besoins standard, qu'une personne peut avoir.
- **EE** = {1, ..., E} est l'ensemble des **E** établissements sur un territoire donné.
- **ES** = {1, ..., S} est l'ensemble des **S** prestations médico-sociaux standard, qu'un établissement peut offrir.

### Paramètres

- $B_{p,b}$  est égal à 1 si la personne  $p$  a le besoin  $b$ ; 0 sinon.
- $DT_p$  est la distance maximale tolérée par la personne  $p$ , de son adresse de référence à un établissement.
- $ET_p$  est le nombre maximum d'établissements différents tolérés par la personne  $p$  dans une solution proposée.
- $RSB_{s,b}$  est égal à 1 si la prestation  $s$  peut contribuer à répondre au besoin  $b$ , 0 sinon.
- $SP_{s,e}$  est égal à 1 si la prestation  $s$  est proposée par l'établissement  $e$ ; 0 sinon.
- $D_{e,p}$  est la distance entre l'établissement  $e$  et l'adresse de référence de la personne  $p$ .

### Variables

$$x_{s,e,p} = \begin{cases} 1 & \text{si la prestation } s \text{ de l'établissement } e, \text{ est attribué à la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$w_p = \begin{cases} 1 & \text{si le modèle propose une solution à l'ensemble de besoins de la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$v_{p,b} = \begin{cases} 1 & \text{si le besoin } b \text{ de la personne } p \text{ est couvert par la solution proposée} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$y_{e,p} = \begin{cases} 1 & \text{si au moins une prestation de l'établissement } e \text{ est attribué à la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

### Contraintes

$$DT_p \geq D_{e,p} * y_{e,p} \quad \forall e \in EE, p \in EP \quad (1)$$

$$\sum_{e=1}^E y_{e,p} \leq ET_p \quad \forall p \in EP \quad (2)$$

$$SP_{s,e} \geq x_{s,e,p} \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP \quad (3)$$

$$y_{e,p} * \sum_{s=1}^S SP_{s,e} \geq \sum_{s=1}^S x_{s,e,p} \quad \forall e \in EE, p \in EP \quad (4)$$

$$v_{p,b} * B_{p,b} \leq \sum_{s=1}^S \sum_{e=1}^E (x_{s,e,p} * RSB_{s,b}) \quad \forall p \in EP, b \in EB \quad (5)$$

$$w_p * \sum_{b=1}^B B_{p,b} \leq \sum_{b=1}^B (v_{p,b} * B_{p,b}) \quad \forall p \in EP \quad (6)$$

$$x_{s,e,p}, w_p, v_{p,b}, y_{e,p} \in \{0, 1\} \quad \forall s \in ES, e \in EE, b \in EB, p \in EP \quad (7)$$

### Fonction objectif

$$F1 : \text{Maximiser } \sum_{p=1}^P \sum_{b=1}^B (w_p * B_{p,b}) \quad (8)$$

$$F2 : \text{Maximiser } \sum_{p=1}^P \sum_{b=1}^B (v_{p,b} * B_{p,b}) \quad (9)$$

$$F3 : \text{Minimiser } \sum_{e=1}^E \sum_{p=1}^P y_{e,p} \quad (10)$$

$$F\text{-ci} : \text{Lexicographique } \{F1, F2, F3\} \quad (11)$$

## Annexe 4 : Modèle qualitatif et quantitatif d'orientation mono-période à capacité finie

### Les ensembles

- $EP = \{1, \dots, P\}$  est l'ensemble des  $P$  personnes qui recherchent une orientation.
- $EB = \{1, \dots, B\}$  est l'ensemble des  $B$  besoins standard, qu'une personne peut avoir.
- $EE = \{1, \dots, E\}$  est l'ensemble des  $E$  établissements sur un territoire donné.
- $ES = \{1, \dots, S\}$  est l'ensemble des  $S$  prestations médico-sociaux standard, qu'un établissement peut offrir.
- $EC = \{1, \dots, C\}$  est l'ensemble des  $C$  combinaisons qui peuvent être générées avec les prestations médico-sociaux standard;
- $ER = \{1, \dots, R\}$  est l'ensemble des  $R$  ressources pouvant être utilisées dans un prestation.

### Paramètres

- $B_{p,b}$  est le nombre de points que les prestations doivent accumuler pour répondre complètement au besoin  $b$  de la personne  $p$ .
- $DT_p$  est la distance maximale tolérée par la personne  $p$ , de son adresse de référence à un établissement.
- $ET_p$  est le nombre maximum d'établissements différents tolérés par la personne  $p$  dans une solution proposée.
- $RSB_{s,b}$  est le nombre des points fournis par la prestation  $s$  pour répondre au besoin  $b$ .
- $AMT_s$  est le nombre de personnes qui peuvent recevoir l'accompagnement en même temps avec la prestation  $s$ .
- $RSS_{\hat{s},s}$  est égal à 1 si la prestation  $\hat{s}$  est complémentaire avec la prestation  $s$ ; 0 sinon.
- $RSR_{s,r}$  est le nombre d'unités de ressource  $r$  consommées par la prestation  $s$ .
- $DR_{e,r}$  est la disponibilité du ressource  $r$  dans l'établissement  $e$
- $SA_{s,c}$  est égal à 1 si la prestation  $s$  appartient à une combinaison de prestations  $c$ ; 0 sinon.
- $RCB_{c,b}$  est le nombre de points qu'une combinaison de prestations  $c$  contribue à répondre un besoin  $b$ .
- $SP_{s,e}$  est égal à 1 si la prestation  $s$  est proposée par l'établissement  $e$ ; 0 sinon.
- $D_{e,p}$  est la distance entre l'établissement  $e$  et l'adresse de référence de la personne  $p$ .

### Variables

$$x_{s,e,p} = \begin{cases} 1 & \text{si la prestation } s \text{ de l'établissement } e, \text{ est attribué à la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$
$$w_p = \begin{cases} 1 & \text{si le modèle propose une solution à l'ensemble de besoins de la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$
$$v_{p,b} = \begin{cases} 1 & \text{si le besoin } b \text{ de la personne } p \text{ est couvert par la solution proposée} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$
$$y_{e,p} = \begin{cases} 1 & \text{si au moins une prestation de l'établissement } e \text{ est attribué à la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$
$$u_{c,p} = \begin{cases} 1 & \text{si la combinaison des prestations } c, \text{ est attribuée à la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$t_{s,e}$  = est le nombre de fois que la prestation  $s$  est utilisé dans l'établissement  $e$

### Contraintes

$$DT_p \geq D_{e,p} * y_{e,p} \quad \forall e \in EE, p \in EP \quad (1)$$

$$\sum_{e=1}^E y_{e,p} \leq ET_p \quad \forall p \in EP \quad (2)$$

$$SP_{s,e} \geq x_{s,e,p} \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP \quad (3)$$

$$y_{e,p} * \sum_{s=1}^S SP_{s,e} \geq \sum_{s=1}^S x_{s,e,p} \quad \forall e \in EE, p \in EP \quad (4)$$

$$w_p * \sum_{b=1}^B B_{p,b} \leq \sum_{b=1}^B (v_{p,b} * B_{p,b}) \quad \forall p \in EP \quad (6)$$

$$\sum_{e=1}^E x_{s,e,p} \geq \sum_{c=1}^C (u_{c,p} * SA_{s,c}) \quad \forall s \in ES, p \in EP \quad (13)$$

$$x_{s,e,p} \leq \sum_{c=1}^C (u_{c,p} * SA_{s,c}) \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP \quad (14)$$

$$\sum_{c=1}^C u_{c,p} \leq 1 \quad \forall p \in EP \quad (15)$$

$$v_{p,b} * B_{p,b} \leq \sum_{c=1}^C (u_{c,p} * RCB_{c,b}) \quad \forall p \in EP, b \in EB \quad (16)$$

$$AMT_s > AMT_s * t_{s,e} - \sum_{p=1}^P x_{s,e,p} \quad \forall s \in ES, e \in EE \quad (17)$$

$$AMT_s * t_{s,e} - \sum_{p=1}^P x_{s,e,p} \geq 0 \quad \forall s \in ES, e \in EE \quad (18)$$

$$DR_{e,r} \geq \sum_{s=1}^S (t_{s,e} * RSR_{s,r}) \quad \forall e \in EE, r \in SR \quad (19)$$

$$x_{s,e,p}, w_p, v_{p,b}, y_{e,p}, u_{c,p} \in \{0, 1\} \quad \forall s \in ES, e \in EE, c \in EC, b \in EB, p \in EP \quad (20)$$

$$t_{s,e} \in \mathbb{N} \quad \forall s \in ES, e \in EE \quad (21)$$

### Fonction objectif

$$F1 : \text{Maximiser } \sum_{p=1}^P \sum_{b=1}^B (w_p * B_{p,b}) \quad (8)$$

$$F2 : \text{Maximiser } \sum_{p=1}^P \sum_{b=1}^B (v_{p,b} * B_{p,b}) \quad (9)$$

$$F3 : \text{Minimiser } \sum_{e=1}^E \sum_{p=1}^P y_{e,p} \quad (10)$$

$$\text{F-ci : Lexicographique } \{F1, F2, F3\} \quad (11)$$

## Annexe 5 : Modèle qualitatif et quantitatif d'orientation multi-période à capacité finie

### Les ensembles

- $EP = \{1, \dots, P\}$  est l'ensemble des  $P$  personnes qui recherchent une orientation.
- $EB = \{1, \dots, B\}$  est l'ensemble des  $B$  besoins standard, qu'une personne peut avoir.
- $EE = \{1, \dots, E\}$  est l'ensemble des  $E$  établissements sur un territoire donné.
- $ES = \{1, \dots, S\}$  est l'ensemble des  $S$  prestations médico-sociaux standard, qu'un établissement peut offrir.
- $EC = \{1, \dots, C\}$  est l'ensemble des  $C$  combinaisons qui peuvent être générées avec les prestations médico-sociaux standard;
- $ER = \{1, \dots, R\}$  est l'ensemble des  $R$  ressources pouvant être utilisées dans une prestation.
- $ET = \{1, \dots, T\}$  est l'ensemble des  $T$  périodes où les besoins sont planifiés,  $T$  représente également la durée de l'horizon de planification ;

### Paramètres

- $B_{p,b}$  est le nombre de points que les prestations doivent accumuler pour répondre complètement au besoin  $b$  de la personne  $p$ .
- $DT_p$  est la distance maximale tolérée par la personne  $p$ , de son adresse de référence à un établissement.
- $ET_p$  est le nombre maximum d'établissements différents tolérés par la personne  $p$  dans une solution proposée.
- $RSB_{s,b}$  est le nombre des points fournis par la prestation  $s$  pour répondre au besoin  $b$ .
- $AMT_s$  est le nombre de personnes qui peuvent recevoir l'accompagnement en même temps avec la prestation  $s$ .
- $RSS_{\hat{s},s}$  est égal à 1 si la prestation  $\hat{s}$  est complémentaire avec la prestation  $s$  ; 0 sinon.
- $RSR_{s,r}$  est le nombre d'unités de ressource  $r$  consommées, par période de mise en œuvre, de la prestation  $s$ .
- $NP_s$  est le nombre de périodes correspondant à la durée de la prestation  $s$ .
- $DR_{e,r}^t$  est la capacité de la ressource  $r$  dans l'établissement  $e$ , pour chaque période  $t$ .
- $SA_{s,c}$  est égal à 1 si la prestation  $s$  appartient à une combinaison de prestations  $c$  ; 0 sinon.
- $RCB_{c,b}$  est le nombre de points qu'une combinaison de prestations  $c$  contribue à répondre un besoin  $b$ .
- $SP_{s,e}$  est égal à 1 si la prestation  $s$  est proposée par l'établissement  $e$  ; 0 sinon.
- $D_{e,p}$  est la distance entre l'établissement  $e$  et l'adresse de référence de la personne  $p$ .

### Variables

$$x_{s,e,p} = \begin{cases} 1 & \text{si la prestation } s \text{ de l'établissement } e, \text{ est attribué à la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$
$$w_p = \begin{cases} 1 & \text{si le modèle propose une solution à l'ensemble de besoins de la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$
$$v_{p,b} = \begin{cases} 1 & \text{si le besoin } b \text{ de la personne } p \text{ est couvert par la solution proposée} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$
$$y_{e,p} = \begin{cases} 1 & \text{si au moins une prestation de l'établissement } e \text{ est attribué à la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$
$$u_{c,p} = \begin{cases} 1 & \text{si la combinaison des prestations } c, \text{ est attribuée à la personne } p \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$
$$z_{s,e,p}^t = \begin{cases} 1 & \text{si la prestation } s \text{ de l'établissement } e, \text{ est attribué à la personne } p, \text{ pendant la période } t \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$$ic_{s,e,p}^t = \begin{cases} 1 & \text{si la prestation } s \text{ de l'établissement } e, \text{ est attribué à la personne } p, \\ & \text{pour commencer l'accompagnement dans la période } t \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

$s_{s,e}^t$  = est le nombre de fois que la prestation  $s$  est utilisée dans l'établissement  $e$  au cours de la période  $t$

### Contraintes

$$DT_p \geq D_{e,p} * y_{e,p} \quad \forall e \in EE, p \in EP \quad (1)$$

$$\sum_{e=1}^E y_{e,p} \leq ET_p \quad \forall p \in EP \quad (2)$$

$$SP_{s,e} \geq x_{s,e,p} \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP \quad (3)$$

$$y_{e,p} * \sum_{s=1}^S SP_{s,e} \geq \sum_{s=1}^S x_{s,e,p} \quad \forall e \in EE, p \in EP \quad (4)$$

$$w_p * \sum_{b=1}^B B_{p,b} \leq \sum_{b=1}^B (v_{p,b} * B_{p,b}) \quad \forall p \in EP \quad (6)$$

$$\sum_{e=1}^E x_{s,e,p} \geq \sum_{c=1}^C (u_{c,p} * SA_{s,c}) \quad \forall s \in ES, p \in EP \quad (13)$$

$$x_{s,e,p} \leq \sum_{c=1}^C (u_{c,p} * SA_{s,c}) \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP \quad (14)$$

$$\sum_{c=1}^C u_{c,p} \leq 1 \quad \forall p \in EP \quad (15)$$

$$v_{p,b} * B_{p,b} \leq \sum_{c=1}^C (u_{c,p} * RCB_{c,b}) \quad \forall p \in EP, b \in EB \quad (16)$$

$$AMT_s > AMT_s * s_{s,e}^t - \sum_{p=1}^P z_{s,e,p}^t \quad \forall s \in ES, e \in EE, t \in ET \quad (23)$$

$$AMT_s * s_{s,e}^t - \sum_{p=1}^P z_{s,e,p}^t \geq 0 \quad \forall s \in ES, e \in EE, t \in ET \quad (24)$$

$$DR_{e,r}^t \geq \sum_{s=1}^S (s_{s,e}^t * RSR_{s,r}) \quad \forall e \in EE, r \in SR, t \in ET \quad (25)$$

$$NP_s * x_{s,e,p} = \sum_{t=1}^T z_{s,e,p}^t \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP \quad (26)$$

$$\sum_{t=1}^T ic_{s,e,p}^t = x_{s,e,p} \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP \quad (27)$$

$$\sum_{t2=t}^{t-1+NP_s} ic_{s,e,p}^{t2} = z_{s,e,p}^t \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP, t \in ET \quad (28)$$

$$ic_{s,e,p}^{t2} = 0 \quad \forall s \in ES, e \in EE, p \in EP, t2 \in \{T+1, T-1+NP_s\} \quad (29)$$

$$x_{s,e,p}, w_p, v_{p,b}, y_{e,p}, u_{c,p}, z_{s,e,p}^t, ic_{s,e,p}^t \in \{0, 1\} \quad \forall s \in ES, e \in EE, c \in EC, b \in EB, p \in EP, t \in ET \quad (30)$$

$$s_{s,e}^t \in \mathbb{N} \quad \forall s \in ES, e \in EE, t \in ET \quad (31)$$

### Fonction objectif

$$F1 : \text{Maximiser } \sum_{p=1}^P \sum_{b=1}^B (w_p * B_{p,b}) \quad (8)$$

$$F2 : \text{Maximiser } \sum_{p=1}^P \sum_{b=1}^B (v_{p,b} * B_{p,b}) \quad (9)$$

$$F3 : \text{Minimiser } \sum_{e=1}^E \sum_{p=1}^P y_{e,p} \quad (10)$$

$$F4 : \text{Minimiser } \sum_{s=1}^S \sum_{e=1}^E \sum_{p=1}^P \sum_{t=1}^T (IC_{s,e,p}^t * (t-1+NP_s)) \quad (33)$$

$$F\text{-cf-mu} : \text{Lexicographique } \{F1, F2, F3, F4\} \quad (32)$$

Annexe 6 : Première partie de l'algorithme pour générer le paramètre  $SA_{s,c}$

```

# Initialiser les paramètres
C = 26332 « Nombre de combinaisons »
S = 16 « Nombre de prestations »
B = 35 « Nombre de besoins »
MNP = 7 « Nombre maximum de prestations dans une combinaison »
 $RCB_{c,b} = 0 \forall c, b$ 
 $SA_{s,c} = 0 \forall s, c$ 
 $CaC_c = 0 \forall c$  « Cardinalité de la combinaison, le nombre de prestations faisant partie de la combinaison »
 $CoC_c = 0 \forall c$  « Complémentarité de la combinaison (si toutes les prestations faisant partie de la combinaison sont complémentaires entre eux) »

# Générer les combinaisons
c=0
For s = 1 To S
    c = c + 1
    nc = c
     $SA_{s,c} = 1$ 
     $CaC_c = CaC_c + 1$ 
    sc = 1
    Do While sc < nc
        If  $CaC_{sc} < MNP$  Then
            c = c + 1
             $SA_{s,c} = 1$ 
             $CaC_c = CaC_c + 1$ 
            ss = 1
            Do While ss < s And  $CaC_c < MNP$ 
                 $SA_{ss,c} = SA_{ss,sc}$ 
                If  $SA_{ss,c} = 1$  Then
                     $CaC_c = CaC_c + 1$ 
                End If
                ss = ss + 1
            Loop
        End If
        sc = sc + 1
    Loop
Next

```

Annexe 7 : Deuxième partie de l'algorithme pour définir si, une combinaison avec plus d'une prestation, est complémentaire.

```
For c = 1 To C  
  If CaCc > 1 Then  
    For s = 1 To S  
      If SAs,c = 1 Then  
         $\hat{s} = s + 1$   
        Do While  $\hat{s} \leq S$   
          If SA $\hat{s}$ ,c = 1 Then  
            If RSS $\hat{s}$ ,s = 1 Then  
              CoCc = 1  
            Else  
              CoCc = 0  
              s = S  
               $\hat{s} = S$   
            End If  
          End If  
           $\hat{s} = \hat{s} + 1$   
        Loop  
      End If  
    Next  
  End If  
Next
```

Annexe 8 : Troisième partie de l'algorithme pour définir la contribution à chaque besoin des combinaisons avec plus d'une prestation

```

For c = 1 To C
  If CaCc > 1 Then
    If CoCc = 1 Then
      For b = 1 To B
        s = 1
        NS = 0
        Do While s <= S And NS < CaCc
          If SAs,c = 1 Then
            RCBc,b = RCBc,b + RSBs,b
            NS = NS + 1
          End If
          s = s + 1
        Loop
      Next
    Else
      For c2 = 1 To C
        If CaCc2 = CaCc - 1 Then
          For s = 1 To S
            s = 1
            di = 0
            Do While s <= S And di <= 1
              If SAs,c <> SAs,c2 Then
                di = di + 1
              End If
              s = s + 1
            Loop
            If di = 1 Then
              For b = 1 To B
                If RCBc2,b > RCBc,b Then
                  RCBc,b = RCBc2,b
                End If
              Next
            End If
          Next
        End If
      Next
    End If
  Next

```

## Annexe 9 : Besoins de la nomenclature SERAFIN PH liées à la participation sociale

1.3 - Besoins pour la participation sociale				
1.3.1 – Besoins pour accéder aux droits et à la citoyenneté	1.3.2 – Besoins pour vivre dans un logement et accomplir les activités domestiques	1.3.3 - Besoins pour l'insertion sociale et professionnelle et pour exercer ses rôles sociaux	1.3.4 – Besoins pour participer à la vie sociale et se déplacer avec un moyen de transport	1.3.5 - Besoins en matière de ressources et d'autosuffisance économique
1.3.1.1 – Besoins pour accéder aux droits et à la citoyenneté	1.3.2.1 – Besoins pour vivre dans un logement	1.3.3.1 – Besoins en lien avec la vie scolaire et étudiante	1.3.4.1 - Besoins pour participer à la vie sociale	1.3.5.1 - Besoins en matière de ressources et d'autosuffisance économique
Besoins pour accéder à la vie politique et à la citoyenneté Besoins pour accéder aux droits Besoins pour faire du bénévolat Besoins pour la pratique religieuse	Besoin pour vivre seul dans un logement Besoins pour avoir un lieu d'hébergement	Besoins pour la formation professionnelle (initiale en particulier) Besoins pour l'éducation préscolaire Besoins pour l'éducation scolaire Besoins pour l'éducation supérieure	Besoin pour partir en congés Besoins en lien avec la récréation et les loisirs Besoins pour des relations amicales Besoins pour l'accueil de la petite enfance Besoins pour l'accueil périscolaire	Besoin pour la gestion des ressources Besoins pour accéder à l'autosuffisance économique Besoins pour la réalisation des tâches administratives pour la gestion des ressources
	1.3.2.2 – Besoins pour accomplir les activités domestiques	1.3.3.2 – Besoins en lien avec le travail et l'emploi		
	Besoins pour acquérir des produits et services Besoins pour les tâches ménagères	1.3.3.3 – Besoins en lien avec le travail et l'emploi	1.3.4.2 – Besoins pour se déplacer avec un moyen de transport	
		Besoins pour la formation professionnelle (initiale et continue) Besoins pour obtenir, garder et quitter une activité professionnelle ou à caractère professionnel Besoins transversaux en lien avec le travail et l'emploi (être ponctuel, organiser son travail, accepter des consignes, suivre des consignes, être en contact avec le public, assurer l'encadrement, travailler en équipe, exercer des tâches physiques, autres)	Besoins pour conduire un véhicule Besoins pour utiliser un moyen de transport	
		1.3.3.3 – Besoins transversaux en matière d'apprentissages		
		Besoins pour appliquer des connaissances (pour fixer son attention, pour mémoriser, pour lire, pour écrire, pour calculer, pour résoudre des problèmes, respecter les règles sociales de base, s'installer dans la classe, utiliser les supports pédagogiques) Besoins pour les apprentissages élémentaires (apprendre à lire, à écrire, à calculer, acquérir un savoir-faire) Besoins pour respecter les règles sociales de base		
		1.3.3.4 – Besoins pour la vie familiale, la parentalité, la vie affective et sexuelle		
		Besoins pour la parentalité Besoins pour la vie affective et sexuelle Besoins pour s'occuper de sa famille		
		1.3.3.5 - Besoins pour apprendre à être pair-aidant		
		Besoins pour aider les autres à : se déplacer, communiquer, avoir des relations avec autrui, avoir une bonne alimentation, veiller à sa santé		

## Annexe 10 : Prestations de la nomenclature SERAFIN PH

BLOC 2 – PRESTATIONS DE SOINS ET D'ACCOMPAGNEMENT (prestations directes)							
2.1 Prestations de soins, de maintien et de développement des capacités fonctionnelles		2.2 Prestations en matière d'autonomie	2.3 Prestation pour la participation sociale				
2.1.1 Soins somatiques et psychiques	2.1.2 Rééducation et réadaptation fonctionnelle	2.2.1 Prestations en matière d'autonomie	2.3.1 Accompagnement pour exercer ses droits	2.3.2 Accompagnements au logement	2.3.3 Accompagnements pour exercer ses rôles sociaux	2.3.4 Accompagnements pour participer à la vie sociale	2.3.5 Accompagnements en matière de ressources et d'autogestion
2.1.1.1 Soins médicaux à visée préventive, curative et palliative	2.1.2.1 Prestations des auxiliaires médicaux, des instructeurs en locomotion et avéjistes	2.2.1.1 Accompagnements pour les actes essentiels	2.3.1.1 Accompagnements à l'expression du projet personnalisé	2.3.2.1 Accompagnements pour vivre dans un logement	2.3.3.1 Accompagnements pour mener sa vie d'élève ou d'étudiant	2.3.4.1 Accompagnements du lien avec les proches et le voisinage	2.3.5.1 Accompagnements pour l'ouverture des droits
2.1.1.2 Soins des infirmiers, des aides-soignants et des auxiliaires de puériculture à visée préventive, curative et palliative	2.1.2.2 Prestations des superviseurs non psychologues	2.2.1.2 Accompagnements pour la communication et les relations avec autrui	2.3.1.2 Accompagnements à l'exercice des droits et libertés	2.3.2.2 Accompagnements pour accomplir les activités domestiques	2.3.3.2 Accompagnements pour préparer sa vie professionnelle	2.3.4.2 Accompagnements pour la participation aux activités sociales et de loisirs	2.3.5.2 Accompagnements pour l'autonomie dans la gestion des ressources
2.1.1.3 Prestations des psychologues y compris à destinations des fratries et des aidants		2.2.1.3 Accompagnements à l'extérieur avec déplacement d'un professionnel pour mettre en œuvre une prestation en matière d'autonomie			2.3.3.3 Accompagnements pour mener sa vie professionnelle	2.3.4.3 Accompagnements pour le développement de l'autonomie pour les déplacements	2.3.5.3 Informations, conseils et mise en œuvre des mesures de protection des adultes
2.1.1.4 Prestations des pharmaciens et préparateurs en pharmacie		2.2.1.4 Accompagnements pour prendre des décisions adaptées et pour la sécurité			2.3.3.4 Accompagnements pour réaliser des activités de jour spécialisée	2.3.4.4 Accompagnements après la sortie de l'ESMS	
					2.3.3.5 Accompagnements de la vie familiale, de la parentalité, de la vie affective et sexuelle		
					2.3.3.6 Accompagnements pour l'exercice de mandats électoraux, la représentation des pairs et la pair aide		

Annexe 11 : Tableau de synthèse des résultats

		Simulation					
		$ET_p = 1$		$ET_p = 2$		$ET_p = 3$	
		$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km	$DT_p$ 50km	$DT_p$ 100km
Capacité finie	Nombre moyen de personnes sur la liste d'attente	114	69	64	18	62	15
Capacité infinie		55	17	54	13	54	13
Pourcentage moyen de personnes présentes dans la file d'attente en raison des ressources		51%	75%	16%	28%	13%	16%
Pourcentage moyen de personnes qui sont sur la liste d'attente, et qu'à la fin de l'orientation, ont obtenu une solution complète à leurs besoins		1%	4%	1%	8%	1%	8%
Nombre moyen de personnes qui sont sur la liste d'attente, et qu'à la fin de l'orientation, ont obtenu une solution complète à leurs besoins		1	2	0	1	1	1
Personnes entre l'orientation 20 et 36 ans, issues de la liste d'attente, et qu'ils ont pu compléter leur solution	Nombre total avec une solution complète	12	37	7	18	14	20
	Orientations moyennes pour obtenir une solution complète	2	2	2	2	2	2
Pourcentages de personnes avec une solution complète	Pour toutes les personnes à orienter	17%	31%	33%	69%	34%	72%
	Pour les personnes à orienter qui viennent d'arriver	53%	67%	75%	91%	75%	91%
	Pour les personnes à orienter qui étaient en file d'attente	1%	3%	1%	8%	1%	8%
Analyse statistique pour les personnes à orienter qui viennent d'arriver	Nombre moyen de personnes orientées	50	50	50	50	50	50
	Nombre moyen de personnes avec une solution complète	27	34	37	45	37	46
	Pourcentage moyen de personnes avec une solution complète	54%	69%	75%	91%	75%	91%
	Nombre moyen de personnes sans solution	1,4	0,0	1,5	0,1	1,8	0,1
	Pourcentage moyen de personnes sans solution	3%	0%	3%	0%	4%	0%
	Nombre moyen de personnes avec une solution partielle	22	16	11	5	11	4
	Pourcentage moyen de personnes avec une solution partielle	44%	31%	22%	9%	22%	8%
Pourcentage de besoins couverts par la solution partielle	85%	82%	87%	83%	87%	88%	
Analyse statistique pour les personnes à orienter	Nombre moyen de personnes orientées	114	69	64	18	62	15
	Nombre moyen de personnes qui ont complété leur solution	0,8	2,4	0,4	1,4	0,8	1,2

<b>qui étaient en file d'attente</b>	<b>Pourcentage moyen de personnes qui ont complété leur solution</b>	1%	4%	1%	8%	1%	8%
	<b>Nombre moyen de personnes qui continuent avec la solution qu'ils avaient initialement</b>	112	63	63	16	61	14
	<b>Pourcentage moyen de personnes qui continuent avec la solution qu'ils avaient initialement</b>	98%	92%	98%	89%	98%	91%
	<b>Nombre moyen de personnes qui ont amélioré leur solution, sans obtenir une solution complète</b>	1,6	2,9	0,7	0,6	0,4	0,1
	<b>Pourcentage moyen de personnes qui ont amélioré leur solution, sans obtenir une solution complète</b>	1%	4%	1%	3%	1%	1%
	<b>Pourcentage de besoins couverts des personnes qui ont amélioré leur solution, sans obtenir une solution complète</b>	92%	91%	94%	93%	97%	94%
<b>Nombre moyenne d'établissements dans la solution pour toutes les personnes orientées</b>		1,0	1,0	1,5	1,5	1,8	1,7
<b>Temps d'attente moyen, en périodes, du premier accompagnement</b>		2	5	2	3	1	3
<b>Temps d'attente maximum, en périodes, du premier accompagnement</b>		0	0	0	0	0	0
<b>Temps d'attente maximum, en périodes, du premier accompagnement</b>		35	45	36	43	49	37
<b>Durée moyenne, en périodes, de l'accompagnement</b>		16	19	19	25	20	26

## Annexe 12 : Cahier des charges d'un système d'aide à l'orientation