

B. Le cas échéant, indiquer la liste des personnels recrutés (ou à recruter) par des établissements publics dans le cadre du projet

Nom	Prénom	Qualifications	Date de recrutement	Durée du contrat (en mois)	Type de contrat (CDD, vacation ...)
Edjolo	Arlette	postdoctorante	01/06/2016	10 mois	CDD

Indiquer leur devenir postérieur à leur participation au projet : intégration comme chercheur, enseignant-chercheur, ingénieur, emploi dans le privé, chômeur, etc....

Devenir postérieur au projet : contrat postdoctoral.

C. Donner la liste des autres personnes impliquées dans le projet

Nom	Prénom	Qualifications	% de son temps consacré au projet pendant la période décrite par le rapport
Dartigues	Jean-François	PU-PH	10%
Proust-Lima	Cécile	Chargée de recherche Inserm	10%
Wittwer	Jérôme	PU	10%

D. Donner brièvement une justification des dépenses réalisées au cours de la période décrite par le rapport

- CDD postdoctoral (10 mois)

E. Le cas échéant, indiquer les différents types d'aides complémentaires obtenues grâce à ce projet.

(Il peut s'agir de ressources financières, ressources humaines, allocations de recherche,...)

II. Renseignements scientifiques

Description des travaux effectués en regard du calendrier établi pour la période concernée, des résultats obtenus en dégagant les faits marquants, des difficultés rencontrées et les solutions envisagées, ainsi que les réorientations éventuelles (3 à 5 pages)

Décrire les interactions entre les différentes équipes, les efforts particuliers en matière d'interdisciplinarité, l'ouverture internationale, etc.

Indiquer également ici les informations (événements positifs ou négatifs rencontrés au cours de la mise en œuvre du projet) dont vous pensez qu'elles peuvent être utiles à d'autres équipes.

L'objectif général de ce projet était de décrire l'histoire naturelle de la dépendance chez le sujet âgé en Europe et d'identifier les disparités et similitudes en comparant les pays européens impliqués dans le projet SHARE depuis 2004. Plus spécifiquement, il s'agissait de : 1) décrire la séquence des atteintes dans les activités instrumentales (IADL) et basiques (ADL) de la vie quotidienne tout au long du continuum de dépendance ; 2) décrire l'évolution fonctionnelle moyenne de la population jusqu'au décès ; 3) identifier des profils d'évolution fonctionnelle hétérogènes et 4) identifier les déterminants de ces profils (socio-démographie, pathologies,...) dans la perspective des différents contextes nationaux.

L'étude a finalement porté sur les participants issus de 21 pays et inclus dans l'étude entre 2004 et 2015, à l'âge de 65 ans et plus et décédés au cours du suivi de la cohorte.

Le continuum de dépendance

Dans un premier temps, l'histoire naturelle de la dépendance a été étudiée en termes de séquence des atteintes aux activités basiques (ADL: toilette, habillage, alimentation, utilisation de WC, transfert) et instrumentales (IADL: courses, téléphone, gestion du budget et des médicaments, entretien du domicile et préparation des repas) de la vie quotidienne.

L'application d'un modèle de théorie de réponse à l'item (IRT) longitudinal sur les 11 ans de suivi de la cohorte a permis de décrire la structure latente de la dépendance comme une construction non pas discrète mais continue. Ce **continuum** est décrit en prenant en compte simultanément l'ensemble des items dichotomiques relatifs aux ADL et IADL. L'IRT s'apparente à un modèle linéaire mixte décrivant une probabilité de réponse par rapport à un processus de dépendance par un lien logistique (ou probit). Ainsi, plus un sujet se situe à un niveau élevé sur le continuum de dépendance, plus sa probabilité de réponse positive à l'item augmente. La probabilité de réponse positive à un item est ainsi déterminée par 3 éléments : le niveau de dépendance, la difficulté de l'item (paramètre de **localisation** qui situe l'item sur le continuum) et la capacité de l'item à discriminer les sujets selon le niveau de dépendance (paramètre de **discrimination**). Les activités peuvent alors être ordonnées sur le continuum.

Ainsi, les 3 283 participants de la cohorte SHARE décédés sur la période 2004-2015 entrent en moyenne dans le processus de dépendance (figure 1) par une atteinte dans la préparation des repas, suivie des atteintes successives dans la capacité à réaliser les courses, la toilette, l'habillage, la préparation des repas, la gestion du budget. Le continuum se poursuit par des atteintes consécutives au transfert, dans la gestion des médicaments, l'utilisation des toilettes, l'utilisation du téléphone pour se terminer par une limitation à l'alimentation. Cette séquence semble marquer des pauses tout au long du continuum pour s'accélérer en fin de processus (dès l'atteinte au transfert). Elle diffère néanmoins de résultats précédemment obtenus dans la cohorte Paquid. En effet, sur la base de limitations d'activités déclinées en 3 modalités, le processus de dépendance dans Paquid montrait une nette prédominance des IADL en début de continuum et des ADL en fin de continuum. Ce pattern est moins net pour la cohorte SHARE (la gestion des médicaments et l'utilisation du

téléphone sont touchées en fin processus par exemple) où les limitations d'activités déclinées en 2 modalités ont pu limiter la précision de l'évaluation des individus.

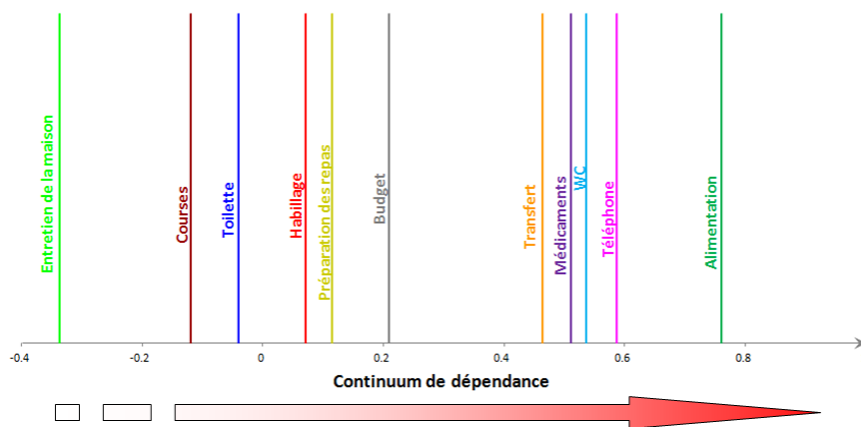


Figure 1. Séquence d'apparition des atteintes dans les activités de la vie quotidienne sur le continuum de dépendance. Cohorte SHARE, 2004-2015 (N= 3283).

Par ailleurs, cette séquence des atteintes diffère selon le sexe et le pays, attestant notamment de l'impact des contextes nationaux. En effet, une analyse du fonctionnement différentiel (DIF) des items a été menée et a montré des différences en termes de localisation des items selon, notamment, la région considérée (Figure 2). Ainsi par exemple, dans les pays de l'Europe de l'Est, les difficultés dans la gestion du budget (en gris) et des médicaments (en violet) se produisent pour un niveau de dépendance supérieur comparativement à l'Europe du Nord. Inversement, c'est pour un niveau de dépendance inférieur que l'on éprouve une difficulté à utiliser le téléphone (en rose) en Europe de l'Est comparativement à l'Europe du Sud.

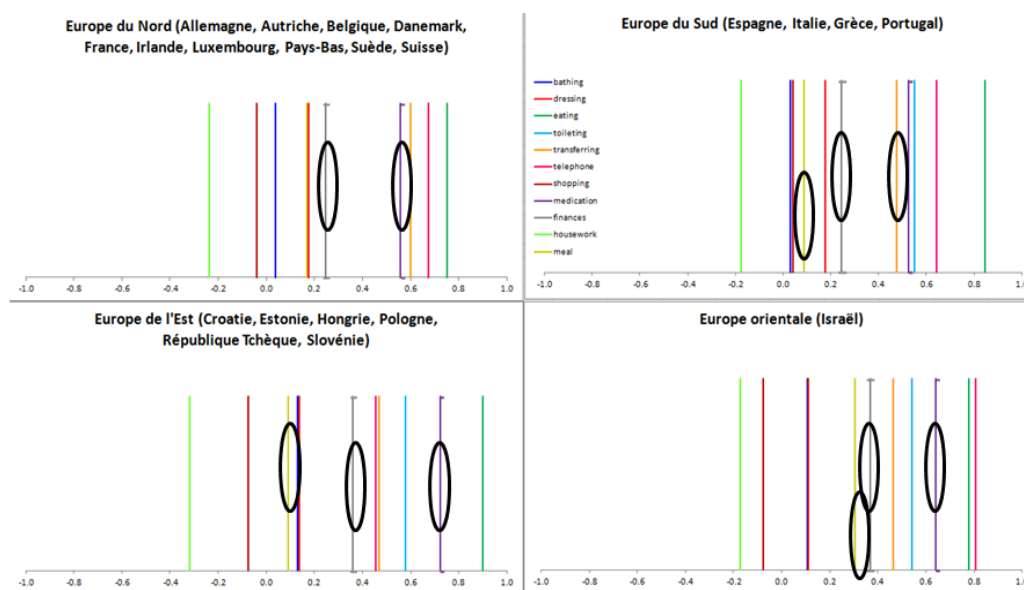


Figure 2. Analyse du fonctionnement différentiel des items selon la situation géographique. Cohorte SHARE, 2004-2015 (N= 3283).

L'évolution fonctionnelle moyenne sur la décennie précédant le décès

L'association de l'IRT et d'un modèle linéaire mixte a ensuite permis d'intégrer le caractère longitudinal des données et d'identifier des trajectoires fonctionnelles (Figure 3). L'évolution moyenne de la population européenne jusqu'au décès est spécifique au sexe (49% des participants sont des femmes). Les hommes (courbe à carrés bleus) présenteraient un niveau moindre de dépendance comparativement aux femmes (courbe à rond rouges), mais avec une accélération du déclin alors que ces dernières présenteraient au contraire un ralentissement dans leur trajectoire. Néanmoins, hommes et femmes décèdent en moyenne à des niveaux proches de dépendance :

difficulté dans la préparation des repas pour les femmes et dans la gestion des finances pour les hommes.

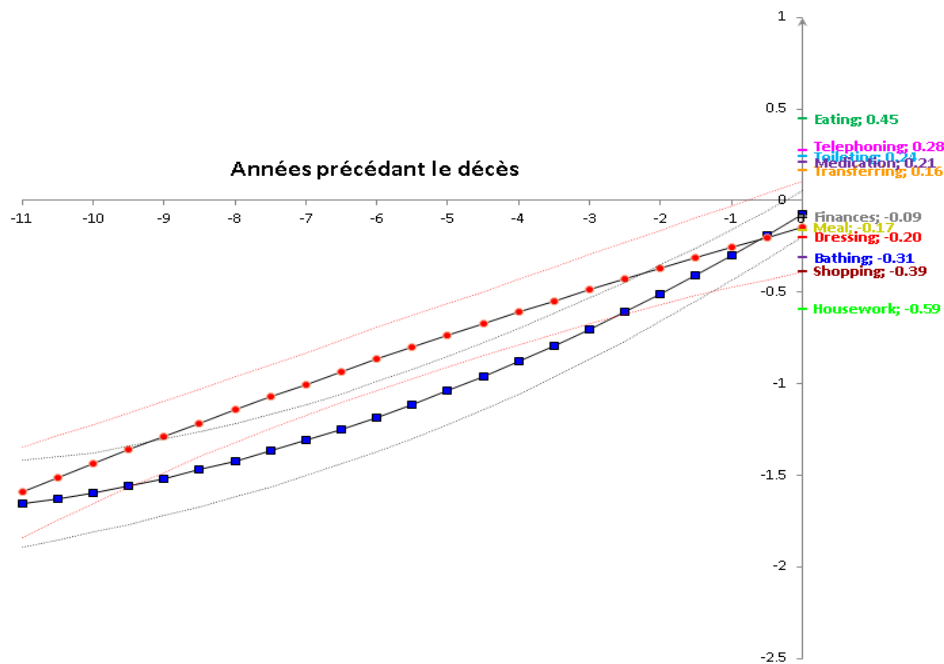


Figure 3. Trajectoires moyennes d'évolution fonctionnelle des hommes (en bleu) et des femmes (en rouge) au regard du continuum de dépendance. Cohorte SHARE, 2004-2015 (N= 3283).

Par ailleurs, l'effet de la situation géographique sur les trajectoires d'évolution fonctionnelle a été également investigué. Les résultats présentés en Figure 4 ont montré des disparités au détriment d'une **vieille Europe** (Pays d'Europe du Nord et du Sud) qui présente un déclin qui s'accélère 4 à 5 ans avant le décès pour arriver à des niveaux de dépendance bien supérieur à ceux des Pays de l'Europe de l'Est ou « orientale » qui eux semblent au contraire expérimenter un ralentissement de ce déclin sur la même période.

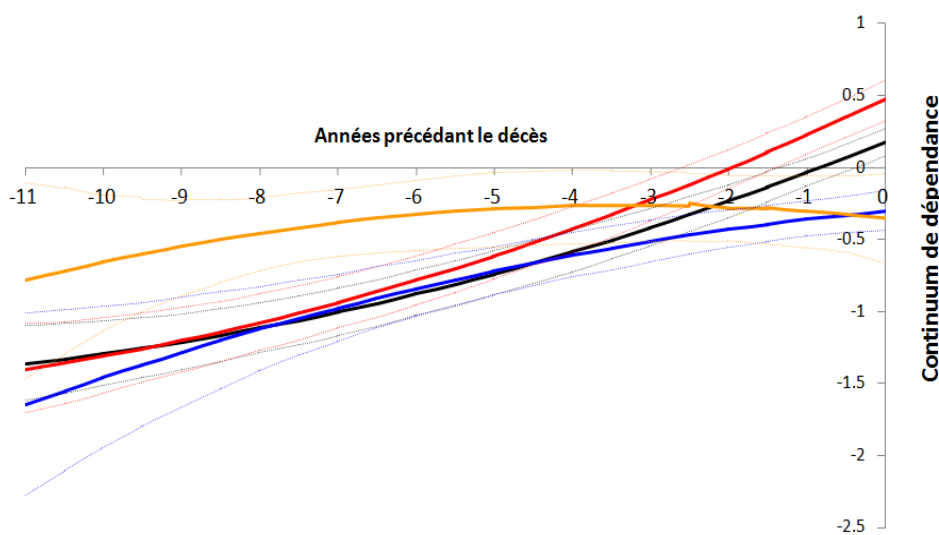


Figure 4. Trajectoires d'évolution fonctionnelle en fonction de la situation géographique (Europe du Nord en noir, Europe du Sud en rouge, Europe de l'Est en bleu et Europe « orientale » en orange). Cohorte SHARE, 2004-2015 (N= 3283).

Hétérogénéité des profils d'évolution fonctionnelle en Europe

Une analyse en classe latente a permis d'identifier **trois profils** distincts d'évolution fonctionnelle (cf. Figure 5). La classe de référence, qui représente plus de la moitié de l'échantillon soit **55%** (n=1 818), présente une **trajectoire fonctionnelle à déclin progressif** avec des **participants majoritairement**

masculins (58%), européens du Nord (48%), qui décèdent à l'âge moyen de 80.1 ($\pm 6,2$) ans et en moyenne bien avant d'être atteints dans les différentes activités de la vie quotidienne investiguées. Ils ont peu de limitations d'activité à leur inclusion dans la cohorte (moins de 0.4 activités atteintes en moyenne). Une deuxième classe qui représente 14% de l'échantillon (n=461), représentant plutôt l'Europe du Sud (48%), montre un déclin nettement plus accéléré, voire catastrophique avec le niveau de dépendance au décès le plus élevé des 3 classes et des participants bien au-delà de la totalité des activités de la vie quotidienne investiguées. Cette classe compte une majorité de femmes (66%) et présente un nombre moyen d'ADL et d'IADL atteintes à l'inclusion de respectivement 1,6 et 2,4. La troisième classe représente 31% de l'échantillon (n=1 004) avec une trajectoire parallèle à la classe de référence mais à un niveau de dépendance nettement plus élevé et un décès au niveau de limitation pour le transfert, stade très avancé de dépendance. Cette classe également à majorité féminine (62%) est plus souvent représentée par des Européens du Nord (46%).

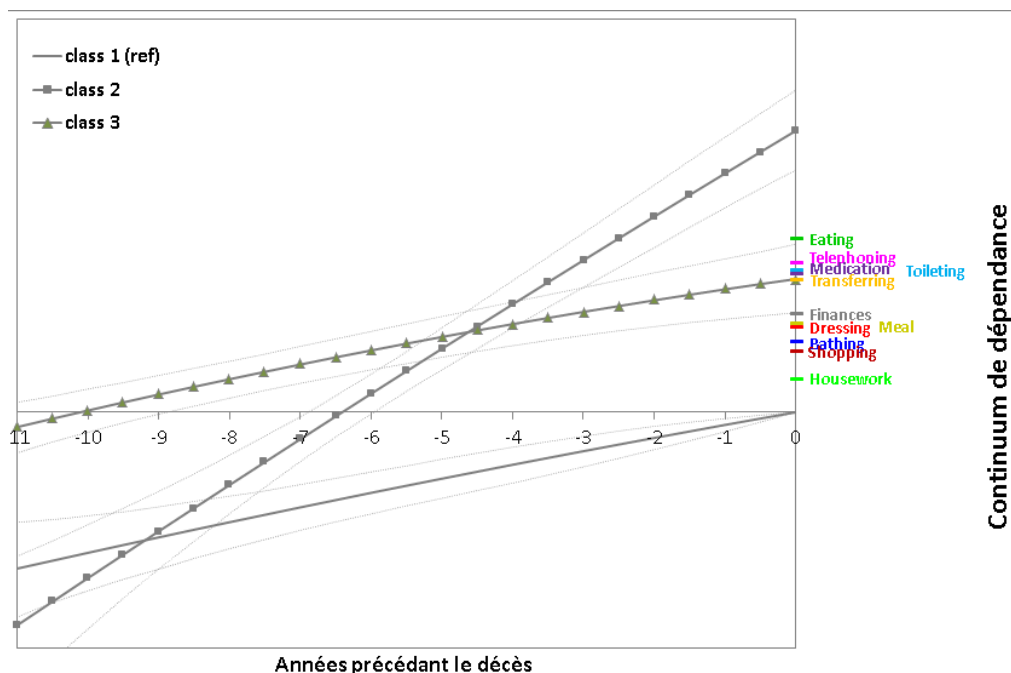


Figure 5. Profils d'évolution fonctionnelle en Europe au regard du continuum de dépendance. Cohorte SHARE, 2004-2015 (N=3283).

Déterminants des profils d'évolution fonctionnelle

Les analyses se sont poursuivies sur l'identification des déterminants de l'hétérogénéité des profils d'évolution fonctionnelle en Europe. Plusieurs facteurs sont associés à l'appartenance des individus à un profil donné (cf. Tableau 1). Une analyse en régression multinomiale a été menée sur les données à l'inclusion. Ces résultats montrent que la deuxième classe est associée à la citoyenneté d'Europe du Sud et de l'Europe « orientale », de plus, le fait de bénéficier de modèle de protection sociale en construction comparativement à un modèle bien installé ou de logique Bismarckienne-Beveridgienne comparativement à une logique bismarckienne pure diminue le risque d'appartenance aux profils les plus délétères (profils 2 et 3). Le profil 2 est associé aux femmes, à une augmentation de l'âge moyen au décès, du nombre moyen d'ADL et d'IADL atteintes à l'inclusion, à l'inactivité physique et à la limitation à lecture. On retrouve ces mêmes déterminants associés au troisième profil, s'ajoute à cela la limitation d'activité globale mesurée par l'indicateur GALI et la présence de plus de 2 symptômes de comorbidité. On notera que la polymédication diminue le risque d'appartenance à la deuxième classe.

Tableau 1. Régression logistique multivariée multinomiale relative aux classes latentes (la première classe étant la classe de référence). Cohorte SHARE, 2004-2015 (N= 3283).

Variables à l'inclusion	Classe	OR	IC95%	
			Inf.	Sup.
<i>Europe du nord^a</i>		1		
Europe du Sud	2	4.28	2.23	8.23
Europe orientale	2	3.76	1.85	7.64
Europe orientale	3	3.00	1.73	5.23
<i>Modèle social bien installé^b</i>		1		
Modèle social démocrate	3	0.62	0.44	0.88
Modèle en construction	2	0.31	0.19	0.52
Modèle en construction	3	0.43	0.28	0.66
<i>Logique bismarckienne^c</i>		1		
Bismarckienne + Beverigdienne	2	0.34	0.22	0.53
Bismarckienne + Beverigdienne	3	0.62	0.43	0.90
<i>Homme</i>		1		
Femme	2	3.02	2.25	4.05
Femme	3	1.89	1.50	2.39
Age au décès	2	1.17	1.15	1.20
Age au décès	3	1.18	1.16	1.21
Limitation d'activité globale (Index GALI)	3	1.83	1.42	2.37
Nombre moyen d'ADL	2	1.94	1.66	2.26
Nombre moyen d'ADL	3	1.57	1.36	1.80
Nombre moyen d'IADL	2	1.76	1.57	1.98
Nombre moyen d'IADL	3	1.62	1.47	1.80
Inactivité physique	2	1.50	1.07	2.12
Inactivité physique	3	2.17	1.65	2.84
Polymédication (> 5)	2	0.37	0.23	0.58
Limitation à la lecture	2	1.13	1.01	1.28
Limitation à la lecture	3	1.12	1.02	1.24
Plus de 2 symptômes	3	1.36	1.07	1.73

^a. Répartition géographique: Europe du Nord (Irlande, Suède, Danemark, Allemagne, Autriche, pays-Bas, Belgique, Luxembourg, Suisse, France) / Europe du Sud (Italie, Espagne, Grèce, Portugal) / Europe de l'Est (Hongrie, Slovaquie, Croatie, république tchèque, Pologne, Estonie) / Europe « Orientale » (Israël).

^b. Modèle social : Social-démocrate (Danemark, Suède) / Modèles bien installés mais controversés (Allemagne, Belgique, France, Italie) / Modèles en construction (Espagne, Grèce Portugal, Irlande) / Autres.

^c. Protection sociale : Logique de Bismarck où la couverture des risques sociaux est liée à l'emploi salarié (France, Allemagne, Belgique, Pays-Bas, Luxembourg, Espagne) / logique de Beveridge ou universelle où la totalité de la population est couverte sans cotisations préalables mais par l'intermédiaire des taxes et impôts (Suède, Danemark) / Combinaison des deux logiques.

Plusieurs des déterminants identifiés sont des facteurs modifiables (activité physique, prise de médicaments, symptômes liés aux comorbidités) susceptibles d'être des leviers d'action dans une perspective de prévention de la dépendance et de promotion du vieillissement en bonne santé. Parmi ces déterminants, on mesure l'impact des contextes régionaux/nationaux (OR>3) qu'il reste à investiguer plus en profondeur. La collaboration avec le Pr. Jérôme Wittwer a permis de proposer différentes typologies des grands modèles de protection sociale en Europe qu'il reste néanmoins à

spécifier étant donné le caractère mouvant et polymorphe des environnements politique, institutionnel et législatif nationaux.

Par ailleurs, le temps alloué à la prise en main des données de la cohorte SHARE, des méthodologies élaborées par la plateforme (catalogues des variables, gestion des données manquantes, méthodes d'imputation) d'une part, l'approche multi-pays et l'approche longitudinale sur les 6 vagues (dont la dernière a été rendue disponible ce printemps) ont consommé beaucoup de temps. La collaboration avec Cécile Proust-Lima sur les aspects méthodologiques des modèles statistiques appliqués (IRT longitudinal, modèles linéaires mixtes à classes latentes) a permis de gagner en efficacité pour décrire l'histoire naturelle de la dépendance. Cependant **pour une meilleure compréhension sociale des personnes dépendantes et de la perte d'autonomie, il reste encore à analyser plus subtilement les modalités de prise en charge médicale, sociale et de recours aux soins dans les cadres institutionnels nationaux.**

Des démarches ont d'ores et déjà été entreprises pour élargir la collaboration à d'autres chercheurs européens : Carol Jagger, Pr. AXA d'Epidémiologie du vieillissement (Université de Newcastle, Royaume-Uni), et Martijn Huisman, Pr. d'Epidémiologie du vieillissement (Sociology department, VU Amsterdam, Pays-Bas), notamment dans le but d'approfondir les hypothèses de recherche sur les déterminants dans un cadre de réflexion plus européen et faire émerger des modèles nationaux particuliers, en lien avec la typologie des trajectoires identifiées.

III. Valorisation

A. Livrables externes réalisés (15 à 50 lignes maximum)

Pour les articles et communications écrites, préciser s'il s'agit d'articles dans des revues à comité de lecture / d'ouvrages ou chapitres d'ouvrage / d'articles dans d'autres revues / de communications dans des colloques ou des congrès / de dépôt de brevet... Référencer selon les normes habituelles. Indiquer également les publications prévues. Mentionner si ces livrables peuvent ou non faire l'objet de communications externes par l'IRESP.

Indiquer, le cas échéant, les thèses démarrées, en cours et/ou soutenues en relation directe avec le projet :

Préciser le titre, date de soutenance (prévue ou réelle), soutien financier, devenir des étudiants pour les thèses soutenues

Publications prévues :

- Natural history of dependency over a decade in the Study on Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE)
- Differential item functioning in the assessment of dependency in Europe, the SHARE study.
- Heterogeneous functional trajectories in the European elderly population over a decade, the SHARE study.

Congrès prévus :

- 37èmes journées annuelle de la Société Française de Gériatrie et de Gérontologie (Paris, Novembre 2017)
- 6^{ème} Congrès Francophone sur la Fragilité du Sujet Âgé, Le Vieillissement, Santé, Prévention de la Perte d'Autonomie (Paris, Avril 2018)
- International Association of Gerontology and Geriatrics European Region Congress, IAGG-ER(Gothenburg, Suède, mai 2019)

B. Liste des séminaires ou colloques en rapport avec le projet financé auxquels vous avez participé et/ou organisé durant la période (et des missions à l'étranger)

(préciser la date, le lieu, l'objet, le nombre des participants)

Séminaire Iresp, 20 juin 2017, Paris

Glossaire

Livrable : tout composant matérialisant le résultat de la prestation de réalisation. Toute production émise par le titulaire au cours du projet : document, courrier revêtant un caractère officiel, module de code logiciel, dossiers de tests, application intégrée, objet, dispositif...

Livrable interne : réalisé au sein du programme et non communiqué à l'extérieur du programme.

Livrable externe : élément diffusé ou livré hors de la communauté du projet de recherche.

Faits marquants : élément non nécessairement quantifiable mais significatif pour le projet.