HAL
open science

Facteurs de risque de la dépendance chez des femmes âgées françaises : étude sur la cohorte E3N

Nathalie Bouscaren

To cite this version:

Nathalie Bouscaren. Facteurs de risque de la dépendance chez des femmes âgées françaises : étude sur la cohorte E3N. Santé publique et épidémiologie. Université Paris Saclay (COmUE), 2018. Français. NNT : 2018SACLS508 . tel-02017510

HAL Id: tel-02017510

https://theses.hal.science/tel-02017510v1

Submitted on 13 Feb 2019

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.

université PARIS-SACLAY

NNT : 2018SACLS508

Thèse de doctorat

UNIVERSITÉ PARIS SUD
Comprendre le monde, construire l'avenir

Facteurs de risque de la dépendance chez des femmes âgées françaises : étude sur la cohorte E3N

Thèse de doctorat de l'Université Paris-Saclay
préparée à l'Université Paris-Sud

École doctorale n°570 EDSP | Santé Publique
Spécialité de doctorat : Épidémiologie

Thèse présentée et soutenue à Villejuif, le 11 décembre 2018, par

Nathalie Bouscaren

Composition du Jury :

Mr Alexis Elbaz Directeur de recherche INSERM (CESP, Villejuif)	**Président**
Mme Catherine Helmer Chargée de recherche INSERM (ISPED, Bordeaux)	**Rapporteur**
Mme Claudine Berr Directrice de recherche INSERM (Université de Montpellier)	**Rapporteur**
Mme Karine Pérès Chargée de recherche INSERM (ISPED, Bordeaux)	**Examinateur**
Mme Marie-Christine Boutron-Ruault Directrice de recherche INSERM (CESP, Villejuif)	**Directrice de thèse**
Mme Marie-Noël Vercambre Épidémiologiste (Fondation MGEN pour la santé publique, Paris)	**Co-Directrice de thèse**

AVANT-PROPOS

Cette thèse a été financée par l'école doctorale de santé publique de l'université Paris-Sud Paris Saclay (3 ans) et par la Fondation d'entreprise MGEN pour la Santé Publique (FESP-MGEN) (3 mois).

Cette thèse s'est déroulée au sein de l'unité U1018, équipe Générations et Santé à Villejuif. Elle a été co-encadrée par Marie-Christine Boutron-Ruault et par Marie-Noël Vercambre.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier ma directrice de thèse, Marie-Christine Boutron-Ruault, pour m'avoir accueillie dans l'équipe Générations et Santé et pour m'avoir fait confiance pendant ces trois années. Vous m'avez donné l'opportunité d'avoir une expérience enrichissante et pour cela je vous remercie chaleureusement.

J'adresse également mes très sincères remerciements à ma co-directrice de thèse, Marie-Noël Vercambre, pour ton enthousiasme sur cette thématique, ton investissement court mais particulièrement enrichissant et ta participation active dans ce travail de thèse. Merci pour ta constante bienveillance et tes précieux conseils qui ont grandement contribué à l'amélioration de ce travail.

Merci à Gianluca Severi pour ton accueil dans l'équipe Générations et Santé, pour ton intérêt dans ce travail de thèse.

Je tiens à remercier les membres du jury :

Alexis Elbaz pour avoir accepté de présider le jury de la soutenance de thèse

Catherine Helmer et Claudine Berr pour avoir accepté d'être rapporteurs de ce travail de thèse

Et merci à Karine Pérès d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Un immense merci à Laureen pour m'avoir soutenue sur différents aspects de cette thèse, statistique bien sûr mais bien au-delà. Tu as donné beaucoup de ton temps et tu as été patiente tout au long de ce travail de thèse et je t'en suis extrêmement reconnaissante.

Sophie, merci d'avoir été l'instigatrice de mon passage en thèse !!

Merci également à Sylvie Mesrine pour ta présence au tout début de ce projet, pour avoir participé à la préparation de ce sujet et pour ton partage de connaissance.

Merci à Marina pour ton écoute et tes paroles réconfortantes.

Un grand merci également au data pour votre aide dans le nettoyage des données vieillissement (Siham, Fabienne et Maxime). Un merci tout particuliers à Amandine, qui m'a aidé à extraire les données de la MGEN.

Remerciements

Au cours de ces 3 années de thèse, j'ai fait de belles rencontres humaines, E3N est pourvoyeuse de personnes inspirantes, aux histoires de vie passionnantes et avec de grandes ambitions. Merci donc à Claire, Aurélie, Isabelle, Fabienne, Paola, Kalina, Francesca, Gaëlle et Courtney d'être aussi passionnées par votre travail et de m'avoir fait partager vos enthousiasmes et vos motivations. Lyan, Pascale, Rafika, Marie, Maryvonne, vos vies passionnantes ont comblé de trop rares moments partagés en votre compagnie, merci d'avoir raconté vos vies trépidantes et bien d'autres choses ! Je souhaite une bonne continuation aux « chercheurs » en devenir Iris, pour ta curiosité, Hanane, pour ta bonne humeur, Yahyat, pour ta bienveillance, Doua, pour ta sagesse apaisante, Yann et Adrian pour vos extrêmes gentillesses.

Alzheimer est un superbe projet Agnès et je regrette sincèrement de l'avoir laisser s'essouffler entre mes mains. La composition de la future équipe me laisse grand espoir quant aux prochaines publications sur le sujet. Merci de m'avoir permis de regarder les premiers résultats encourageants.

Et bien sûr un grand merci à toute l'équipe E3N grâce à qui l'environnement de travail est si plaisant.

Â toutes les femmes E3N, avec un clin d'œil particulier à Geneviève, qui remplissent chaque questionnaire méticuleusement et qui confient une part colossale de leurs données personnelles à l'avancée des découvertes dans le domaine médical, un immense MERCI !!

La présence bienveillante de mes colocataires a été salvatrice et d'autant plus en cette fin de thèse, nos repas et multiples conversations m'ont permis de maintenir le cap. Merci à tous mes amis pour ces bons moments passés ensemble qui m'ont fait sortir du domaine de la recherche…les moments culturels (théâtres, musées, expo) avec Doria, Isabelle et Gaëlle, les vacances sportives sur nos petits vélos ou avec nos gros sacs à dos avec mes copines de toujours Coco, Elo, Cécile et bien d'autre, les sorties jusqu'au bout de la nuit qui font du bien avec Courtney, Aurélie, Paola et Kalina.

Les liens familiaux constituent une partie non négligeable du « bien vieillir » !! Je peux rajouter qu'ils sont pour beaucoup dans le « bien tenir pendant sa thèse ». Maman et papa, nos longues discussions téléphoniques ont été une belle source d'oxygène et de *boosteur* tout au long de cette thèse. Sarah, ton éternel questionnement sur la vie des gens est inégalable et je te remercie de m'en faire profiter aussi souvent que possible. Mon frangin et ma frangine, malgré la distance et la communication restreinte, vos pensées bienveillantes m'ont accompagnée.

Aux personnes qui ont dédié de leurs temps à la relecture de ce mémoire de thèse, une éternelle reconnaissance : maman, Audrey, Sarah et bien sûr Michelle.

Enfin, à mes grands-parents, peu ou très tardivement concernés par la dépendance, cette thèse m'a permis d'avoir un regard moins dur sur vos comportements. Elle m'a permis de comprendre que vous n'avez plus 20 ans et que malgré votre vivacité, papi qui fait encore du ski à 80 ans passé et mamie qui passe 4h en covoiturage pour venir me voir, en pleine canicule !! Toutes vos prouesses à ces âges avancées sont en partie liées à vos habitudes de vie que je trouvais si désuètes.

VALORISATION SCIENTIFIQUE

Article publié en lien avec le travail doctoral

Bouscaren N., Dartois, L., Boutron-Ruault, M. C., and Vercambre, M. N., *"How do self and proxy dependency evaluations agree? Results from a large cohort of older women",* Age and Ageing, volume 47, Issue 4, 1er juillet 2018, pages 619-624.

Article en cours de soumission en lien avec le travail doctoral (Journal of Nutrition Health and Aging)

Bouscaren N., Yildiz H., Dartois, L., Vercambre, M. N.*, and Boutron-Ruault, M. C.*, *"Decline in instrumental activities of daily living over 4-year: the association with hearing and dual sensory impairments among non-institutionalized women" (*auteurs ayant contribué de manière égale à l'article)

Article en cours de finalisation pour soumission en lien avec le travail doctoral

Bouscaren N., Dartois, L., Vercambre, M. N., and Boutron-Ruault, M. C., *"Study of the association between a lifestyle score and the onset of dependency between 2006 and 2010"*

Article publié hors travail doctoral

Bouscaren N., Pilleron S., Mbelesso P, Ndamba-Bandzouzi B., Dartigues JF., Clément JP., Preux PM., Guerchet M., The EPIDEMCA group. *"Prevalence of Toxoplasmosis and its association with dementia in older adults in Central Africa: A result from the EPIDEMC programme" (accepted September the 17th 2018, Tropical Medicine and Iinternational Health)*

Communications scientifiques sous forme de poster

Bouscaren N., Dartois, L., Vercambre, M. N., and Boutron-Ruault, M. C., *Sensory impairment and dependency, a prospective study among French elderly women: results from the E3N cohort study.* Présenté à la conférence "International conference on frailty and sarcopenia research", Miami, Floride, 1-3 mars 2018.

Valorisation scientifique

Communications scientifiques sous forme de présentation orale

Bouscaren N., Dartois, L., Mesrine, S., and Boutron-Ruault, M. C., *Dépendance des femmes âgées dans la cohorte E3N : Comparaison entre auto-évaluation et évaluation par une tierce personne.* Congrès francophone Fragilité du sujet âgé. 18/03/2016.

Encadrement d'étudiant

Hatice Yildiz : stage de Master 2 Chargés d'études économiques et sociales « La santé sensorielle, buccodentaire, la prise en charge et la dépendance liée au vieillissement » (Mars-Août 2017).

TABLE DES MATIERES

Avant-propos **2**
Remerciements **3**
Valorisation scientifique **7**
Table des matières **9**
Liste des tableaux **13**
Liste des figures **15**
Liste des abréviations **17**
Introduction générale **19**
Partie 1 Le vieillissement **22**
1.1. Définition du vieillissement 22
1.2. Plans successifs concernant la prise en charge du vieillissement en France 22
1.3. Accompagnement des personnes vieillissantes 26
Partie 2 Notions d'autonomie, de dépendance, de santé fonctionnelle **28**
2.1. Autonomie 28
2.2. Dépendance 28
2.3. Santé fonctionnelle 29
Partie 3 Outils de mesure **31**
3.1. Échelles 31
3.1. Méthodes d'administration en population âgée 32
Partie 4 Facteurs de risque de dépendance **34**
4.1. Généralités 34
4.2. Facteurs sensoriels et risque de dépendance 35
4.2.a. La vision au cours du vieillissement 35
4.2.b. L'audition au cours du vieillissement 36
4.2.c. Combinaison des incapacités visuelles et auditives et dépendance 37
4.3. Comportements de santé et risque de dépendance 37
4.3.a. Tabagisme 37
4.3.b. Anthropométrie 38
4.3.c. Consommation d'alcool 38
4.3.d. Consommation de fruits et légumes 39
4.3.e. Niveau d'activité physique 39
4.3.f. Combinaison de facteurs de mode de vie et dépendance 40
Partie 5 Résumé **41**
Partie 6 Hypothèses et objectifs de la thèse **42**
Matériel **43**
Partie 1 La cohorte E3N **43**
1.1. Présentation générale d'E3N, objectifs de l'étude et cohortes associées 43

1.1.a. Présentation générale 43
1.1.b. Objectifs 44
1.1.c. Cohortes associées 44
1.2. Recueil des données 45
1.2.a. Auto-questionnaires 45
1.2.b. Données biologiques 48
1.2.c. Données de la MGEN 48
Partie 2 Le volet vieillissement de la cohorte E3N 49
2.1. Présentation générale et objectifs 49
2.2. Recueil des données 51
2.2.a. Généralités 51
2.2.b. Limitation fonctionnelle 51
Partie 3 Données d'exposition et d'ajustement 54
3.1. Données alimentaires 54
3.1.a. Généralités 54
3.1.b. Consommation d'alcool 55
3.1.c. Consommation de fruits et légumes 57
3.1.d. Énergie consommée totale 58
3.2. Indice de masse corporelle 59
3.3. Statut tabagique 59
3.4. Niveau d'activité physique 60
3.5. Données sociodémographiques 61
3.5.a. Niveau d'éducation 61
3.5.b. Activité professionnelle 61
3.5.c. Statut marital 61
3.6. Caractéristiques personnelles ou familiales 62
3.6.a. Âge 62
3.6.b. Nombre d'enfant 62
3.6.c. Consommation de soins 62
3.6.d. Comorbidités 62
3.6.e. Environnement de résidence 64
3.7. Variables issues du volet vieillissement 64
3.7.a. Variables concernant les femmes incluses dans le volet vieillissement 64
3.7.b. Variables concernant les tierces personnes (« informant ») 66
Méthodes statistiques 67
Partie 1 Gestion des données manquantes et populations d'analyses 67
1.1. Gestion des données manquantes 67
1.1.a. Gestion des valeurs manquantes des expositions principales considérées 67
1.1.b. Gestion des valeurs manquantes des variables d'ajustement ou des facteurs de confusion 67
1.2. Populations d'analyses 67

1.2.a. Comparaison entre auto-évaluation de la dépendance par les femmes E3N et dépendance évaluée par une tierce personne 67
1.2.b. Déficits sensoriels et dépendance, une étude d'association chez des femmes âgées françaises 68
1.2.c. Association entre comportements de santé et risque de dépendance 68

Partie 2 Analyses Statistiques 69

2.1. Analyses descriptives 69

2.2. Modélisation 69

2.2.a. Régression linéaire 69
2.2.b. Régression logistique 70
2.2.c. Régression logistique polytomique 70

2.3. Coefficient Kappa de Cohen 71

Résultats 73

Partie 1 Comparaison entre auto-évaluation de la dépendance par les femmes E3N et dépendance évaluée par une tierce personne 73

1.1. Introduction 73

1.2. Matériel et méthodes 74

1.2.a. Population d'étude 74
1.2.b. Collecte des données sur la dépendance aux IADL 74
1.2.c. Définition des cas de dépendance 74
1.2.d. Facteurs associés à une discordance dans l'évaluation de la dépendance par les femmes E3N et par les tierces personnes 74
1.2.e. Méthodologie statistique 75

1.3. Résultats 76

1.3.a. Caractéristiques de la population d'analyse 76
1.3.b. Discordance et concordance 80
1.3.c. Analyses de sensibilité 83

1.4. Discussion 85

1.4.a. Confrontation à la littérature 85
1.4.b. Forces et limites de l'étude 86
1.4.c. Conclusion de l'étude 87

1.5. Article 88

Partie 2 Déficits sensoriels et déclin dans les IADL, une étude d'association longitudinale chez des femmes âgées françaises 94

2.1. Introduction 94

2.2. Matériel et méthodes 95

2.2.a. Population d'étude 95
2.2.b. Collecte des données 95
2.2.c. Méthodologie statistique 97

2.3. Résultats 98

2.3.a. Caractéristiques de la population d'analyse 98
2.3.b. Relation entre les déficits sensoriels et le déclin dans les IADL 100
2.3.c. Relation entre les déficits sensoriels et le déclin de type cognitif 101
2.3.d. Analyse de sensibilité 102

2.4. Discussion 102
2.4.a. Confrontation à la littérature 103
2.4.b. Forces et limites de l'étude 104
2.4.c. Conclusion 105
Partie 3 Influence du mode de vie sur le risque de dépendance 107
3.1. Introduction 107
3.2. Matériel et méthodes 108
3.2.a. Population d'étude 108
3.2.b. Collecte des données et construction de l'indice de santé 108
3.2.c. Collecte et construction des facteurs de confusion 108
3.2.d. Méthodologie statistique 109
3.3. Résultats 110
3.3.a. Caractéristiques de la population d'analyse 110
3.3.b. Association entre les comportements de santé individuels, leurs combinaisons et le risque de dépendance aux IADL en 2006 113
3.3.c. Analyses de sensibilité 115
3.4. Discussion 120
3.4.a. Confrontation à la littérature 120
3.4.b. Conclusion 123
Conclusion 125
Principaux résultats 125
Perspectives de recherche 126
Impact en termes de santé publique 128
Conclusion générale 131
Glossaire 133
Annexes 135
Références 141

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Interprétation de l'IMC par l'OMS 38
Tableau 2 : Taux de réponse et de participation aux questionnaires E3N, cohorte E3N (N = 98 995) 47
Tableau 3 : Présentation de l'échelle de Lawton avec les scores des réponses attribués pour chacun des 8 items 52
Tableau 4 : Évaluation par équivalence de la consommation d'alcool : « doses » apportant environ 10g d'alcool pur 57
Tableau 5 : Barème d'interprétation du coefficient $\varkappa$ de Cohen, Landis et Koch 1977. 71
Tableau 6 : Caractéristiques des femmes E3N et des tierces personnes selon la concordance entre les questionnaires (N=5 164) 79
Tableau 7 : Degré de concordance entre réponse des tierces personnes et réponse des femmes à l'échelle des IADL (coefficient Kappa de Cohen), données de la cohorte E3N en 2006 (n=5 164) 80
Tableau 8 : Facteurs associés à la discordance dans l'évaluation de la dépendance aux IADL selon les tierces personnes et les femmes E3N en 2006 (n=5 164) 81
Tableau 9 : Comparaison des discordances dans les réponses aux items de l'échelle des IADL entre les femmes E3N et les tierces personnes selon que les tierces personnes soient les conjoints ou d'autres personnes 82
Tableau 10 : Facteurs associés aux discordances dans l'évaluation de la dépendance aux IADL (Dépendance selon la femme/Autonomie selon la tierce personne) et (Autonomie selon la femme/Dépendance selon la tierce personne) (n=4 687), résultats issus d'un modèle logistique polytomique ajusté 84
Tableau 11 : Facteurs associés à la discordance dans l'évaluation de la dépendance aux IADL (Dépendance selon la femme/Autonomie selon la tierce personne) et (Autonomie selon la femme/Dépendance selon la tierce personne) sur un échantillon restreint aux femmes sans valeurs manquantes dans les variables (n=4 222) 84
Tableau 12 : Description de l'échantillon d'analyse selon le déclin dans les IADL entre 2006 et 2010, volet vieillissement de l'étude E3N (N=4 010) 99
Tableau 13 : Association entre les déficits sensoriels rapportés en 2006 et les caractéristiques des participantes, volet vieillissement de l'étude E3N (n=4 010) 100
Tableau 14 : Déficits visuel et/ou auditif en 2006 et déclin dans les IADL dans les 4 ans qui suivent, analyses univariées et ajustées, volet vieillissement de l'étude E3N (N=4 010) 101
Tableau 15 : Association entre déficits visuels, auditifs et double déficit en 2006 et déclin dans les IADL en 2010 selon le type de déclin, cognitif ou autre, volet vieillissement de l'étude E3N (n = 4 010) 102
Tableau 16 : Construction de l'index de santé basé sur cinq comportements de santé 108

Tableau 17 : Caractéristiques sociodémographiques des 4 973 femmes E3N incluses dans l'étude sur l'association entre score de comportement de santé en 1993 et limitation dans les activités « instrumentales » de la vie quotidienne en 2006 112
Tableau 18 : Association entre les comportements de santé en 1993 et les dépendances dans les IADL en 2006 parmi 4 973 femmes E3N 114
Tableau 19 : Association entre comportements de santé en 1993 et dépendance aux IADL évaluée par les tierces personnes en 2006 parmi 4 067 femmes E3N 116
Tableau 20 : Association entre les facteurs de mode de vie et la dépendance auto-évaluée aux IADL parmi les 4 747 femmes E3N sans données manquantes 117
Tableau 21 : Association entre les comportements de santé et la survenue de la dépendance aux IADL entre 2006 et 2010 parmi 3 537 femmes E3N 119
Tableau 22 : Association entre les comportements de santé et la survenue de la dépendance aux IADL entre 2006 et 2010 parmi 3 296 femmes E3N (sans imputation) 120

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Évolution des plans et lois concernant la prise en charge des personnes âgées en France 26
Figure 2 : Représentation de la santé fonctionnelle selon la CIH (Modèle de Wood) et l'enquête Handicap Santé 2008 30
Figure 3 : Part des personnes ayant des limitations fonctionnelles auditives selon l'âge et la gravité 36
Figure 4 : Les trois générations composant la cohorte familiale E4N 45
Figure 5 : Frise chronologique du recueil de données E3N et des questionnaires correspondants 46
Figure 6 : Première page des questionnaires Q1 (à gauche) et Q12 (à droite).....47
Figure 7 : Diagramme des effectifs du volet vieillissement de la cohorte E3N en 2006 50
Figure 8 : Diagramme des effectifs du volet vieillissement de la cohorte E3N en 2010 50
Figure 9 : Extrait des questionnaires Q Rose destinés aux femmes E3N et Q Vert destiné aux tierces personnes, échelles des IADL 53
Figure 10 : Extrait de page des parties quantitatives (à gauche) et qualitatives (à droite) du questionnaire alimentaire Q3 (1993) de l'étude E3N 55
Figure 11 : Extrait du questionnaire alimentaire de l'étude E3N, utilisé pour estimer les fréquences et quantité de boissons alcoolisées consommées.....56
Figure 12 : Extrait du livret de photographies accompagnant le questionnaire alimentaire de l'étude E3N. Volumes standards d'eau, de vin, de jus de fruits et de sodas (en haut), de bière (au milieu), d'apéritifs et de digestifs (en bas) 56
Figure 13 : Extrait de la première partie quantitative du questionnaire alimentaire de l'étude E3N, utilisé pour estimer les consommations de fruits et de légumes.....58
Figure 14 : Extrait du livret de photographies accompagnant le questionnaire alimentaire de l'étude E3N. De gauche à droite : portions standards de salade verte, de crudités et légumes à la vinaigrette, de légumes cuits (hors légumes secs) et de fruits.....58
Figure 15 : Extrait du questionnaire Q3, partie concernant le statut tabagique des femmes de la cohorte E3N en 1993 60
Figure 16 : Extrait du questionnaire Q3, partie concernant l'activité physique des femmes de la cohorte E3N en 1993 60
Figure 17 : Extrait du questionnaire QR, partie concernant les facteurs sensoriels en 2006 et 2010 65
Figure 18 : Diagramme de flux des femmes âgées et des tierces personnes incluses dans l'étude comparative entre auto-évaluation et évaluation par des tierces personnes des IADL 77
Figure 19 : Distribution de l'âge des tierces personnes en 2006 incluses dans l'étude, données de la cohorte E3N (n=5 164) 78
Figure 20 : Femmes E3N incluses dans l'étude de l'association entre déficits sensoriels en 2006 et incidence de la dépendance à 4 ans 96

Figure 21 : Diagramme de flux des femmes E3N incluses dans l'étude de l'association entre cinq comportements de santé en 1993 et la présence de dépendances dans les activités instrumentales de la vie quotidienne (IADL) en 2006 111

LISTE DES ABREVIATIONS

ACTP	Allocation Compensatrice pour Tierce Personne
ADN	Acide désoxyribonucléique
Af	Autonome auto-évaluation par les femmes
ANR	Agence Nationale de la Recherche
Ap	Autonome évaluation par les tierces personnes
AP	Activité physique
APA	Allocation Personnalisée d'Autonomie
Bac	Baccalauréat
BEPC	Brevet d'étude du premier cycle de second degré
BMB	Banque Matériel Biologique
CAP	Certificat d'aptitude professionnel
CépiDC	Centre d'épidémiologie des causes de décès
CESP	Centre de Recherche en Épidémiologie et Santé des Populations
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
CNIL	Commission Nationale Informatique et Liberté
CNSA	Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie
CPP	Comité de Protection des Personnes
DECO	Déclin Cognitif Observé
Df	Dépendance auto-évaluation par les femmes
DMLA	Dégénérescence Maculaire Liée à l'Âge
Dp	Dépendance évaluée par les tierces personnes
E3N	Étude Épidémiologique auprès des Femmes de la Mutuelle de l'Éducation Nationale
EFS	Établissement Français du Sang
EHPAD	Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
EN3S	École des Dirigeants de la Protection Sociale
ENNS	Étude Nationale Nutrition Santé
EPIC	European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition
EPICES	Évaluation de la Précarité et des Inégalités de santé dans les Centres d'Examens de Santé
ESTEBAN	Étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition
e.t.	Écart-type
EX	Exercice
g/l	Gramme par litre

GIR	Groupe Iso-ressource
HbA1c	Hémoglobine glyquée
HDI	Human Development Index
IADL	Instrumental Activities of Daily Living
IC 95 %	Intervalle de Confiance à 95 %
IMC	Indice de Masse Corporelle
Ined	Institut national d'études démographiques
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques
IQCODE	Informant Questionnaire on Cognitive Decline
kcal	Kilocalorie
kg/m²	Kilogramme par mètre carré
LFA	Limitation fonctionnelle auditive
METs-h	Metabolic Equivalent Tasks per hour
MGEN	Mutuelle Générale de l'Éducation Nationale
min	minute
ML	Modèle Linéaire
MLP	Modèle Logistique Polytomique
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OR	Odds Ratio
ORa	Odds Ratio ajusté
PCS	Professions et Catégories Socioprofessionnelles
Q1	Questionnaire 1
Q2	Questionnaire 2
Q3	Questionnaire 3
Q4	Questionnaire 4
Q5	Questionnaire 5
Q6	Questionnaire 6
Q7	Questionnaire 7
Q8	Questionnaire 8
QR	Questionnaire rose destiné aux femmes E3N du volet vieillissement
QV	Questionnaire vert destiné aux tierces personnes du volet vieillissement
SFGG	Société Française de Gériatrie et de Gérontologie
Ssiad	Service de soins infirmiers à domicile

INTRODUCTION GENERALE

La population mondiale vieillit en raison de la diminution de la fécondité et de l'augmentation de l'espérance de vie (1). Les développements socio-économiques, la médecine moderne et l'évolution des comportements de santé ont favorisé ce vieillissement. Cette tendance s'accompagne d'une augmentation de la prévalence de pathologies chroniques qui étaient autrefois létales. On observe, en particuliers, une augmentation considérable des maladies neurodégénératives dont la maladie d'Alzheimer (2-4). Mais les changements les plus fréquemment rencontrés chez les personnes de 65 ans et plus sont des modifications non-pathologiques liées à l'âge tels que le déclin cognitif normal, les limitations physiques, ainsi que sur le plan social, la perte du conjoint et des amis (5). Avec une espérance de vie à la naissance qui a plus que triplé depuis 1740, passant de 25 ans au XVIIIème siècle (6) à 85,3 ans pour les femmes et 79,5 ans pour les hommes en 2017 (7), le nombre de personnes concernées par ces changements a fortement augmenté dans nos sociétés.

Dans ce contexte, la démarche de prévention aura pour objectif d'augmenter la durée de vie en bonne santé des personnes âgées, en ne se focalisant pas seulement sur les pathologies mais en s'intéressant également au maintien des niveaux de fonctionnement adéquat (8). Il sera donc important de faciliter le maintien d'une bonne qualité de vie et de définir les facteurs qui améliorent le bien-être, malgré les changements liés à l'âge. La préservation de l'autonomie des personnes âgées en retardant l'entrée en dépendance est l'un des grands défis pour l'ensemble des sociétés modernes. La population des personnes âgées est hétérogène. Elle se compose de personnes vivant à domicile de manière autonome ou avec l'intervention de personnel soignant ou non soignant, ainsi que de personnes avec une ou plusieurs pathologies invalidantes et vivant au sein d'une structure adaptée. Selon la théorie de Fried, les personnes âgées peuvent être classées en « robustes », « pré-fragiles » et « fragiles » (9) avec une possibilité d'entrée en dépendance suite au stade fragile. En France, il est estimé que la dépendance des personnes âgées augmenterait de 50 % entre 2000 et 2040 avec une durée moyenne de dépendance, lorsqu'elle se manifeste, de 4,4 ans (4,7 ans et 3,7 ans respectivement pour les femmes et pour les hommes (10)). La dépendance a un coût porté par les familles et par les collectivités avec une estimation de 25 milliards d'euros pour les seules collectivités. Mais plus encore, elle est psychologiquement et socialement un frein dans l'épanouissement des personnes âgées. Il est donc important de dépasser l'aspect curatif vis à vis de la dépendance, en développant les mesures de prévention, avec par exemple, des messages de prévention ciblés selon les caractéristiques individuelles des personnes âgées. Ces messages de prévention feront partie de l'implication financière de la société

française mais la prévention est également un acte individuel et chaque individu devrait en prendre conscience aujourd'hui pour augmenter son espérance de vie en bonne santé. Les 11,5 millions de personnes âgées de plus de 75 ans d'ici 2050 selon les estimations (11) sont aujourd'hui âgées de 43 ans. Des messages de prévention ciblés devraient donc être destinés à cette population afin de les accompagner vers un vieillissement en bonne santé. Afin de déterminer les axes sur lesquels se focaliseront les décideurs de santé publique dans un futur proche, il est nécessaire d'enrichir les connaissances actuelles concernant les facteurs de risque modifiables influant sur l'autonomie. Ce sont 760 000 personnes âgées qui sont concernées par la perte d'autonomie chaque année et qui bénéficient d'un service d'aide et d'accompagnement à domicile et 1 265 000 bénéficiaires d'allocation personnalisée d'autonomie (APA) en décembre 2015 dont 60 % vivent à domicile (12). Une grande part de ces bénéficiaires présentent des troubles cognitifs, première voix d'entrée en dépendance.

C'est dans ce contexte que les messages de prévention et les modes de diffusion de ces messages sont amenés à s'améliorer. Dès à présent, les messages tels que « mangez, bougez » et « pour votre santé mangez cinq fruits et légumes par jour » doivent être complétés afin d'améliorer leur impact à long terme sur la santé des populations cibles. Outre ces messages, la prévention peut passer par des modifications de la législation, la réorganisation du système de soin, l'éducation à la santé organisée à l'école, etc. Les approches de prévention découlent souvent d'études orientées vers la population générale. Ainsi enrichir les données sur le mode de vie des personnes âgées et l'impact de ce mode de vie sur leur santé permettra aux personnes âgées de demain de « mieux vieillir » et d'en être l'acteur principal, diminuant ainsi le poids de la médecine dans la vie des personnes âgées.

Ce travail de thèse s'inscrit donc dans cette démarche de ciblage des approches de prévention destinées aux personnes âgées en vue de limiter leur institutionnalisation et de maintenir un niveau d'autonomie suffisant. Nous nous sommes particulièrement intéressés à des facteurs déjà ciblés par les décideurs publics afin, d'une part, de faire un état des lieux sur ces facteurs et d'autre part d'apporter des informations sur la population âgée la plus à risque d'institutionnalisation ; à savoir, les femmes (13). Ce travail s'articule selon deux axes principaux :

- Dans une première partie, nous nous proposons d'analyser l'impact des facteurs sensoriels, à savoir l'audition et la vue, sur la survenue de la dépendance dans des activités quotidiennes.
- La seconde partie s'intéresse au mode de vie des femmes âgées et à son rôle possible dans la préservation de leur autonomie lors de certaines de leurs activités quotidiennes. Dans

cette partie, le mode de vie a été étudié selon cinq comportements de santé : l'aspect nutritionnel avec la consommation de fruits et légumes, la consommation d'alcool, le statut tabagique, l'indice de masse corporelle et enfin l'activité physique des femmes.

La qualité de vie des personnes âgées d'aujourd'hui et de demain représente un des plus grands défis de nos sociétés modernes. Parvenir à vieillir dans de bonnes conditions en adoptant des comportements de santé efficaces est le souhait de la population qui attend des messages d'aide clairs afin de prendre des décisions quant aux modes de vie à privilégier. Avec la multitude d'informations à leur disposition provenant de sources variées, cette population peut se retrouver désorientée. Il est important de leur apporter des indications claires et fiables et ce d'autant plus que la majorité des personnes âgées sont à l'écoute des messages délivrés par le corps médical. Déterminer les meilleurs vecteurs de communication pour une bonne acceptabilité et un bon suivi des recommandations est un autre défi.

Partie 1 Le vieillissement

Situer la thématique du vieillissement dans un contexte lexical et politique permettra de comprendre les enjeux actuels dans ce domaine et de définir un cadre pour les travaux présentés dans cette thèse.

1.1. Définition du vieillissement

Le vieillissement d'une personne est, selon le dictionnaire Larousse, le « *fait de devenir vieux, ensemble des phénomènes qui marquent l'évolution d'un organisme vivant vers la mort* ». Le mot « vieux » vient du latin « *vetulus* » signifiant « l'usure ». Le deuxième terme utilisé en français courant pour désigner une personne âgée est le mot « senior » issu du latin « *senex* » qui se rapporte au « sénateur » mais également à l'adjectif « sénile » (« qui se rapporte à la vieillesse »). Les termes employés pour définir une personne qui avance en âge ont une connotation relativement péjorative. Ce n'est qu'avec la création de la gérontologie (du grec γέρων, *gérôn*, « vieillard » et λογία, *-logia*, « étude de ») que la perception du vieillissement se modifie et qu'une vision plus favorable débute.

1.2. Plans successifs concernant la prise en charge du vieillissement en France

Lors de la création de la protection sociale en 1945, quatre axes d'interventions avaient été établis, dont celui s'intéressant à la famille et à la vieillesse. Dès 1962, le rapport « **Laroque** » avait mis en évidence le risque de dépendance des personnes âgées, et ses implications en termes d'organisation et de coordination des moyens afin d'assurer une prise en charge de qualité. Toutefois, il a fallu attendre la loi n°97-60 en 1997 pour voir apparaitre les premiers services permettant la coordination des moyens humains et financiers alloués spécifiquement à la dépendance des personnes âgées. Cette loi a notamment défini formellement la dépendance, permettant ainsi de distribuer les différentes aides financières selon les besoins des personnes. Depuis la mise en place de cette aide financière en 1997, les plafonds de ressources ont été régulièrement revalorisés. Faisant suite à cette loi, à partir du 1er janvier 2002, l'Allocation Personnalisée d'Autonomie (APA) est entrée en vigueur. Cette allocation, destinée aux personnes âgées de 60 ans et plus en perte d'autonomie, a pour fonction de permettre leur maintien à domicile en aidant à payer les dépenses nécessaires (par exemple, intervention d'une aide-ménagère). A l'origine, cette prise en charge financière était à la charge des caisses de retraite. Au-delà de l'aide humaine, l'APA permet également le financement d'aides techniques, l'accès à des

hébergements temporaires ainsi qu'un accueil en structure de jour. Cette aide peut être demandée sans conditions de ressources et la participation financière de la personne varie selon ses revenus.

Fin 2003, un plan « **Vieillissement et Solidarité** » a été mis en place, il faisait suite au grand nombre de décès de personnes âgées et handicapées durant la canicule de l'été 2003. Ce plan portait sur une période de 3 ans (2004-2007). Il a permis la création de la Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie (CNSA) (loi n°2004-626 du 30 juin 2004). Cette caisse gère l'APA et a donc pour vocation de gérer les financements destinés au maintien à domicile, aux aides techniques et à différentes compensations inhérentes à la perte d'autonomie de la personne âgée et/ou handicapée. Au-delà de la création de cette caisse, ce plan visait également à renforcer le nombre de places dans les établissements médicalisés ainsi que les aides financières pour l'accès à des aides à domicile. De plus, il a permis une réflexion sur l'importance de valoriser les métiers axés sur l'aide à la personne, d'améliorer la prise en charge des soins gériatriques, ainsi que de développer des offres d'animation et de prévention de la perte d'autonomie. Ainsi, entre 2004 et 2006, il a été créé 34 636 places d'accueil des personnes âgées réparties entre : les services de soins infirmiers (SSIAD 14 260 places) ; l'accueil de jour (4 140 places) ; l'hébergement temporaire (1 837 places) et les places médicalisées en EHPAD (14 399 places), ainsi que la médicalisation des EHPAD existants représentant 440 554 places médicalisées.

Dans la continuité de ce plan « **Vieillissement et Solidarité** », un plan « **Solidarité Grand Âge** » **(2007-2012)** a été mis en place en 2007 en faveur des personnes les plus âgées en perte d'autonomie ou dépendantes. Ce plan était décliné en cinq grands axes : libre choix du domicile, renouveau des maisons de retraite, adaptation des hôpitaux aux personnes âgées, maintien du financement solidaire de la dépendance et revalorisation de la recherche et de la prévention. En particulier, l'étude sur laquelle reposait ce plan avait mis en évidence le rôle de la prévention pour limiter la perte d'autonomie. Les mesures qui ont découlé de ce plan avaient pour objectif l'application d'une politique de prévention afin de limiter la dépendance et permettre un vieillissement en bonne santé (14). Dans la même période (2007-2009) et en complémentarité du plan « **Solidarité Grand Âge** », le plan national « **Bien Vieillir** » ciblait pour sa part les personnes âgées entre 55 et 75 ans et autonomes. Il soulignait que différents facteurs contribuaient « au bien vieillir médical et social ». Le travail autour de ce plan appuyait l'importance de maintenir une activité physique et sportive adaptée aux seniors dès la fin de l'activité professionnelle, ainsi que de veiller à avoir une alimentation équilibrée. Le volet santé jouait également une part importante dans le « bien vieillir », avec la prise en compte des problèmes auditifs, visuels et buccodentaires liés au vieillissement afin de maintenir l'autonomie. Le lien social et l'implication au niveau local

et/ou associatif étaient également ciblés par ce plan. Il incombait aux acteurs locaux d'être innovants sur les actions à mettre en œuvre. Ces deux plans parallèles ont démontré qu'au-delà des réponses financières et humaines à apporter aux personnes âgées dépendantes, un réel travail de prévention devait être déployé dans le domaine de la gérontologie. En réponse à ces différents constats, le plan national d'« **Action de Prévention de la Perte d'Autonomie** » en place depuis 2015, ambitionne de garantir la santé des seniors (15), en favorisant, notamment l'investissement des professionnels intervenant dans les structures pour personnes âgées et handicapées, mais également les infrastructures de proximité permettant la pratique d'une activité sportive.

Si le mode de vie peut être important dans le maintien de l'autonomie lors du vieillissement, certaines pathologies et en premier lieu les démences (maladie d'Alzheimer et maladies apparentées) doivent être considérées dans les dispositifs mis en place en tant que déterminant majeur d'entrée en dépendance. Pour cela, différents plans « **Alzheimer** » et « **Maladies Neuro-dégénératives** » se sont succédés entre 2001 et 2014. Sur la période 2001-2005, un premier plan a eu pour objectif d'accompagner et de soutenir les personnes, ainsi que les membres de leur famille, lors du diagnostic de la maladie. Les différents plans « **Alzheimer** » sont des déclinaisons du plan « **Vieillissement et Solidarité** », avec l'objectif commun qu'est l'augmentation du nombre de places en hébergement spécialisé. Au-delà de l'augmentation des possibilités d'accueil, ces plans visaient à la formation et à la spécialisation des personnels accompagnants et soignants ainsi qu'à l'encouragement de la recherche. Le troisième plan « Alzheimer » élaboré entre 2008 et 2012 est venu renforcer les objectifs des deux précédents, permettant également de remettre en avant la nécessité d'une coordination des différents services et acteurs intervenant auprès des personnes et de leurs proches. D'autre part, il a renforcé l'importance de la spécialisation des services et structures qui prenaient en charge les malades d'Alzheimer. Pour finir, le plan « **Maladies Neuro-dégénératives** » qui est en place depuis 2014 jusqu'en 2019 vise à compléter les plans « **Alzheimer** », en restant axés sur les mêmes objectifs. Toutefois, la notion de prévention de l'apparition de maladies neuro-dégénératives, en les caractérisant, doit permettre d'anticiper et de ralentir le processus évolutif de ces pathologies.

Ces plans successifs viennent en réponse aux constats du moment avec une politique plus axée sur la prévention.

Le 1er janvier 2016, une loi relative à l'adaptation de la société au vieillissement est entrée en vigueur, visant le maintien à domicile des personnes âgées. Son objectif est de proposer une meilleure protection de la personne âgée dans le respect de ses droits et libertés. Afin de favoriser le maintien à domicile, une revalorisation de l'APA a été opérée, un congé spécifique a été

proposé aux « aidants familiaux » (personne qui, en raison de l'état de santé de son proche, se voit dans l'obligation de cesser ou de diminuer son activité professionnelle), ainsi qu'une refonte de la tarification des EHPAD.

Depuis mai 2018, un nouveau plan « **Grand Âge et Autonomie** » est mis en œuvre, autour de deux grands axes de travail : l'amélioration de la qualité de vie des personnes âgées et la prise en charge de la perte d'autonomie, en relevant le défi de l'anticipation de cette dernière. La prévention est de nouveau le leitmotiv des pouvoirs publics, avec en arrière-fond, le plan « **prévention** » présenté en mars 2018. Les axes d'amélioration et de lutte contre la perte d'autonomie et la dépendance passent notamment par des actions visant une alimentation saine et une activité physique régulière. Un dernier point est mis en avant dans ce plan, celui de la prise en charge précoce de la perte d'autonomie avec le souci de ralentir son évolution et ainsi retarder une éventuelle institutionnalisation (16).

Ces plans et lois successifs ont contribué à répondre aux besoins de prise en charge des personnes âgées en perte d'autonomie, en augmentant notamment les montants alloués aux structures d'accueil. Cependant, les améliorations apportées à la prise en charge et à la prise en compte des différents acteurs qui gravitent autour de la personne âgée dépendante n'ont répondu que partiellement à une réalité sociale ; des solutions pérennes doivent pouvoir être trouvées pour y remédier.

Durant ces dix dernières années, les différents plans ont inclu dans leur réflexion l'aspect préventif de la perte d'autonomie, comment cette dernière survient et comment la prévenir.

Ce travail de thèse s'inscrit dans cette continuité et dans une démarche de caractérisation de la dépendance chez la personne âgée, afin d'identifier des facteurs de risque de la dépendance pour promouvoir leur qualité de vie.

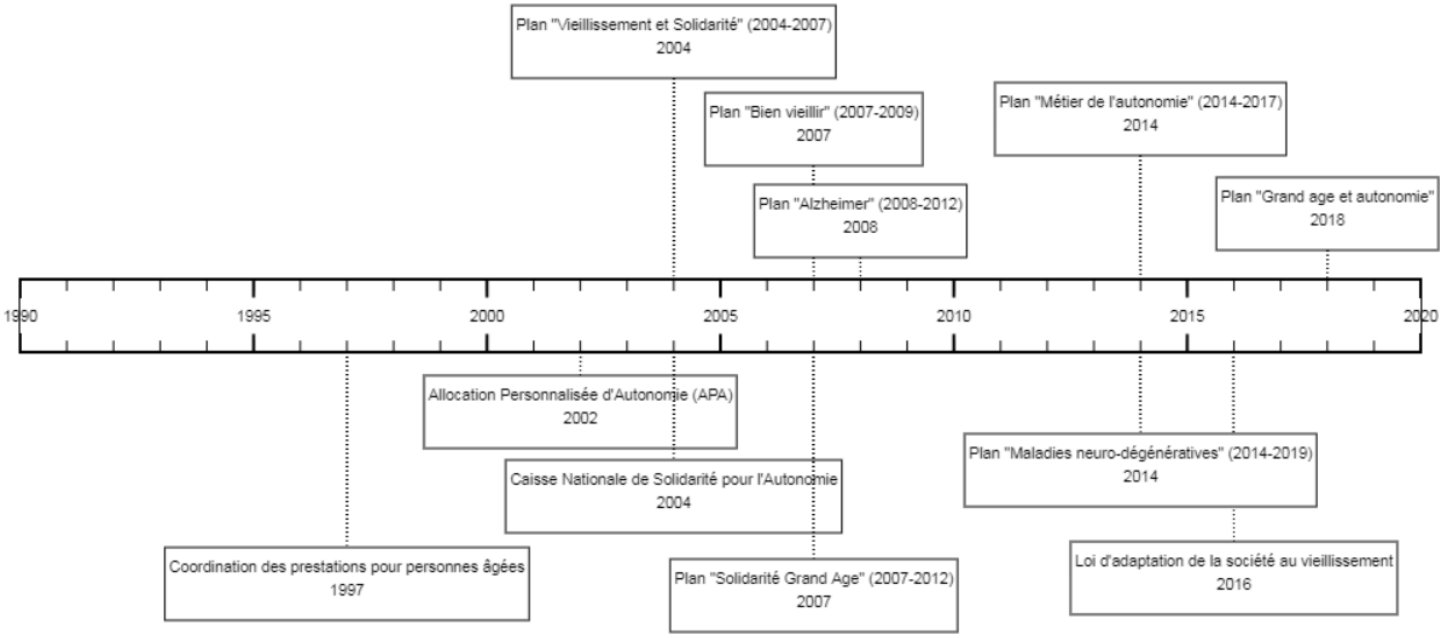


Figure 1 : Évolution des plans et lois concernant la prise en charge des personnes âgées en France

1.3. Accompagnement des personnes vieillissantes

Les derniers plans concernant le vieillissement soulignent l'investissement des « aidants » non professionnels auprès des personnes âgées. Ainsi en France, au début des années 2000, parmi les personnes âgées de plus de 60 ans, huit sur dix personnes bénéficiaient d'une aide de leur entourage (17). Notamment, au-delà de l'intervention d'un professionnel soignant (aide à domicile, auxiliaire de vie, infirmier, aide-soignant, etc.), le maintien à domicile des personnes en perte d'autonomie nécessite souvent l'implication d'une personne non professionnelle, principalement le conjoint ou les enfants. Des termes ont été et sont utilisés pour qualifier ces personnes : « tierce personne » (Allocation compensatrice pour tierce personne, ACTP (18)), « aidants familiaux » (voir définition juridique (19)) ou « proches aidants ». Les aidants ou tierces personnes sont désignés en anglais par les termes « proxy », « caregiver », « informant ».

En France, en 2008, ce sont quelques 3,4 millions de personnes considérées comme des aidants familiaux ou proches aidants accompagnant les personnes âgées de plus de 60 ans dans leur vie de tous les jours afin, notamment, que ces dernières puissent rester à leur domicile (20). Ces aidants sont principalement des femmes (53 %) et sont âgées en moyenne de 59 ans (20). L'aide peut être orientée vers les activités domestiques, un soutien moral, un accompagnement dans les déplacements, une aide financière, etc. Ces personnes sont donc quotidiennement en

relation avec les personnes âgées et elles ont une place spécifique entre le personnel soignant et la personne âgée.

Dans ce travail de thèse, le terme de « tierce personne » sera utilisé pour désigner l'individu ayant apporté des informations sur une personne âgée, indépendamment du statut de dépendance de cette dernière.

Partie 2 Notions d'autonomie, de dépendance, de santé fonctionnelle

Dans le cadre de l'étude du vieillissement et de la mise en place de structures et d'aides par les gouvernements successifs, des termes ont été définis afin de caractériser cette étape de la vie. Ainsi, concernant les personnes âgées ou le vieillissement, des notions très variées sont utilisées : « dépendance », « autonomie », « restrictions d'activités », « incapacités », « limitations fonctionnelles et cognitives », « handicap », « fragilité », « polypathologie », « polymédicamentation », etc. Chacun de ces termes permet d'appréhender une facette du vieillissement. Ainsi, les concepts, définitions et outils de mesure se complètent afin d'étudier et comprendre le vieillissement (21;22). Établir des consensus quant aux définitions utilisées dans le contexte du vieillissement n'est pas aisé. Chaque définition ou outil utilisé apporte des informations quant à l'état de santé globale ou ciblé sur les personnes vieillissantes. Dans cette partie, nous ferons un résumé non exhaustif de notions retrouvées dans la littérature.

2.1. Autonomie

Dans le domaine du vieillissement, l'autonomie et la dépendance ne sont pas deux termes en opposition. Ils sont complémentaires et une personne peut être autonome, c'est-à-dire libre de ce qu'elle veut faire intellectuellement et cognitivement tout en dépendant d'une tierce personne dans la réalisation partielle ou totale d'une action (23). La notion de perte d'autonomie est aujourd'hui préférée à celle de dépendance pour décrire les personnes âgées. L'utilisation de ce mot a pour but de limiter la vision négative du vieillissement mais dans sa forme littéraire, il apparaît finalement plus réducteur que le terme dépendance que nous utiliserons préférentiellement dans ce travail de thèse.

2.2. Dépendance

La dépendance est définie dans le dictionnaire Larousse comme étant « *l'état, la situation de quelqu'un, d'un groupe, qui n'a pas son autonomie par rapport à un autre, qui n'est pas libre d'agir à sa guise* ». Dans le cadre plus spécifique du vieillissement, le terme a été introduit par le docteur Yves Delomier en 1973 : *« le vieillard dépendant a besoin de quelqu'un pour survivre car il ne peut, du fait de l'altération des fonctions vitales, accomplir de façon définitive ou prolongée les gestes nécessaires à la vie* » (24). Selon la loi n°97-60 du 24 janvier 1997, la dépendance est définie comme l'« *état de la personne qui, nonobstant les soins qu'elle est susceptible de recevoir, a besoin d'être aidée pour l'accomplissement des actes essentiels de la vie ou requiert une surveillance régulière* ».

Aborder la dépendance dans le contexte du vieillissement n'est pas aisé. Les tentatives de description et d'intégration de cette notion durent depuis environ 60 ans. Actuellement, il n'y a pas de consensus permettant d'avoir une définition unanime pour l'étude du vieillissement. Le terme « dépendance » peut être tour à tour associé à une incapacité émotionnelle, économique (évaluation des coûts, détermination du nombre de personnes) ou médicale (prise en charge, soins). La multidimentionnalité de ce terme le rend difficile à harmoniser.

Dans ce travail de thèse, comme dans des travaux de la littérature, nous aborderons la dépendance dans sa dimension fonctionnelle. Nous nous intéresserons aux limitations survenant dans le quotidien des personnes âgées. La dépendance sera donc définie comme l'incapacité partielle ou totale à réaliser sans aide humaine des activités quotidiennes.

2.3. Santé fonctionnelle

La santé fonctionnelle d'une personne est l'état qui lui permet de poursuivre sa vie de manière indépendante malgré un handicap et/ou une maladie. L'étude de cette notion prend en compte les déficiences et les limitations fonctionnelles.

Pour apporter des précisions sur le concept de santé fonctionnelle, nous nous sommes basés sur l'enquête Handicap Santé de 2008. Cette enquête, faisant suite à la loi de santé publique du 9 août 2004, avait pour objectif d'apporter des informations sur les maladies chroniques, ainsi que sur les déficiences et les limitations fonctionnelles associées à ces maladies. La « déficience » correspond, selon la classification internationale des handicaps (CIH) de l'OMS, « *à toute perte de substance ou altération d'une fonction ou d'une structure psychologique, physiologique, ou anatomique* ». De même, dans le domaine de la santé, « *une incapacité correspond à toute réduction (résultats d'une déficience) partielle ou totale de la capacité à accomplir une activité d'une façon ou dans les limites considérées comme normales pour un être humain* » (25). Ainsi, en relation avec les définitions retenues dans la CIH, dans cette enquête Handicap Santé, les déficiences renvoyaient aux organes, avec l'ensemble des altérations corporelles (par ex. amputation) ou de dysfonctionnements (organe, cerveau, membre, …). Les limitations fonctionnelles sont considérées comme complémentaires des déficiences en renvoyant aux fonctions. La détermination des limitations fonctionnelles est faite par des mesures du degré d'aptitude intrinsèque de la personne. Ainsi, être malvoyant est une déficience tandis que des difficultés à voir et à s'orienter dans l'espace sont des limitations fonctionnelles (26). Ces notions peuvent être schématisées comme ci-dessous en intégrant la notion de « désavantage social » (anciennement « handicap social ») d'un individu qui est *le préjudice qui résulte de sa déficience ou de son*

incapacité et qui limite ou interdit l'accomplissement d'un rôle considéré comme normal compte tenu de l'âge, du sexe et des facteurs socioculturels (25) (Figure 2).

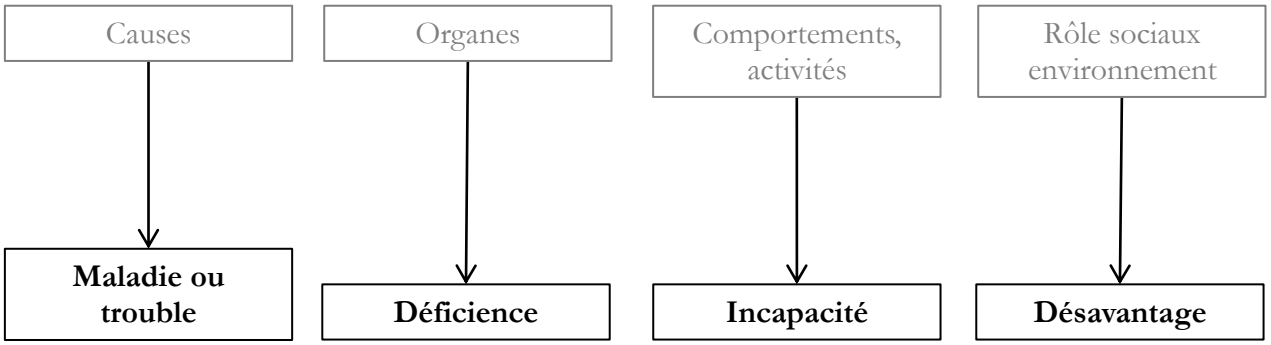


Figure 2 : Représentation de la santé fonctionnelle selon la CIH (Modèle de Wood) et l'enquête Handicap Santé 2008

Partie 3 Outils de mesure

3.1. Échelles

Différentes échelles ont été développées afin d'évaluer le fonctionnement des personnes âgées. Ces échelles permettent d'évaluer le degré de dépendance ; qu'il s'agisse, par ex., de mettre en place le financement des soins (à domicile ou dans le cadre institutionnel), ou de planifier ces soins, ou encore en tant qu'indicateurs de suivi épidémiologique. Ces échelles permettent d'obtenir des mesures répétées dans le temps, ainsi que des mesures pouvant provenir de différents observateurs. Ces échelles peuvent également intervenir dans l'amélioration de la communication entre les personnels soignants. D'après Yang M et al.[*1], les échelles les plus fréquemment utilisées pour mesurer la dépendance chez les personnes âgées (27) sont l'index des activités de la vie quotidienne de Barthel (*activity of daily living* – ADL) (28), l'échelle des activités instrumentales de la vie quotidienne (*instrumental activity of daily living* – IADL) de Lawton et Brody (29) et l'index des ADL de Katz (30). L'index des ADL de Barthel aborde dix aspects de la vie quotidienne : l'alimentation, la toilette, la continence rectale et urinaire, les déplacements avec ou sans fauteuil roulant, l'utilisation des escaliers, le fait de s'habiller et de s'occuper de soi (se laver le visage, se coiffer, se brosser les dents, se raser), l'utilisation des toilettes et les transferts du lit au fauteuil. À chaque item, un nombre de points est attribué qui équivaut à un niveau de dépendance (28). Le score maximum de l'échelle (100) indique que la personne est autonome ; plus le score diminue plus la personne accumule des difficultés dans les activités investiguées par l'échelle. L'échelle des IADL, quant à elle, s'intéresse à huit activités de la vie quotidienne (29) : utiliser le téléphone, faire les courses, utiliser les transports, gérer le budget et les traitements médicamenteux, entretenir la maison, préparer les repas et faire la lessive. Pour sa part, l'échelle des ADL de Katz qualifie l'état de dépendance selon l'aptitude à réaliser les six activités suivantes : toilette, habillage, aller aux toilettes, continence, mobilité et alimentation (30).

En France, le degré de dépendance des personnes en vue du versement de l'APA (Section Introduction générale, partie 1.2 page 22) est déterminé par le score obtenu après remplissage de la grille AGGIR (Autonomie Gérontologique et Groupes Iso-Ressource). Cette grille permet de classer les demandeurs en 6 groupes iso-ressources (GIR) ; GIR 1 pour les personnes les plus dépendantes à GIR 6 pour les moins dépendantes.

[1] Un terme avec un astérisque est un terme retrouvé dans le glossaire page 133. Seule la première apparition du mot est signalée par un astérisque.

Les items des échelles décrits ci-dessus peuvent fluctuer selon la formulation (par ex. faites-vous ? ou savez-vous faire ?) et le mode d'administration (par ex. voie postale ou entretien direct), impactant les réponses des individus et donc l'évaluation de la dépendance (31).

Dans ce travail de thèse, nous nous sommes focalisés sur l'évaluation de la dépendance selon l'échelle des IADL. Cet outil peut être administré par auto-questionnaire et peut donc prendre la forme d'un questionnaire postal comme ceux utilisés dans le cadre de la cohorte épidémiologique E3N (étude épidémiologique auprès des femmes de la mutuelle générale de l'éducation nationale). La méthode d'administration par auto-questionnaire permet d'appréhender la notion de dépendance aux IADL selon la perception propre de la personne.

La marge d'interprétation des items de l'échelle des IADL (s'agit-il de demander si la personne fait ? ou plutôt si la personne est capable de faire (mais sans le faire nécessairement) ?), par rapport à la grille AGGIR (la personne fait ou ne fait pas), est une limite de l'échelle. En effet, comme de nombreuses échelles, il est important de prendre en compte le fait que les personnes peuvent (sont capables de) réaliser une activité mais rencontrent des difficultés liées à des fonctions motrices par exemple ou à de la lassitude à effectuer quotidiennement un type d'activité. Pour autant, à partir du moment où une activité n'est plus pratiquée, le risque d'incapacité augmente, selon le principe du « use it or loose it ». De plus la grille AGGIR, destinée à des personnes en perte d'autonomie, aurait été moins adaptée (moins bien accepté) dans le cadre d'une cohorte* comme E3N comportant une majorité de personnes non dépendantes.

3.2. Méthodes d'administration en population âgée

Il existe plusieurs modes d'administration des outils de mesure de la dépendance. Le choix de tel ou tel mode dépendra de l'objectif de la mesure et du contexte. Ainsi, dans le cadre d'un recueil d'informations en structures médicalisées destiné à poser un diagnostic ou complément de diagnostic pour une prise en charge adaptée du patient, l'administration se fera préférentiellement en face à face, par un professionnel de santé. Les échelles seront remplies par le personnel soignant en relation avec le patient évalué. Dans le domaine de la recherche, un recueil direct ou indirect de la notion de dépendance pourra être envisagé. Lorsque l'état de santé des personnes le permet, la méthode par auto-remplissage des questionnaires/échelles peut être privilégiée dans les études de grande taille. L'intervention d'une tierce personne (proche de la personne à évaluer, enquêteur…) est intéressante lorsque l'état de santé est moins favorable.

Dans les études épidémiologiques, des choix sont à faire pour résoudre un problème, construire une représentation de la réalité ou obtenir des informations en vue de la réalisation d'un projet ou pour répondre à des hypothèses. Chacune des réponses sera construite à partir des données, des informations collectées et du sens que nous leur donnons.

Les mesures obtenues s'appuyant sur des auto-évaluations sont informatives, pratiques, facilement applicables dans un groupe large et aussi moins coûteuses que celles recueillies en faisant intervenir un professionnel de santé. Les auto-questionnaires sont généralement bien acceptés. Cependant, ce type d'administration peut entraîner des surestimations ou sous-estimations dues aux biais de mémoire, dues aux diminutions des performances cognitives, au biais de désirabilité sociale ou à l'interprétation des réponses obtenues. De plus, les réponses aux questions sont sensibles aux fluctuations de l'état de santé, des pathologies, de la fatigue et de l'humeur.

Lorsque le questionnaire est rempli par une tierce personne (personnel soignant/enquêteur), celle-ci tente parfois de compenser les difficultés perçues afin d'améliorer la compréhension des questions. Par exemple, dans une enquête portant sur l'activité physique et la survenue de chute chez les personnes âgées, la moitié des enquêteurs s'écartaient du questionnaire de base (32), diminuant la précision des réponses lorsque celles-ci étaient confrontées au gold-standard.

Dans tous les cas, avec l'avancée en âge, la mémoire et la cognition peuvent réduire les capacités de compréhension et d'interprétation des questions par rapport aux capacités d'une personne plus jeune. Plus le nombre de questions est élevé moins les réponses sont précises et exhaustives (33;34). Les personnes âgées de plus de 70 ans présentant une diminution des capacités de mémoire à court terme seraient plus susceptibles de répondre « je ne sais pas » aux questions difficiles (35). Afin de réduire la charge cognitive et d'améliorer la précision des réponses chez des personnes avec de potentiels déficits cognitifs légers à modérés. Krestar et al, proposent d'utiliser les échelles avec des réponses unidirectionnelles (« oui »/« non ») (36).

Chaque mode d'administration présente donc des avantages et des inconvénients qui vont influer sur la qualité de la mesure. Dans l'étude E3N, les questionnaires postaux sont utilisés depuis l'initiation de la cohorte en 1990. Ainsi, dans ce travail de thèse, la notion de dépendance sera auto-évaluée par les personnes incluses, mais pour compléter cette information, une évaluation des IADL par un proche de la personne E3N a été également recueillie.

Partie 4 Facteurs de risque de dépendance

4.1. Généralités

La dépendance est une notion complexe à appréhender. Par ailleurs, de nombreux paramètres sont susceptibles d'influencer sa survenue. Certains sont non-modifiables, d'autres seraient accessibles à la prévention. Parmi les facteurs de risque non modifiables, l'âge est un facteur incontournable lorsque l'on étudie la dépendance. L'avancée en âge est associée à des modifications physiologiques et corporelles (37;38). Toutes les fonctions du corps humain sont affectées par le temps avec une limitation des fonctions cardiovasculaires (39), des modifications dans la composition et la répartition de la masse graisseuse (40), des altérations des fonctions cognitives (41) et une diminution de la force musculaire (42). Le sexe est un autre facteur important à prendre en compte dans les études portant sur le vieillissement (43). En effet, dans la plupart des études, les femmes sont plus touchées par la dépendance (44;45). Plusieurs caractéristiques leurs sont spécifiques et peuvent en partie, expliquer ce constat. D'une part, dans les générations actuelles de septuagénaires, les femmes survivent souvent à leur mari et se retrouvent donc plus longtemps confrontées à une vie seule que les hommes (46). D'une manière générale, le décès d'un conjoint est souvent associé à une augmentation de la vulnérabilité et du risque d'hospitalisation (47;48). Par rapport aux hommes, les femmes connaissaient des taux de mortalité plus bas, étaient moins affectées par certaines maladies chroniques (par ex. maladies pulmonaires) même si l'écart est en train de se combler (49). De plus, les femmes sont connues pour faire plus appel aux systèmes de soins que les hommes (50;51). Néanmoins, les femmes déclarent plus de limitations fonctionnelles et d'incapacités physiques que leurs homologues masculins (52;53). Les risques d'arthrites (54;55) ou de troubles musculo-squelettiques (56;57), plus importants chez les femmes, peuvent expliquer une partie de cette différence homme-femme. Les facteurs psychosociaux peuvent également contribuer à cette différence hommes-femmes (58). Les femmes sont notamment plus susceptibles de faire état de leurs problèmes de santé et de leurs difficultés que les hommes (59).

Les principaux facteurs de dépendance sont les troubles cognitifs avec les démences dont la maladie d'Alzheimer et les maladies apparentées. Par ailleurs, l'accumulation des pathologies est également un facteur de risque de dépendance (60;61). Du fait des progrès médicaux (dépistage, prise en charge plus efficace, …), on guérit désormais de certaines maladies autrefois létales comme certains cancers*, ou on vit plus longtemps avec elles (par ex. le diabète), ce qui explique que l'espérance de vie augmente, mais pas forcément l'espérance de vie sans incapacités. En fait,

tout évènement majeur de santé est associé à un risque accru de dépendance. Ainsi, les antécédents de maladies cardiovasculaires, de cancers, de symptômes dépressifs, de pathologies du système respiratoire, de dysthyroïdies ou de maladies inflammatoires sévères sont autant de facteurs de risque à prendre en compte dans l'étude étiologique de la dépendance.

Les comportements de santé ainsi que la santé sensorielle recouvrent deux autres catégories de facteurs de risque potentiels de dépendance, qui seraient accessibles (ou répondraient sensiblement) à la prévention. Nous allons plus spécifiquement les présenter car ils sont au cœur de ce travail de thèse.

4.2. Facteurs sensoriels et risque de dépendance

4.2.a. La vision au cours du vieillissement

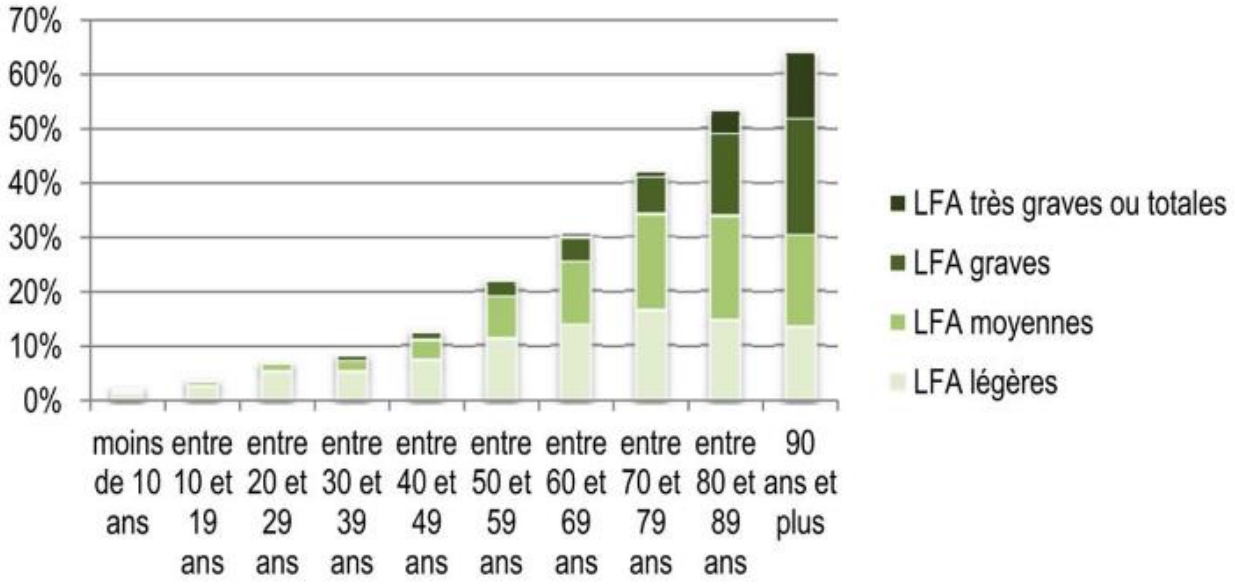
La vue se détériore avec l'âge en raison de modifications liées au vieillissement normal de l'œil. Cette détérioration peut être exacerbée par l'apparition de pathologies dégénératives de la vision dont la probabilité de survenue augmente avec l'âge (cataracte, glaucome, DMLA : dégénérescence maculaire liée à l'âge, etc.) (62;63).

Les capacités visuelles peuvent être déterminées en termes d'acuité, d'accommodation visuelle, de sensibilité aux contrastes, de sensibilité à l'éblouissement, d'adaptation à l'obscurité, de perception des couleurs et de stéréopsie (perception de la profondeur, perception visuelle tridimensionnelle et vision du relief). Avec l'âge, le cristallin de l'œil devient plus opaque, perd de son élasticité, et sa capacité à focaliser sur les objets proches diminue. Les modifications du muscle ciliaire intervenant dans le contrôle du cristallin limitent également l'accommodation visuelle et la convergence des lignes de vue des deux yeux devient moins efficace avec l'âge à cause de la faiblesse du muscle. À partir de 50 ans, 96 % des personnes déclarent avoir un trouble (tous types confondus) de la vision (64). La littérature montre l'importance de la vision dans la vie quotidienne (physique et sociale), notamment dans l'étude 3-Cité ALIENOR (65-68). Pourtant, une proportion non négligeable de problèmes visuels restent mal corrigés, notamment les erreurs de réfraction (35 à 44 % parmi les personnes âgées de 78 ans et plus présentant des pathologies oculaires et 30 % parmi celles sans pathologie oculaire dans la cohorte 3-Cité ALIENOR) (69). Une vision réduite est concomitante à une mobilité réduite, des limitations dans les activités instrumentales de la vie quotidienne (29) et dans les activités basiques de la vie quotidienne (28).

4.2.b. L'audition au cours du vieillissement

La santé auditive diminue également avec le vieillissement et cette diminution peut être exacerbée par des pathologies et selon l'environnement de travail.

Les capacités auditives commencent à décliner entre 10 et 20 ans et ce déclin s'intensifie au-delà de 20 ans (Figure 3). Le début du vieillissement normal des fonctions auditives est difficile à repérer car ce processus est perturbé par des facteurs tels que l'exposition aux bruits tout au long de la vie, les facteurs génétiques et l'alimentation. À partir de 50 ans, les pertes auditives peuvent entrainer des difficultés à entendre dans des situations nécessitant une écoute attentive ainsi qu'en présence de sons légers, dans un environnement bruyant (bruit de fond) ou dans un environnement où plusieurs sources de sons sont mêlées. Dans ces situations particulières, les personnes présentant des déficits redoublent d'efforts et se fatiguent plus rapidement que les personnes exemptes de problèmes auditifs. Le vieillissement affecte également la capacité d'interpréter et de répondre à des sollicitations auditives complexes. Selon le déficit, celui-ci peut être amélioré par une prothèse auditive. Le port de prothèse peut néanmoins limiter la discrimination et la compréhension des sons de la parole.



LFA : limitation fonctionnelle auditive
Champ : Personnes vivant à domicile ou en institution
Sources : Enquête Handicap-Santé 2008, volet ménages et institutions, INSEE

Figure 3 : Part des personnes ayant des limitations fonctionnelles auditives selon l'âge et la gravité

Dans une population âgée d'environ 74 ans, il a été montré qu'un déficit auditif avait des répercussions sur la dépendance, notamment au travers des ADL, avec une relation linéaire entre

une augmentation des déficits auditifs mesurés en décibels et une diminution du score aux ADL (70). Une autre étude rapporte également une association entre des limitations dans les ADL et également dans les IADL parmi des personnes âgées en moyenne de 69 ans ayant des déficits auditifs modérés à sévères (71). Plus récemment, les déficits auditifs non corrigés ont été retrouvés comme augmentant le risque de survenue de dépendance dans les IADL dans une population française âgée en moyenne de 75 ans issue de la cohorte PAQUID (72).

4.2.c. Combinaison des incapacités visuelles et auditives et dépendance

Parmi des personnes âgées de 65 ans et plus présentant des déficits visuels, 70 % avaient également des déficits auditifs (73). Concernant une population de personnes âgées de 65 ans et plus non-institutionnalisées, 6 % d'entre elles présentaient des doubles déficits visuels et auditifs (74). La prévalence des doubles déficits était de 4% parmi les personnes âgées de 65 à 74 ans, de 8,5 % parmi les personnes âgées de 75 à 84 ans et de 13 % au-delà de 85 ans. Bien que les estimations de prévalence diffèrent selon les études, il est évident que les doubles déficits ont un impact sur la vie des personnes âgées. Les personnes dans une telle situation (déficit visuel et auditif) sont plus à risque de déficit cognitif, de limitations dans les activités de la vie quotidienne, d'épisodes dépressifs, d'isolement social et de chutes. Elles ont également un risque augmenté de décès (75-78).

Barberger-Gateau P. et al. observent des associations statistiquement significatives entre la perte d'audition, les déficits visuels et la dépendance, indépendamment des échelles retenues : *Activities of Daily Living* (ADL), IADL, *Mobility* (31) dans la population de l'étude PAQUID. Malgré l'impact suspecté de cette accumulation de déficits sensoriels sur la santé en général peu d'études analysent l'impact à court, moyen et long termes, de la combinaison de ces deux facteurs sur la dépendance (79).

4.3. Comportements de santé et risque de dépendance

4.3.a. Tabagisme

Le tabagisme est connu pour ses effets négatifs sur la santé. C'est un facteur de risque de plusieurs pathologies chroniques, comme décrit dans la cohorte Whitehall par exemple (80-82) et de cancers (83;84) et il est également un facteur de risque de décès toutes causes confondues (85).

Les fumeurs déclarent, par rapport aux non-fumeurs, plus d'ostéoporose (86), de diminution de la densité osseuse (87) et ont une augmentation du risque de fractures (88).

4.3.b. Anthropométrie

Les études disponibles indiquent que les personnes avec un indice de masse corporelle (IMC) élevé sont plus à risque de développer des incapacités physiques que les personnes avec un IMC normal (Tableau 1) (89). De nombreux problèmes de santé sont connus pour être liés au surpoids ou à l'obésité comme le risque de diabète* de type 2, l'hypertension artérielle, les maladies cardiovasculaires, les accidents vasculaires cérébraux, certains types de cancer et l'ostéoporose (90). Des études montrent également un lien entre un IMC bas (< 18,5 kg/m²) et l'augmentation du risque de mortalité par rapport aux personnes en surpoids ou de poids normal (91). De plus être mince ou le devenir à un âge avancé peut être un indicateur de fragilité (92). À l'heure actuelle, il n'y a pas de consensus sur le poids idéal des personnes âgées (93).

Malgré une stabilisation de la prévalence du surpoids et de l'obésité observée en France entre 2006 et 2015, elle est encore élevée avec 49 % de français en excès pondéral (IMC > 25 kg/m²) et 17 % d'obèses (Etude ENNS-2006 et Esteban-2015) (94).

Tableau 1 : Interprétation de l'IMC par l'OMS

IMC (kg.m^{-2}) = $\frac{masse}{taille^2}$	**Interprétation**
< 16,5	Dénutrition, famine
16,5 - 18,5	Maigreur
18,5 - 25	Corpulence normale
25 - 30	Surpoids
30 - 35	Obésité modérée (grade I)
35 - 40	Obésité sévère (grade II)
> 40	Obésité morbide, massive (grade III)

Source : OMS (WHO 2018, global data base on body mass index), http://www.who.int/nutrition/databases/bmi/en.

4.3.c. Consommation d'alcool

Les modifications physiologiques qui apparaissent au cours du vieillissement augmentent la vulnérabilité des personnes âgées par rapport aux effets de l'alcool avec un pic d'alcoolémie maximale plus élevé et une diminution du taux sanguin d'alcool moins rapide (95). L'excès d'alcool dans la population âgée, quoique rare, est associé notamment à un risque accru de tentatives de suicide (96), de troubles cognitifs caractéristiques (97;98), d'ostéoporose (99), de maladies cardiovasculaires, de cancers, etc.. Des épisodes confusionnels, des cas de chutes et divers traumatismes ont également été rapportés lors de forte consommation. Il a également été

montré qu'une consommation élevée de boissons alcoolisées augmentait le risque de dépendance et la durée de vie avec incapacités des personnes âgées (100). La consommation d'alcool dans cette population souvent polymédicamentée, peut être particulièrement risquée en raison de l'interaction avec des traitements tels que les psychotropes et les anti-coagulants (101). En France, selon le Baromètre santé 2005, 20 % des hommes et 6 % des femmes, parmi les 5 435 répondants à l'étude, avaient une consommation excessive entre 60 et 75 ans (102). Dans l'étude Paquid, 42 % des personnes âgées de plus de 65 ans, consommaient un quart de litre de vin par jour et 15 % un demi-litre ou plus par jour (102).

4.3.d. Consommation de fruits et légumes

Certains facteurs alimentaires sont associés à des bénéfices sur la santé, à l'inverse, certains sont associés à un risque accru de pathologies. Les régimes alimentaires riches en fruits et légumes seraient particulièrement bénéfiques dans le cadre du vieillissement. Ce bénéfice a été attribué à leur richesse en antioxydants (103;104) qui permettrait de lutter contre le stress oxydatif, - lié aux radicaux libres -, et ainsi de limiter le vieillissement tissulaire et des organes. Il a été également avancé qu'une diminution de la concentration plasmatique en caroténoïde liée à une faible consommation de fruits et légumes était associée à un déclin musculaire chez les personnes âgées (105).

En France, d'après le Baromètre Santé Nutrition de 2008, 21,2 % des hommes et 23,5 % des femmes âgés de 65 à 75 ans suivraient les recommandations avec au moins cinq fruits et légumes consommés la veille du recueil (106;107).

4.3.e. Niveau d'activité physique

Un mode de vie actif a été associé à une diminution du risque de mortalité toutes causes confondues, la prévention de diverses maladies chroniques, et particulièrement chez les personnes âgées, à une réduction du risque de chutes et au maintien des fonctions physiques et du bien-être psychologique (108;109). L'activité physique (AP) est définie comme « tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques qui entraîne une dépense énergétique » (110). Cela comprend l'activité au travail, pendant les loisirs ou les tâches ménagères (par ex. le nettoyage). L'activité physique est recommandée pour la population entière (sauf de rares contre-indications liées à certaines maladies). Il est recommandé que les adultes pratiquent une AP régulière pendant au moins 30 min la plupart des jours de la semaine, pour cumuler au moins 150 min par semaine d'AP d'intensité modérée, ou 75 min d'AP d'intensité élevée, ou une combinaison des deux, par périodes de 10 min ou plus, afin de réduire les risques cardio-

vasculaires. L'AP peut être mesurée en *Metabolic Equivalent Tasks* (MET) qui est le ratio entre la consommation d'énergie en kilocalories pendant une heure d'AP et la consommation d'énergie durant une heure sans AP (111). Une personne ayant marché pendant une heure dépense trois fois plus d'énergie qu'en position assise. Le repos équivaut à 1 MET/heure. Les METs/heure augmentent avec l'intensité de l'AP. Les données collectées par l'OMS (112) ont montré qu'au niveau mondial, 1 adulte sur 4 n'est pas suffisamment actif. Selon les données nationales du Baromètre Santé Nutrition de 2008, pour la période de février à mai 2008, 68,3 % des personnes âgées (55 à 75 ans) satisfaisaient aux niveaux recommandés pour l'AP (106).

4.3.f. Combinaison de facteurs de mode de vie et dépendance

Dans les pays industrialisés d'Amérique du Nord, d'Europe et du Pacifique (Océanie), au moins un tiers de la morbidité* était attribuable au tabac, à l'abus d'alcool, à l'hypertension, à des taux élevés de cholestérol et à l'obésité (113). Le nombre de comportements de santé est inversement proportionnel au risque de mortalité toutes causes confondues. Comparativement aux personnes ayant un mode de vie considéré comme non-sain (tabagisme, consommation excessive d'alcool, absence d'exercice physique, alimentation déséquilibrée, obésité), les personnes ayant quatre comportements sains ou plus ont un risque global de mortalité inférieur de 66 % (114;115). Une étude sur une population française âgée de 65 ans et plus montrait que le risque de dépendance augmentait progressivement avec le nombre de comportements non-sains. Le risque doublait largement avec l'accumulation de trois comportements de santé non-sains par rapport à un seul comportement non-sain tel que la consommation d'alcool, de tabac, le niveau d'activité physique et la consommation de fruits et légumes (116).

Les comportements à risque pour la santé sont généralement associés les uns aux autres (117;118). Des données préliminaires montrent qu'ils agissent en synergie (119;120). Pourtant, de nombreuses stratégies d'intervention dans le domaine de la santé publique se concentrent sur des comportements de santé isolés (118;121). En 2013, l'OMS recommandait une approche de prévention des pathologies plus globale en concentrant les approches sur de multiples facteurs de risque modifiables pris en compte simultanément (122).

Partie 5 Résumé

Ce qu'il faut retenir

En France, le vieillissement de la population s'accompagne d'un accroissement du nombre de personnes expérimentant des difficultés dans les activités de leur vie quotidienne, en premier lieu celles souffrant de démences, rendant cruciales les actions visant à préserver la qualité de vie et l'autonomie des personnes âgées. Si de nombreuses démarches sont entreprises au niveau national pour veiller à la prise en charge et au suivi de ces personnes, l'approche préventive reste à développer.

Les études épidémiologiques participent à l'identification de pistes de prévention. Encore faut-il pouvoir, dans ce cadre, évaluer de manière fiable les troubles liés au vieillissement, et notamment, les situations de dépendance. Des auto-questionnaires peuvent être utilisés pour apporter des données subjectives permettant d'appréhender la santé et la qualité de vie. Notamment, en ce qui concerne la dépendance, l'échelle des IADL apparait bien adaptée au suivi des populations non institutionnalisées.

Les participants d'une cohorte vieillissante rencontreront plus souvent avec l'âge certaines difficultés pour répondre aux sollicitations des enquêtes. D'un point de vue méthodologique, les personnes de l'entourage peuvent alors être une ressource pour obtenir ou compléter les informations disponibles.

Parmi les facteurs de risque de dépendance à confirmer, les troubles sensoriels et les comportements de santé seraient accessibles à la prévention. Ces facteurs sont des déterminants importants de la qualité de vie et pourraient représenter des leviers intéressants pour favoriser l'autonomie, et plus généralement, le bien-être des personnes âgées.

Partie 6 Hypothèses et objectifs de la thèse

Au vu de ce qui est actuellement connu dans le domaine du vieillissement, nous avons émis des hypothèses :

1) Les proches des personnes âgées sont des ressources fiables pour évaluer le degré d'autonomie de la personne, notamment à des fins de recherche ;
2) Les troubles visuels et auditifs sont des facteurs de risque de dépendance susceptibles d'interagir même à court terme ;
3) Le suivi des recommandations en matière de comportements de santé est un facteur de protection vis-à-vis de la dépendance.

Ce travail de thèse s'attachera à tester ces hypothèses, à partir des données de femmes françaises âgées issues de la cohorte E3N

La première partie s'inscrira dans une perspective méthodologique et aura pour but d'analyser la concordance, en ce qui concerne l'évaluation de la dépendance selon l'échelle IADL, entre la femme E3N et une personne de son entourage (tierce personne). Seront plus spécifiquement étudiées les caractéristiques des femmes et des tierces personnes susceptibles d'avoir un impact sur cette concordance.

La deuxième partie examinera dans quelle mesure les facteurs sensoriels, que sont les déficits auditifs et visuels auto-rapportés, sont associés à la survenue, à court terme, de la dépendance aux IADL.

La troisième partie portera sur l'analyse de l'influence du mode de vie, évalué à l'aide de cinq facteurs comportementaux simples, à savoir : le tabagisme, la corpulence *via* l'IMC, la consommation d'alcool, la consommation de fruits et légumes et le niveau d'activité physique, sur le risque de dépendance.

Ce travail doctoral vise à mieux comprendre l'intérêt du recueil de données complémentaires issues de tierces personnes dans les études épidémiologiques en population vieillissante et d'approfondir le réseau d'association entre mode de vie, facteurs sensoriels et dépendance chez des femmes âgées. Ainsi, ce travail aura pour objectif de compléter la littérature sur l'impact de facteurs modifiables dans la survenue de la dépendance chez les personnes âgées, en mettant en avant leurs implications combinées.

MATERIEL

Partie 1 La cohorte E3N

1.1. Présentation générale d'E3N, objectifs de l'étude et cohortes associées

1.1.a. Présentation générale

L'Étude Épidémiologique auprès des Femmes de la Mutuelle Générale de l'Éducation Nationale (E3N) est la première grande étude de cohorte française initiée en 1989-1990 et fait figure d'étude pionnière en faveur de la santé des femmes.

En janvier 1989, la phase pilote de l'étude E3N a été réalisée auprès de femmes résidant dans les départements du Nord, du Pas-de-Calais et du Tarn-et-Garonne. Les critères d'inclusion étaient d'être couvertes par la Mutuelle Générale de l'Éducation Nationale et d'être âgées de 40 à 65 ans (nées entre 1925 et 1950). Les 28 584 femmes sélectionnées ont reçu un questionnaire pilote ayant pour but d'évaluer la compréhension et l'acceptabilité des questions posées. Le taux de réponse était de 9,5 %, soit 2 720 femmes ayant retournées le questionnaire pilote. Au vu du taux de retour à l'étude pilote, l'étude à l'échelle nationale (France métropolitaine) a été lancée en juin 1990 auprès de 499 668 femmes, initialement adhérentes à la MGEN et nées entre 1925 et 1950. Près de 100 000 ont accepté de participer (soit un taux de réponse de 20 %, meilleur que celui de l'étude pilote).

Ainsi, E3N est une étude de cohorte française prospective incluant 98 995 femmes couvertes par la Mutuelle Générale de l'Éducation Nationale (MGEN) (123;124). L'étude a été approuvée par la Commission Nationale Informatique et Liberté (CNIL) et des formulaires de consentements ont été retournés par chaque femme incluse dans la cohorte. Ces consentements autorisent notamment la MGEN à transmettre des informations régulières sur la consommation de soins via les remboursements de frais médicaux, le statut vital, ainsi que les changements d'adresse des femmes, limitant donc le nombre de perdues de vue (changement d'adresse, institutionnalisation, autre) (4,25 % perdus de vue en 2018, hors femmes décédées (13,06 %) ou ayant abandonné (arrêt volontaire de l'étude à la demande de la participante) (3,40 %)). Cette étude a été mise en place et est gérée par l'équipe Générations et Santé (U1018) rattachée au Centre de Recherche en Épidémiologie et Santé des Populations (CESP).

1.1.b. Objectifs

L'objectif initial, de cette cohorte de grande envergure, était d'étudier l'impact de facteurs tels que les facteurs alimentaires, reproductifs, et hormonaux ainsi que ceux liés au mode de vie, sur la survenue des principaux cancers de la femme. Les données de la cohorte permettent aujourd'hui d'élargir les études à d'autres pathologies chroniques telles que le diabète, la dépression, l'asthme, la maladie de Parkinson et depuis 2006 à élargir à certains aspects du vieillissement, comme la dépendance.

1.1.c. Cohortes associées

E3N est la composante française de l'étude multicentrique **European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)** (125;126). La coordination de cette cohorte est attribuée au Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). Cette étude inclut près de 520 000 femmes et hommes de 25 centres dans 10 pays européens : France, Espagne, Grèce, Italie, Allemagne, Pays-Bas, Royaume-Unis, Danemark, Norvège, et Suède. Cette étude permet d'observer et de comparer les comportements de vie et les habitudes alimentaires ou les facteurs géographiques spécifiques à chaque pays et suspectés de jouer un rôle dans la survenue de cancers ou d'autres pathologies chroniques.

L'**Étude Épidémiologique auprès des Enfants des Femmes E3N (E4N)** financée par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) sur le programme PIA Investissement d'Avenir est le complément familial de la cohorte E3N. Cette étude a pour objectif d'analyser la santé d'un point de vue générationnel en détaillant les comportements de vie et l'environnement parmi les sujets d'une même famille ayant un patrimoine génétique commun. La première génération (E4N-G1) est composée des 100 000 femmes E3N et des pères des enfants des femmes E3N dont 17 500 sont recrutés à l'heure actuelle (depuis début 2015). Le recrutement d'environ 50 000 enfants en 2018 permettra de constituer les effectifs de la deuxième génération (E4N-G2) (environ 8 500 préinscrits). Enfin la troisième génération (E4N-G3) sera composée de plus de 20 000 petits-enfants et leur recrutement débutera en 2019 (environ 500 préinscrits) (Figure 4).

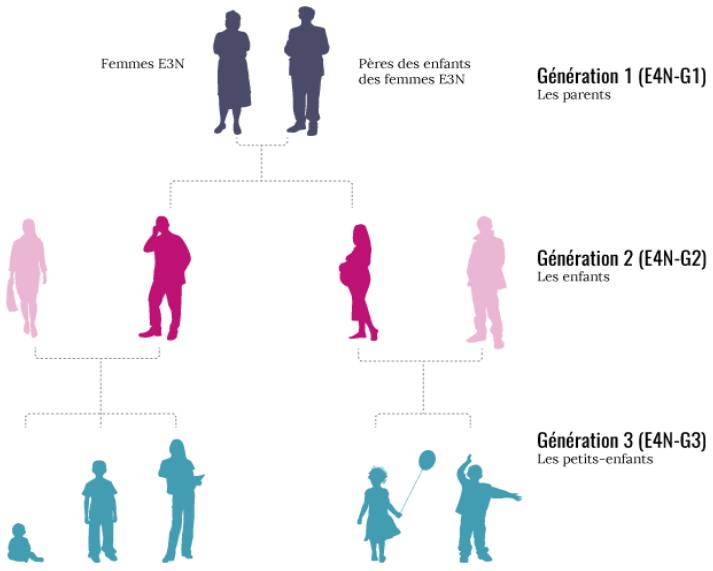


Figure 4 : Les trois générations composant la cohorte familiale E4N

1.2. Recueil des données

1.2.a. Auto-questionnaires

La base de données de la cohorte E3N provient principalement du remplissage des auto-questionnaires envoyés tous les 2 à 3 ans par voie postale depuis 1990 (Figure 5). Depuis l'envoi du questionnaire d'inclusion (phase régionale Q0 et phase nationale Q1), onze questionnaires de suivi (Q2 à Q12) ont été envoyés aux participantes de l'étude entre 1992 et 2018. Les troisième (Q3) et quatrième (Q4) questionnaires ont été envoyés aux femmes ayant répondu aux questionnaires précédents. Les autres vagues d'envoi ont été réalisées sur les 98 995 femmes ayant retourné le questionnaire initial (Q0 ou Q1). Deux relances postales étaient réalisées en cas de non-retour d'un questionnaire de suivi.

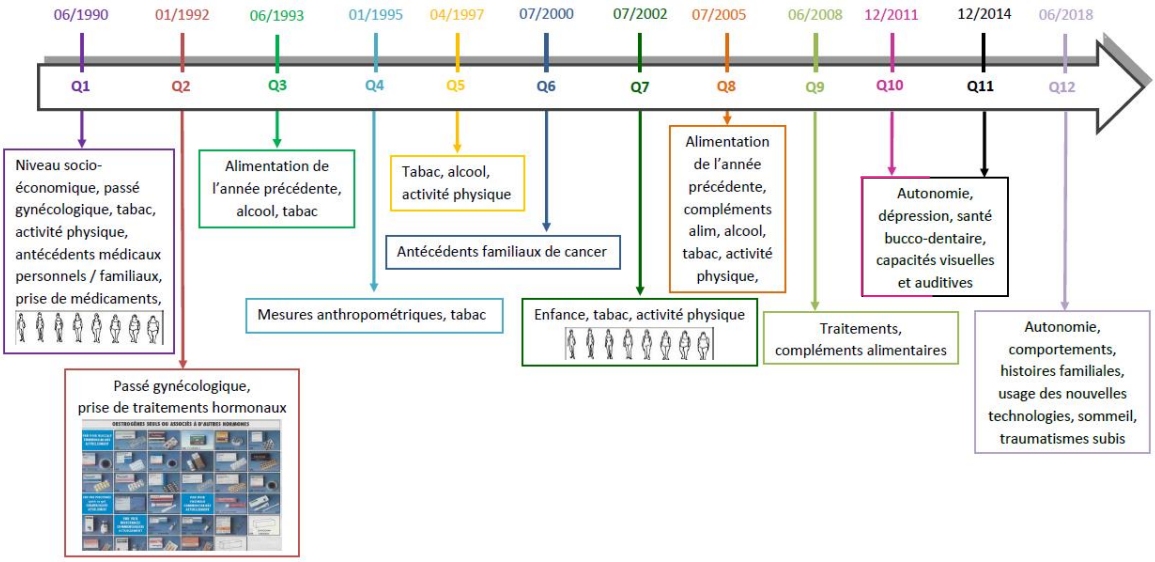


Figure 5 : Frise chronologique du recueil de données E3N et des questionnaires correspondants

Dans le questionnaire initial (Q0, Q1), les femmes renseignaient leur niveau d'éducation et la dernière profession exercée parmi les 38 suggérées avec possibilité de renseigner une profession en claire (facteurs socio-économiques). Elles indiquaient également leurs tailles, poids et silhouettes à différents âges (paramètres anthropométriques), ainsi que des facteurs reproductifs et hormonaux (nombre d'enfants, parité, âge à la puberté, utilisation de méthodes contraceptives). Dans ces questionnaires, l'état de santé jusqu'à 1990 et les éventuels antécédents personnels ou familiaux de maladies étaient mentionnés ainsi que le niveau d'activité physique et la consommation de tabac. La mise à jour de l'état de santé des femmes E3N ainsi que du poids, des statuts tabagique et ménopausique et de la prise de traitements hormonaux était faite à chaque vague de questionnaire. Le deuxième questionnaire (Q2) s'intéressait plus particulièrement à l'histoire reproductive et à la prise de traitements hormonaux (contraceptifs oraux et traitement de la ménopause). Dans le quatrième (Q4) puis dans tous les questionnaires à partir du septième (Q7) des mesures anthropométriques supplémentaires (tour de poitrine, tour de taille, tour de hanches et taille assise) étaient rapportées. Le volet alimentaire de la cohorte a été renseigné dans les questionnaires Q3 et Q8. Les taux de réponses à chaque questionnaire sont présentés dans le Tableau 2 et les premières pages des premier (Q0) et dernier (Q12) questionnaires sont présentées dans la Figure 6.

Tableau 2 : Taux de réponse et de participation aux questionnaires E3N, cohorte E3N (N = 98 995)

Questionnaire	Date d'envoi	Nombre d'envois	Nombre de retours de questionnaires exploitables[a]	Taux de réponse
Q2	Janvier 1992	98 995	86 164	87,0 %
Q3 santé	Juin 1993	93 067	78 087	83,9 %
Q3 alimentaire[b]	Juin 1993	93 067	74 524	80,1 %
Q4	Décembre 1994	75 347	69 148	91,8 %
Q5	Avril 1997	97 860	86 825	88,7 %
Q6	Juin 2000	96 605	83 196	86,1 %
Q7	Juillet 2002	96 277	81 453	84,6 %
Q8[b]	Juillet 2005	94 613	71 411	75,5 %
Q9	Juillet 2008	92 889	73 703	79,3 %
Q10	Décembre 2011	87 751	70 519	80,4 %
Q11	Décembre 2014	83 612	65 000	77,7 %
Q12	Juin 2018	82 152	En cours d'acquisition	

a : Un questionnaire est exploitable lorsque celui-ci est renvoyé complet (aucune page manquante), dans les temps et est lisible.

b : Le questionnaire alimentaire envoyé en 1993 a fait l'objet d'un questionnaire séparé du questionnaire santé envoyé en même temps, alors qu'en 2005, lors de l'envoi du questionnaire Q8, le questionnaire alimentaire faisait suite au questionnaire santé. Source : https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01242552/document (thèse Laureen Dartois 2014)

Figure 6 : Première page des questionnaires Q1 (à gauche) et Q12 (à droite)

1.2.b. Données biologiques

Le Comité de protection des personnes (CPP) a approuvé la constitution d'une banque de matériel biologique (BMB) permettant d'enrichir la base de données issue des questionnaires, par des données biologiques collectées entre novembre 1994 et février 1999. Pour des questions d'organisation et de budget, des volontaires ont été sélectionnées parmi les résidentes E3N des départements métropolitains selon l'effectif initial des participantes dans chacun des départements. Plus de 1 000 femmes par départements ont ainsi participé aux prélèvements. Ce sont donc 24 505 prélèvements sanguins qui ont été réalisés et dont les échantillons ont été aliquotés* et divisés en 28 paillettes de 500 µl par participantes (sérum, plasma, fraction leucoplaquettaire et érythrocytes). Ces paillettes sont stockées à -196°C dans de l'azote liquide au CIRC à Lyon et à l'Établissement Français du Sang (EFS) à Annemasse.

La BMB a été enrichie, entre novembre 2009 et mai 2011, par des échantillons salivaires parmi les femmes de la cohorte E3N pour lesquelles aucun prélèvement sanguin n'avait été réalisé précédemment. Ainsi, l'ADN pourra être extrait et analysé pour les 44 775 femmes ayant répondu positivement aux dons de salive. Ces échantillons de salive sont conservés à-4°C dans une chambre froide de Gustave Roussy à Villejuif. L'ADN déjà extrait des échantillons salivaires et sanguins, a été aliquoté et stocké à -20°C dans un congélateur de Gustave Roussy à Villejuif.

1.2.c. Données de la MGEN

La MGEN transmet des informations, tous les trois mois, concernant le statut vital et les adresses postales des participantes à l'étude. Depuis le premier janvier 2004, des bases de données trimestrielles comprenant l'historique des antécédents de remboursement de traitements médicamenteux et des consultations médicales chez les spécialistes et les généralistes sont transmises par la MGEN. Concernant les traitements médicamenteux, il s'agit de médicaments achetés et prescrits (rachat mensuel de boîtes pour les traitements chroniques peut être considéré comme un indicateur d'observance).

Partie 2 Le volet vieillissement de la cohorte E3N

2.1. Présentation générale et objectifs

Le volet vieillissement de la cohorte E3N a été initié en 2006 dans le cadre de la thèse de Marie-Noël Vercambre encadrée par Claudine Berr (intitulée « Alimentation et vieillissement cognitifs - premiers résultats de la cohorte E3N » soutenue fin 2008).

Au cours de l'année 2006, un questionnaire spécifique a été envoyé aux femmes les plus âgées de la cohorte (nées entre 1925 et 1930 donc âgées de 76 à 81 ans en 2006) ainsi qu'à une tierce personne dont les détails postaux avaient été renseignés par la femme E3N dans le questionnaire Q8 (2005). Lorsque les détails postaux des tierces personnes n'étaient pas mentionnés à Q8, les questionnaires des tierces personnes étaient envoyés aux femmes E3N qui les transmettaient à la tierce personne de leur choix. L'évaluation par auto-questionnaire limitée aux femmes les plus âgées de la cohorte a été préférée à un examen médical ou un entretien téléphonique pour des raisons budgétaires et pratiques.

Un projet pilote avait été conduit en novembre 2005 auprès de 60 femmes de la cohorte choisies aléatoirement parmi les premières participantes ayant 70 ans et plus en 2006 : 25 parmi les femmes ayant renseigné les détails postaux d'une tierce personne à Q8 (2005), 25 parmi les répondantes à Q8 mais qui n'avaient pas renseigné de tierces personnes et 10 parmi les non-répondantes à Q8. Selon le bilan des retours (75 % pour les femmes et 57 % pour les tierces personnes), les questionnaires ont été légèrement modifiés avant d'être envoyés à la population cible en janvier 2006. La population cible était composée des femmes E3N nées entre 1925 et 1930 (10 041 femmes d'où étaient retirés les 907 décès actualisés, et les 189 perdues de vue ou ayant abandonnées l'étude, soit n = 8 945 femmes). Ainsi, deux questionnaires ont été envoyés. Le premier était destiné aux femmes E3N (Questionnaire « rose » ou QR) et le deuxième était destiné aux tierces personnes choisis par les femmes E3N (Questionnaire « vert » ou QV). Ces deux questionnaires ont été envoyés en janvier 2006, une relance a été faite en mai 2006 auprès des 2 497 femmes n'ayant pas renvoyé le questionnaire. Sur les 8 945 questionnaires envoyés aux femmes et les 8 945 questionnaires envoyés aux tierces personnes correspondants, 81 % des QR ont été retournés (n_{QR} = 7 224) et 66 % des QV (n_{QV} = 5 935) (Figure 7).

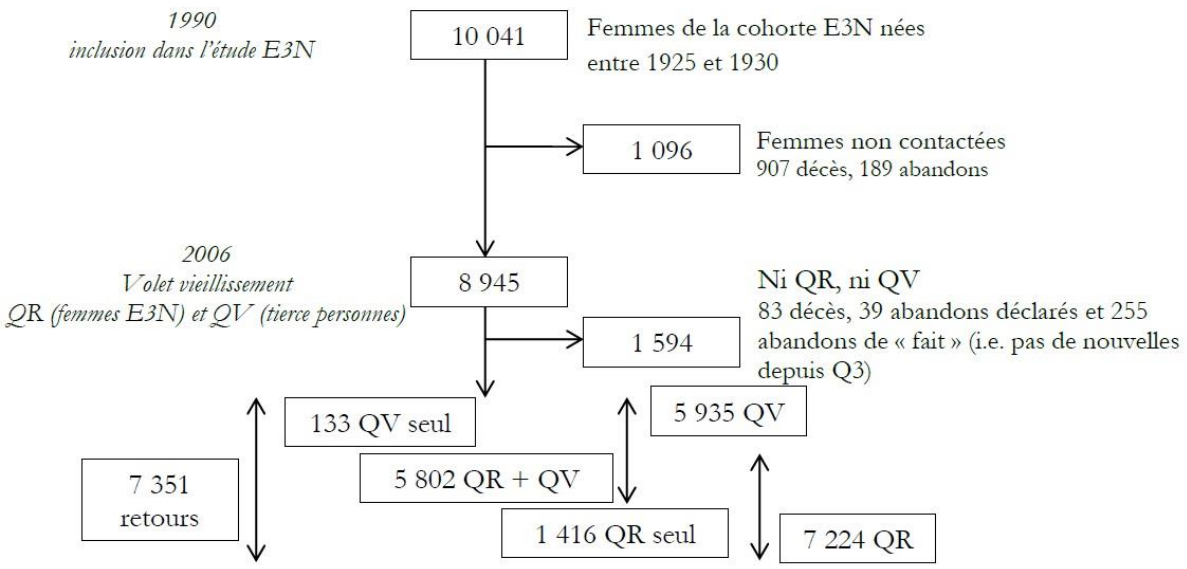


Figure 7 : Diagramme des effectifs du volet vieillissement de la cohorte E3N en 2006

Source : Adaptation de la Figure 5 page 82 manuscrit de thèse Marie-Noël Vercambre 2008.

Ce volet vieillissement a été reconduit sur la même population composée des 8 945 femmes E3N et de leurs tierces personnes en 2010. Le taux de participation en 2010 était de 70 % pour QR et de 56 % pour QV parmi les 8 945 questionnaires QR et QV envoyés (Figure 8).

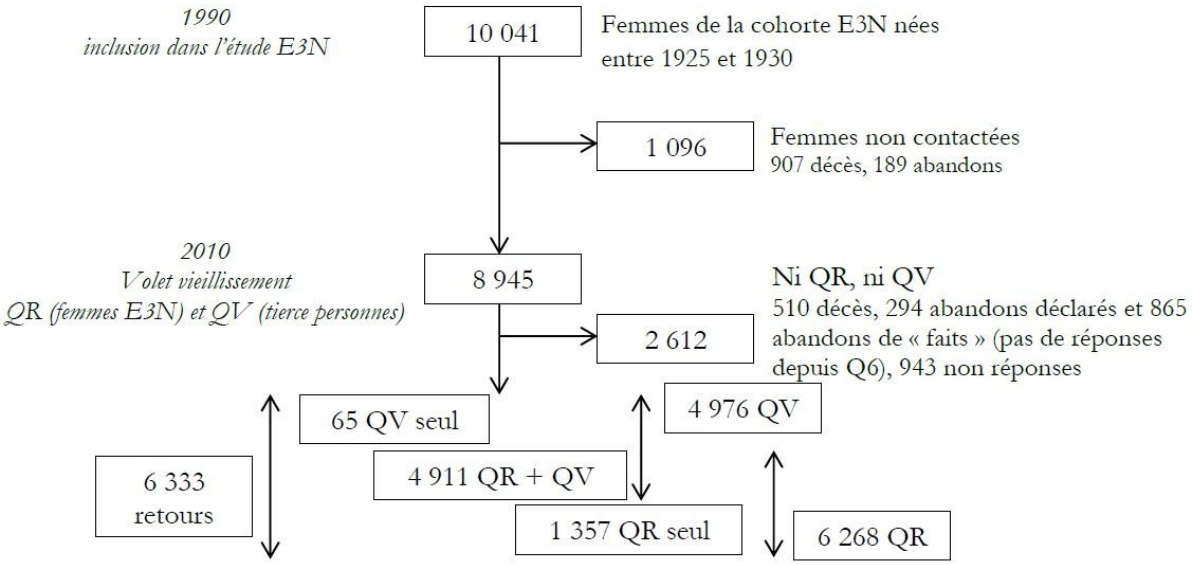


Figure 8 : Diagramme des effectifs du volet vieillissement de la cohorte E3N en 2010

L'objectif de ce volet vieillissement était d'obtenir des données sur les problèmes de santé liés à l'âge des participantes, notamment d'étudier le vieillissement cognitif dans la cohorte E3N.

2.2. Recueil des données

2.2.a. Généralités

Les deux questionnaires QR et QV (Annexe A et Annexe B) permettaient de recueillir différentes informations :

- Dans QR, les femmes renseignaient leur cadre de vie, la santé et le moral ressentis, les plaintes cognitives, les activités quotidiennes, l'entourage social, les 8 activités « instrumentales » de la vie quotidienne décrites ci-dessous (échelle *Instrumental Activities of Daily Living* - IADL (29)), et les déficits visuels, auditifs et buccodentaires.
- Dans QV, les tierces personnes évaluaient les femmes selon les 19 items du Déclin Cognitif Observé (DECO) (127), ainsi que les 8 items de l'échelle des IADL. Les tierces personnes renseignaient également leur lien avec la femme E3N, leur sexe, leur année de naissance et leur lieu de résidence.

2.2.b. Limitation fonctionnelle

Comme indiqué ci-dessus, en 2006 et 2010, les femmes incluses dans le volet vieillissement ont évalué leurs propres capacités fonctionnelles en complétant l'échelle des IADL (29) incluse dans le questionnaire QR. Les tierces personnes, désignées par les femmes E3N, ont également évalué les capacités fonctionnelles des femmes E3N en remplissant la même échelle présente sur le questionnaire QV qui leur était destiné. L'échelle évalue huit domaines de la vie quotidienne : utiliser le téléphone, utiliser les moyens de transports, faire les courses, gérer les médicaments et les finances, faire la lessive, préparer les repas et ranger la maison (Tableau 3 et Figure 9). Chaque item est noté 0 ou 1 et ce indépendamment du nombre de réponses possibles à chacun des items selon la capacité à réaliser l'action. Le score final est la somme des 8 items et varie de 0 à 8, avec 8 le plus haut degré d'autonomie et 0 le plus bas. Ainsi, une femme était considérée comme ayant des limitations dans les activités « instrumentales » de la vie quotidienne dès lors qu'elle avait une limitation dans un item. Les limitations étaient donc utilisées, dans les analyses de ce travail, comme variable dichotomique avec 0 (score final=8) pour les femmes autonomes et 1 pour les femmes ayant rapporté au moins une limitation dans un item de l'échelle (score finale < 8).

Tableau 3 : Présentation de l'échelle de Lawton avec les scores des réponses attribués pour chacun des 8 items

ASSESSMENT OF OLDER PEOPLE

Table 2. Instrumental Activities of Daily Living Scale.

	Score	Female % Correct	Female % Error
A. Ability to use telephone		68	4.8
1. Operates telephone on own initiative—looks up and dials numbers, etc.	1		
2. Dials a few well-known numbers.	1		
3. Answers telephone but does not dial.	1		
4. Does not use telephone at all.	0		
B. Shopping		15	3.0
1. Takes care of all shopping needs independently.	1		
2. Shops independently for small purchases.	0		
3. Needs to be accompanied on any shopping trip.	0		
4. Completely unable to shop.	0		
C. Food Preparation		20	2.4
1. Plans, prepares and serves adequate meals independently.	1		
2. Prepares adequate meals if supplied with ingredients.	0		
3. Heats and serves prepared meals, or prepares meals but does not maintain adequate diet.	0		
4. Needs to have meals prepared and served.	0		
D. Housekeeping		51	7.1
1. Maintains house alone or with occasional assistance (e.g., "heavy work-domestic help").	1		
2. Performs light daily tasks such as dish-washing, bedmaking.	1		
3. Performs light daily tasks but cannot maintain acceptable level of cleanliness.	1		
4. Needs help with all home maintenance tasks.	1		
5. Does not participate in any housekeeping tasks.	0		
E. Laundry		41	6.0
1. Does personal laundry completely.	1		
2. Launders small items-rinses socks, stockings, etc.	1		
3. All laundry must be done by others.	0		
F. Mode of Transporation		30	10.0
1. Travels independently on public transportation or drives own car.	1		
2. Arranges own travel via taxi, but does not otherwise use public transportation.	1		
3. Travels on public transportation when assisted or accompanied by another.	1		
4. Travel limited to taxi or automobile with assistance of another.	0		
5. Does not travel at all.	0		
G. Responsibility for own Medications		38	9.5
1. Is responsible for taking medication in correct dosages at correct time.	1		
2. Takes responsibility if medication is prepared in advance in separate dosages.	0		
3. Is not capable of dispensing own medication.	0		
H. Ability to Handle Finances.		52	10.0
1. Manages financial matters independently (budgets, writes checks, pays rent, bills, goes to bank), collects and keeps track of income.	1		
2. Manages day-to-day purchases, but needs help with banking, major purchases, etc.	1		
3. Incapable of handling money.	0		
	Rep. = .93	N = 168	
	Rep. = .93	N = 168	

Source : Adaptation du tableau 2 page 181, Lawton MP and Brody EM 1969, Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living.

10. Pour chacune des situations suivantes, merci de cocher **la proposition qui vous correspond le mieux actuellement** (une seule case par bloc)

Utiliser le téléphone	☐ je n'ai pas le téléphone ☐ je me sers du téléphone de ma propre initiative, cherche et compose les numéros ☐ je compose un petit nombre de numéros bien connus ☐ je réponds au téléphone mais n'appelle pas ☐ je ne suis pas capable d'utiliser le téléphone
Faire les courses	☐ je fais toutes mes courses de façon autonome ☐ je fais seulement les petits achats toute seule ☐ j'ai besoin d'être accompagnée, quelle que soit la course ☐ je suis dans l'incapacité de faire les courses
Utiliser les transports	☐ je peux voyager seule en utilisant les transports en commun, le taxi ou bien en conduisant ma propre voiture ☐ je peux utiliser les transports en commun à condition d'être accompagnée ☐ mes déplacements sont limités au taxi ou à la voiture, en étant accompagnée ☐ je ne me déplace pas du tout à l'extérieur
Prendre des médi-caments	☐ je ne prends jamais de médicaments ☐ je m'occupe moi-même de la prise : dosage et horaire ☐ je peux les prendre de moi-même, s'ils sont préparés et dosés à l'avance ☐ je ne suis pas capable de les prendre de moi-même
Gérer ses finances	☐ je suis totalement autonome pour gérer le budget, faire des chèques, payer des factures, ... ☐ je me débrouille pour les dépenses au jour le jour, mais j'ai besoin d'aide pour gérer mon budget à long terme (pour planifier les grosses dépenses) ☐ je ne suis pas capable de gérer l'argent au quotidien
Faire la lessive	☐ je fais toute ma lessive personnelle ou la porte moi-même au pressing ☐ je lave les petites affaires ☐ toute la lessive doit être faite par d'autres
Préparer des repas	☐ je peux à la fois prévoir, préparer et servir des repas de façon autonome ☐ je peux préparer des repas appropriés si les ingrédients me sont fournis ☐ je peux réchauffer et servir des plats déjà préparés ☐ j'ai besoin qu'on me prépare et qu'on me serve les repas
Entretenir la maison	☐ j'entretiens la maison seule ou avec une aide occasionnelle, par exemple pour les gros travaux ménagers ☐ je ne fais que les petits travaux d'entretien quotidiens (vaisselle, lit, ...) ☐ je fais les petits travaux, mais sans parvenir à garder un niveau de propreté suffisant ☐ j'ai besoin d'aide pour toutes les tâches d'entretien de la maison ☐ je ne peux participer à aucune tâche ménagère

2. Merci de nous indiquer pour chacune des situations suivantes **la phrase qui correspond le mieux aux possibilités actuelles** de votre proche, en cochant la case correspondante (une seule case par bloc)

Utiliser le téléphone	☐ Elle n'a pas le téléphone ☐ Elle se sert du téléphone de sa propre initiative, cherche et compose les numéros ☐ Elle compose un petit nombre de numéros bien connus ☐ Elle répond au téléphone mais n'appelle pas ☐ Elle n'est pas capable d'utiliser le téléphone
Faire les courses	☐ Elle fait toutes ses courses de façon autonome ☐ Elle fait seulement les petits achats toute seule ☐ Elle a besoin d'être accompagnée, quelle que soit la course ☐ Elle est dans l'incapacité de faire les courses
Utiliser les transports	☐ Elle peut voyager seule et de façon indépendante (par les transports en commun ou avec sa propre voiture) ☐ Elle peut se déplacer seule en taxi, mais pas en transports en commun ☐ Elle peut prendre les transports en commun à condition d'être accompagnée ☐ Ses déplacements se limitent au taxi ou à la voiture, en étant accompagnée ☐ Elle ne se déplace pas du tout à l'extérieur
Prendre des médicaments	☐ Elle ne prend jamais de médicaments ☐ Elle s'occupe elle-même de la prise : dosage et horaire ☐ Elle peut les prendre d'elle-même, s'ils sont préparés et dosés à l'avance ☐ Elle n'est pas capable de les prendre d'elle-même
Gérer ses finances	☐ Elle est totalement autonome pour gérer le budget, faire des chèques, payer des factures, ... ☐ Elle se débrouille pour les dépenses au jour le jour, mais elle a besoin d'aide pour gérer son budget à long terme (pour planifier les grosses dépenses) ☐ Elle n'est pas capable de gérer l'argent au quotidien
Préparer des repas	☐ Elle peut prévoir, préparer et servir des repas de façon autonome ☐ Elle peut préparer des repas appropriés si les ingrédients lui sont fournis ☐ Elle peut réchauffer et servir des plats déjà préparés ☐ Elle a besoin qu'on lui prépare et qu'on lui serve les repas
Entretenir la maison	☐ Elle entretient la maison seule ou avec une aide occasionnelle, par exemple pour les gros travaux ménagers ☐ Elle ne fait que les petits travaux d'entretien quotidiens (vaisselle, lit, ...) ☐ Elle fait les petits travaux, mais sans parvenir à garder un niveau de propreté suffisant ☐ Elle a besoin d'aide pour toutes les tâches d'entretien de la maison ☐ Elle ne peut participer à aucune tâche ménagère
Faire la lessive	☐ Elle fait toute sa lessive personnelle ou la porte elle-même au pressing ☐ Elle lave les petites affaires ☐ Toute la lessive doit être faite par d'autres

Figure 9 : Extrait des questionnaires Q Rose destinés aux femmes E3N et Q Vert destiné aux tierces personnes, échelles des IADL

Partie 3 Données d'exposition et d'ajustement

Les variables provenant des questionnaires envoyés tous les 2-3 ans lors du suivi des femmes E3N sont la date de naissance, les données alimentaires, l'indice de masse corporelle, le statut tabagique, l'activité physique, le nombre d'enfants, la dernière activité professionnelle, les difficultés psychiques et physiques au travail, le niveau d'éducation, et les antécédents de pathologies.

3.1. Données alimentaires

3.1.a. Généralités

Dans ce travail de thèse, les données de consommation alimentaire utilisées étaient celles du questionnaire de 1993 (Q3) (Figure 5 page 46). Cette consommation a été renseignée *via* un questionnaire d'histoire alimentaire semi-quantitatif* validé (128), accompagné d'un livret photographique également validé (129), qui permet de renseigner les habitudes alimentaires des femmes durant l'année passée en tenant compte des variations saisonnières et journalières. La validation de ce questionnaire a été faite à l'aide de rappels de 24h effectués par des diététiciennes qui relevaient les consommations alimentaires de la veille (128). Le taux de participation à ce questionnaire était de 80 % avec un total de 74 524 femmes pour lesquelles des informations sur leur consommation alimentaire ont pu être analysées.

Ce questionnaire est construit en deux parties, l'une quantitative et l'autre qualitative* (Figure 10).

- La partie quantitative s'intéressait aux fréquences (jamais ou moins d'une fois par mois, 1 à 3 fois par mois, 1 à 7 fois par semaine) et aux portions consommées de 66 aliments ou groupes d'aliments. Les portions étaient estimées soit en unité standard (nombre d'œufs, nombre de cuillères à café), soit en taille des portions avec l'aide du livret de photographies calibrés permettant ensuite une conversion en grammes. Ce questionnaire permettait de renseigner la consommation de ces 66 groupes d'aliments au cours des 8 occasions de repas de la journée (petit déjeuner, déjeuner et souper, apéritifs avant le déjeuner et avant le souper, collations de la matinée, de l'après-midi et du soir).
- Dans la partie qualitative, les femmes E3N étaient amenées à détailler chaque groupe d'aliment tel que les fruits, les légumes crus, les légumes cuits et le fromage ainsi que les fréquences de consommation approximées en jamais, 1 à 3 fois par mois ou 1 à 7 fois par

semaine. Dans cette partie du questionnaire les femmes renseignaient également leur consommation en termes de matière grasse, de sucre et de mode de cuisson.

La pondération de la partie quantitative par la partie qualitative a permis de déterminer la quantité moyenne consommait de 208 types d'aliments et de boissons.

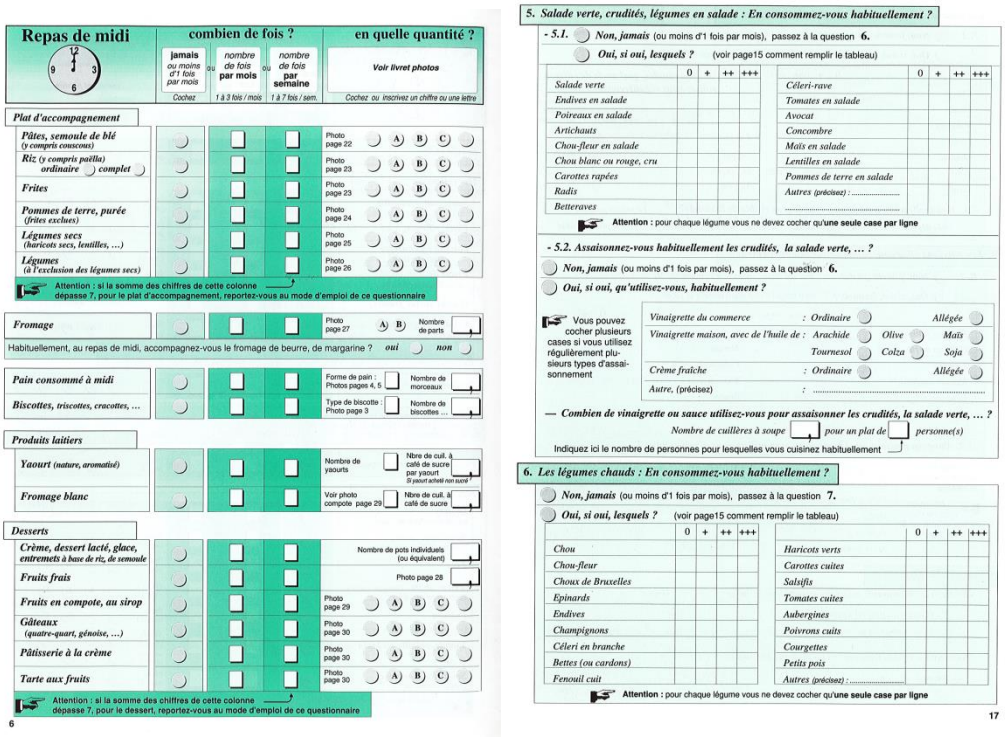
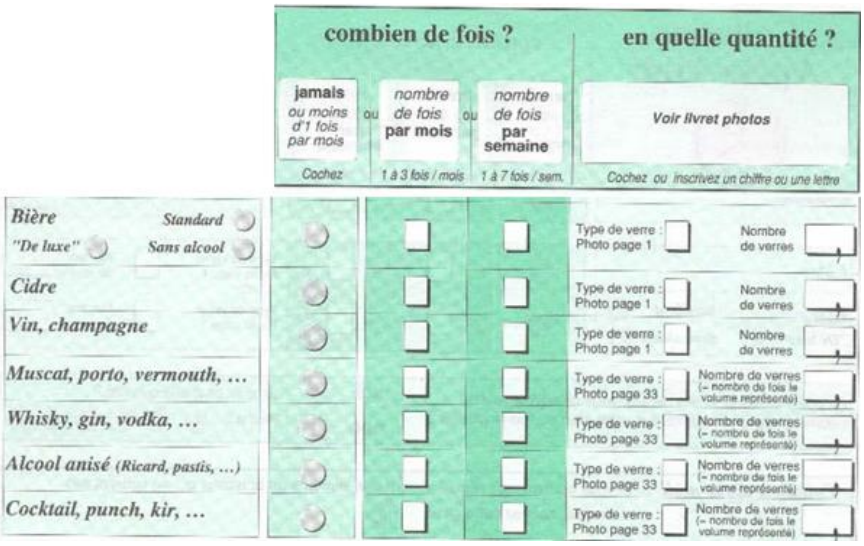


Figure 10 : Extrait de page des parties quantitatives (à gauche) et qualitatives (à droite) du questionnaire alimentaire Q3 (1993) de l'étude E3N

3.1.b. Consommation d'alcool

La consommation de boissons alcoolisées a été estimée dans la cohorte E3N grâce aux informations renseignées par les femmes en termes de type d'alcool, de taille du verre et de fréquence de consommation au cours des repas (apéritif avant le déjeuner et avant le dîner, déjeuner et souper) (Figure 11 et Figure 12). La quantité d'alcool pur consommée chaque jour a été estimée grâce à la table de composition alimentaire, établie à partir des données du Ciqual 1995 (130) (Tableau 4). Ainsi, la consommation habituelle moyenne d'alcool s'exprime en grammes d'éthanol (alcool pur) par jour (g/jour).



	combien de fois ?			en quelle quantité ?	
	jamais ou moins d'1 fois par mois	nombre de fois par mois	nombre de fois par semaine	Voir livret photos	
	Cochez	1 à 3 fois / mois	1 à 7 fois / sem.	Cochez ou inscrivez un chiffre ou une lettre	
Bière Standard / "De luxe" / Sans alcool				Type de verre : Photo page 1	Nombre de verres
Cidre				Type de verre : Photo page 1	Nombre de verres
Vin, champagne				Type de verre : Photo page 1	Nombre de verres
Muscat, porto, vermouth, …				Type de verre : Photo page 33	Nombre de verres (= nombre de fois le volume représenté)
Whisky, gin, vodka, …				Type de verre : Photo page 33	Nombre de verres (= nombre de fois le volume représenté)
Alcool anisé (Ricard, pastis, …)				Type de verre : Photo page 33	Nombre de verres (= nombre de fois le volume représenté)
Cocktail, punch, kir, …				Type de verre : Photo page 33	Nombre de verres (= nombre de fois le volume représenté)

Figure 11 : Extrait du questionnaire alimentaire de l'étude E3N, utilisé pour estimer les fréquences et quantité de boissons alcoolisées consommées

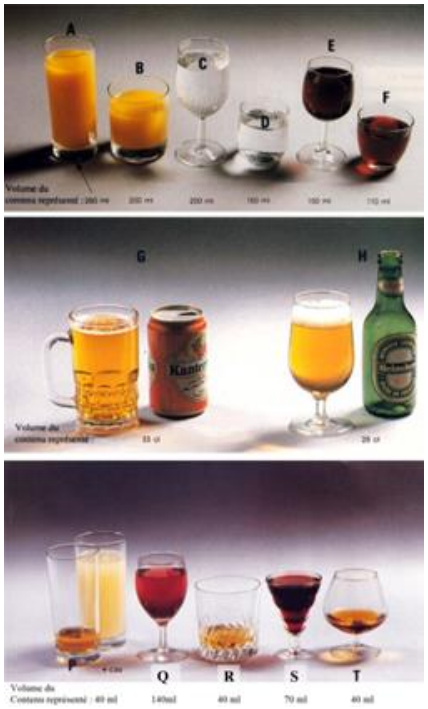


Figure 12 : Extrait du livret de photographies accompagnant le questionnaire alimentaire de l'étude E3N. Volumes standards d'eau, de vin, de jus de fruits et de sodas (en haut), de bière (au milieu), d'apéritifs et de digestifs (en bas)

Tableau 4 : Évaluation par équivalence de la consommation d'alcool : « doses » apportant environ 10g d'alcool pur

Nature et quantité correspondant à 1 dose	Degré d'alcool (valeurs courantes)	Alcool g/l	Glucides g/l	kcal pour une dose
Vin : 1 verre (100 ml)	10-13	80-104	-	70
Bière de luxe : 1 demi (250 ml)	5	40	35	120
Cidre : **sec :** 2,5 verres (250 ml) **doux :** 5 verres (500 ml)	 5-6 1,6-2,7	 40-50 13-24	 2 40-60	 100 200
Apéritif anisé : 1 dose (25 ml)	<=45	<360	-	70
Whisky : 1 dose (25 ml)	40-45	320-360	-	70
Rhum : 1 dose (25 ml)	33-40	280-320	-	70
Eaux de vie blanches (mirabelle) 1 dose (25 ml)	40-60	320-480	-	70
Eaux de vie de vin (cognac) 1 dose (25 ml)	40-60	320-480	-	70
Champagne : 1 coupe (100 ml)	10	80	-	70

3.1.c. Consommation de fruits et légumes

La consommation de fruits et légumes moyenne sur l'année précédant les réponses (Figure 13 et Figure 14) était définie comme la somme des fruits frais non pressés, des légumes cuits, de salades vertes et des crudités et légumes consommés avec de la vinaigrette (exception faite du maïs, des lentilles et des pommes de terre en salade considérés comme des féculents). La consommation de fruits et légumes a pu ensuite être exprimée en portions par jour avec une portion correspondant à 80 g de fruit ou de légume.

Figure 13 : Extrait de la première partie quantitative du questionnaire alimentaire de l'étude E3N, utilisé pour estimer les consommations de fruits et de légumes

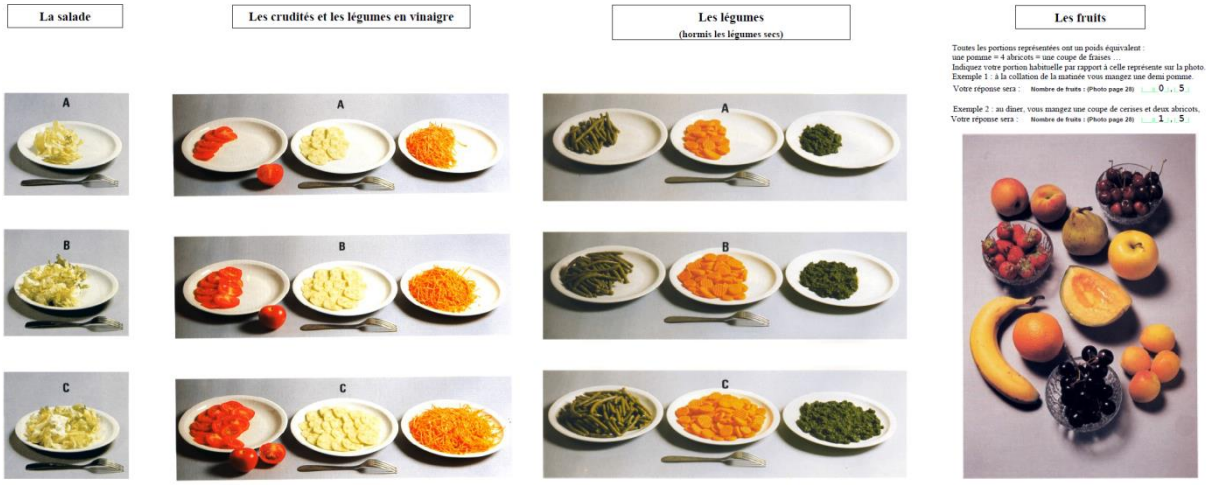


Figure 14 : Extrait du livret de photographies accompagnant le questionnaire alimentaire de l'étude E3N. De gauche à droite : portions standards de salade verte, de crudités et légumes à la vinaigrette, de légumes cuits (hors légumes secs) et de fruits

3.1.d. Énergie consommée totale

L'apport énergétique total exprimé en kcal/jour correspond à la somme des apports énergétiques de l'ensemble des aliments consommés par jour ainsi que de l'alcool. L'apport énergétique (en kcal), correspondant à chaque aliment consommé, est issu de la table de composition (130). Cet apport énergétique est multiplié par la quantité de l'aliment concerné consommée par jour renseigné à partir du questionnaire alimentaire de Q3.

3.2. Indice de masse corporelle

Les données relatives à la taille et au poids des femmes ont été régulièrement renseignées par les femmes. Ainsi, elles ont renseigné leur taille dans les auto-questionnaires Q1 (1990) et Q4 (1995), puis à chaque questionnaire de Q6 (2000) à Q11 (2014). Pour chaque femme, une taille standardisée a été calculée avant un possible tassement lié à l'âge. Le poids est retrouvé de Q1 à Q11 permettant ainsi le calcul de l'IMC (kg/m²) pour chaque questionnaire et son interprétation selon le Tableau 1 page 38.

Afin d'examiner la validité des auto-réponses relatives aux mesures anthropométriques, une étude portant sur 152 femmes de la cohorte (82 % de l'échantillon initialement interrogé composé de 186 femmes) a été conduite. Ces femmes étaient domiciliées en région parisienne et avaient accepté de donner leur sang pour la constitution de la BMB. Le jour précédant leur prélèvement sanguin, les participantes devaient remplir un auto-questionnaire comportant des données anthropométriques dont leurs poids et taille (131). Les mêmes mesures étaient relevées le lendemain lors de la consultation pour le prélèvement sanguin par un technicien habilité utilisant des dispositifs standardisés. Les différences entre les mesures auto-rapportées et rapportées par les techniciens (valeurs de référence) étaient faibles avec des coefficients de corrélation* de 0,89 pour la taille et de 0,94 pour le poids. Les mesures auto-rapportées concernant le poids et la taille peuvent donc être considérées comme fiables.

3.3. Statut tabagique

Chaque questionnaire, exception faite de Q9, présente des données sur la consommation de tabac des femmes. Ces dernières devaient rapporter si, lors du remplissage du questionnaire, elles étaient fumeuses régulières (au moins une cigarette par jour), occasionnelles, anciennes fumeuses régulières, anciennes fumeuses occasionnelles ou si elles n'avaient jamais fumé. Dans le but de différencier les anciennes fumeuses en fonction de leur durée d'abstinence, à partir de Q3, les anciennes fumeuses renseignaient également la durée depuis la dernière cigarette fumée (Figure 15).

Figure 15 : Extrait du questionnaire Q3, partie concernant le statut tabagique des femmes de la cohorte E3N en 1993

3.4. Niveau d'activité physique

Dans le questionnaire Q3 (1993) les femmes E3N ont rapporté le nombre d'heures consacrées à une activité physique telle que la marche à pieds et le jardinage comme rapporté dans la Figure 16 et elles étaient invitées à spécifier le nombre d'heures en fonction de la saison (été et hiver). À chaque activité était attribuée une dépense énergétique par rapport à la dépense énergétique au repos en METs-h selon les spécifications du compendium de l'activité physique de 2000 (111) (Section Introduction générale, partie 4.3.e page 39). Ainsi la marche équivaut à 3 METs-h, 6 METs-h concernant le vélo et le sport. L'activité physique dite « récréationnelle* » correspondait à la somme des trois activités précédemment citées à savoir, la marche à pieds, le vélo et le sport. Dans les études de cette thèse, l'activité physique « récréationnelle » a été utilisée en METs-h par semaine (METs-h/semaine) et a parfois été catégorisée en terciles de pratique d'activité physique.

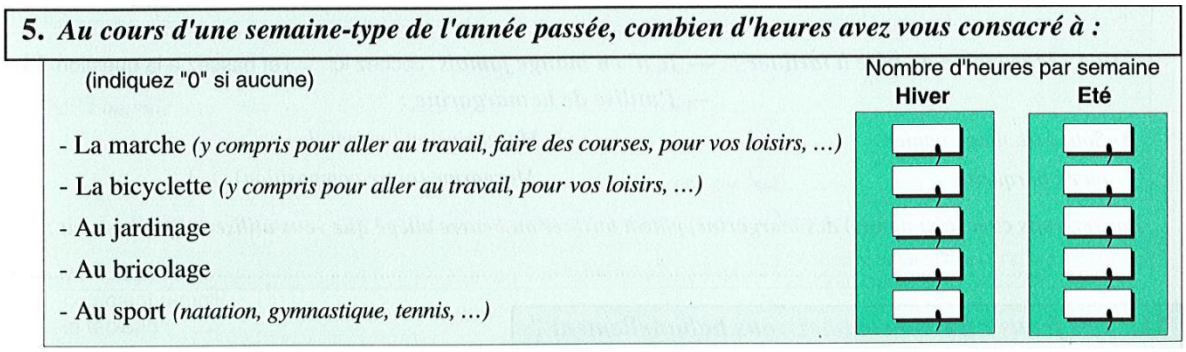


Figure 16 : Extrait du questionnaire Q3, partie concernant l'activité physique des femmes de la cohorte E3N en 1993

3.5. Données sociodémographiques

3.5.a. Niveau d'éducation

A l'inclusion, les femmes E3N ont renseigné leur niveau d'éducation selon 6 catégories : 1- n'a pas fait d'études ; 2- obtention du certificat d'études ; 3- brevet d'études du premier cycle de second degré (BEPC) ou certificat d'aptitude professionnel (CAP) ; 4- bac à bac+2 ; 5- bac+3 à bac +4 ; 6- au moins bac+5. La variable a été utilisée en 3 catégories car certaines catégories comprenaient un effectif réduit de femmes. Ainsi, la catégorisation utilisée dans cette thèse a été : 1- niveau inférieur au baccalauréat, 2- bac à bac+2, 3- niveau d'étude au moins bac+3.

3.5.b. Activité professionnelle

La dernière activité professionnelle réalisée a été renseignée en 1992. Les femmes avaient la possibilité de renseigner une des 38 activités professionnelles différentes. Un nombre important de femmes ayant ajouté être professeur d'université, cette modalité a donc été ajoutée *a posteriori*. Ces femmes ont été regroupées selon la base de la PCS (Professions et catégories socioprofessionnelles) 2003 de l'Insee. En raison des faibles effectifs dans certaines catégories et de la thématique de recherche cette variable a été catégorisée en 3 modalités : 1) cadres, professions intellectuelles supérieures et chefs d'entreprise, 2) professions intermédiaires et 3) employés, artisans, commerçants, ouvriers, exploitants agricoles. La première catégorie étant majoritairement composée de professeurs (parmi les 7 224 répondantes à QR en 2006 : 42,5 % étaient des professeurs certifiés ; 23,9 % des professeurs non certifiés (enseignement général dans les collèges)) ; la seconde comprenait majoritairement des enseignantes des écoles maternelles et primaires (parmi les 7 224 répondantes à QR : 49,7 % d'institutrices, 36 % de directrices d'école du premier degré) et enfin la troisième était constituée de personnels du tertiaire, personnels administratifs et ouvrières travaillant dans les écoles (parmi les 7 224 répondantes à QR : 29,7 % de secrétaires, 20,7 % de commis ou d'agents administratifs).

La pénibilité physique et la pénibilité nerveuse étaient renseignées dans le premier questionnaire en 1990. Les femmes avaient quatre choix de réponse : très pénible, pénible, peu pénible, pas pénible.

3.5.c. Statut marital

Le statut marital était renseigné par les femmes selon qu'elles vivaient en couple ou non en 1991 (Q1).

Dans le volet vieillissement en 2006 (QR), les femmes indiquaient si elles vivaient seules, en couple, en cohabitation ou autre. Parmi les 7 224 répondantes à QR, 43 % vivaient seules, 52 % vivaient en couple (dont 6 en cohabitation avec d'autres personnes en plus de leur conjoint et 4 en foyer avec leur conjoint) et 4 % rapportaient vivre sans leur conjoint, en cohabitation ou dans un foyer. Cette variable a été utilisée selon que les femmes vivaient seules ou non seules (couple, foyer ou cohabitation).

3.6. Caractéristiques personnelles ou familiales

3.6.a. Âge

L'âge des femmes E3N au retour des questionnaires était déterminé en soustrayant les dates de réponse aux questionnaires aux dates de naissance.

3.6.b. Nombre d'enfant

En 1990, les femmes renseignées le nombre de grossesse qu'elles avaient eu dans leur vie.

3.6.c. Consommation de soins

Les données de soins envoyées par la MGEN ont permis d'analyser les remboursements de médicaments en termes de nombre boîtes de médicaments remboursées durant l'année 2006. Cette donnée a été utilisée comme variable dichotomique, nombre de remboursements inférieur à la moyenne et nombre de remboursements supérieur à la moyenne des remboursements dans la population d'étude.

Le nombre de consultations chez un spécialiste ou chez un médecin généraliste est également retrouvé dans les données recueillies auprès de la MGEN.

3.6.d. Comorbidités

Les comorbidités incluses dans ce travail de thèse étaient connues comme facteurs de risque de limitations dans les activités de la vie quotidienne. Ainsi, les antécédents de dépression, de fractures, d'artérite des membres inférieurs, d'accidents vasculaires cérébraux, d'infarctus du myocarde, d'hypertension, de bronchites, d'emphysèmes, d'hépatites B ou C, d'ulcères et de dysthyroïdies étaient basés sur les auto-déclarations des femmes aux questionnaires Q1 (1991) à Q8 (2005). Pour chaque pathologie, le dernier antécédent, pris en compte dans ce travail, correspondait à la dernière date de déclaration de la pathologie qui était antérieure à la date de retour du questionnaire QR en 2006.

Les cas de cancers de la cohorte E3N sont obtenus par trois voies. Dans le premier cas, les cas de cancers étaient auto-déclarés dans les questionnaires de suivi par les femmes E3N qui complétaient leurs déclarations, si elles acceptaient, des coordonnées de leur médecin. Les coordonnées des médecins permettaient de confirmer les cas de cancers déclarés par les femmes et de récolter des documents supplémentaires (compte-rendu anatomo-pathologique, hospitalisations, etc.) afin de compléter la base cancer de la cohorte. Dans un deuxième cas, les femmes E3N rapportaient spontanément un cas de cancer entre deux questionnaires. Enfin, les cas de cancer pouvaient être relevés parmi les causes de décès.

Les cas de diabète de type 2 étaient identifiés via les questionnaires de suivi (déclaration de diabète de type 2 ou d'un régime diabétique auto-déclaré par le médecin ou par utilisation d'anti-diabétiques ou hospitalisation due au diabète) ou via les remboursements de médicaments anti-diabétiques obtenus à partir des dossiers d'assurance-maladie comme précisé dans la section Matériel, Partie 1.2.c page 48. Le diabète a fait l'objet, dans la cohorte, d'une procédure de validation spécifique. Les femmes ayant rapporté un diabète dans les questionnaires, ou traitées par des antidiabétiques recevaient un questionnaire spécifique sur le diabète interrogeant sur les circonstances du diagnostic (année, symptômes, examens biologiques, etc.), la gestion de la maladie (régime diabétique, activité physique, médicaments) et les bilans biologiques récents (concentrations de glucose à jeun, hémoglobine glyquée (HbA1c)). Les cas ont été validés si l'un des cas suivants était satisfait : glycémie à jeun $\geq$ 7,0 mmol.l^{-1} ; glycémie aléatoire $\geq$ 11,1 mmol.l^{-1} au moment du diagnostic ; compte-rendu de prescription d'un anti-diabétique ; ou dernières valeurs de la glycémie à jeun ($\geq$ 7,0 mmol.l^{-1}) ou d'HbA1c $\geq$ 7 % (132;133). Les cas non validés étaient considérés comme non diabétiques dans cette étude.

En ce qui concerne la maladie d'Alzheimer, nous avons pu prendre en compte les cas traités par anticholinestérasiques (Aricept® (Donepezil), Ebixa® (Memantine), Exelon® (Rivastigmine), Reminyl® (Galantamine)), à partir de la base de remboursements de la MGEN (Section Matériel, partie 1.2.c page 48) à partir de 2004. Les cas antérieurs à 2004 ou les cas non traités n'ont donc pas pu être pris en compte dans ce travail.

Le nombre de comorbidité* était la somme des antécédents des comorbidités décrites précédemment et la variable finale utilisée dans ce travail de thèse était une variable en 3 catégories avec 1) aucune comorbidité déclarée, 2) 1 comorbidité, 3) 2 comorbidités et plus. Cette variable ne tient pas compte des récidives ou rechutes de certaines pathologies telles que les cancers et les AVC.

3.6.e. Environnement de résidence

L'environnement de résidence (zone rurale ou urbaine) des femmes ayant été contacté pour le volet vieillissement de la cohorte E3N a été déterminé selon les définitions de l'Insee (134). Ainsi, les communes considérées comme zone urbaine étaient celles présentant une continuité dans le bâti, c'est-à-dire sans interruption de plus de 200 mètres entre deux constructions, ainsi qu'une continuité du nombre d'habitants avec au moins 2 000 habitants. Les communes considérées comme zone rurale étaient donc l'ensemble des communes ne présentant pas les caractéristiques des communes des zones urbaines, c'est-à-dire pas de continuité dans la zone de bâti et composées de moins de 2 000 habitants dont moins de la moitié concentrés dans une zone de bâti continu. Aux codes postaux, de la base d'envoi des questionnaires du volet vieillissement, ont été attribués les codes Insee des communes françaises (table de correspondance mise à disposition (135)). La base complétée par les codes Insee a été croisée avec la base Insee de découpage géographique (Unité urbaine en 2010 mise en ligne le 19/01/2017) (136) dans laquelle chaque commune était différenciée selon le zonage urbain ou rural tel que décrit précédemment. Ainsi, parmi les 7 224 femmes ayant retourné QR en 2006, 81,8 % vivaient en zone urbaine et 9,9 % en zone rurale.

3.7. Variables issues du volet vieillissement

3.7.a. Variables concernant les femmes incluses dans le volet vieillissement

- ***Données sensorielles***

Les femmes ayant participé au volet vieillissement d'E3N ont apporté des informations sur leurs capacités visuelles. Elles mentionnaient si elles portaient des lunettes et/ou des lentilles et répondaient par oui ou non à deux questions sur leur capacité à lire clairement les caractères d'imprimerie d'un journal avec, si besoin leurs lunettes ou lentilles, et sur leur capacité à voir clairement le visage d'une personne qui se trouve à 4 mètres d'elles (à l'autre bout d'une chambre par exemple) avec, si besoin, leurs lunettes ou leurs lentilles. Ainsi, deux variables dichotomiques, dispositifs visuels (lunettes ou lentilles oui/non) et déficits visuels (capacité réduite à lire ou voir clairement oui/non) ont été utilisées dans la section Résultats, Partie 2 page 94 (Figure 17).

Les capacités auditives étaient évaluées grâce à leurs réponses, par oui ou non, à la question « Êtes-vous gênée pour entendre et comprendre une conversation dans une ambiance bruyante » (Figure 17).

La combinaison de ces deux capacités a été utilisée en 4 catégories (aucun déficit, un déficit visuel seulement, un déficit auditif seulement et deux déficits concomitants visuel et auditif).

Les femmes E3N du volet vieillissement renseignaient également si elles avaient des maladies ophtalmologiques (DMLA ou glaucome) et, concernant l'audition, des acouphènes (Figure 17).

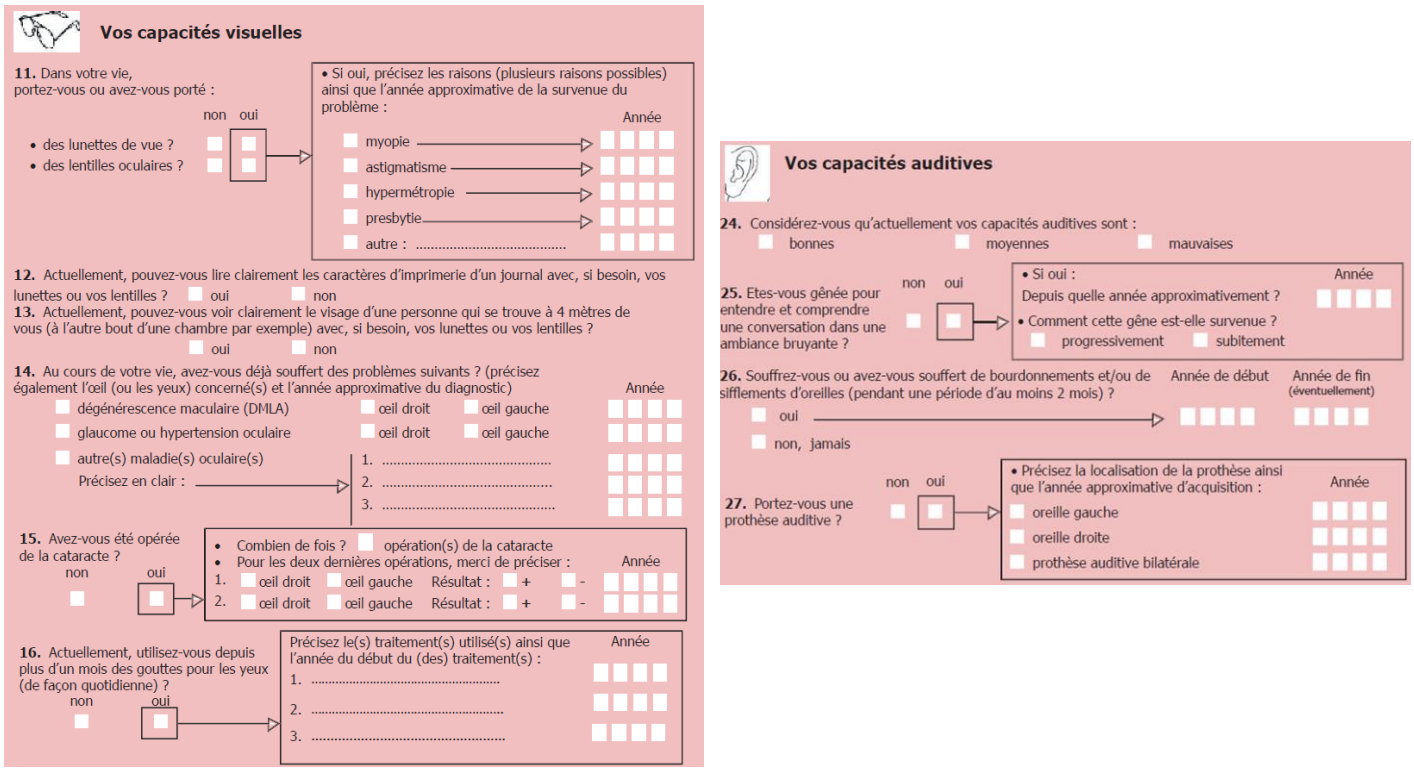


Figure 17 : Extrait du questionnaire QR, partie concernant les facteurs sensoriels en 2006 et 2010

- ***Santé et moral auto-rapportés***

Les femmes évaluaient leur santé et leur moral selon qu'ils étaient très bon, bon, moyen, mauvais ou très mauvais. En raison des faibles effectifs dans certaines catégories, les catégories « très bon et bon » ont été regroupées et les catégories « moyen, mauvais et très mauvais » ont été regroupées.

- ***Liens sociaux***

Les liens sociaux des femmes en 2006 ont été renseignés selon qu'elles pratiquaient 11 activités rarement ou jamais, de temps en temps (1 à 3 fois par mois), souvent (1 fois par semaine) et très souvent (au moins 2 fois par semaine). Selon l'étude de Isaac V et al., chaque réponse était scorée de 0 à 3 et la somme de ces scores, attribués aux 11 activités [1) aller chez des amis, des membres

de votre famille, 2) recevoir des amis, des membres de votre famille, 3) avoir un échange téléphonique, postal ou par internet avec des amis, des membres de votre famille, 4) fréquenter des clubs, des associations de loisirs, 4) s'occuper d'une association culturelle, caritatives, autre, 5) avoir une activité sportive, 6) aller au cinéma, au théâtre, visiter une exposition, 7) jouer à des jeux de société, 8) garder vos petits-enfants, 9) avoir une pratique spirituelle individuelle, 10) avoir une activité artistique personnelle], permettait d'obtenir un score final de lien social entre 0 pour une femme considérée comme ayant peu ou pas de liens sociaux à 33 pour les femmes participant à une variété d'activités sociales plusieurs fois par semaine (137). La répartition des femmes selon leur score de lien social était de 39,9 % pour un score de lien social ≤ 7,5, 33,9 % pour un score entre 8 et 11,5) et 26,2 % pour un score de lien social ≥ 12.

3.7.b. Variables concernant les tierces personnes (« informant »)

Les tierces personnes renseignaient, dans le questionnaire QV, les informations du déclin cognitif observé (DECO) et des IADL au sujet de la femme E3N, ainsi que des liens les rattachant à cette dernière (conjoint, enfant, petits-enfants, voisin, ami ou autre), leur année de naissance et s'ils étaient une femme ou un homme. Ainsi, parmi les 5 935 tierces personnes ayant retourné un questionnaire, 47,6 % étaient les conjoints des femmes E3N, 31,3 % étaient leurs enfants, et 9,5 % des amis des femmes E3N. Après nettoyage de cette variable, le lien a été catégorisé en conjoint (48,5 %), famille (40 %), voisin (0,8 %), ami (9,7 %), autre (0,9 %), aidant reconnu (0,1 %) et aidant du corps médical (0,1 %). Les aidants professionnels regroupaient les aides à domicile, aides de vie, aides jardinier, aides ménagère, auxiliaires de vie et directeurs de résidence pour personnes âgées. La variable du lien a été utilisée en 3 catégories : conjoint, famille et une catégorie regroupant les voisins, amis, autres et aidants professionnels ou du corps médical.

METHODES STATISTIQUES

Le logiciel SAS® (version 9.3, SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA) a été utilisé pour réaliser l'ensemble des analyses statistiques. Le seuil de significativité choisi pour les tests statistiques est de 0,05.

Partie 1 Gestion des données manquantes et populations d'analyses

1.1. Gestion des données manquantes

Une donnée a été considérée manquante à un questionnaire selon deux critères soit l'absence de réponse à une question dans un questionnaire retourné par la personne soit l'absence de retour du questionnaire contenant la variable d'intérêt.

1.1.a. Gestion des valeurs manquantes des expositions principales considérées

Les individus de la population d'analyse présentant une valeur manquante sur la variable d'exposition principale ont été exclus des analyses.

1.1.b. Gestion des valeurs manquantes des variables d'ajustement ou des facteurs de confusion

Une méthode d'imputation simple a été utilisée. Cette méthode minimise les biais dans la cohorte E3N (138). Les données ont donc été imputée par la médiane pour les variables quantitatives ou par la classe modale pour les variables qualitatives, a été réalisée sur l'ensemble des variables d'ajustement présentant moins de 5 % de données manquantes dans la population d'étude. Pour les variables présentant plus de 5 % de valeurs manquantes, une catégorie « données manquantes » a été créée et prise en compte dans les modèles statistiques.

1.2. Populations d'analyses

1.2.a. Comparaison entre auto-évaluation de la dépendance par les femmes E3N et dépendance évaluée par une tierce personne

La première partie de ce travail de thèse s'est intéressée à la concordance dans l'évaluation, en 2006, des limitations fonctionnelles dans les IADL selon que cette évaluation soit auto-déclarée par les femmes E3N elles-mêmes ou évaluée par des tierces personnes choisies par les femmes à

évaluer. Ainsi, les femmes ont été incluses dans l'étude si les questionnaires de la femme et de la tierce personne associée étaient disponibles (n=5 802) et si les deux échelles des IADL étaient exploitables (absence de donnée manquante ou de réponse multiple à une question à choix simple). La population d'étude était donc composée de 5 164 femmes E3N âgées de 76 à 81 ans en 2006.

1.2.b. Déficits sensoriels et dépendance, une étude d'association chez des femmes âgées françaises

La deuxième partie de ma thèse s'est intéressée aux liens entre deux facteurs sensoriels, la vision et l'audition, tels que mesurés en 2006 et la survenue de limitations dans les IADL entre 2006 et 2010. Les femmes incluses dans cette étude avaient retourné un questionnaire QR en 2006 (n=7 224) et un questionnaire QR en 2010 (n=6 268) et les échelles des IADL devaient être exploitables dans les deux questionnaires (n=4 740). De plus, les renseignements permettant la construction des variables d'exposition principale (déficits sensoriels), devaient être exempts de valeurs manquantes comme précisé dans la section Méthodes statistiques, partie 1.1.a page 67. La population d'étude était donc composée de 4 010 femmes nées entre 1925 et 1930.

1.2.c. Association entre comportements de santé et risque de dépendance

La troisième partie de ma thèse avait pour objectif d'évaluer l'association entre un score de comportement de santé, regroupant cinq recommandations de santé publique, et la survenue de limitation dans les IADL 13 ans plus tard. Les critères d'inclusion dans cette étude étaient d'avoir rempli l'échelle des IADL en 2006 (n=6 653) et d'avoir renseigné le niveau d'activité physique, la taille et le poids, le statut tabagique et la consommation d'alcool et de fruits et légumes à Q3. La population d'étude était donc composée de 4 973 femmes âgées en 1993 de 63 à 68 ans lors du recueil des données sur leur adhésion aux recommandations précitées et de 76 à 81 ans lors du recueil des données concernant leur activité « instrumentale » de la vie quotidienne en 2006.

Partie 2 Analyses Statistiques

2.1. Analyses descriptives

Les différentes populations ont été décrites avec les statistiques usuelles selon le statut absence de dépendance/dépendance ou la concordance *vs.* discordance ou encore, selon la variable d'exposition principale.

Les variables quantitatives ont été décrites par la moyenne résumant l'information d'un ensemble de données de taille *n* et l'écart-type qui lui est associé. La médiane a également été utilisée afin d'obtenir une information quant au partage de la distribution des données en deux parties d'effectif identique avec m telle que $P(X \leq m) = 0{,}5$. Les variables qualitatives ont été décrites en termes de fréquences et pourcentages des différentes modalités.

Le test du χ^2, permettant de tester l'hypothèse d'une absence de différence entre les proportions observées, a été utilisé pour la comparaison des proportions d'une variable quantitative selon la dépendance dans les IADL (oui/non). Le test de Student a été utilisé pour la comparaison des valeurs d'une variable quantitative selon la dépendance dans les IADL (oui/non).

2.2. Modélisation

2.2.a. Régression linéaire

Un modèle de régression linéaire (ML) est utilisé lorsqu'une variable quantitative (l'âge en continu par exemple) est étudiée en fonction des valeurs E (dans cette étude, le fait de présenter ou non des dépendances dans les IADL). L'équation du modèle de régression linéaire s'écrit selon l'équation suivante :

$$E\left(Y|E, X_1, \dots, X_p\right) = \alpha + \beta E + \sum_{i=1}^{p} \beta_i X_i$$

$E(Y|E, X_1, \dots, X_p)$ s'interprète comme la moyenne de Y connaissant $E, X_1, \dots, X_p$ou comme l'espérance mathématique de Y conditionnellement à $E, X_1, \dots, X_p$.

2.2.b. Régression logistique

La régression logistique est une modélisation statistique permettant d'exprimer la relation entre une variable dichotomique d'intérêt (ici absence de dépendance dans les IADL/dépendance dans les IADL ou concordance *vs.* discordance dans l'évaluation des IADL) et des variables quantitatives ou qualitatives (ici les variables d'exposition ou variables d'ajustement) (139). Un tel modèle permet le calcul de la probabilité de survenue de l'événement d'intérêt.

$$P\left(E = 1 \middle| X_1, \dots X_p\right) = \frac{1}{1 + exp\left\{-\left(\alpha + \sum_{i=1}^{p} \beta_i X_i\right)\right\}}$$

Si on note : $Logit\ P = Ln\frac{p}{1-p}$, alors on peut écrire $\alpha + \sum_{i=1}^{p} \beta_i X_i$

Les coefficients estimés β, grâce la fonction *Logit* des modèles logistiques, permettent le calcul de l'odds ratio* (OR). L'odds ratio correspond au rapport des cotes des probabilités (ou odds ratio) d'avoir la maladie pour des sujets exposés à un facteur *X* d'une part et pour des sujets non exposés à ce même facteur *X* d'autre part. Pour une variable explicative *X* à deux niveaux x_1, l'odds ratio entre les deux groupes vaut :

$$OR = \frac{P_1/(1 - P_1)}{P_0/(1 - P_0)} = e^{\beta(x_1 - x_0)}$$

Où $P^0 = P(E = 1|X = x_0)\ et\ P_1 = P(E = 1|X = x_1)$. Un OR significativement supérieur à 1 reflète une association positive entre la variable explicative *X* et la maladie étudiée alors qu'un OR significativement inférieur à 1 traduit une association inverse.

Dans un premier temps, des modèles univariés ont été construits. Chaque modèle intègre la variable d'intérêt et la covariable pour déterminer la valeur de *p* indiquant une tendance dans l'association entre la variable d'intérêt et la covariable.

2.2.c. Régression logistique polytomique

Un modèle de régression logistique polytomique (MLP) a été utilisé. Le modèle de régression logistique polytomique est une adaptation du modèle logistique pour les variables *Y* a plus de 2 modalités non ordonnées. Un tel modèle considère une catégorie de référence sur laquelle sera modélisée la probabilité de survenue de chacune des autres catégories. L'équation d'un modèle de régression logistique polytomique s'écrit selon l'équation suivante :

$$\log\left\{\frac{\Pr(Y = y_i|x)}{\Pr(Y = 0|x)}\right\} = \alpha_j - x'\beta_{j'} j = 1,2,\dots,k$$

où $\alpha_\kappa + 0\ et\ \beta_\kappa = 0$

Avec les coefficients de régression β_j dépendent de la catégorie *j*.

Dans notre étude de comparaison entre auto-évaluation des dépendances par les femmes E3N et évaluation par une tierce personne, le MLP considérait l'absence de discordance comme catégorie de référence et modélisait la probabilité de survenue de sous-évaluation par les femmes et de sous-évaluation par les tierces personnes par rapport à cette catégorie de référence.

Dans notre étude d'association entre dépendance dans les IADL et fonctions sensorielles, le MLP considérait l'absence de dépendance comme catégorie de référence et modélisait la probabilité de survenue de dépendance dans les 4 IADL cognitif, de survenue de dépendance dans les 4 autres IADL et de survenue de dépendance équivalente sur les 4 items cognitifs et les 4 autres.

2.3. Coefficient Kappa de Cohen

Le calcul du coefficient Kappa de Cohen a été utilisé. Ce coefficient varie de 0 à 1 avec un niveau de concordance d'autant plus élevé que sa valeur est proche de 1. Ce coefficient peut être utilisé pour évaluer la concordance entre évaluateurs (dans notre étude femmes E3N *vs.* tierces personnes), lorsque la mesure est quantitative (dépendance dans les IADL). L'indice se calcule de la manière suivante :

$$\kappa = \frac{P[A] - P[H]}{1 - P[H]}$$

Où $P[A]$ proportion d'accords, $P[H]$ proportion des cas où, selon la théorie des probabilités, le hasard peut être responsable de l'accord obtenu. Les coefficients obtenus ont été interprétés selon les recommandations de la grille de lecture (140) (Tableau 5).

Tableau 5 : Barème d'interprétation du coefficient κ de Cohen, Landis et Koch 1977.

< 0	Grand désaccord
0,00 – 0,20	Accord très faible
0,21 – 0,40	Accord faible
0,41 – 0,60	Accord moyen
0,61 – 0,80	Accord satisfaisant
0,81 – 1,00	Accord excellent

RESULTATS

Partie 1 Comparaison entre auto-évaluation de la dépendance par les femmes E3N et dépendance évaluée par une tierce personne

1.1. Introduction

Une personne est considérée comme dépendante lorsqu'une tierce personne est nécessaire pour l'aider à accomplir ses activités journalières (141). Dans les populations de personnes âgées, les maladies chroniques sont fortement associées à la dépendance. Malgré les constats actuels, des études épidémiologiques supplémentaires sont nécessaires pour identifier l'ensemble des facteurs de risque de dépendance (142). La capacité fonctionnelle peut être évaluée en utilisant des échelles spécifiques, à savoir les activités de la vie quotidienne (ADL) (30) et les ADL dites instrumentales (IADL) (29) qui peuvent être complétées par une auto-réponse ou par une tierce personne. La qualité des données collectées dans les études épidémiologiques basées sur des auto-questionnaires est dépendante des fonctions physiques, mentales et cognitives des personnes ciblées. Lorsque la qualité des réponses des personnes âgées est remise en question, des informations complémentaires peuvent être obtenues d'une tierce personne. Des travaux étudiant la comparaison entre données médicales auto-déclarées et données médico-administratives montraient que certaines pathologies étaient renseignées de façon erronée par les patients. Ces études insistaient sur la nécessité d'une interprétation prudente de l'auto-déclaration (143). Des travaux, comparant des auto-évaluations de santé et des évaluations par une tierce personne, ont montré une bonne concordance concernant l'analyse de l'autonomie fonctionnelle et de la santé en général, mais de fréquentes divergences concernant les symptômes dépressifs ou le bien-être (144). La concordance était également bonne pour évaluer des tâches concrètes et faciles à observer, alors qu'elle était réduite pour les questions vagues ou générales (145). Nous avons cherché à évaluer la concordance entre deux évaluations de la dépendance aux IADL, l'une auto-rapportée par la personne et l'autre par une tierce personne. Une deuxième partie de ce travail concernait l'identification des facteurs associés à la discordance entre la perception des personnes âgées quant à leur autonomie fonctionnelle et l'évaluation par une tierce personne, parmi les femmes les plus âgées de la cohorte E3N.

L'objectif principal de ce premier travail était de déterminer si des réponses par les tierces personnes de l'étude pouvaient être utilisées en cas d'absence de réponse à une ou plusieurs question(s) dans la base de données de la cohorte. Nous avons décrit et comparé l'évaluation de

la dépendance aux IADL selon les femmes E3N elles-mêmes et selon une tierce personne de leur choix.

1.2. Matériel et méthodes

1.2.a. Population d'étude

La population d'étude comprend une partie des femmes E3N-âgées pour lesquelles les données de l'échelle des IADL remplies par les femmes E3N et par les tierces personnes n'ont pas de données manquantes. Dans cette étude, seules les doubles évaluations sont incluses dans les analyses.

1.2.b. Collecte des données sur la dépendance aux IADL

Les données sur la dépendance aux IADL ont été collectées en 2006 auprès des femmes E3N du volet vieillissement et des tierces personnes de leur choix (section Matériel) .

1.2.c. Définition des cas de dépendance

Une femme était considérée comme dépendante (« D ») si la somme des scores de dépendance aux IADL était strictement inférieure à 8, sinon elle était considérée comme autonome (« A »).

Pour étudier les discordances entre les auto-évaluations (« f ») et les évaluations par une tierce personne (« p »), les réponses ont été classées comme concordantes (dépendante selon l'évaluation de la femme et selon l'évaluation par la tierce personne (Df/Dp) ou autonome pour les deux (Af/Ap) ou discordantes (Df/Ap ou Af/Dp).

1.2.d. Facteurs associés à une discordance dans l'évaluation de la dépendance par les femmes E3N et par les tierces personnes

L'indice de masse corporelle et les comorbidités ont été relevés à différents temps durant le suivi. Concernant l'indice corporel, l'information la plus proche de l'évaluation des IADL en 2006 était retenue. L'ensemble des comorbidités rapportées avant 2006 était inclus dans la variable.

Le dernier métier exercé a été renseigné à l'inclusion en 1990 et a été catégorisé en 3 classes (cadres/professions supérieurs, professions intermédiaires, techniciens/ouvriers). La pénibilité nerveuse et physique au travail (très pénible à pénible, pas ou peu pénible), et le plus haut niveau d'étude obtenu (plus de deux années d'études universitaires/deux années d'études universitaires/baccalauréat) ont été renseignés en 1990. Le nombre d'enfant a été catégorisé en 0, 1 enfant, 2 enfants, et 3 et plus. La consommation de fruits et légumes en grammes par jour

(terciles, < 407, 407-595, > 595 g/j), la consommation d'alcool en grammes d'alcool pur par jour (terciles, < 0,3, 0,3-1,2, > 1,2) et l'activité physique en équivalent métabolique d'effort physique (METs-h/semaine) ont été enregistrées en 1993. L'activité physique « récréationnelle » a été évaluée en combinant les activités de cyclisme (6,0 METs.h-1), de marche (3,0 METs.h-1) et de sport (6,0 METs.h-1). L'IMC a été calculé selon poids/taille² en kg/m² (terciles, < 22/22-25/ > 25).

La santé et le moral auto-rapportés (moyennement bon à bon/mauvais à très mauvais) ont été renseignés en 2006. Les antécédents de cancer, fracture et maladie cardiovasculaire et de diabète ont été inclus dans les analyses. Le nombre de remboursement de boîte de médicaments sur l'année 2006, le nombre de consultations chez un généraliste et auprès d'un spécialiste au cours de l'année 2006 ont été déterminés à partir des registres de la MGEN.

1.2.e. Méthodologie statistique

L'analyse de l'association entre la dépendance évaluée d'une part par les tierces personnes, d'autre part par les femmes E3N avec chaque facteur potentiellement associé à la discordance a été réalisée à l'aide de modèles de régression logistique. Pour approcher le risque relatif de discordance, nous avons utilisé les OR et intervalles de confiance à 95 % en comparant les femmes qui ont la même appréciation de leur autonomie que la tierce personne à celles pour lesquelles l'appréciation est discordante.

- ***Traitement des données manquantes***

Les variables activité physique et stress physique lié au travail présentaient respectivement 16,2 % et 15,5 % de valeurs manquantes. Une catégorie manquante a donc été créée pour ces variables. Les variables santé et moral perçus avaient respectivement 1,5 % et 2,9 % de données manquantes et ont été imputées à la réponse la plus fréquente, « bon à très bon ». Concernant les données manquantes pour le niveau d'éducation (4,2 %), elles ont été imputées à la catégorie « moins de 2 années universitaires ». Les données manquantes sur le lien entre les tierces personnes et les femmes E3N (1,1 %) ont été imputées à « conjoint » et le genre des tierces personnes (2,7 %) à « homme ». Les caractéristiques de la population ont été décrites en termes de moyennes et d'écarts-types pour les variables quantitatives et de pourcentages pour les variables catégorielles.

- ***Mesure du degré de concordance***

Pour mesurer le degré de concordance entre l'auto-évaluation et l'évaluation des IADL par une tierce personne, nous avons calculé le coefficient kappa de Cohen et interprété les résultats en suivant les interprétations de Landis et Koch (140).

- ***Régression logistique***

Les facteurs associés à l'écart entre les évaluations de dépendance ont été déterminés à l'aide de modèles de régression logistique. Les covariables associées aux différences d'évaluation de la dépendance à $p < 0,20$ dans les modèles de régression logistique ont été incluses dans le modèle multivarié. La sélection des variables a été effectuée en utilisant une approche pas à pas descendante.

- ***Analyses de sensibilité***

Les femmes pour lesquelles une imputation a été réalisée sur au moins une des variables d'ajustement n'ont pas été incluses dans un nouveau modèle de régression logistique pour évaluer l'impact des catégories manquantes sur les associations relevées.

Afin d'explorer les interactions entre l'état de santé et la discordance femme E3N/tierce personne dans son évaluation, des modèles stratifiés sur la santé auto-rapportée (respectivement sur le moral et de déclin cognitif (DECO)) ont été construits.

- ***Analyses complémentaires***

Nous avons implémenté un modèle de régression logistique multinomiale pour explorer l'hétérogénéité dans le groupe discordant, en considérant indépendamment les discordances de type Df/Ap des discordances de type Af/Dp.

1.3. Résultats

1.3.a. Caractéristiques de la population d'analyse

Parmi les 10 041 femmes nées avant 1930, le taux de participation était de 72,0 % (n = 7 224) pour les femmes E3N et de 59,1 % (n = 5 935) pour les tierces personnes. Les 5 164 participantes incluses étaient celles pour lesquelles les deux évaluations de la dépendance étaient disponibles (Figure 18).

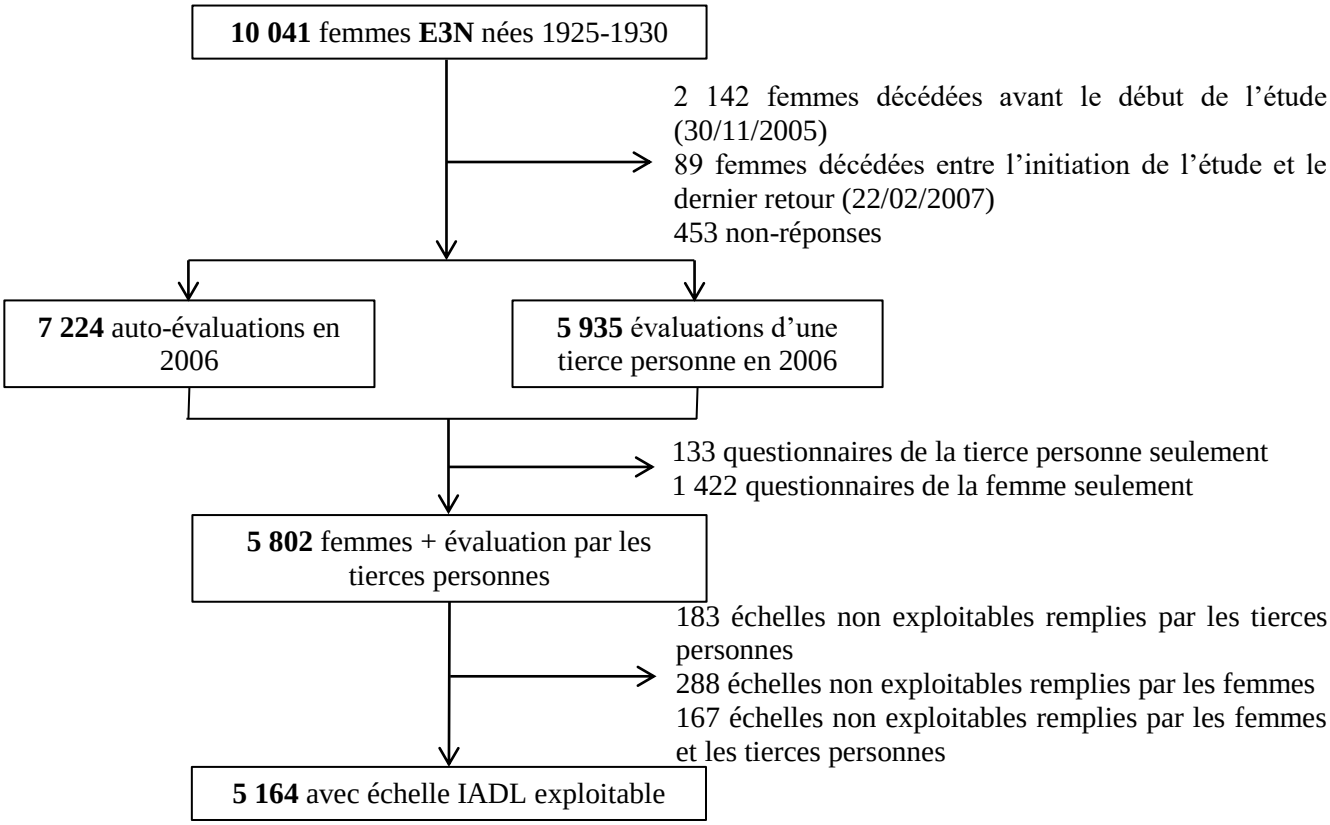


Figure 18 : Diagramme de flux des femmes âgées et des tierces personnes incluses dans l'étude comparative entre auto-évaluation et évaluation par des tierces personnes des IADL

Parmi les participantes non incluses dans l'étude, 2 231 étaient décédées avant le début de l'étude, 1 555 n'avaient qu'une seule évaluation soit de la femme E3N soit de celle de la tierce personne et 1 091 échelles des IADL comportaient des cochages multiples discordants et/ou présentaient des réponses manquantes (Figure 18). Les femmes incluses dans cette étude étaient plus jeunes ($p < 0,001$), plus instruites ($p < 0,001$) et étaient plus susceptibles de vivre avec leur conjoint ou avec un membre de leur famille ($p < 0,001$) que les femmes non incluses. Au moment de l'évaluation de la dépendance, les indicateurs de santé montrent que les femmes incluses avaient reçu plus de remboursements pour des consultations chez le médecin généraliste que les non-répondantes ($p < 0,001$) mais avaient moins de remboursements pour des consultations chez un médecin spécialiste que les femmes pour lesquelles seule l'auto-évaluation était retournée ($p = 0,027$).

Les participantes étaient âgées en moyenne de 77,7 ± 1,6 ans et 55,4 % avaient au moins deux années d'études universitaires (Tableau 6). Au retour du questionnaire, les femmes vivaient principalement à leur domicile (98,7 %), 12,6 % avaient rapporté des antécédents de symptômes

dépressifs, 21,4 % de cancers, 2,1 % infarctus du myocarde, 4,8 % d'accident vasculaire cérébral, 43,8 % de fractures et 6,3 % de diabète. Les tierces personnes étaient principalement le conjoint des femmes E3N (49,1 %) ; 39,5 % étaient des membres de la famille, tel qu'un enfant (79,6 %), un frère ou une sœur (8,9 %), une nièce ou un neveu (2,7 %), une belle-fille (2,3 %), un cousin (1,6 %), un beau-frère ou une belle-sœur (0,9 %) ou un des petits-enfants (0,3 %) ; parmi les autres tierces personnes, 9,6 % étaient des amis, 0,8 % des voisins, 0,1 % des aides informelles, et 0,1 % du personnel médical ; le type de tierce personne n'était pas spécifié dans 1,8 % des cas. Il existait une distribution bimodale des âges des tierces personnes, qui correspondait globalement à la génération des femmes E3N (âge moyen = 77,4, ± 6,6) et à celle de leurs enfants (âge moyen = 50,2 ± 6,7) (Figure 19). La dépendance a été rapportée par 16,6 % (n = 856) des femmes (score moyen IADL : 7,7 ± 1,0), et par 16,4 % (n = 849) des tierces personnes (score moyen IADL : 7,7 ± 1,1).

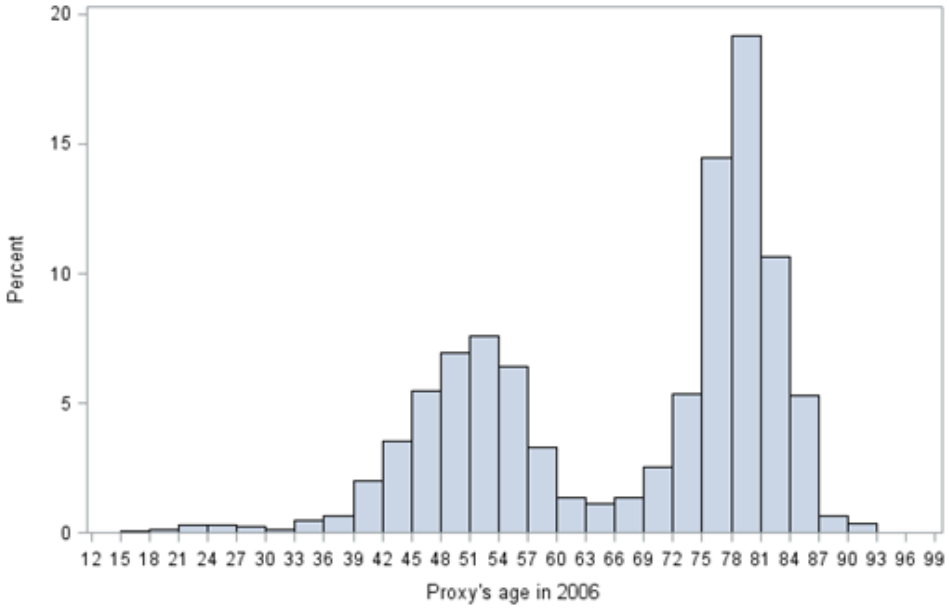


Figure 19 : Distribution de l'âge des tierces personnes en 2006 incluses dans l'étude, données de la cohorte E3N (n=5 164)

Tableau 6 : Caractéristiques des femmes E3N et des tierces personnes selon la concordance entre les questionnaires (N=5 164)

	Total	**Concordance**	**Discordance**	
	n (%) ou moyenne (e.t.)	**n (%) ou moyenne (e.t.)**	**n (%) ou moyenne (e.t.)**	***Pvalue* globale**
	n = 5 164	n =4 687	n = 477	
Âge des femmes E3N en 2006	77,7 (1,6)	77,7 (1,6)	77,9 (1,7)	**0,004**
Plus haut niveau d'étude				0,077
Au moins 2 années d'études universitaires	1 369 (26,5)	1 261 (26,9)	108 (22,6)	
Moins de 2 années universitaires	2 860 (55,4)	2 590 (55,3)	270 (56,6)	
< Baccalauréat	935 (18,1)	836 (17,8)	99 (20,8)	
Métier exercé*				0,090
Cadres, professions supérieurs	1 468 (28,5)	1 354 (28,9)	114 (23,9)	
Professions intermédiaires	2 097 (40,6)	1 888 (40,3)	209 (43,8)	
Techniciens/ouvriers	472 (9,1)	421 (9,0)	51 (10,7)	
Données manquantes	1 127 (21,8)	1 024 (21,8)	103 (21,6)	
Nombre d'enfants				0,305
0-1	1 477 (28,6)	1 354 (28,8)	123 (25,8)	
2	1 615 (31,3)	1 465 (31,3)	150 (31,4)	
≥3	2 072 (40,1)	1 868 (39,9)	204 (42,8)	
Statut marital en 2006				**0,004**
En couple	3 225 (62,5)	2 898 (61,8)	327 (68,6)	
Seule	1 939 (37,5)	1 789 (38,2)	150 (31,4)	
Santé auto-rapportée en 2006				**<0,001**
Très bonne à bonne	3 155 (61,1)	2 916 (62,2)	239 (50,1%)	
Moyenne à mauvaise	2 009 (38,9)	1 771 (37,8)	238 (49,9%)	
Moral auto-rapporté en 2006				**0,003**
Très bon à bon	3 094 (59,9)	2 839 (60,6)	255 (53,5%)	
Moyen à mauvais	2 070 (40,1)	1 848 (39,4)	222 (46,5%)	
Âge des tierces personnes en 2006	67,0 (15,0)	67,0 (15,0)	68,0 (15,0)	0,269
Lien avec les femmes E3N				0,057
Conjoint	2 534 (49,1)	2 276 (48,6)	258 (54,1%)	
Famille	2 040 (39,5)	1 866 (39,8)	174 (36,5%)	
Autres	590 (11,4)	545 (11,6)	45 (9,4%)	
Données manquantes	486 (9,4)	431 (9,2)	55 (11,5%)	
Tierce personne				0,084
Femme	1 976 (38,3)	1 811 (38,6)	165 (34,6%)	
Homme	3 188 (61,7)	2 876 (61,4)	312 (65,4%)	

* 1ère catégorie est principalement représentée par des professeurs du secondaire et des universités, 2ème catégorie est principalement représentée par des professeurs de écoles (maternelle et primaire) et 3ème catégorie est principalement constituée par du personnel administratif/technique/ouvrier/de service des écoles.

Dans notre échantillon d'étude, 4 687 paires « femmes E3N-tierces personnes » (90,8 %) ont évalué la dépendance de façon concordante (86,9 % Af/Ap et 13,1 % Df/Dp), tandis que 477 évaluations (9,2%) étaient discordantes (49,3 % Af/Dp et 50,7 % Df/Ap). Parmi les 856 femmes se considérant dépendantes, pour 28,3 % d'entre elles, la tierce personne ne les considérait pas dépendantes. À l'inverse, parmi les 849 femmes considérées comme dépendantes par les tierces personnes, 27,7 % d'être elles ne se considéraient pas comme dépendantes. Le coefficient Kappa indique un degré de concordance satisfaisant (0,7) ; lorsque l'on détaillait les évaluations IADL par IADL, le coefficient Kappa le plus bas était observé pour l'utilisation des transports (0,6), et le plus élevé pour la capacité à gérer les finances (0,8) (Tableau 7).

Tableau 7 : Degré de concordance entre réponse des tierces personnes et réponse des femmes à l'échelle des IADL (coefficient Kappa de Cohen), données de la cohorte E3N en 2006 (n=5 164)

	Concordance	**Af/Ap***	**Df/Dp***	**Discordance**	**Df/Ap***	**Af/Dp***	**Kappa (SD**)**
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Utiliser le téléphone	5 098 (99,1)	5 045 (98,0)	53 (1,0)	48 (0,9)	38 (0,7)	10 (0,2)	0,7 (0,04)
Faire des courses	4 772 (92,9)	4 298 (83,7)	474 (9,2)	364 (7,1)	163 (3,2)	201 (3,9)	0,7 (0,02)
Utiliser les transports	4 815 (94,5)	4 550 (89,3)	265 (5,2)	283 (5,5)	174 (3,4)	109 (2,1)	0,6 (0,02)
Gérer les médicaments	5 035 (98 3)	4 923 (96,2)	112 (2,2)	85 (1,7)	60 (1,2)	25 (0,5)	0,7 (0,03)
Gérer les finances	5 101 (99,3)	5 049 (98,3)	52 (1,0)	34 (0,7)	27 (0,5)	7 (0,1)	0,8 (0,04)
Faire la lessive	5 046 (98,4)	4 963 (96,8)	83 (1,6)	81 (1,6)	55 (1,1)	26 (0,5)	0,7 (0,03)
Préparer les repas	4 959 (97,3)	4 773 (93,6)	186 (3,6)	138 (2,7)	87 (1,7)	51 (1,0)	0,7 (0,02)
Faire le ménage	5 086 (99,2)	5 035 (98,2)	51 (1,0)	42 (0,8)	28 (0,6)	14 (0,3)	0,7 (0,04)

* D : dépendant A : autonome, f : femme : E3N, p : tierce personne (proxy)
**SD : standard error du Kappa

1.3.b. Discordance et concordance

Une augmentation de l'âge des femmes E3N de un an (OR = 1,1 ; IC 95 % [1,0 ; 1,2]) et une santé auto-rapportée comme moyenne à mauvaise (OR = 1,4 ; IC 95 % [1,2 ; 1,8] vs bonne à très bonne) étaient associées à une probabilité plus élevée de discordance femme-tierce personne dans l'évaluation de la dépendance, alors qu'un niveau élevé d'activité physique (OR = 0,7 ; IC 95 % [0,6 ; 0,9] et OR = 0,7 ; IC 95 % [0,6 ; 1,0] pour les 2ème et 3ème terciles respectivement vs. 1er) était associé à une plus faible probabilité de discordance. La probabilité de discordance dans les évaluations était également plus élevée lorsque la tierce personne était le conjoint par rapport aux autres tierces personnes (famille OR = 0,8 ; IC 95 % [0,7 ; 1,0], autres OR = 0,7 ; IC 95 % [0,5-1,0], vs. conjoint, p = 0,016) (Tableau 8).

Tableau 8 : Facteurs associés à la discordance dans l'évaluation de la dépendance aux IADL selon les tierces personnes et les femmes E3N en 2006 (n=5 164)

	Concordance	Discordance	Analyse univariée	Analyse multivariée	
	n (%) ou moyenne (e.t.)	n (%) ou moyenne (e.t.)	OR [IC 95 %]	OR [IC 95 %]	p-value
	n = 4 687	n = 477			
Âge	77,7 (1,6)	77,9 (1,7)	1,08 [1,03 ; 1,16]	**1,10 [1,04 ; 1,17]**	**0,0015**
Activité physique (Terciles) (METs-h/semaine)					0,0914
< 14,5	1 028 (21,9)	130 (27,3)	*Référence*	*Référence*	
15-30	1 466 (31,3)	128 (26,8)	0,69 [0,53 ; 0,89]	**0,72 [0,56 ; 0,94]**	**0,0154**
> 30	1 448 (30,9)	130 (27,3)	0,71 [0,55 ; 0,92]	0,78 [0,60 ; 1,01]	0,0567
Données manquantes	745 (15,9)	89 (18,7)	0,94 [0,71 ; 1,26]	0,84 [0,26 ; 2,74]	0,7782
Indice de masse corporelle (Terciles) (kg/m²)					0,4017
< 22	1 402 (29,9)	132 (27,7)	*Référence*	*Référence*	
22-25	1 530 (32,6)	146 (30,6)	1,01 [0,79 ; 1,30]	0,99 [0,77 ; 1,27]	0,9138
> 25	1 755 (37,4)	199 (41,7)	1,20 [0,96 ; 1,52]	1,14 [0,90 ; 1,44]	0,2922
Consommation de fruits et légumes (Terciles) (g/jour)					0,5210
< 407	1 057 (22,6)	110 (23,1)	*Référence*	*Référence*	
407-595	1 322 (28,2)	141 (29,6)	0,98 [0,74 ; 1,29]	1,05 [0,80 ; 1,36]	0,7445
> 595	1 592 (34,0)	140 (29,4)	1,82 [0,62 ; 1,08]	0,87 [0,67 ; 1,14]	0,3063
Données manquantes	716 (15,3)	86 (18,0)	1,19 [0,87 ; 1,62]	1,03 [0,31 ; 3,40]	0,9641
Niveau d'éducation					0,7206
> 2 années d'études universitaires	1 261 (26,9)	108 (22,6)	*Référence*	*Référence*	
1-2 années universitaires	2 590 (55,3)	270 (56,6)	1,22 [0,96 ; 1,54]	0,99 [0,74 ; 1,31]	0,9185
< Baccalauréat	836 (17,8)	99 (20,8)	1,38 [1,04 ; 1,84]	1,12 [0,78 ; 1,63]	0,5334
Santé auto-rapportée en 2006					**0,0009**
Très bonne à bonne	2 916 (62,2)	239 (50,1)	*Référence*	*Référence*	
Moyenne à mauvaise	1 771 (37,8)	238 (49,9)	1,64 [1,36 ; 1,98]	**1,45 [1,16 ; 1,80]**	
Moral auto-rapporté en 2006					0,5210
Très bon à bon	2 839 (60,6)	255 (53,5)	*Référence*	*Référence*	
Moyen à mauvais	1 848 (39,4)	222 (46,5)	1,34 [1,11 ; 1,62]	1,07 [0,87 ; 1,33]	
Métier exercé					0,3719
Cadres, professions supérieurs	1 354 (28,9)	114 (23,9)	*Référence*	*Référence*	
Professions intermédiaires	1 888 (40,3)	209 (43,8)	1,31 [1,04 ; 1,67]	1,23 [0,93 ; 1,64]	0,1533
Techniciens/ouvriers	421 (9,0)	51 (10,7)	1,44 [1,02 ; 2,04]	1,26 [0,82 ; 1,95]	0,2965
Données manquantes	1 024 (21,9)	103 (21,6)	1,19 [0,90 ; 1,58]	1,03 [0,74 ; 1,43]	0,8571
Lien entre femmes E3N et tierces personnes					**0,0160**
Conjoint	2 276 (48,6)	258 (54,1)	*Référence*	*Référence*	
Famille	1 866 (39,8)	174 (36,5)	0,82 [0,67 ; 1,01]	**0,78 [0,63 ; 0,96]**	**0,0165**
Autres (amis/voisins/etc,)	545 (11,6)	45 (9,4)	0,73 [0,52 ; 1,01]	**0,69 [0,50 ; 0,97]**	**0,0319**

	Concordance	Discordance	Analyse univariée	Analyse multivariée	
	n (%) ou moyenne (e.t.)	n (%) ou moyenne (e.t.)	OR [IC 95 %]	OR [IC 95 %]	p-value
Pénibilité physique au travail					0,1731
Pénible/très pénible	2 903 (61,9)	266 (55,8)	*Référence*	*Référence*	
Pas ou peu pénible	1 082 (23,1)	130 (27,3)	1,31 [1,05 ; 1,64]	1,22 [0,97 ; 1,53]	0,0852
Données manquantes	702 (15,0)	81 (17,0)	1,26 [0,97 ; 1,64]	1,18 [0,90 ; 1,55]	0,2336
Cancer					0,0846
Non	3 672 (78,3)	386 (80,9)	*Référence*	*Référence*	
Oui	1 015 (21,7)	91 (19,1)	0,85 [0,67 ; 1,08]	0,81 [0,63 ; 1,03]	
Fracture					0,1499
Non	2 999 (64,0)	321 (67,3)	*Référence*	*Référence*	
Oui	1 688 (36,0)	156 (32,7)	0,86 [0,71 ; 1,05]	0,86 [0,70 ; 1,06]	
Maladies cardiovasculaires et diabète					0,0780
Non	3 496 (74,6)	331 (69,4)	*Référence*	*Référence*	
Oui	1 191 (25,4)	146 (30,6)	1,29 [1,05 ; 1,59]	1,21 [0,98 ; 1,49]	
Traitement médicamenteux sur l'année 2006					0,0992
< 11 médicaments	1 382 (29,5)	121 (25,4)	*Référence*	*Référence*	
> 10	3 305 (70,5)	356 (74,6)	1,23 [0,99 ; 1,53]	1,21 [0,96 ; 1,53]	

Nous avons voulu approfondir cette dernière observation en considérant chaque item de l'échelle des IADL séparément et nous avons observé des résultats contrastés.

Par rapport au cas de figure où la tierce personne est le conjoint de la femme E3N, le fait qu'elle soit une autre personne était associé à un plus grand risque de discordance dans l'évaluation de la dépendance vis-à-vis de l'IADL « préparation des repas » (OR = 1,8 ; IC 95 % [1,1 ; 2,8]), « gestion des médicaments » (OR = 0,4 ; IC 95 % [0,4 ; 0,7]) et « gestion de la lessive » (OR = 0,5 IC 95 % [0,3 ; 1,0]) (Tableau 9).

Tableau 9 : Comparaison des discordances dans les réponses aux items de l'échelle des IADL entre les femmes E3N et les tierces personnes selon que les tierces personnes soient les conjoints ou d'autres personnes

	Concordance	Discordance				
			MODELE 1		MODELE 2	
	n (%)	n (%)	OR [IC 95 %]	p	OR [IC 95 %]	p
	n = 2 194	n = 2 346				
Utiliser le téléphone						
Conjoint	2 494 (98,81)	30 (1,19)	Référence		Référence	
Famille/autre	2 604 (99,31)	18 (0,69)	0,81 [0,38 ; 1,74]	0,5913	0,59 [0,14 ; 2,47]	0,4689

	Concordance	Discordance				
			MODELE 1		MODELE 2	
	n (%)	n (%)	OR [IC 95 %]	p	OR [IC 95 %]	p
Faire les courses						
Conjoint	2 324 (92,37)	192 (7,63)	Référence		Référence	
Famille/autre	2 448 (93,44)	172 (6,56)	0,87 [0,68 ; 1,10]	0,2352	**0,45 [0,27 ; 0,74]**	**0,0016**
Utiliser les moyens de transports						
Conjoint	2 346 (93,76)	156 (6,24)	Référence		Référence	
Famille/autre	2 469 (95,11)	127 (4,89)	0,79 [0,60 ; 1,04]	0,0904	**0,55 [0,32 ; 0,96]**	**0,0341**
Gérer les médicaments						
Conjoint	2 451 (97,57)	61 (2,43)	Référence		Référence	
Famille/autre	2 584 (99,08)	24 (0,92)	**0,38 [0,21 ; 0,70]**	0,002	0,73 [0,26 ; 2,04]	0,5495
Gérer les finances						
Conjoint	2 493 (99,13)	22 (0,87)	Référence		Référence	
Famille/autre	2 608 (99,54)	12 (0,46)	0,99 [0,37 ; 2,67]	0,9836	0,43 [0,05 ; 3,92]	0,4515
Faire la lessive						
Conjoint	2 468 (98,01)	50 (1,99)	Référence		Référence	
Famille/autre	2 578 (98,81)	31 (1,19)	**0,51 [0,27 ; 0,96]**	0,0380	0,78 [0,26 ; 2,35]	0,6626
Préparer les repas						
Conjoint	2 431 (97,28)	68 (2,72)	Référence		Référence	
Famille/autre	2 528 (97,31)	70 (2,69)	**1,77 [1,13 ; 2,77]**	**0,0129**	**2,54 [1,18 ; 5,46]**	**0,0168**
S'occuper de la maison						
Conjoint	2 492 (99,01)	25 (0,99)	Référence		Référence	
Famille/autre	2 594 (99,35)	17 (0,65)	0,90 [0,38 ; 2,14]	0,8055	0,33 [0,05 ; 2,18]	0,2482

MODELE 1 : ajusté sur l'âge des femmes E3N, l'activité physique, le travail, la santé auto-rapportée
MODELE 2 : MODELE 1 + l'âge des tierces personnes

1.3.c. Analyses de sensibilité

Les associations mentionnées précédemment subsistent lorsque l'on distingue une surestimation relative Af/Dp ou une sous-estimation Df/Ap de l'autonomie par les femmes elles-mêmes par rapport aux réponses des tierces personnes (Tableau 10), et lorsque nous excluions les femmes ayant au moins une valeur manquante pour l'une ou l'autre des variables explicatives (Tableau 11).

Nous n'avons observé aucune modification de l'association entre la discordance et le lien femme E3N-tierce personne en fonction de l'état de santé et du moral auto-déclarés. L'état de santé et le moral déclarés ne modifiaient pas l'association entre discordance et type de tierce personne (p interaction > 0,05). En revanche, il existait une plus forte discordance d'évaluation du statut de dépendance chez les femmes atteintes de troubles cognitifs lorsque la tierce personne était le conjoint que lorsqu'il s'agissait d'une autre tierce personne (famille/autre), une telle association n'étant pas observée chez les femmes ne présentant pas de trouble cognitif.

Tableau 10 : Facteurs associés aux discordances dans l'évaluation de la dépendance aux IADL (Dépendance selon la femme/Autonomie selon la tierce personne) et (Autonomie selon la femme/Dépendance selon la tierce personne) (n=4 687), résultats issus d'un modèle logistique polytomique ajusté

	Concordance[1]	**Discordance Af/Dp[2]**			**Discordance Df/Ap[3]**		
			OR [IC 95%][4]	p-value		OR [IC 95%][4]	p-value
	n = 4687	n = 242			n = 235		
Âge m (e.t.)	77,71 (1,61)	78,00 (1,70)	**1,12 [1,03 ; 1,21]**	**0,0084**	77,86 (1,64)	1,06 [0,98 ; 1,15]	0,1593
Activité physique « récréationnelle »* n (%)							
< 14 ,5	1 028 (21,93)	64 (26,45)	Référence		66 (28,09)	Référence	
15-30	1 466 (31,28)	77 (31,82)	0,87 [0,62 ; 1,23]	0,4373	51 (21,70)	**0,55 [0,38 ; 0,80]**	**0,0017**
> 30	1 448 (30,89)	58 (23,97)	**0,67 [0,47 ; 0,98]**	**0,0377**	72 (30,64)	0,77 [0,54 ; 1,09]	0,1368
Santé auto-rapportée n (%)							
Très bonne à bonne	2 916 (62,21)	109 (45,04)	Référence		130 (55,32)	Référence	
Moyenne à mauvaise	1 771 (37,79)	133 (54,96)	**1,61 [1,20 ; 2,17]**	**0,0017**	105 (44,68)	1,4 [1,1 ; 1,9]	0,0232
Moral auto-rapporté n (%)							
Très bonne à bonne	2 839 (60,57)	112 (46,28)	Référence		143 (60,85)	Référence	
Moyenne à mauvaise	1 848 (39,43)	130 (53,72)	**1,41 [1,05 ; 1,89]**	**0,0218**	92 (39,15)	0,84 [0,62 ; 1,14]	0,2735
Lien entre femmes E3N et tierces personnes n (%)							
Conjoint	2 230 (48,05)	135 (55,79)	Référence		123 (52,34)	Référence	
Famille	1 866 (40,21)	83 (34,30)	**0,72 [0,54 ; 0,96]**	**0,0235**	91 (38,72)	0,89 [0,67 ; 1,19]	0,4325
Autres (amis, voisin, etc.)	545 (11,74)	24 (9,92)	0,69 [0,44 ; 1,09]	0,1108	21 (8,94)	0,70 [0,44 ; 1,13]	0,1459

Ajustement : niveau d'éducation, stress physique perçu au travail, emploi, pathologies cardiovasculaires
* Catégories données manquantes incluses dans le modèle
1 : autonome selon la femme E3N et selon la tierce personne ou dépendant selon les deux
2 : autonome selon la femme E3N/dépendant selon la tierce personne
3 : dépendant selon la femme E3N/autonome selon la tierce personne
4 : odds ratio issus d'un modèle logistique polytomique

Tableau 11 : Facteurs associés à la discordance dans l'évaluation de la dépendance aux IADL (Dépendance selon la femme/Autonomie selon la tierce personne) et (Autonomie selon la femme/Dépendance selon la tierce personne) sur un échantillon restreint aux femmes sans valeurs manquantes dans les variables (n=4 222)

	Concordance	**Discordance**	**Analyse multivariée**	
	n (%)	n (%)	OR [IC 95 %]	p-value
	n = 3 846	n = 376		
Âge des femmes E3N	77,7 ± 1,6	77,9 ± 1,7	**1,09 [1,02 ; 1,17]**	**0,0106**
Activité physique (Terciles) (METs-h/semaine)				**0,0351**
< 14.5	999 (25,98)	127 (33,78)	Référence	
15-30	1 433 (37,26)	126 (33,51)	**0,73 [0,56 ; 0,95]**	**0,0173**
> 30	1 414 (36,77)	123 (32,71)	**0,75 [0,58 ; 0,98]**	**0,0365**
Indice de masse corporelle (Terciles) (kg/m²)				0,1433
< 22	1 158 (30,11)	101 (26,86)	Référence	
22-25	1 290 (33,54)	116 (30,85)	1,02 [0,77 ; 1,35]	0,8721
> 25	1 398 (36,35)	159 (42,29)	1,26 [0,97 ; 1,64]	0,0876
Consommation de fruits et légumes(Terciles) (g/jour)				0,2625
< 407	1 023 (26,60)	105 (27,93)	Référence	
407-595	1 281 (33,31)	138 (36,70)	1,07 [0,82 ; 1,40]	0,6324
> 595	1 542 (40,09)	133 (35,37)	0,87 [0,66 ; 1,14]	0,3093

	Concordance	Discordance	Analyse multivariée	
	n (%)	n (%)	OR [IC 95 %]	p-value
	n = 3 846	n = 376		
Santé auto-rapportée en 2006				**<0,0001**
Bonne à très bonne	2 436 (63,34)	191 (50,80)	Référence	
Moyenne à très mauvaise	1 410 (36,66)	185 (49,20)	**1,62 [1,30 ; 2,02]**	
Lien entre femmes E3N et tierces personnes				0,172
Conjoint	1 880 (48,88)	198 (52,66)	Référence	
Famille	1 533 (39,86)	143 (38,03)	0,85 [0,67 ; 1,06]	0,1548
Autres (amis, voisin, etc.)	433 (11,26)	35 (9,31)	0,74 [0,51 ; 1,08]	0,1213
Antécédents de cancers				**0,0331**
Aucun	2 991 (77,77)	307 (81,65)	Référence	
Oui	855 (22,23)	69 (18,35)	**0,74 [0,56 ; 0,98]**	
Antécédent de fracture				0,1124
Aucune	2 416 (62,82)	250 (66,49)	Référence	
Oui	1 430 (37,18)	126 (33,51)	0,83 [0,66 ; 1,04]	
Traitement médicamenteux prescrit sur l'année 2006				0,3247
< 11 médicaments	1 155 (30,03)	102 (27,13)	Référence	
> 10	2 691 (69,97)	274 (72,87)	1,13 [0,89 ; 1,45]	

1.4. Discussion

Dans cette vaste étude épidémiologique de plus de 5 000 femmes âgées, nous avons observé qu'il était globalement possible d'évaluer la dépendance par questionnaire postal en interrogeant les participantes mais également une tierce personne en utilisant l'échelle des IADL. Il y avait globalement une bonne concordance entre ces deux sources d'information. Le degré de discordance dépendait de l'item des IADL étudié et de certaines caractéristiques de la femme âgée ainsi que du lien à la tierce personne. En effet, les discordances étaient principalement observées pour la capacité à faire les courses et à utiliser les moyens de transport, alors qu'il y avait peu de discordance dans l'évaluation de la gestion de l'argent. Les discordances dans l'évaluation de la dépendance étaient associées à des caractéristiques de santé et de mode de vie défavorables de la personne âgée évaluée, comme un âge avancé, une mauvaise santé auto-déclarée et un faible niveau antérieur d'activité physique. Dans l'ensemble, la probabilité de discordance était plus élevée lorsque la tierce personne était le compagnon de vie de la femme E3N.

1.4.a. Confrontation à la littérature

Nos résultats suggérant que la discordance dans l'évaluation de la dépendance était associée au niveau d'activité physique antérieur des personnes âgées ou à la santé auto-déclarée concordent avec les travaux antérieurs comparant des auto-évaluations et des données administratives (143). Nos résultats montrent une discordance dans l'évaluation de la dépendance selon les IADL plus importante entre les femmes E3N et leur conjoint qu'entre les femmes et des tierces personnes

autre que les conjoints. Lorsque l'échelle des IADL est abordée dans sa globalité et non item par item, nous avons observé plus de discordance entre les femmes E3N et les conjoints des femmes E3N et ce résultat ne corroborent pas ceux retrouvés dans la littérature (146;147). Diverses raisons pourraient expliquer les différences entre les évaluations des tierces personnes et celles des femmes concernant la dépendance. Les conjoints peuvent être eux-mêmes âgés et dépendants, et donc estimer la relative dépendance de leur conjointe par rapport à leur propre situation plutôt que d'apporter une évaluation objective. D'autres hypothèses peuvent être évoquées telles que le déni ou le lien du couple. Cependant, la concordance plutôt bonne entre une tierce personne et la personne évaluée suggère que les données obtenues par des tierces personnes seraient un substitut appropriées dans les études à grande échelle, lorsque l'auto-évaluation n'est pas disponible. En outre, dans les études épidémiologiques sur la dépendance, lorsque des informations provenant à la fois de la personne évaluée et d'une tierce personne sont disponibles, les analyses de sensibilité excluant les paires divergentes peuvent aider à estimer la stabilité des résultats. Les données concernant le degré de concordance par rapport à chaque item de l'échelle IADL sont limitées (111;127). Des études antérieures ont rapporté une bonne concordance générale concernant la capacité de gestion des finances, comme nous l'avons observé, mais à la différence de nos résultats, trouvé une discordance plus importante concernant l'utilisation du téléphone.

1.4.b. Forces et limites de l'étude

L'étude E3N, en tant que cohorte de volontaires, est sujette à un « effet de cohorte saine, avec une prévalence de la dépendance plus faible que dans la population générale (144;148). De plus, l'étude s'est appuyée sur les réponses à un questionnaire envoyé par voie postale. Les non-réponses étaient susceptibles d'être plus fréquentes chez les femmes ayant des problèmes médicaux ou un déficit cognitif. Ce biais de réponse pourrait conduire à une sous-estimation de la discordance d'évaluation de la dépendance entre les femmes âgées et les tierces personnes. Une autre limite est l'absence de « gold standard » pour valider l'évaluation de la dépendance aux IADL. Notre objectif principal était de déterminer dans quelle mesure les évaluations des tierces personnes et des femmes âgées étaient concordantes et quels facteurs pouvaient interférer avec cette concordance.

Cependant, il s'agit de l'une des plus grandes études évaluant la dépendance par une personne âgée et une tierce personne, et les 5 164 paires ont permis d'analyser finement les concordances et les discordances dans l'évaluation de la dépendance. Cette population suggère une bonne validité

d'une telle approche et ajoute à la littérature existante s'intéressant aux facteurs associés à la discordance dans l'évaluation de la dépendance.

1.4.c. Conclusion de l'étude

Ce travail ajoute à la littérature quant à l'utilisation potentielle des données provenant de sources indirectes dans de grandes études épidémiologiques afin d'obtenir un aperçu de l'état de dépendance des personnes âgées. Nous avons démontré une bonne concordance entre les tierces personnes et les femmes âgées concernant l'évaluation de leur statut de dépendance en utilisant l'échelle IADL. Cela suggère que l'utilisation d'une tierce personne pourrait présenter un intérêt pour les grandes études épidémiologiques dépourvues d'évaluation médicale objective. De plus, nous observons qu'une mauvaise santé ou une activité physique antérieure faible chez les femmes âgées augmente la probabilité de discordance avec les évaluations des tierces personnes. Il serait intéressant d'approfondir nos analyses dans un échantillon pour lequel le statut objectif de dépendance serait connu, afin d'éclaircir dans quelle mesure le recours à une tierce personne, dans le cas de personnes vulnérables, serait fiable pour évaluer la dépendance à des fins de recherche.

1.5. Article

Article 1 publié dans le journal Age and Ageing "How do self and proxy dependency evaluations agree? Results from a large cohort of older women"

8. Carter L, Skinner J, Robinson S. Patients from care homes who attend the emergency department: could they be managed differently. Emerg Med J 2009; 26: 259–62.
9. Lowthian J, Cameron P, Stoelwinder JU *et al*. Increasing utilisation of emergency ambulances. Aust Health Rev 2011; 35: 63–9.
10. Cox S, Martin R, Somaia P, Smith K. The development of a data-matching algorithm to define the 'case patient'. Aust Health Rev 2013; 37: 54–9.
11. Australian Bureau of Statistics. Quarterly Population Estimates (ERP), by State/Territory, Sex and Age 2017 [Available from: http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/Lookup/3101.0Main+Features1Dec2016?OpenDocument.
12. Number of residents aged 65 and over in permanent residential aged care, by age, sex and remoteness, Victoria, September quarter 2007–December quarter 2013. AIHW Clearinghouse.
13. Vossius CE, Ydstebo AE, Testad I, Luras H. Referrals from nursing home to hospital: reasons, appropriateness and costs. Scand J Public Health 2013; 41: 366–73.
14. Spector WD, Limcangco R, Williams C, Rhodes W, Hurd D. Potentially avoidable hospitalizations for elderly long-stay residents in nursing homes. Med Care 2013; 51: 673–81.
15. Intrator O, Zinn J, Mor V. Nursing home characteristics and potentially preventable hospitalizations of long-stay residents. J Am Geriatr Soc 2004; 52: 1730–6.
16. Cantwell K, Morgans A, Smith K, Livingston M, Dietze P. Differences in emergency ambulance demand between older adults living in residential aged care facilities and those living in the community in Melbourne, Australia. Australas J Ageing 2017; 36: 212–21.
17. Carroll NV, Delafuente JC, McClure KL, Weakley DF, Khan ZM, Cox FM. Economic burden of influenza-like illness in long-term-care facilities. Am J Health Syst Pharm 2001; 58: 1133–8.
18. Lautenbach E, Fishman NO, Bilker WB *et al*. Risk factors for fluoroquinolone resistance in nosocomial *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* infections. Arch Intern Med 2002; 162: 2469–77.
19. Graverholt B, Riise T, Jamtvedt G, Ranhoff AH, Kruger K, Nortvedt MW. Acute hospital admissions among nursing home residents: a population-based observational study. BMC Health Serv Res 2011; 11: 126.
20. Macintyre S, Hunt K, Sweeting H. Gender differences in health: are things really as simple as they seem? Soc Sci Med 1996; 42: 617–24.
21. Canto J, Goldberg RJ, Hand M *et al*. Symptom presentation of women with acute coronary syndromes. Arch Intern Med 2007; 167: 2405–13.

Received 14 November 2017; editorial decision 12 February 2018

Age and Ageing 2018; **47:** 619–624
doi: 10.1093/ageing/afy071
Published electronically 4 May 2018

© The Author(s) 2018. Published by Oxford University Press on behalf of the British Geriatrics Society. All rights reserved. For permissions, please email: journals.permissions@oup.com

How do self and proxy dependency evaluations agree? Results from a large cohort of older women

Nathalie Bouscaren[1,2,3], Laureen Dartois[1,2,3], Marie-Christine Boutron-Ruault[1,2,3], Marie-Noël Vercambre[4]

[1]INSERM U1018, Center for Research in Epidemiology and Population Health, Villejuif, France
[2]University Paris-Sud, Villejuif, France
[3]Gustave Roussy, F-94805, Villejuif, France
[4]MGEN Foundation for Public Health, 3 square Max-Hymans, 75748 Paris Cedex 15, France

Address correspondence to: Marie-Christine Boutron-Ruault, Inserm U1018, Gustave Roussy, 114 rue Edouard Vaillant, Villejuif Cedex 94 805, France. Tel: (+33) 142116466. Fax: (+33) 142115315. Email: marie-christine.boutron@gustaveroussy.fr

Abstract

Background: epidemiological studies based on questionnaires can face difficulties when collecting data on functional ability of older people, and may thus use a proxy to obtain or confirm data. It is therefore of importance to compare data from older people and from their proxies, to establish to what extent proxies' answers can be used as a substitute or a complement in epidemiological studies on dependency.

Downloaded from https://academic.oup.com/ageing/article-abstract/47/4/619/4992694 by Institut Gustave Roussy user on 11 September 2018

N. Bouscaren *et al.*

Objective: we evaluated agreement in dependency assessment, and identified factors associated with discrepancy between older people and proxy reports, in a large postal epidemiological survey.
Methodology: autonomy of 5,164 community-dwelling women from the French E3N cohort study aged 75–83 was self- and proxy-evaluated with the instrumental activities of daily living (IADL) scales. Agreement was assessed using Cohen's Kappa coefficients, and factors associated with discrepancy were determined using logistic regression models.
Results: there was agreement between self and proxy dependency assessment in 90.8% of the women, with satisfactory Cohen's kappa. Discrepancy was associated with older age, poor self-reported health, prior low level of physical activity and the proxy being the partner.
Discussion: we found that a proxy could be a reliable source of dependency assessment in large epidemiological surveys, and that some characteristics of the older person and of the proxy could modulate the agreement between proxy- and self-dependency assessments.

Keywords: *dependency, instrumental activities of daily living (IADL), older people, proxy, assessment*

Introduction

A person is considered as dependent when a third party is needed to accomplish daily activities [1]. In older people, there is a strong association between chronic diseases and dependency, and epidemiological studies are needed to identify risk factors of dependency [2]. Functional ability can be assessed using specific scales, i.e. activities of daily living (ADL) [3] and instrumental ADLs (IADL) [4] which can be completed through self-response or by a proxy. In questionnaire based epidemiological studies, physical, mental and cognitive functions of targeted persons should not be too heavily impaired to collect quality data. When answers from the older person are questionable, information can be obtained from a proxy. Studies focusing on the comparison between self-reported and medical data have demonstrated some misreporting of certain conditions by older people, and emphasised the need for cautious interpretation of self-report [5]. Previous studies comparing participants' and proxies' assessments reported good agreement when studying functional autonomy or general health, but frequent discrepancies when considering depressive symptoms, or well-being [6]. Also concordance was good for concrete and easily observed tasks whereas agreement was poorer for vague or general questions [7].

We aimed at evaluating agreement in dependency assessment, and at identifying factors associated with discrepancy between older people self-report of their functional limitation, and proxy report, in a large postal epidemiological survey of French older women.

Methods

Cohort and study population

The *Etude Epidémiologique auprès de Femmes de la Mutuelle Générale de l'Education Nationale* (E3N) is a prospective cohort study launched in 1990 which includes 98,995 French women covered by the national teachers' health insurance plan (MGEN) [8, 9]. The study was approved by the French National Commission for Data Protection and Privacy and informed consents were provided. Participants completed self-administered postal questionnaires including lifestyle and health characteristics every 2–3 years. The present study included women born between 1925 and 1930 who completed a questionnaire on ageing in 2006 together with a similar questionnaire for a proxy-respondent [10].

Data collection

Dependency status

Dependency was assessed using the Lawton IADL scale [4] that measures eight domains of function (using the telephone, shopping, using transportation means, handling medications, money, or laundry, preparing meals and housekeeping) scored 0 (impaired function) or 1 (intact function). A score ranging from 0 (low function) to 8 (high function) was calculated by summing up the eight scores. A woman was considered as dependent ('D') if the summary score was strictly lower than 8, otherwise she was considered as independent ('I').

To study the differences between self- and proxy evaluations, answers were categorised as concordance D from the woman's evaluation and D from the proxy's evaluation (Dw/Dp) or I for both (Iw/Ip), or discrepancy (Dw/Ip or Iw/Dp).

Co-variates

Constant co-variates (prior occupation, self-reported stress at work, level of education and number of children) were recorded at baseline. Usual food consumption was recorded in 1993. We considered responses to the closest questionnaire prior to the IADL evaluation for the remaining variables except for self-rated health and mood and for proxies' data (year of birth, gender and relationship with the women) recorded only in 2006. Over the year 2006, number of drug prescriptions was derived from the insurance files.

Statistical analyses were carried out using SAS, version 9.3 (SAS Institute, Inc., Cary, NC).

Downloaded from https://academic.oup.com/ageing/article-abstract/47/4/619/4992694 by Institut Gustave Roussy user on 11 September 2018

Results

IADL assessments from both the person and the proxy were available for 5,164 women.

Mean age of the studied participants was 77.7 ± 1.6 years, and 55.4% had at least a graduate degree (Supplementary data 1, available at *Age and Ageing* online). Most women lived at their homes (98.7%).

Proxies were the partner (49.1%), a family member (39.5%), a friend (9.6%) or a neighbour (0.8%) (Supplementary data 1, available at *Age and Ageing* online).

Dependency was self-reported by 856 women (16.6%; mean IADL score 7.7 (standard deviation (SD) = 1.0)) and by 849 of their proxies (16.4%; 7.7 (SD = 1.1)). The intraclass correlation coefficient was 0.906 [0.905–0.915] for the IADL summary scales.

The Kappa coefficient indicated satisfying agreement between self- and proxy-reported dependency (0.7) with the lowest Kappa coefficient for the use of transportation (0.6), and the highest for the ability to handle finances (0.8) (Table 1).

Discrepancy versus concordance between self- and proxy-reported dependency

Increasing E3N women's age (odds ratio (OR) = 1.1, confidence interval (CI) [1.0; 1.2]) and poor self-rated health (OR = 1.4, CI [1.2; 1.8] versus average to very good self-rated health) were associated with a higher probability of discrepancy in dependency status, whereas a high level of physical activity (OR = 0.7, CI [0.6; 0.9] and OR = 0.7, CI [0.6; 1.0] for the 2nd and 3rd tertiles versus 1st, respectively) was associated with a lower probability of discrepancy. The likelihood of discrepancy in the evaluations was also higher when the proxy was the partner than with any other proxy (family OR = 0.8, CI [0.6; 1.0], others OR = 0.7, CI [0.5; 1.0], versus partner) (Table 2).

When considering each IADL separately family or other proxies compared with partners were associated with a lower probability of discrepancies when assessing the intake of medications (OR = 0.4, CI [0.2; 0.7]), but with a higher probability when assessing the preparation of meals (OR = 1.9, CI [1.2; 3.0]) (Supplementary data 2, available at *Age and Ageing* online).

Sensitivity analyses

Associations remained when separately considering relative overestimation Iw/Dp or underestimation Dw/Ip of dependency by the women versus proxies and when excluding women with at least one missing value in the scale (n = 5,029).

The association between discrepancy and person-proxy relationship was not modified by self-reported health state (p-interaction > 0.05). However, we observed more discrepancies in the dependency status among cognitively impaired women when the proxy was versus was not the partner (p-interaction > 0.02) but no such association among cognitively healthy E3N women.

Discussion

In a large epidemiological setting of more than 5,000 community-dwelling older women, we found an overall good agreement in dependency evaluation between older women and their proxies using the IADL scale. Discrepancies were mostly observed for the ability to do shopping, and to use transportation means, whereas there was little discrepancy in assessing the ability to handle money. Discrepancy in dependency evaluation was associated with unfavourable characteristics of the evaluated person such as older age, poor self-reported health and low prior level of physical activity. In addition, the probability of discrepancy was higher when the partner was the proxy.

Our results suggesting that discrepancy in dependency assessment is associated with the older people's levels of physical activity or self-reported health agree with prior work comparing self-reports and administrative data [5]. While we observed the lowest agreement in spouses, results from the literature are not consistent [11, 12]. Various reasons could explain differences between proxies' and women's appreciations of dependency. Partners can be themselves old and disabled, and therefore estimate their spouses' dependency relatively to their own situation rather

Table 1. Concordance in responses to each items of the IADL scale according to the Cohen's Kappa, data from the E3N cohort study (N = 5,164), 2006

	Concordance *n* (%)	Iw/Ip[a] *n* (%)	Dw/Dp[a] *n* (%)	Discrepancy *n* (%)	Dw/Ip[a] *n* (%)	Iw/Dp[a] *n* (%)	Kappa (SE)[b]
Using telephone	5,098 (99.1)	5,045 (98.0)	53 (1.0)	48 (0.9)	38 (0.7)	10 (0.2)	0.7 (0.04)
Shopping	4,772 (92.9)	4,298 (83.7)	474 (9.2)	364 (7.1)	163 (3.2)	201 (3.9)	0.7 (0.02)
Using of various transport	4,815 (94.5)	4,550 (89.3)	265 (5.2)	283 (5.5)	174 (3.4)	109 (2.1)	0.6 (0.02)
Taking medications	5,035 (98,3)	4,923 (96.2)	112 (2.2)	85 (1.7)	60 (1.2)	25 (0.5)	0.7 (0.03)
Handling money	5,101 (99.3)	5,049 (98.3)	52 (1.0)	34 (0.7)	27 (0.5)	7 (0.1)	0.8 (0.04)
Laundry	5,046 (98.4)	4,963 (96.8)	83 (1.6)	81 (1.6)	55 (1.1)	26 (0.5)	0.7 (0.03)
Preparing meals	4,959 (97.3)	4,773 (93.6)	186 (3.6)	138 (2.7)	87 (1.7)	51 (1.0)	0.7 (0.02)
Housecleaning	5,086 (99.2)	5,035 (98.2)	51 (1.0)	42 (0.8)	28 (0.6)	14 (0.3)	0.7 (0.04)

[a]D: dependent, I: independent, w-E3N women, p: proxy.
[b]SE: standard error of Kappa.

Downloaded from https://academic.oup.com/ageing/article-abstract/47/4/619/4992694 by Institut Gustave Roussy user on 11 September 2018

Table 2. Factors significantly associated with discrepancy in dependency status evaluations between women and proxy-respondents, results from the E3N cohort study (N = 5,164), 2006

n = 5,164	Concordance	Discrepency	Univariate analysis	Multivariate analysis	
			OR [95% CI][a]	OR [95% CI][a]	P-value
	N = 4,687	N = 477			
E3N women's age	4,687 (100)	477 (100)	1.08 [1.03; 1.16]	1.10 [1.04; 1.17]	0.0015
Physical activity (Tertile)					0.0914
<14.5 MET/week	1,028 (21.9)	130 (27.3)	*1.0*	*1.0*	
15–30 MET/week	1,466 (31.3)	128 (26.8)	0.69 [0.53; 0.89]	0.72 [0.56; 0.94]	0.0154
>30 MET/week	1,448 (30.9)	130 (27.3)	0.71 [0.55; 0.92]	0.78 [0.60; 1.01]	0.0567
Unknown	745 (15.9)	89 (18.7)	0.94 [0.71; 1.26]	0.84 [0.26; 2.74]	0.7782
Body mass index (Tertile)					0.4017
<22 kg/m^2	1,402 (29.9)	132 (27.7)	*1.0*	*1.0*	
22–25 kg/m^2	1,530 (32.6)	146 (30.6)	1.01 [0.79; 1.30]	0.99 [0.77; 1.27]	0.9138
>25 kg/m^2	1,755 (37.4)	199 (41.7)	1.20 [0.96; 1.52]	1.14 [0.90; 1.44]	0.2922
Fruit and vegetables consumption (Tertile)					0.5210
<407 g/day	1,057 (22.6)	110 (23.1)	*1.0*	*1.0*	
407–595 g/day	1,322 (28.2)	141 (29.6)	0.98 [0.74; 1.29]	1.05 [0.80; 1.36]	0.7445
>595 g/day	1,592 (34.0)	140 (29.4)	1.82 [0.62; 1.08]	0.87 [0.67; 1.14]	0.3063
Unknown	716 (15.3)	86 (18.0)	1.19 [0.87; 1.62]	1.03 [0.31; 3.40]	0.9641
Level of education					0.7206
Postgraduate	1,261 (26.9)	108 (22.6)	*1.0*	*1.0*	
Undergraduate	2,590 (55.3)	270 (56.6)	1.22 [0.96; 1.54]	0.99 [0.74; 1.31]	0.9185
No study/high school diploma	836 (17.8)	99 (20.8)	1.38 [1.04; 1.84]	1.12 [0.78; 1.63]	0.5334
Self-rated health in 2006					0.0009
Very good/good	2,916 (62.2)	239 (50.1)	*1.0*	*1.0*	
Average/bad/very bad	1,771 (37.8)	238 (49.9)	1.64 [1.36; 1.98]	1.45 [1.16; 1.80]	
Self-rated mood in 2006					0.5210
Very good/good	2,839 (60.6)	255 (53.5)	*1.0*	*1.0*	
Average/bad/very bad	1,848 (39.4)	222 (46.5)	1.34 [1.11; 1.62]	1.07 [0.87; 1.33]	
Work					0.3719
Managerial/professional	1,354 (28.9)	114 (23.9)	*1.0*	*1.0*	
Intermediate	1,888 (40.3)	209 (43.8)	1.31 [1.04; 1.67]	1.23 [0.93; 1.64]	0.1533
Craftsmen/employees/farmers/manual workers	421 (9.0)	51 (10.7)	1.44 [1.02; 2.04]	1.26 [0.82; 1.95]	0.2965
Unknown	1,024 (21.9)	103 (21.6)	1.19 [0.90; 1.58]	1.03 [0.74; 1.43]	0.8571
Link between third party and participant					0.0160
Partner	2,276 (48.6)	258 (54.1)	*1.0*	*1.0*	
Family	1,866 (39.8)	174 (36.5)	0.82 [0.67; 1.01]	0.78 [0.63; 0.96]	0.0165
Other (friend/neighbour/etc.)	545 (11.6)	45 (9.4)	0.73 [0.52; 1.01]	0.69 [0.50; 0.97]	0.0319
Physical stress at work					0.1731
Heavy/very heavy work	2,903 (61.9)	266 (55.8)	*1.0*	*1.0*	
Some/a lot	1,082 (23.1)	130 (27.3)	1.31 [1.05; 1.64]	1.22 [0.97; 1.53]	0.0852
Unknown	702 (15.0)	81 (17.0)	1.26 [0.97; 1.64]	1.18 [0.90; 1.55]	0.2336
Cancer					0.0846
No	3,672 (78.3)	386 (80.9)	*1.0*	*1.0*	
Yes	1,015 (21.7)	91 (19.1)	0.85 [0.67; 1.08]	0.81 [0.63; 1.03]	
Fracture					0.1499
No	2,999 (64.0)	321 (67.3)	*1.0*	*1.0*	
Yes	1,688 (36.0)	156 (32.7)	0.86 [0.71; 1.05]	0.86 [0.70; 1.06]	
Cardiovascular diseases and diabetes					0.0780
No	3,496 (74.6)	331 (69.4)	*1.0*	*1.0*	
Yes	1,191 (25.4)	146 (30.6)	1.29 [1.05; 1.59]	1.21 [0.98; 1.49]	
Medication over the year 2006					0.0992
<11	1,382 (29.5)	121 (25.4)	*1.0*	*1.0*	
>10	3,305 (70.5)	356 (74.6)	1.23 [0.99; 1.53]	1.21 [0.96; 1.53]	

[a]OR: odds ratio, CI: confidence interval.
Italic values: reference category.

than provide a true assessment. Overall, we suggest that the person's own dependency appreciation should be privileged in a community-dwelling situation; however, the rather good concordance between a proxy and the person makes a proxy a good substitute in large-scale studies, when the person's own assessment is not available. In addition, in epidemiological studies on dependency, when information from both the person and a proxy is available, sensitivity analyses excluding discrepant pairs can help estimate the stability of the findings. There are limited data regarding agreement for individual items of the IADL scale [11, 13]. Previous studies reported general good agreement

Downloaded from https://academic.oup.com/ageing/article-abstract/47/4/619/4992694 by Institut Gustave Roussy user on 11 September 2018

regarding the ability of handling money, as we observed, but unlike our findings, found the worst agreement regarding use of the telephone [13].

Limitations

As in all cohorts of volunteers, generalisation to the general population must be cautious. The quality of these educated women's answers has been graded very high for most self-reported information. Therefore their own evaluation of their dependency might be of higher quality than would be done by the general population. The E3N study, as a cohort of volunteers, is prone to a 'healthy cohort effect', in addition, non-response to this mailed questionnaire was likely to be more common in women with medical problems or cognitive impairment, resulting in lower dependency prevalence than in the general population [14] and possibly lower variability of responses in older women and proxies. Another limitation is the absence of any gold standard to validate the IADL dependency assessment. Our main aim was to determine to what extent proxy and self-evaluations were concordant and which factors could interfere with the concordance. However, this is among the largest studies that assessed dependency by an older person and a proxy, and the 5,164 study pairs provided sufficient power to finely analyse agreement and discrepancies in dependency assessment.

This work adds to the literature suggesting that the use of a proxy could be of interest for large epidemiological studies lacking objective medical assessment [6]. In addition, we report that poor health or reduced physical activity in older women increased the probability of discrepancies with their proxies' assessments; thus we suggest that in such vulnerable women a complementary assessment by a proxy, ideally a health professional, could be useful to properly assess dependency for research purposes but also more generally to determine the level of external help requested in order to prevent severe social or medical problems and limit institutionalisation.

Key points

- The Instrumental activities of daily living (IADL) scale is a simple and quick tool to evaluate dependency in large-scale studies.
- Proxies' evaluation of dependency may substitute for older people's assessments when not available.
- There was reasonable agreement in proxies and older women's assessments of dependency.
- Some factors related to the proxies or to the women influence disagreement between proxies and women's assessments.
- To properly assess dependency among vulnerable women in research studies a complementary assessment could be useful.

Supplementary data

Supplementary data mentioned in the text are available to subscribers in *Age and Ageing* online.

Acknowledgements

We would like to thank all E3N women for their continuous participation as well as the members of the E3N study group.

Funding

This work was supported by the 'Mutuelle Générale de l'Education Nationale'; the European Community; the French League against Cancer; Gustave Roussy; the French National Institute of Health and Medical Research; and by the French National Research Agency and the Doctoral School of Public Health from the Paris-Saclay University. The financial supports played no specific role in the study. Nathalie Bouscaren has a doctoral grant from the Doctoral School of Public Health, Faculty of medicine, University Paris-Sud, Faculty of medicine, UVSQ, University Paris-Saclay, 94805, Villejuif, France.

Conflicts of interest

None.

References

1. Harwood RH, Sayer AA, Irschfeld M. Current and future worldwide prevalence of dependency, its relationship to total population, and dependency ratios. Bull World Health Organ 2004; 82(4): 251–8.
2. Rillamas-Sun E, LaCroix AZ, Bell CL, Ryckman K, Ockene JK, Wallace RB. The impact of multimorbidity and coronary disease comorbidity on physical function in women aged 80 years and older: the women's health initiative. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2016; 71: S54–61.
3. Katz S, Downs TD, Cash HR, Grotz RC. Progress in development of the index of ADL. Gerontologist 1970; 10: 20–30.
4. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist 1969; 9: 179–86.
5. Raina P, Torrance-Rynard V, Wong M, Woodward C. Agreement between self-reported and routinely collected health-care utilization data among seniors. Health Serv Res 2002; 37: 751–74.
6. Neumann PJ, Araki SS, Gutterman EM. The use of proxy respondents in studies of older adults: lessons, challenges, and opportunities. J Am Geriatr Soc 2000; 48: 1646–54.
7. Magaziner J, Bassett SS, Hebel JR, Gruber-Baldini A. Use of proxies to measure health and functional status in epidemiologic studies of community-dwelling women aged 65 years and older. Am J Epidemiol 1996; 143: 283–92.
8. Clavel-Chapelon F. Cohort profile: the French E3N cohort study. Int J Epidemiol 2015; 44: 801–9.

Downloaded from https://academic.oup.com/ageing/article-abstract/47/4/619/4992694 by Institut Gustave Roussy user on 11 September 2018

9. Clavel-Chapelon F. The E3N Group. E3N, a French cohort study on cancer risk factors. Eur J Cancer Prev 1997; 6: 473–8.
10. Vercambre MN, Boutron-Ruault MC, Ritchie K, Clavel-Chapelon F, Berr C. Long-term association of food and nutrient intakes with cognitive and functional decline: a 13-year follow-up study of elderly French women. Br J Nutr 2009; 102: 419–27.
11. Wolinsky FD, Ayres L, Jones MP, Lou Y, Wehby GL, Ullrich FA. A pilot study among older adults of the concordance between their self-reports to a health survey and spousal proxy reports on their behalf. BMC Health Serv Res 2016; 16: 485.
12. Wolinsky FD, Jones MP, Ullrich F, Lou Y, Wehby GL. The concordance of survey reports and Medicare claims in a nationally representative longitudinal cohort of older adults. Med Care 2014; 52: 462–8.
13. Magaziner J, Zimmerman SI, Gruber-Baldini AL, Hebel JR, Fox KM. Proxy reporting in five areas of functional status. Comparison with self-reports and observations of performance. Am J Epidemiol 1997; 146: 418–28.
14. Bergua V, Bouisson J, Dartigues JF *et al.* Restriction in instrumental activities of daily living in older persons: association with preferences for routines and psychological vulnerability. Int J Aging Hum Dev 2013; 77: 309–29.

Received 27 November 2017; editorial decision 20 March 2018

Downloaded from https://academic.oup.com/ageing/article-abstract/47/4/619/4992694 by Institut Gustave Roussy user on 11 September 2018

Partie 2 Déficits sensoriels et déclin dans les IADL, une étude d'association longitudinale chez des femmes âgées françaises

2.1. Introduction

Les personnes âgées ayant des dépendance dans les activités de la vie quotidienne sont plus à risque d'institutionnalisation que les personnes non dépendantes (149;150) illustrant l'importance de la prévention de la dépendance dans cette population. En plus de l'âge (151) et des co-morbidités (142;152) qui sont des facteurs incontournables dans l'étude de la dépendance, les habitudes alimentaires inadaptées (153;154) et l'inactivité physique (155;156) ont été associés aux dépendances dans les activités de la vie quotidienne. Les déficits auditifs et visuels, très fréquents chez les personnes âgées (157), sont également des facteurs associés à la dépendance. Les personnes présentant des déficits visuels (66;68;158-160), auditifs (161) et plus encore, deux déficits sensoriels concomitants (31;162-166) sont retrouvées comme étant plus à risque de dépendance que les personnes présentant aucun déficit. Les causes des déficits visuels sont les erreurs de réfraction (telles que la myopie, l'hypermétropie, la presbytie et l'astigmatisme), mais aussi les maladies oculaires telles que la cataracte, le glaucome, la dégénérescence maculaire liée à l'âge et la rétinopathie diabétique. Les déficits auditifs sont principalement dus à des pertes auditives liées à l'âge (ou « presbyacousie »). Alors que certains facteurs de risque de dépendance ne sont pas modifiables, la plupart des cas de déficits sensoriels peuvent être corrigés à l'aide d'appareils visuels ou auditifs, faisant des déficits sensoriels une cible de choix dans la lutte contre la dépendance. Si le lien direct (transversal) entre déficits sensoriels et dépendance dans les activités est évident dans certains domaines (par exemple, la vision est nécessaire dans les transports), l'effet à plus au moins long terme (longitudinal) de ces déficits est beaucoup moins étudié (66;68;158-161). Ainsi, très peu d'études s'intéressent à l'association entre double déficits sensoriels et la survenue de dépendance dans les activités de la vie quotidienne (167-170). Des études préliminaires sur les doubles déficits visuels et auditifs ont suggéré un effet multiplicatif des déficits sensoriels sur la probabilité de devenir dépendant dans les activités de la vie quotidienne (31;163;164;166-168) mais ces études sont limitées par leur design transversal ou par leur effectif.

Nous avons émis les hypothèses que, parmi les personnes âgées autonomes, 1) celles ayant un double déficit sensoriel seraient plus à risque de décliner dans leur fonctionnement quotidien par rapport à celles ayant un seul déficit sensoriel et 2) que ces dernières seraient plus à risque que celles sans déficit. Pour explorer ces hypothèses, nous avons utilisé les données des femmes les

plus âgées de la cohorte E3N, et avons examiné parmi les femmes autonomes à l'inclusion, le lien entre les déficits sensoriels auto déclarés en 2006 et la survenue de dépendance dans les IADL entre 2006 et 2010.

2.2. Matériel et méthodes

2.2.a. Population d'étude

Dans cette étude, la population d'analyse comprend les femmes du volet vieillissement ne présentant aucune donnée manquante sur l'évènement principal (défini à partir des échelles des IADL en 2006 et en 2010), ainsi que sur les expositions d'intérêt, c'est-à-dire les facteurs visuels et auditifs en 2006. Dans cette étude sur l'incidence de dépendance dans les IADL, les femmes présentant une dépendance en 2006 ont été exclues (Figure 20). Aucune différence statistique entre les femmes incluses et exclues à cause de données manquantes sur les variables sensorielles, ont été retrouvé en termes d'âge (respectivement 77,6 ± 1,6 et 77,5 ± 1,5 ans, p=0,19) ou de score aux IADL (respectivement 7,8 ± 0,8 et 7,7 ± 0,8, p=0,29).

2.2.b. Collecte des données

- ***Évaluation du déclin dans les IADL***

L'événement principal était le « déclin dans les IADL » défini comme la survenue de dépendance aux IADL entre 2006 et 2010. En pratique, nous avons considéré le score aux IADL en 2006 et 2010 en tant que variables binaires : les femmes ayant un score égal à 8 ont été considérées comme autonomes, et celles avec un score strictement inférieur à 8 comme limitées. Toutes les femmes étant autonomes en 2006 par construction de l'échantillon d'étude, notre événement principal coïncidait avec la variable binaire « limitée dans les IADL en 2010 : oui /non ». De plus, nous avons exploré l'association entre déficits sensoriels et déclin de type cognitif défini selon la présence de dépendance dans au moins un des quatre items de l'échelle des IADL qui discriminent des troubles cognitifs, à savoir : téléphone, utilisation des transports, médicaments et finances (171). En pratique, nous avons créé un événement à 3 catégories : femmes sans dépendance dans les IADL en 2010 (sans déclin), femme avec une dépendance dans au moins un des quatre IADL cognitifs (déclin de type-cognitif) et femme avec une dépendance dans au moins un des quatre autres IADL (déclin d'un autre type).

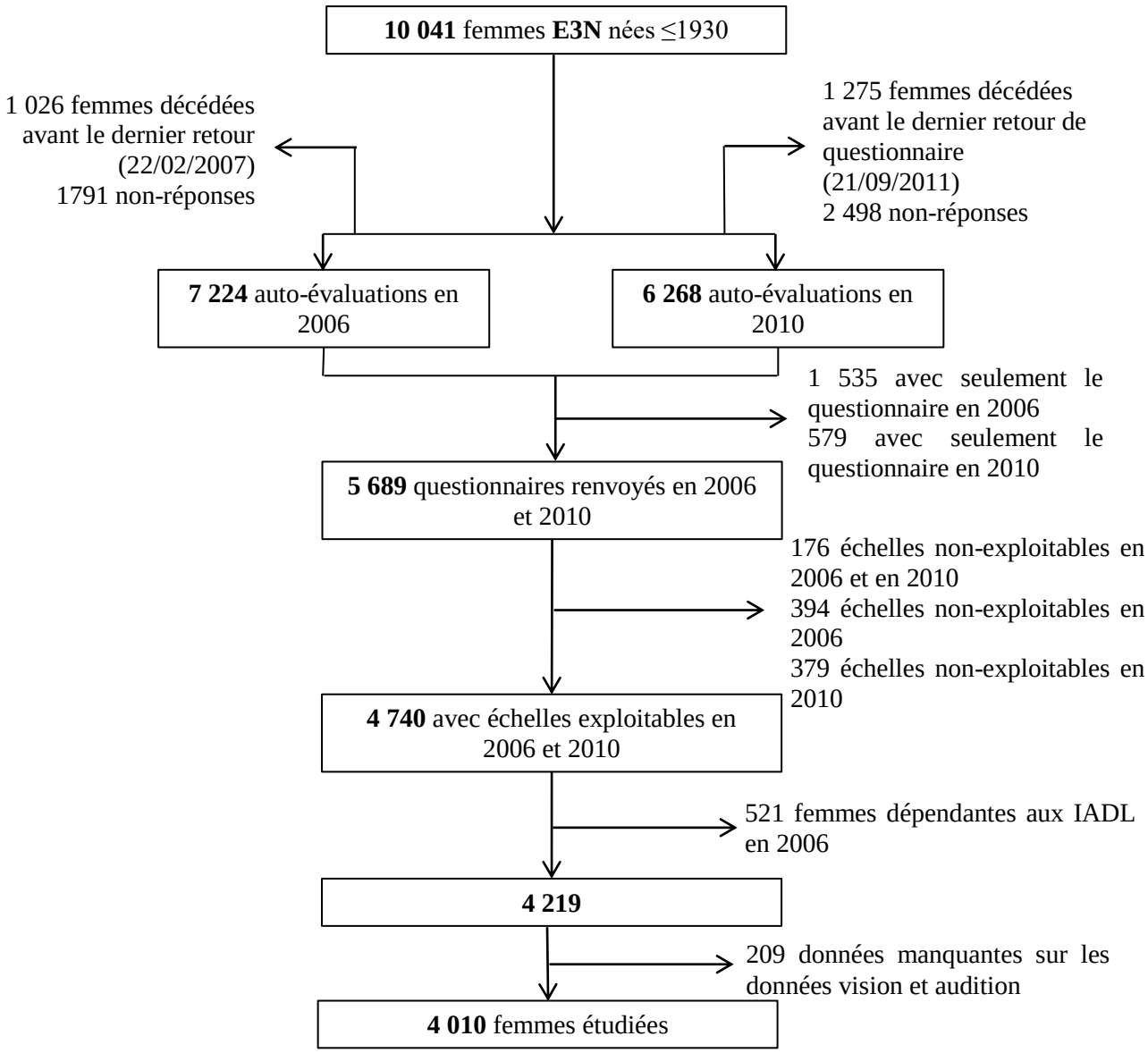


Figure 20 : Femmes E3N incluses dans l'étude de l'association entre déficits sensoriels en 2006 et incidence de la dépendance à 4 ans

- ***Évaluation des déficits sensoriels***

Le déficit visuel perçu était défini comme la difficulté à lire un journal et/ou à reconnaître une personne se trouvant à 4 mètres avec lunettes ou lentilles si nécessaire (172;173). Le déficit auditif perçu a été évalué par la difficulté à entendre et comprendre une conversation dans un environnement bruyant (174-176). De plus, une variable en 4 catégories a été construite distinguant les femmes sans déficit sensoriel, de celles présentant seulement un déficit visuel, de

celles présentant seulement un déficit auditif et de celles présentant ces déficits sensoriels de manière concomitante (« double déficits sensoriels »).

- ***Évaluation des facteurs de confusion potentiels***

Les modèles ont été ajustés sur les facteurs de risque établis de la dépendance et connus pour être associés par ailleurs à l'un ou l'autre des déficits sensoriels d'intérêt : l'âge, le niveau d'étude, le statut marital, l'activité physique « récréationnelle », les liens sociaux et les comorbidités.

L'âge en 2006 a été catégorisé en fonction de la médiane d'âge de la population d'analyse (< 78 ans/≥ 78 ans). Le niveau d'étude (pas de diplôme d'études secondaires/jusqu'à 2 ans après le baccalauréat/supérieur à 2 ans après le baccalauréat) avait été relevé à l'inclusion dans E3N en 1990. Le statut marital en 2006 (vivre avec son conjoint ou partenaire/vivre seule) a également été considéré. En 2006 également, un score de lien social était basé sur le score de l'étude des 3-Cités (137) avec des questions sur la fréquence de participation à 11 activités sociales décrites dans la section Matériel, partie 3.7.a page 65. Les réponses étaient codées 0 (rarement ou jamais), 1 (1 à 3 fois par mois), 2 (une fois par semaine), 3 (au moins deux fois par semaine) et le score final variait de 0 à 33. Comme dans l'étude d'Isaac et al., nous avons catégorisé le score en 3 groupes : limité (0-7.5), moyennement dense (8-11.5) et dense (12-33). L'activité physique « récréationnelle » a été relevée en 1993, combinant les activités de cyclisme, de marche et de sport, moyennées en hiver et en été et exprimées en « fonction métabolique équivalente par semaine » (111) (terciles, < 13/13-28/ > 28). Les valeurs de MET assignées étaient de 6,0 pour le cyclisme et les autres sports et de 3,0 pour la marche (111). En tant qu'indicateur de santé, nous avons compté le nombre de comorbidités (antécédents ou pathologies prévalentes en 2006) parmi 14 étudiés (Section Matériel, page 62). La variable a été catégorisée en 3 classes : aucune, une, au moins deux comorbidités.

2.2.c. Méthodologie statistique

- ***Données manquantes***

Les valeurs manquantes pour le niveau d'éducation ont été imputées à la catégorie « > deux années d'études universitaires ». Concernant la variable « lien sociale », les données manquantes, spécifiques à chaque item, étaient imputées à la réponse « rarement ou jamais » et les réponses multiples ont été imputées à la médiane des valeurs attribuées aux réponses.

- ***Analyse descriptive***

Les moyennes et les écarts types ont été utilisés pour décrire les variables quantitatives et les pourcentages pour les variables catégorielles. Nous avons utilisé des tests de Khi² (variable catégorielle) et des tests de Student (variable continue) pour évaluer l'association entre les déficits sensoriels et les facteurs de confusion potentiels ainsi que les caractéristiques entre les femmes autonomes et dépendantes.

- ***Analyse multivariée***

Tous les facteurs de confusion décrits précédemment ont été introduits dans un modèle de régression logistique bivariée de la dépendance aux IADL ajusté sur l'âge. Les modèles de régression logistique analysant l'association entre facteurs sensoriels (appréhendés tour à tour par 3 variables d'exposition d'intérêt : déficit visuel oui/non ; déficit auditif oui/non ; pas de déficit/déficit visuel seul/déficit auditif seul/double déficit sensoriel) et survenue de dépendance aux IADL entre 2006 et 2010 ont été ajustés sur ces facteurs. Les associations ont été exprimées en odds ratios (OR) avec des intervalles de confiance à 95 % (IC à 95 %) et les valeurs de p associées.

- ***Etudes de sensibilité et d'interaction***

Afin de tester l'hypothèse que l'âge (respectivement : le statut marital, le niveau d'étude ou le niveau de lien sociale) pourraient modifier l'association entre déclin dans les IADL et déficits visuels (respectivement : auditifs), nous avons introduit un terme d'interaction dans les modèles et tester sa nullité. Nous avons effectué des analyses stratifiées si la valeur de p en relation avec le terme d'interaction était inférieure à 0,05.

2.3. Résultats

2.3.a. Caractéristiques de la population d'analyse

Les 4 010 femmes incluses dans cette étude étaient en moyenne âgées de 78 ans (e.t. 1,6) en 2006. Elles avaient majoritairement au moins deux années d'études universitaires (55,9 %) et vivaient en couple (56,6 %) (Tableau 12). Sur ces 4 010 participantes toutes autonomes en 2006, 588 (14,7 %) avaient décliné dans les IADL après 4 années de suivi. Ce déclin était réparti entre un déclin de type cognitif (n = 279) et un déclin d'un autre type (n = 309). En 2006, 52,1 % des femmes rapportaient un déficit auditif et 2,7 %, un déficit visuel. La prévalence des doubles déficits était de 1,7 % dans cette population. Parmi les 2 091 femmes ayant déclaré avoir un

déficit auditif, 1 535 (73,4 %) ne portaient pas d'appareils auditifs mais 556 (26,6%) avaient des prothèses auditives qui ne corrigeaient pas le déficit ou bien avaient des caractéristiques (pathologies ou inconforts par exemple) qui empêchaient l'appareillage. La totalité des femmes rapportant des déficits visuels (n = 107) avaient ce déficit malgré l'utilisation de lunettes ou de lentilles. Ces déficits visuels malgré appareillage pouvaient notamment être dus à une pathologie non correctible (50,5 % des 107 femmes ayant rapporté des déficits visuels étaient atteintes d'une DMLA ou d'un glaucome).

Tableau 12 : Description de l'échantillon d'analyse selon le déclin dans les IADL entre 2006 et 2010, volet vieillissement de l'étude E3N (N=4 010)

	Toutes	**Pas déclin en 2006 et 2010**	**Déclin dans les IADL en 2010**	
	n (%) ou moyenne (e.t.)	n (%) ou moyenne (e.t.)	n (%) ou moyenne (e.t.)	Khi²
	n = 4 010	n = 3 422	n = 588	
Âge en 2006	77,6 ± 1,6	77,5 ± 1,6	78,1 ± 1,6	
IADL en 2010 (score/8)	7,8 ± 0,8	8	6,3 ± 1,2	
Lien social				**<0,0001**
Dense	1 664 (41,50)	1 496 (43,72)	168 (28,57)	
Moyennement dense	1381 (34,44)	1 165 (34,04)	216 (36,73)	
Limité	965 (24,06)	761 (22,24)	204 (34,69)	
Niveau d'éducation				0,0921
> 2 années d'études universitaires	1 142 (28,48)	995 (29,08)	147 (25,00)	
1-2 années universitaires	2 240 (55,86)	1 902 (55,58)	338 (57,48)	
< Baccalauréat	628 (15,66)	525 (15,34)	103 (17,52)	
Statut marital				**0,0220**
En couple	2 268 (56,56)	1 910 (55,82)	358 (60,88)	
Seule	1 742 (43,44)	1 512 (44,18)	230 (39,12)	
Activité physique « récréationnelle »				**0,0003**
< 13	1 215 (30,30)	1 008 (29,46)	207 (35,20)	
13-28	1 379 (34,39)	1 164 (34,02)	215 (36,56)	
> 28	1 416 (35,31)	1 250 (36,53)	166 (28,23)	
Index de comorbidité*				**<0,0001**
Aucune	669 (16,68)	615 (17,97)	54 (9,18)	
1	1 893 (47,21)	1 640 (47,93)	253 (43,03)	
2 ou plus	1 448 (36,11)	1 167 (34,10)	281 (47,79)	

*Nombre d'antécédents ou de pathologies prévalentes parmi artérites des membres inférieurs, fractures, dépressions, accidents vasculaires cérébraux, infarctus du myocarde, hypertension, bronchites, emphysèmes, hépatites B ou C, ulcères, cancers, diabète, maladie d'Alzheimer et dysthyroïdies

Les femmes ayant rapporté un déficit visuel avaient un score moyen aux IADL plus faible en 2010 que les femmes sans déficit visuel (p = 0,004). Les femmes avec des déficits auditifs vivaient

moins fréquemment avec une autre personne (p < 0,0001) et avaient plus de comorbidités que les femmes sans déficits auditifs (p = 0,018). (Tableau 13)

Tableau 13 : Association entre les déficits sensoriels rapportés en 2006 et les caractéristiques des participantes, volet vieillissement de l'étude E3N (n=4 010)

	Pas de déficit visuel	**Déficit visuel**		**Pas de déficit auditif**	**Déficit auditif**	
	n (%)	n (%)	p	n (%)	n (%)	p
	n= 3 903	n=107		n=1 919	n=2 091	
Âge en 2006	77,59 ± 1,59	77,87 ± 1,49	0,062	77,54 ± 1,57	77,66 ± 1,61	0,088
IADL 2010 (score/8)	7,76 ± 0,74	7,54 ± 1,04	0,004	7,77 ± 0,76	7,74 ± 0,75	0,315
Lien social			0,163			0,102
Dense	1 629 (41,74)	35 (32,71)		823 (42,89)	841 (40,22)	
Moyennement dense	1 340 (34,33)	41 (38,32)		630 (32,83)	751 (35,92)	
Limité	934 (23,93)	31 (28,97)		466 (24,28)	499 (23,86)	
Niveau d'éducation			0,676			0,868
> 2 années d'études universitaires	1 112 (28,49)	30 (28,04)		540 (28,14)	602 (28,79)	
1-2 années universitaires	2 183 (55,93)	57 (53,27)		1 074 (55,97)	1 166 (55,76)	
< Baccalauréat	608 (15,58)	20 (18,69)		305 (15,89)	323 (15,45)	
Statut marital			0,372			**<0,001**
En couple	2 212 (56,67)	56 (52,34)		1 151 (59,98)	1 117 (53,42)	
Seule	1 691 (43,33)	51 (47,66)		768 (40,02)	974 (46,58)	
Activité physique « récréationnelle »			0,363			0,381
< 13	1 310 (33,56)	41 (38,32)		628 (32,73)	723 (34,58)	
13-28	1 344 (34,44)	30 (28,04)		659 (34,34)	715 (34,19)	
> 28	1 249 (32,00)	36 (33,64)		632 (32,93)	653 (31,23)	
Index de comorbidité*			0,229			**0,018**
Aucune	654 (16,76)	15 (14,02)		347 (18,08)	322 (15,40)	
1	1 848 (47,35)	45 (42,06)		915 (47,68)	978 (46,77)	
2 ou plus	1 401 (35,90)	47 (43,93)		657 (34,24)	791 (37,83)	

*Nombre d'antécédents ou de pathologies prévalentes parmi artérites des membres inférieurs, fractures, dépressions, accidents vasculaires cérébraux, infarctus du myocarde, hypertension, bronchites, emphysèmes, hépatites B ou C, ulcères, cancers, diabète, maladie d'Alzheimer et dysthyroïdies

2.3.b. Relation entre les déficits sensoriels et le déclin dans les IADL

Parmi les femmes présentant des déficits visuels, 27,1 % ont décliné dans les IADL par rapport à 14,3 % parmi celles sans déficits visuels (p < 0,001). Après ajustement sur l'âge, le niveau d'éducation, le statut marital, les liens sociaux, l'activité physique « récréationnelle » et l'index de comorbidité, la probabilité que les femmes présentant un déficit visuel en 2006 développent une dépendance dans les IADL entre 2006 et 2010 était presque doublée par rapport aux femmes sans déficit visuel en 2006 (OR = 1,98 ; IC 95 % [1,26 ; 3,11]) (Tableau 14).

Parmi les femmes présentant des déficits auditifs en 2006, 15,9 % déclaraient des dépendances dans les IADL en 2010 et elles étaient 13,3 % dans ce cas parmi les femmes sans déficit auditif (p = 0,023). Les femmes ayant un déficit auditif en 2006 tendaient à développer plus souvent un déclin dans les IADL entre 2006 et 2010 avec un OR à la limite de la significativité (OR = 1,18 ; IC 95 % [0,98 ; 1,41]).

Le cumul de déficits visuel et auditif était associé à un risque accru de déclin dans les IADL entre 2006 et 2010 (OR = 2,61 ; IC 95 % [1,50 ; 4,54]) (Tableau 14) par rapport aux femmes ne présentant aucun déficit sensoriel.

Tableau 14 : Déficits visuel et/ou auditif en 2006 et déclin dans les IADL dans les 4 ans qui suivent, analyses univariées et ajustées, volet vieillissement de l'étude E3N (N=4 010)

	Toutes	**Pas de déclin**	**Déclin**	**Analyse univariée**	**Analyse multivariée**	
	n (%)	n (%)	n (%)	OR[1] [IC 95 %]	OR[2] [IC 95 %]	p-values
	n = 4 010	n = 3 422	n = 588			
Facteurs sensoriels en 2006						
Déficit visuel						**0,0029**
Aucun	3 903 (97,33)	3 344 (97,72)	559 (95,07)	Référence	Référence	
Oui	107 (2,67)	78 (2,28)	29 (4,93)	**2,14 [1,38 ; 3,31]**	**1,98 [1,26 ; 3,11]**	
Déficit auditif						0,0765
Aucun	1 919 (47,86)	1 663 (48,60)	256 (43,54)	Référence	Référence	
Oui	2 091 (52,14)	1 759 (51,40)	332 (56,46)	**1,21 [1,01 ; 1,44]**	1,18 [0,98 ; 1,41]	
Déficit sensoriel						0,0043
Absence de déficit	1 878 (46,83)	1 630 (47,63)	248 (42,18)	Référence	Référence	
Déficit visuel seulement	41 (1,02)	33 (0,96)	8 (1,36)	1,60 [0,73 ; 3,52]	1,55 [0,69 ; 3,47]	0,2837
Déficit auditif seulement	2 025 (50,50)	1 714 (50,09)	311 (52,89)	1,18 [0,98 ; 1,41]	1,16 [0,97 ; 1,40]	0,1104
Deux déficits	66 (1,65)	45 (1,32)	21 (3,57)	**2,85 [1,66 ; 4,88]**	**2,61 [1,50 ; 4,54]**	**0,0007**

[1]*ajusté sur l'âge*
[2]*ajusté sur l'âge, le lien social, le niveau d'éducation, le statut marital, l'activité physique « récréationnelle » et le nombre de comorbidités*

2.3.c. Relation entre les déficits sensoriels et le déclin de type cognitif

Les déficits visuels étaient associés à un déclin de type cognitif avec un OR = 2,20 ; IC 95 % [1,23 ; 3,93] et à un autre type de déclin avec un OR = 1,88 ; IC 95 % [1,04 ; 3,39]. Les déficits auditifs n'étaient pas associés à un déclin de type cognitif mais ils étaient associés aux autres types de déclin avec un OR = 1,41 ; IC 95 % [1,11 ; 1,79]. Un double déficit sensoriel triplait le risque de déclin de type cognitif (OR = 2,95 ; IC 95 % [1,49 ; 5,83]) et était également fortement associé au risque de déclin autre que spécifiquement cognitif (OR = 2,48 ; IC 95 % [1,17 ; 5,26]) par rapport aux femmes sans déficits sensoriels. (Tableau 15)

Tableau 15 : Association entre déficits visuels, auditifs et double déficit en 2006 et déclin dans les IADL en 2010 selon le type de déclin, cognitif ou autre, volet vieillissement de l'étude E3N (n = 4 010)

	Absence de déclin	**Déclin de type cognitif**	**Analyse polytomique***		**Déclin autre que cognitif**	**Analyse polytomique***	
			OR [IC 95%]	p-values		OR [IC 95%]	p-values
	n = 3 422	n = 279			n = 309		
Score aux IADL cognitif)	4	2,79 ± 0, 63			4		
Score aux IADL autre que cognitif	4	2,96 ± 1, 07			2,86 ± 0,38		
Déficit visuel n (%)							
Aucun	3 344 (97,72)	264 (94,62)	Référence		295 (95,47)	Référence	
Oui	78 (2,28)	15 (5,38)	**2,20 [1,23 ; 3,93]**	**0,0080**	14 (4,53)	**1,88 [1,04 ; 3,39]**	**0,0367**
Déficit auditif n (%)							
Aucun	1 663 (48,60)	134 (48,03)	Référence		122 (39,48)	Référence	
Oui	1 759 (51,40)	145 (51,97)	1,01 [0,78 ; 1,29]	0,9634	187 (60,52)	**1,41 [1,11 ; 1,79]**	**0,0055**
Déficit sensoriel n (%)							
Absence de déficit	1 630 (47,63)	131 (46,95)	Référence		117 (37,86)	Référence	
Déficit visuel seulement	33 (0,96)	3 (1,08)	1,02 [0,30 ; 3,42]	0,9795	5 (1,62)	2,00 [0,75 ; 5,28]	0,1638
Déficit auditif seulement	1 714 (50,09)	133 (47,67)	0,95 [0,74 ; 1,23]	0,7020	178 (57,61)	**1,41 [1,10 ; 1,80]**	**0,0065**
Double déficit	45 (1,32)	12 (4,30)	**2,95 [1,49 ; 5,83]**	**0,0019**	9 (2,91)	**2,48 [1,17 ; 5,26]**	**0,0180**

*ajusté sur l'âge, le niveau d'éducation, le statut marital, les liens sociaux, l'activité physique « récréationnelle » et les comorbidités

2.3.d. Analyse de sensibilité

Nous avons examiné si l'âge, le statut marital et le niveau de scolarité affectaient les associations entre les déficits visuels (ou respectivement auditifs) et le risque de déclin dans les IADL. Il n'y avait pas d'hétérogénéité statistiquement significative des associations d'intérêt selon les strates.

2.4. Discussion

Parmi plus de 4 000 femmes françaises âgées de 76 ans et plus, autonomes en 2006, celles présentant un double déficit sensoriel avaient un risque multiplié par 2,5 de décliner dans les IADL après un suivi de quatre ans par rapport à celles ne présentant ni déficit visuel, ni déficit auditif. Les déficits visuels apparaissent comme le principal contributeur de cette association, mais un effet potentialisateur du déficit auditif n'est pas à exclure. Nos résultats enrichissent la littérature sur l'association longitudinale entre les déficits visuel, auditif et le risque accru de déclin

fonctionnel soulignant l'importance de la prise en charge des déficits sensoriels chez les personnes âgées.

2.4.a. Confrontation à la littérature

Notre étude conforte l'hypothèse d'une augmentation de la probabilité de déclin dans les IADL parmi les personnes atteintes d'un déficit sensoriel par rapport aux personnes âgées sans déficit. Sur 4 ans, la probabilité de déclin dans les IADL doublait parmi les femmes présentant un déficit visuel, tandis que le déficit auditif auto déclaré était associé à un risque accru de déclin dans les IADL de 20 %, à la limite de la significativité. Certaines études ont rapporté que les personnes âgées avec des déficits auditifs étaient plus à risque de déclin fonctionnel (161;177), tandis que d'autre, telle que la nôtre, n'ont pas observé d'association significative (163;168;178). Des différences dans l'évaluation des facultés auditives et fonctionnelles (subjectives ou objectives) ont été évoquées pour expliquer cette hétérogénéité (161), avec notamment des mesures approximatives des capacités auditives. De plus, les mesures objectives seraient susceptibles de capter des dysfonctions auditives pouvant ne pas être ressentie, par les personnes évaluées, comme impactant leur qualité de vie. Dans de tels cas, l'observation d'une association s'expliquerait par une augmentation de la sensibilité de détection d'une association avec le déclin fonctionnel. Une autre source de discordance dans les résultats pourrait être la durée du suivi variant entre les études.

Nous avons émis et validé l'hypothèse que, parmi les personnes âgées autonomes, les personnes ayant un double déficit sensoriel étaient plus à risque de devenir limitées dans leurs activités de la vie quotidiennes que celles ayant un seul déficit. Dans cette population, la prévalence de double déficit sensoriel était de 1,7 %. Cette prévalence est moindre par rapport à celles retrouvées dans la littérature (170) du fait du design de notre étude, de la population d'analyse et des critères utilisés pour définir les troubles. Plus particulièrement, dans notre étude basée principalement sur des questionnaires postaux, les femmes présentant des déficits visuels seraient moins susceptibles de participer réduisant la population aux femmes avec déficits visuels aidées soit par quelqu'un (si nécessaire, cette situation est classiquement observée dans E3N, compte tenu du fort engagement des participantes) soit ayant utilisé une loupe. Cependant, cet effet de sélection, en excluant certains cas graves de déficit visuel, biaiserait l'effet estimé en le tirant vers zéro, de sorte que l'effet réel du déficit visuel sur le déclin des IADL pourrait être encore plus prononcé. De plus, la prévalence des déficits sensoriels est plus élevée chez les personnes ayant des dépendances qui ont été exclues, réduisant donc la prévalence des déficits

visuels à 2,7 % par comparaison aux prévalences, précédemment rapportées dans la littérature, comprises entre 9 % et 18 % (164). La faible prévalence des doubles déficits dans notre population est lier à celle des déficits visuels résiduels (après corrections visuels), pouvant être les déficits visuels non corrigibles (maladies) ou non corrigées. Lorsque nous analysons les déficits visuels et auditifs individuellement, par rapport à des doubles déficits, ces derniers étaient associés à un risque de déclin dans les IADL plus important qu'une seule addition du risque lié à chaque facteur individuel. Ces résultats vont dans le sens d'un effet d'interaction des troubles auditifs et sensoriels même si le p d'interaction n'était pas formellement significatif.

Jusqu'à présent, très peu d'attention avait été portée sur l'association spécifique entre les doubles déficits sensoriels et le déclin cognitif. Nous avons observé une étroite relation entre double déficit sensoriel et déclin de type cognitif repéré au moyen des quatre IADL qui discriminent le mieux les troubles cognitifs (téléphone, gestion des finances et des médicaments et moyens de transport). Chez les femmes présentant un double déficit sensoriel, le risque de déclin de type cognitif était trois fois plus élevé que chez les femmes sans déficit sensoriel. Cette association particulièrement étroite, éventuellement liée au fait que les quatre IADL-cognitifs reposaient davantage sur l'acuité auditive (tel que l'utilisation du téléphone), devrait être approfondie dans des études évaluant la cognition pour confirmer la causalité.

2.4.b. Forces et limites de l'étude

Certaines limites de notre étude doivent être discutées. Comme toutes les cohortes de volontaires, cette étude est sujette à un biais de participation, avec une surreprésentation des femmes instruites ainsi que des femmes en bonne santé et, dans cette étude, particulièrement bien équipées en raison de leur affiliation à un régime d'assurance maladie spécifique. Les associations rapportées ici pourraient donc être encore plus prononcées en population générale avec une plus grande proportion de sujets moins équipés concernant les déficits visuels et auditifs. Nos conclusions sont également limitées par un pourcentage assez élevé de données manquantes concernant un événement basé sur une mesure répétée de huit IADL et la non-réponse au questionnaire, qui correspondent probablement aux femmes les plus à risque de dépendance. Les deux variables d'exposition sont dérivées de mesures subjectives et doivent être considérées comme des plaintes de « dysfonctionnement perçu » (31). Dans une population de femmes instruites comme la nôtre, les auto-déclarations se sont révélées assez fiables pour un grand nombre d'exposition dans l'étude de cohorte E3N (179). De plus, les déficits sensoriels auto-perçus peuvent aider à comprendre comment les personnes âgées perçoivent leurs propres capacités sensorielles indépendamment des examens d'acuité visuelle et auditive en milieu

médical. Enfin l'évaluation du déclin dans les IADL reste schématique. L'autonomie est en effet un état dynamique (qui peut évoluer dans le temps et dans les deux sens).

L'étude présente également des points forts, notamment son design prospectif et la disponibilité de nombreuses informations sur les facteurs de confusion potentiels. La période de suivi de 4 ans entre les deux relevés des IADL est relativement courte et conduit donc à une puissance limitée en raison du nombre restreint de femmes ayant perdu leur autonomie entre les deux périodes. Cependant, cela permet d'étudier les modifications du statut d'autonomie associées à un déficit sensoriel chez les femmes qui ont peu vieilli entre les deux périodes.

2.4.c. Conclusion

Dans ce large échantillon de femmes âgées, les déficits visuels, et, dans une moindre mesure, les déficits auditifs, étaient associés avec un risque accru de déclin dans les IADL sur 4 ans. Un effet multiplicateur a été suggéré entre les déficits sensoriels dans le processus de perte d'autonomie qui devra être confirmé par d'autres études. En effet, de tels résultats peuvent avoir des implications importantes en santé publique. Les déficits sensoriels et le déclin fonctionnel étant particulièrement retrouvés dans les populations âgées, l'accompagnement (69) des déficits sensoriels peut être l'une des mesures préventives précoces susceptibles de limiter le déclin fonctionnel, voire de prévenir l'institutionnalisation des personnes âgées tout en améliorant leur qualité de vie (180).

Partie 3 Influence du mode de vie sur le risque de dépendance

3.1. Introduction

Le suivie des recommandations en santé publique améliore la qualité de vie des personnes âgées (181;182), diminue le risque de mortalité et de maladie chronique (183-185). Parmi les facteurs de mode vie, la pratique régulière d'une activité physique, une consommation limitée d'alcool, le fait de ne pas fumer, maintenir un poids sain et consommer au moins 5 fruits et légumes par jours sont cinq comportements de santé recommandés à l'échelle nationale et régulièrement plébiscités par les organismes de santé publique afin de maintenir, améliorer et favoriser la qualité de vie de la population (184;186-189).

Ces facteurs de mode de vie sont principalement étudiés individuellement en tant que facteurs de risque de la dépendance des personnes âgées (190-192) et ce, malgré leur interdépendance. Des études analysant les effets cumulatifs de ces facteurs sur le risque de dépendance des personnes âgées sont nécessaires afin de redéfinir les messages de santé et d'intégrer des conseils globaux. Dam et al., ont étudié l'impact de l'activité physique, de l'alimentation, de la consommation d'alcool et du statut tabagique ainsi que de l'IMC sur le risque de mortalité parmi 77 782 femmes issues du registre national des infirmières âgées de 34 à 59 ans (193). Dans cette étude, chaque comportement de santé était significativement et inversement associé à un risque accru de mortalité. Une seconde étude sur une population française âgée en moyenne de 49 ans, a montré que plus l'adhérence à un mode de vie sain prenant en compte l'IMC, l'activité physique, le statut tabagique, la consommation d'alcool et le régime alimentaire était forte, plus la probabilité d'un vieillissement en bonne santé basé sur le concept de Rowe et Kahn (194) était augmentée (195). Une autre étude, dans une population de personnes âgées française de 65 ans et plus, portant sur l'impact individuel et combiné de quatre comportements considérés comme à risque pour la santé a montré que ceux-ci étaient associés à une augmentation de l'incidence de la dépendance définie en référence à la mobilité (196), l'échelle des IADL (29) et les ADL, avec un hazard-ratio augmentant avec le nombre de comportement à risque (116).

Dans cette partie, nous avons évalué l'impact de la combinaison de cinq comportements de santé (consommation de fruits et légumes, d'alcool, de tabac, l'indice de masse corporel et l'activité physique), relevés en 1993 sur les dépendances dans les activités dite « instrumentale » de la vie quotidienne plus d'une décade plus tard des femmes les plus âgées de la cohorte E3N (76 à 81 ans en 2006).

3.2. Matériel et méthodes

3.2.a. Population d'étude

Les femmes incluses dans cette partie sont celles pour lesquelles, d'une part, le statut de dépendance évalué en 2006 (basé sur les IADL) est connu, et d'autre part, les informations sur l'activité physique, le statut tabagique, la consommation d'alcool, de fruits et légumes ainsi que l'IMC sont disponibles.

3.2.b. Collecte des données et construction de l'indice de santé

Les variables d'exposition principale prises en considération sont : le statut tabagique, l'IMC, le niveau d'activité physique, la consommation de fruits et légumes ainsi que d'alcool. Le Tableau 16, résume la construction de l'indice de santé comme décrit dans l'article de Dartois et al. (197). Chaque comportement de santé est, dans un premier temps, étudié séparément et est catégorisé en 0 pour non-respect des recommandations en santé publique, 0,5 respect partiel et 1 respect total. Le score de mode de vie (SMV) obtenu en sommant ces 5 composantes est ensuite utilisé en quatre catégories allant d'un respect total des recommandations au non-respect des recommandations pour les 5 comportements de santé utilisés : {4,5 ; 5}, {3,5 ; 4}, {2,5 ; 3} et {0 ; 0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2} respectivement.

Tableau 16 : Construction de l'index de santé basé sur cinq comportements de santé

	Adhésion aux recommandations de santé publique		
	Complète (1 point)	**Partielle (0,5 point)**	**Limitée (0 point)**
Recommandations en santé publique			
Statut tabagique	Jamais fumeuse	Ex-fumeuse	Fumeuse
IMC (kg/m²)	[18,5-25[(normal)	[25-30[(surpoids) [16-18,5[(insuffisance pondérale)	≥ 30 (obésité) < 16 (insuffisance pondérale grave)
Consommation habituelle d'alcool (verre(s)[a]/jour)	< 1	[1-2[	≥ 2
Consommation habituelle de fruits et légumes (portion(s)[b]/jour)	≥ 5	[3,5-5[	< 3,5
Niveau d'activité physique « récréationnelle » (METs-h/jour)	≥ 20	[10-20[	< 10

[a] Un verre d'alcool correspondant à 10 grammes d'éthanol.
[b] Une portion de fruits et légumes correspondant à 80 grammes de fruits et légumes incluant les légumes, la salade et les fruits frais cuits ou crus.

3.2.c. Collecte et construction des facteurs de confusion

Parmi les données sociodémographiques incluses dans cette étude en tant que facteurs de confusion potentiels, le niveau d'éducation, le dernier métier exercé et le nombre d'enfants des

femmes E3N ont été auto-rapportés lors de l'inclusion en 1990. Le niveau d'éducation a été utilisé en 3 catégories selon le nombre d'année d'étude effectué : < baccalauréat, bac à bac +1, ≥ bac+2. Le nombre d'enfant a été catégorisé en 0, 1 à 2 enfants, 3 et plus. Le niveau de lien social, l'état de santé générale et le moral auto-rapportés ont été renseignés en 2006 dans le questionnaire spécifique « vieillissement ». Le niveau de lien social a été catégorisé en « dense », « moyennement dense », et « limité ». La santé et le moral auto-rapportés ont été dichotomisés en « très bon à bon »et « moyen à mauvais ». L'environnement de résidence en 2006, « urbain » ou « rural », était basé sur la liste des communes de résidence des femmes E3N contactées pour le volet vieillissement de la cohorte croisée avec la base INSEE. Les comorbidités sont regroupés en 4 catégories (aucune, 1, 2, ≥ 3).

3.2.d. Méthodologie statistique

- ***Imputations des données manquantes***

Concernant les dépendances aux IADL, nous avons imputé les données manquantes de cette échelle par les renseignements des tierces personnes afin d'augmenter la puissance des analyses statistiques. Les facteurs de confusion ont suivi le modèle d'imputation décrit dans la section Méthodes statistiques, partie 1.1.b page 67.

- ***Modélisation***

L'association entre chaque comportement de santé et les dépendances dans les IADL a été analysée au moyen des modèles de régression logistique. Les OR et leurs intervalles de confiance à 95 % pour le risque de dépendances ont été estimés en comparant les femmes qui adhèrent le mieux aux recommandations de santé publique à celles qui y adhèrent le moins en ajustant sur les facteurs de confusion : âge, niveau d'étude, statut marital et comorbidités.

- ***Analyses de sensibilité***

Afin de confirmer les associations retrouvées entre le score de mode de vie et les dépendances dans les activités quotidiennes, nous avons utilisé l'évaluation des dépendances aux IADL des tierces personnes.

De plus, nous avons réalisé une étude complémentaire en restreignant notre population d'étude aux femmes ne présentant aucune donnée manquante sur les facteurs de confusions inclus dans les modèles multivariés afin de s'assurer que les imputations ne modifiaient pas le sens des associations.

Dans une dernière analyse, nous avons mobilisé les données de suivi en 2010 des dépendances dans les IADL et testé l'association entre le score de mode de vie mesuré 17 ans en amont sur la survenue de la dépendance entre 2006 et 2010. Pour ce faire, les cas de dépendances dans les IADL prévalents en 2006 ont été exclus de l'étude.

3.3. Résultats

3.3.a. Caractéristiques de la population d'analyse

Parmi les 10 041 femmes E3N nées avant 1930, 8 945 avaient été contactées pour participer au volet vieillissement de la cohorte E3N et 7 224 avaient retourné un questionnaire (QR). Parallèlement à ces questionnaires, un questionnaire destiné aux tierces personnes était également envoyé. Ce sont 5 935 tierces personnes qui ont retourné un questionnaire (QV). Une information du statut de dépendance aux IADL des femmes incluses dans cette étude était disponible pour 6 424 d'entre elles. Parmi ces femmes, 1 451 n'avaient pas renseigné au moins un comportement de santé parmi les cinq comportements analysés. Ainsi, 4 973 femmes E3N ont été incluses dans cette étude (Figure 21).

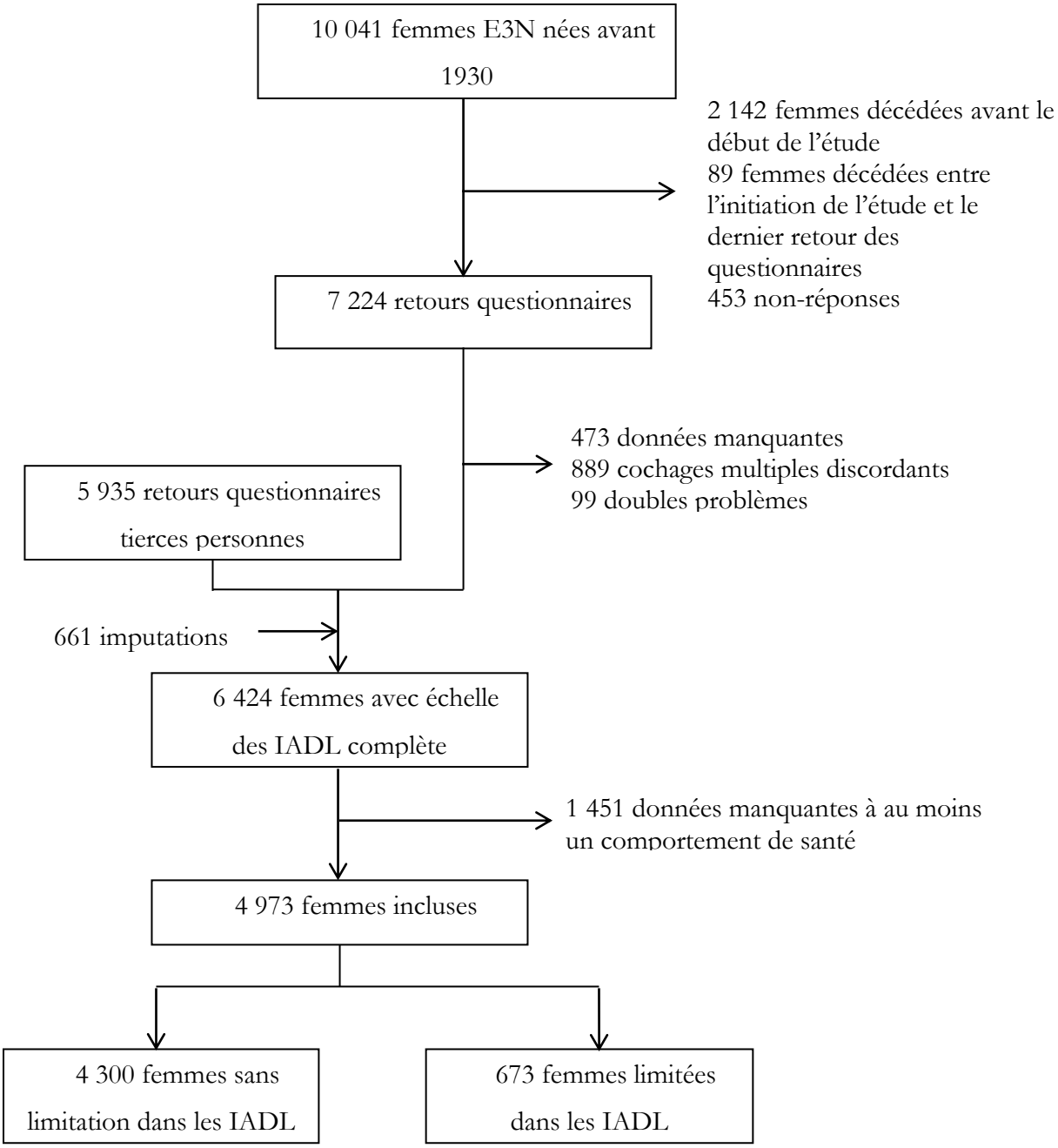


Figure 21 : Diagramme de flux des femmes E3N incluses dans l'étude de l'association entre cinq comportements de santé en 1993 et la présence de dépendances dans les activités instrumentales de la vie quotidienne (IADL) en 2006

Les caractéristiques sociodémographiques de l'échantillon d'étude sont présentées dans le Tableau 17. Les femmes incluses dans cette étude étaient âgées en moyenne de 77,7 ± 1,6 ans en 2006. Leur niveau d'étude excédait BAC+2 pour 57% d'entre elles.

Concernant leur mode de vie et en se basant sur les caractéristiques d'intérêt pour cette étude, en 1993, ces femmes (alors âgées de 65 ± 1,7 ans en moyenne) pratiquaient régulièrement une activité physique avec une moyenne de 31,5 ± 34.4 METs-h/semaine, leur IMC moyen était de 23,7 ± 3.3 kg/m². Elles consommaient approximativement 1 verre de vin et 9 portions de fruits et légumes par jour et étaient majoritairement non fumeuses (63,5 %).

Concernant leur état de santé, les femmes rapportaient principalement des antécédents d'hypertension (70 %), de dépression (37 %) et de cancer (20 %) de leur inclusion dans la cohorte jusqu'en 2006. Ces femmes avaient rapporté principalement deux comorbidités (34, 3%).

Parmi ces femmes, selon leurs réponses aux questionnaires envoyés en 2006, 673 (13,5 %) rapportaient des dépendances dans au moins un item de l'échelle des IADL.

Les personnes ayant rapporté des limitations dans au moins un item de l'échelle des IADL avaient une vie sociale plus limitée ($p < 0,0001$), un niveau d'étude plus faible ($p = 0,1048$), et étaient plus susceptibles de vivre seules ($p = 0,0170$) que les femmes ne rapportant aucune limitation (Tableau 17). Concernant leur état de santé, les femmes présentant des dépendances dans les IADL rapportaient plus de comorbidités, étaient plus souvent insatisfaites de leur santé (65,7 %) et de leur moral (58,5 %) par rapport aux femmes non limitées dans leurs IADL (mauvaise santé : 32,8 %, et moral bas : 36,1 %).

Tableau 17 : Caractéristiques sociodémographiques des 4 973 femmes E3N incluses dans l'étude sur l'association entre score de comportement de santé en 1993 et limitation dans les activités « instrumentales » de la vie quotidienne en 2006

	Total	**Autonome en 2006**	**Dépendante en 2006**	
	n (%)	n (%)	n (%)	Khi²
	n = 4 973	n = 4 300	n = 673	
Lien social en 2006				<0,0001
Dense	1 814 (36,48)	1 692 (39,35)	122 (18,13)	
Moyennement dense	1 739 (34,97)	1 515 (35,23)	224 (33,28)	
Limité	1 420 (28,55)	1 093 (25,42)	327 (48,59)	
Niveau d'éducation				0,1048
> 2 années d'études universitaires	1 405 (28,25)	1 255 (29,19)	150 (22,29)	
1-2 années universitaires	2 825 (56,81)	2 431 (56,53)	394 (58,54)	
< Baccalauréat	743 (14,94)	614 (14,28)	129 (19,17)	
Santé auto-rapportée				<0,0001
Très bonne à bonne	3 121 (62,76)	2 890 (67,21)	231 (34,32)	
Moyenne à mauvaise	1 852 (37,24)	1 410 (32,79)	442 (65,68)	

	Total	Autonome en 2006	Dépendante en 2006	
	n (%)	n (%)	n (%)	Khi²
	n = 4 973	n = 4 300	n = 673	
Moral auto-rapporté				<0,0001
Très bon à bon	3 027 (60,87)	2 748 (63,91)	279 (41,46)	
Moyen à mauvais	1 946 (39,13)	1 552 (36,09)	394 (58,54)	
Statut marital				0,1070
En couple	2 033 (40,88)	1 817 (42,26)	216 (32,10)	
Seule	2 940 (59,12)	2 483 (57,74)	457 (67,90)	
Nombre d'enfant				0,3099
Nullipare	787 (15,83)	703 (16,35)	84 (12,48)	
1-2	2 323 (46,71)	2 004 (46,60)	319 (47,40)	
≥ 3	1 863 (37,46)	1 593 (37,05)	270 (40,12)	
Niveau d'urbanisation de la commune de résidence en 2006				0,0341
Milieu urbain	4 105 (82,55)	3 615 (84,07)	490 (72,81)	
Milieu rural	480 (9,65)	427 (9,93)	53 (7,88)	
Données manquantes	388 (7,80)	258 (6,00)	130 (19,32)	
Emploi*				0,0412
Cadres/professions intellectuelles supérieures/chefs d'entreprises	1 534 (30,85)	1 367 (31,79)	167 (24,81)	
Professions intermédiaires	2 162 (43,47)	1 850 (43,02)	312 (46,36)	
Employés/artisans/commerçant/ouvriers /exploitants agricoles	423 (8,51)	362 (8,42)	61 (9,06)	
Sans activité professionnelle	267 (5,37)	223 (5,19)	44 (6,54)	
Données manquantes	587 (11,80)	498 (11,58)	89 (13,22)	
Nombre d'antécédents de pathologies				<0,0001
Aucune	477 (9,59)	438 (10,19)	39 (5,79)	
1	1 578 (31,73)	1 428 (33,21)	150 (22,29)	
2	1 704 (34,27)	1 471 (34,21)	233 (34,62)	
≥ 3	1 214 (24,41)	963 (22,40)	251 (37,30)	

*Du fait de la sélection de la population E3N parmi les assurés de la MGEN, la 1ère catégorie est majoritairement composée d'enseignants des universités et du secondaire, la 2ème catégorie est principalement composée d'enseignants des écoles maternelles et primaires et la 3ème catégorie englobe les personnels tertiaires, administratifs et ouvriers travaillant dans les écoles.

3.3.b. Association entre les comportements de santé individuels, leurs combinaisons et le risque de dépendance aux IADL en 2006

Les résultats obtenus concernant l'association entre les comportements de santé et les dépendances dans les IADL en 2006 sont résumés dans le Tableau 18.

Tableau 18 : Association entre les comportements de santé en 1993 et les dépendances dans les IADL en 2006 parmi 4 973 femmes E3N

	Total	**Autonome en 2006**	**Dépendante en 2006**		**Analyse univariée**	**Analyse multivariée**	
				Khi²	OR [IC 95 %]*	OR [IC 95 %]**	p valeur
	n = 4 973	n = 4 300	n = 673				
Activité physique (METs-h/semaine)				0,0029			
≥20	3 022 (60,77)	2 679 (62,30)	343 (50,97)		Référence	Référence	
10-20	1 120 (22,52)	960 (22,33)	160 (23,77)		1,29 [1,05 ; 1,58]	**1,25 [1,02 ; 1,53]**	**0,0341**
< 10	831 (16,71)	661 (15,37)	170 (25,26)		2,00 [1,63 ; 2,45]	**1,87 [1,52 ; 2,30]**	**<0,0001**
IMC (kg/m²)				<0,0001			
18,5-25	3 399 (68,35)	2 993 (69,60)	406 (60,33)		Référence	Référence	
25-30	1 326 (26,66)	1 128 (26,23)	198 (29,42)		1,30 [1,08 ; 1,56]	**1,20 [1,00 ; 1,45]**	**0,0514**
< 16 et ≥30	248 (4,99)	179 (4,16)	69 (10,25)		2,91 [2,16 ; 3,92]	**2,57 [1,89 ; 3,49]**	**<0,0001**
Statut tabagique				0,6005			
Jamais fumeuse	3 158 (63,50)	2 709 (63,00)	449 (66,72)		Référence	Référence	
Ex-fumeuse	1 469 (29,54)	1 289 (29,98)	180 (26,75)		0,85 [0,70 ; 1,02]	0,90 [0,74 ; 1,09]	0,2844
Fumeuse	346 (6,96)	302 (7,02)	44 (6,54)		0,90 [0,64 ; 1,25]	1,03 [0,73 ; 1,45]	0,8639
Consommation de fruits et légumes (portions de 80 g/jour)				0,1032			
≥5	4 367 (87,81)	3 781 (87,93)	586 (87,07)		Référence	Référence	
3,5-5	381 (7,66)	327 (7,60)	54 (8,02)		1,08 [0,80 ; 1,46]	1,10 [0,81 ; 1,49]	0,5538
< 3,5	225 (4,52)	192 (4,47)	33 (4,90)		1,10 [0,75 ; 1,61]	1,11 [0,76 ; 1,64]	0,5816
Consommation d'alcool (verres de 10 g/jour)				0,8495			
< 1	4 048 (81,4)	3 478 (80,88)	570 (84,70)		Référence	Référence	
[1 ; 2]	527 (10,6)	472 (10,98)	55 (8,17)		0,72 [0,54 ; 0,96]	**0,73 [0,54 ; 0,98]**	**0,0369**
≥ 3	398 (8)	350 (8,14)	48 (7,13)		0,83 [0,61 ; 1,14]	0,82 [0,59 ; 1,12]	0,2152
Respect du score de santé				<0,0001			
[4,5 ; 5]	2 395 (48,16)	2 119 (49,28)	276 (41,01)		Référence	Référence	
[3,5 ; 4]	1 922 (38,65)	1 648 (38,33)	274 (40,71)		1,28 [1,07 ; 1,53]	**1,28 [1,07 ; 1,53]**	**0,0084**
[2,5 ; 3]	583 (11,72)	475 (11,05)	108 (16,05)		1,76 [1,38 ; 2,24]	**1,68 [1,31 ; 2,16]**	**<0,0001**
[0 ; 2]	73 (1,47)	58 (1,35)	15 (2,23)		2,02 [1,13 ; 3,62]	**1,92 [1,06 ; 3,47]**	**0,0323**
Nombre de comportement de santé à risque* **				<0,0001			
0	1 012 (20,35)	891 (20,72)	121 (17,98)		Référence	Référence	
1	1 888 (37,97)	1 636 (38,05)	252 (37,44)		1,14 [0,91 ; 1,44]	1,15 [0,91 ; 1,45]	0,2522
2	1 375 (27,65)	1 204 (28,00)	171 (25,41)		1,06 [0,83 ; 1,36]	1,06 [0,82 ; 1,37]	0,6478
3	571 (11,48)	472 (10,98)	99 (14,71)		1,55 [1,16 ; 2,07]	**1,49 [1,11 ; 2,00]**	**0,0078**
4	115 (2,31)	85 (1,98)	30 (4,46)		2,67 [1,69 ; 4,23]	**2,44 [1,53 ; 3,90]**	**0,0002**
5	12 (0,84)	12 (0,28)	0		/	/	/

Note : Les résultats en gras correspondent à des résultats statistiquement significatifs au niveau 5 % (p valeur < 0,05)
*ajusté sur l'âge des femmes E3N
**ajusté sur l'âge des femmes E3N, le niveau d'étude, le statut marital et les comorbidités
***nombre de comportement basé sur l'adhérence complète vs partielle et limitée pour chaque comportement

Parmi elles, 20,3 % suivent les recommandations concernant les 5 comportements de santé considérés, 38 % en suivent 4 sur 5, 27,7 % 3 sur 5, 11,5 % 2 sur 5, 2,3 % 1 sur 5 et moins de 1 % aucunes.

Les femmes présentant un niveau d'activité physique faible à très faible étaient plus susceptibles d'être limitées dans les IADL (OR_{faible}= 1,25 ; IC 95 % [1,02 ; 1,53] et $OR_{très\ faible}$=1,87 ; IC 95 % [1,52 ; 2,30]) par rapport à celles rapportant un haut niveau d'activité physique. De plus, celles présentant un IMC inférieur à 16 ou supérieur à 30 kg/m² avaient également une plus forte probabilité d'être limitées dans les IADL (OR = 2,57 ; IC 95 % [1,89 ; 3,49] tout comme celles ayant un indice de masse corporelle compris entre 25 et 30 kg/m² (OR = 1,20 ; IC 95 % [1,00 ; 1,45]) vs celles avec un IMC compris entre 18,5 et 25. En outre, dans cette population de femmes âgées, les femmes consommant 2 verres d'alcool par jour en 1993 sont moins susceptibles de présenter des dépendances dans les IADL en 2006 (OR = 0,73 ; IC 95 % [0,54 ; 0,98]) par rapport aux femmes consommant moins d'alcool (Tableau 18).

L'analyse du score de comportement de santé montre que meilleure est l'adhérence aux recommandations en santé publique, plus faible est le risque de limitation dans les IADL 13 ans plus tard. En effet, l'OR d'être dépendante en 2006 est de 1,28 ; IC 95 % [1,07 ; 1,53] lorsque les femmes suivaient partiellement les recommandations en 1993 (score de 3,5 à 4), 1,68 ; IC 95 % [1,31 ; 2,16] pour un score de 2,5-3, et 1, 92 ; IC 95 % [1,06 ; 3,47] pour un score de 0-2 (Tableau 18).

Une association significative est retrouvée entre l'accumulation des comportements à risque pour la santé et les dépendances dans les IADL à partir de trois comportements à risque (OR=1,49 ; IC 95 % [1,11 ; 2,00]) pour 3 comportements, OR=2,44 ; IC 95 % [1,53 ; 3,90] pour 4) par rapport à une adhérence parfaite aux recommandations de santé.

3.3.c. Analyses de sensibilité

- ***Evaluation des IADL par les tierces personnes***

Les associations entre le score de comportement de santé et les dépendances dans les IADL des femmes E3N sont du même ordre de grandeur lorsque les dépendances sont évaluées non plus par les femmes elles-mêmes mais par leurs tierces personnes. Ces résultats portent sur les 4 259 femmes E3N pour lesquelles une double évaluation des dépendances dans les IADL, à la fois par les femmes elles-mêmes et par les tierces personnes, étaient disponibles (Tableau 19).

A noter que dans cet échantillon réduit, l'association entre le fait d'être fumeuse avec le risque de dépendance aux IADL est à la limite de la significativité (OR = 1,42 ; IC 95 % [0,99; 2,03] vs non fumeuse) et que les femmes consommant moins de 3,5 portions de fruits et légumes par jour étaient plus susceptibles d'être limitées dans leurs IADL par rapport à celles consommant plus de 5 fruits et légumes par jours (OR = 1,69 ; IC 95 % [1,14; 2,50]) (Tableau 19).

Tableau 19 : Association entre comportements de santé en 1993 et dépendance aux IADL évaluée par les tierces personnes en 2006 parmi 4 067 femmes E3N

	Totale	**Autonome en 2006**	**Dépendante en 2006**		**Analyses univariées**	**Analyses multivariées**	
	n (%)	n (%)	n (%)	Khi²	OR [IC 95 %]*	OR [IC 95 %]**	P value
	n = 4 067	n = 3 541	n = 526				
Activité physique (METs-h/semaine)				<0,0001			
≥20	2 480 (58,23)	2 211 (62,44)	269 (51,14)		Référence	Référence	
10-20	909 (21,34)	787 (22,23)	122 (23,19)		**1,27 [1,01 ; 1,59]**	1,22 [0,97 ; 1,54]	0,0913
< 10	678 (15,92)	543 (15,33)	135 (25,67)		**2,05 [1,63 ; 2,57]**	**1,92 [1,52 ; 2,43]**	0,0001
IMC (kg/m²)				<0,0001			
18,5-25	2 771 (65,06)	2 446 (69,08)	325 (61,79)		Référence	Référence	
25-30	1 090 (25,59)	941 (26,57)	149 (28,33)		1,20 [0,97 ; 1,48]	1,11 [0,90 ; 1,37]	0,3461
< 16 et ≥ 30	206 (4,84)	154 (4,35)	52 (9,89)		**2,57 [1,83 ; 3,59]**	**2,21 [1,56 ; 3,12]**	<0,0001
Statut tabagique				0,1330			
Jamais fumeuse	2 606 (61,19)	2 260 (63,82)	346 (65,78)		Référence	Référence	
Ex-fumeuse	1 193 (28,01)	1 055 (29,79)	138 (26,24)		0,86 [0,70 ; 1,06]	0,91 [0,74 ; 1,13]	0,4139
Fumeuse	268 (6,29)	226 (6,38)	42 (7,98)		1,24 [0,87 ; 1,76]	1,42 [0,99 ; 2,03]	0,0562
Consommation de fruits et légumes (portion de 80 g/jour)				0,0204			
≥ 5	3 591 (84,32)	3 142 (88,73)	449 (85,36)		Référence	Référence	
3,5-5	296 (6,95)	254 (7,17)	42 (7,98)		1,17 [0,83 ; 1,65]	1,19 [0,84 ; 1,69]	0,3242
< 3,5	180 (4,23)	145 (4,09)	35 (6,65)		**1,67 [1,14 ; 2,45]**	**1,69 [1,14 ; 2,50]**	0,0084
Consommation d'alcool (verre de 10 g/jour)				0,1405			
< 1	3 311 (77,74)	2 867 (80,97)	444 (84,41)		Référence	Référence	
[1 ; 2]	430 (10,1)	386 (10,90)	44 (8,37)		0,74 [0,53 ; 1,03]	0,76 [0,54 ; 1,06]	0,1021
≥ 3	326 (7,65)	288 (8,13)	38 (7,22)		0,85 [0,60 ; 1,21]	0,82 [0,57 ; 1,17]	0,2753
Respect des recommandations en santé				<0,0001			
[4,5 ; 5]	1 977 (46,42)	1 767 (49,90)	210 (39,92)		Référence	Référence	
[3,5 ; 4]	1 556 (36,53)	1 338 (37,79)	218 (41,44)		**1,39 [1,13 ; 1,70]**	**1,38 [1,12 ; 1,70]**	0,0022
[2,5 ; 3]	476 (11,18)	390 (11,01)	86 (16,35)		**1,87 [1,42 ; 2,46]**	**1,78 [1,35 ; 2,36]**	<0,0001
[0 ; 2]	58 (1,36)	46 (1,30)	12 (2,28)		**2,20 [1,15 ; 4,23]**	**2,10 [1,08 ; 4,09]**	0,0292

	Totale	Autonome en 2006	Dépendante en 2006		Analyses univariées	Analyses multivariées	
	n (%)	n (%)	n (%)	Khi²	OR [IC 95 %]*	OR [IC 95 %]**	P value
Nombre de comportement de santé à risque* **				0,0011			
0	843 (19,79)	761 (21,49)	82 (15,59)		Référence	Référence	
1	1 553 (36,46)	1 342 (37,90)	211 (40,11)		**1,47 [1,12 ; 1,93]**	**1,46 [1,11 ; 1,92]**	0,0066
2	1 105 (25,94)	968 (27,34)	137 (26,05)		**1,33 [1,00 ; 1,78]**	1,32 [0,99 ; 1,78]	0,0621
3	460 (10,8)	387 (10,93)	73 (13,88)		**1,78 [1,27 ; 2,49]**	**1,68 [1,19 ; 2,38]**	0,0032
4	97 (2,28)	75 (2,12)	22 (4,18)		**2,74 [1,62 ; 4,65]**	**2,51 [1,47 ; 4,30]**	0,0008
5	9 (0,21)	8 (0,23)	1 (0,19)		1,15 [0,14 ; 9,32]	1,30 [0,16 ; 10,86]	0,8100

Note : Les résultats en gras correspondent à des résultats statistiquement significatifs au niveau 5 % (p valeur < 0,05)
*ajusté sur l'âge des femmes E3N
**ajusté sur l'âge des femmes E3N, le niveau d'étude, le statut marital et les comorbidités
***nombre de comportement basé sur l'adhérence complète vs partielle et limitée pour chaque comportement

- ***Association sans imputation sur les facteurs de confusion***

Comme présenté dans le Tableau 20, les associations entre le score de comportement de santé et les dépendances dans les IADL rapportées par les femmes E3N sont du même ordre de grandeur lorsque les modèles sont restreints aux 4 747 femmes pour lesquelles aucune imputation n'a été faite sur les variables d'ajustement : niveau d'étude et statut marital.

Tableau 20 : Association entre les facteurs de mode de vie et la dépendance auto-évaluée aux IADL parmi les 4 747 femmes E3N sans données manquantes

	Total	Autonome en 2006	Dépendante en 2006		Analyses univariées*	Analyses multivariées**	
	n (%)	n (%)	n (%)	Khi²	OR [IC 95 %]*	OR [IC 95 %]*	p valeur
	n = 4 747	n = 4 108	n = 639				
Activité physique (METs-h/semaine)							
≥ 20	2 885 (60,78)	2 559 (62,29)	326 (51,02)		Référence	Référence	
10-20	1 071 (22,56)	916 (22,30)	155 (24,26)		**1,32 [1,07 ; 1,62]**	**1,27 [1,03 ; 1,57]**	**0,0229**
< 10	791 (16,66)	633 (15,41)	158 (24,73)		**1,95 [1,58 ; 2,41]**	**1,82 [1,47 ; 2,25]**	**<0,0001**
IMC (kg/m²)				<0,0001			
18,5-25	3 256 (68,59)	2 866 (69,77)	390 (61,03)		Référence	Référence	
25-30	1 257 (26,48)	1 072 (26,10)	185 (28,95)		**1,27 [1,05 ; 1,54]**	1,18 [0,97 ; 1,42]	**0,0997**
< 16 et ≥ 30	234 (4,93)	170 (4,14)	64 (10,02)		**2,85 [2,09 ; 3,87]**	**2,47 [1,80 ; 3,39]**	**<0,0001**
Statut tabagique				0,1142			
Jamais fumeuses	3 021 (63,64)	2 591 (63,07)	430 (67,29)		Référence	Référence	
Ex-fumeuse	1 399 (29,47)	1 228 (29,89)	171 (26,76)		0,84 [0,70 ; 1,02]	0,89 [0,74 ; 1,09]	**0,2652**
Fumeuse	327 (6,89)	289 (7,04)	38 (5,95)		0,81 [0,57 ; 1,15]	0,92 [0,64 ; 1,32]	**0,6647**
Consommation de fruits et légumes (portion de 80 g/jour)				0,7762			
≥ 5	4 185 (88,16)	3 627 (88,29)	558 (87,32)		Référence	Référence	
3.5-5	351 (7,39)	300 (7,30)	51 (7,98)		1,12 [0,82 ; 1,53]	1,14 [0,83 ; 1,56]	**0,4236**
< 3 5	211 (4,45)	181 (4,41)	30 (4,69)		1,07 [0,72 ; 1,59]	1,08 [0,72 ; 1,61]	**0,7257**

	Total	Autonome en 2006	Dépendante en 2006		Analyses univariées*	Analyses multivariées**	
	n (%)	n (%)	n (%)	Khi²	OR [IC 95 %]*	OR [IC 95 %]*	p valeur
Consommation d'alcool (verre de 10 g/jour)				0,0215			
< 1	3 860 (81,31)	3 316 (80,72)	544 (85,13)		Référence	Référence	
[1 ; 2]	503 (10,60)	453 (11,03)	50 (7,82)		**0,68 [0,50 ; 0,92]**	**0,69 [0,50 ; 0,94]**	**0,0174**
≥ 3	384 (8,09)	339 (8,25)	45 (7,04)		0,81 [0,58 ; 1,11]	0,79 [0,57 ; 1,10]	**0,1669**
Respect des recommandations en santé				0,0002			
[4,5 ; 5]	2 292 (48,28)	2 027 (49,34)	265 (41,47)		Référence	Référence	
[3,5 ; 4]	1 837 (38,70)	1 575 (38,34)	262 (41,00)		**1,28 [1,06 ; 1,53]**	**1,27 [1,05 ; 1,53]**	**0,0121**
[2,5 ; 3]	549 (11,56)	450 (10,95)	99 (15,49)		**1,70 [1,32 ; 2,19]**	**1,62 [1,25 ; 2,10]**	**0,0002**
[0 ; 2]	69 (1,45)	56 (1,36)	13 (2,03)		1,80 [0,97 ; 3,34]	1,68 [0,90 ; 3,16]	**0,1051**
Nombre de comportement de santé à risque* **				0,0003			
0	977 (20,58)	857 (20,86)	120 (18,78)		Référence	Référence	
1	1 799 (37,90)	1 561 (38,00)	238 (37,25)		1,10 [0,87 ; 1,39]	1,10 [0,87 ; 1,40]	**0,4371**
2	1 311 (27,62)	1 150 (27,99)	161 (25,20)		1,01 [0,79 ; 1,30]	1,01 [0,78 ; 1,30]	**0,9481**
3	543 (11,44)	450 (10,95)	93 (14,55)		**1,48 [1,10 ; 1,99]**	**1,42 [1,05 ; 1,92]**	**0,0225**
4	107 (2,25)	80 (1,95)	27 (4,23)		**2,48 [1,54 ; 4,00]**	**2,25 [1,39 ; 3,67]**	**0,0011**
5	37 (0,78)	10 (0,24)	0 (0,00)		/	/	/

Note : Les résultats en gras correspondent à des résultats statistiquement significatifs au niveau 5 % (p valeur < 0,05)
*ajusté sur l'âge des femmes E3N
**ajusté sur l'âge des femmes E3N, le niveau d'étude, le statut marital et les comorbidités
***nombre de comportement basé sur l'adhérence complète vs partielle et limitée pour chaque comportement

- ***Association entre les comportements de santé en 1993, et la survenue de dépendances dans les IADL entre 2006 et 2010***

L'étude de l'association entre le score de comportement de santé et la survenue de dépendance aux IADL entre 2006 et 2010 est restreinte à une population de 3 537 femmes pour lesquelles une double évaluation en 2006 et 2010 est disponible et qui étaient toutes autonomes en 2006. Ces femmes sont ainsi, soit autonomes en 2006 et en 2010 (n=2 989, âge moyen = 76 ans ± 0,6), soit autonomes en 2006 mais dépendantes en 2010 (n=548 « cas incident » soit 15,5 % de l'échantillon, âge moyen = 79 ans ± 1,0). Par rapport aux femmes autonomes en 2006 et 2010, les cas incidents de dépendance aux IADL étaient statistiquement plus âgées, avaient un niveau de lien social plus faible, vivaient plus souvent en milieu rural, se considéraient plus souvent en mauvaise santé et avec un moral bas et rapportaient plus d'antécédents de pathologies.

Après ajustement sur l'âge, le niveau d'étude, le statut marital et les comorbidités, la survenue de dépendances en 2010 était associée avec certains des cinq comportements de santé considérés, et également, avec le score les combinant (Tableau 21), même si le manque de puissance expliquait que certaines associations étaient moins marquées que dans l'analyse principale.

Tableau 21 : Association entre les comportements de santé et la survenue de la dépendance aux IADL entre 2006 et 2010 parmi 3 537 femmes E3N

	Total	**Autonome en 2006**	**Dépendante entre 2006 et 2010**		**Analyses univariées**	**Analyses multivariées**	
	n (%)	n (%)	n (%)	Khi²	OR [IC 95 %]*	OR [IC 95 %]**	p valeur
	n = 3 537	n = 2 989	n = 548				
Activité physique (METs-h/semaine)				0,0022			
≥ 20	2 223 (62,85)	1 914 (64,03)	309 (56,39)		Référence	Référence	
10-20	793 (22,42)	654 (21,88)	139 (25,36)		1,31 [1,05 ; 1,63]	**1,28 [1,02 ; 1,59]**	**0,0311**
< 10	521 (14,73)	421 (14,08)	100 (18,25)		1,50 [1,17 ; 1,93]	**1,47 [1,14 ; 1,89]**	**0,0029**
IMC (kg/m²)				<0,0001			
18,5-25	2 461 (69,58)	2 113 (70,69)	348 (63,50)		Référence	Référence	
25-30	931 (26,32)	773 (25,86)	158 (28,83)		1,27 [1,03 ; 1,56]	1,20 [0,98 ; 1,49]	0,0815
< 16 et ≥ 30	145 (4,1)	103 (3,45)	42 (7,66)		2,57 [1,76 ; 3,76]	**2,39 [1,62 ; 3,52]**	**<0,0001**
Statut tabagique				0,5608			
Jamais fumeuse	2 234 (63,16)	1 877 (62,80)	357 (65,15)		Référence	Référence	
Ex-fumeuse	1 059 (29,94)	905 (30,28)	154 (28,10)		0,90 [0,73 ; 1,11]	0,92 [0,75 ; 1,14]	0,4595
Fumeuse	244 (6,9)	207 (6,93)	37 (6,75)		0,97 [0,67 ; 1,40]	1,03 [0,71 ; 1,50]	0,8670
Consommation de fruits et légumes (portion de 80 g/jour)				0,1139			
≥ 5	3 124 (88,32)	2 652 (88,73)	472 (86,13)		Référence	Référence	
3,5-5	266 (7,52)	213 (7,13)	53 (9,67)		1,41 [1,03 ; 1,94]	**1,44 [1,04 ; 1,99]**	**0,0268**
< 3,5	147 (4,16)	124 (4,15)	23 (4,20)		1,03 [0,65 ; 1,62]	1,00 [0,63 ; 1,59]	0,9874
Consommation d'alcool (verre de 10 g/jour)				0,7944			
< 1	2 864 (80,97)	2 426 (81,16)	438 (79,93)		Référence	Référence	
[1 ; 2]	379 (10,72)	317 (10,61)	62 (11,31)		1,10 [0,82 ; 1,48]	1,11 [0,82 ; 1,48]	0,5046
≥ 3	294 (8,31)	246 (8,23)	48 (8,76)		1,06 [0,76 ; 1,47]	1,05 [0,76 ; 1,47]	0,7519
Respect des recommandations en santé				0,0030			
[4,5 ; 5]	1 763 (49,84)	1 524 (50,99)	239 (43,61)		Référence	Référence	
[3,5 ; 4]	1 347 (38,08)	1 125 (37,64)	222 (40,51)		1,30 [1,07 ; 1,59]	**1,30 [1,06 ; 1,59]**	**0,0117**
[2,5 ; 3]	382 (10,8)	305 (10,20)	77 (14,05)		1,62 [1,21 ; 2,15]	**1,58 [1,19 ; 2,12]**	**0,0019**
[0 ; 2]	45 (1,27)	35 (1,17)	10 (1,82)		1,93 [0,94 ; 3,97]	1,88 [0,91 ; 3,90]	0,0892
Nombre de comportement de santé à risque* **				0,0039			
0	741 (20,95)	653 (21,85)	88 (16,06)		Référence	Référence	
1	1 358 (38,39)	1 157 (38,71)	201 (36,68)		1,34 [1,02 ; 1,75]	**1,33 [1,01 ; 1,74]**	**0,0412**
2	977 (27,62)	803 (26,87)	174 (31,75)		1,67 [1,26 ; 2,20]	**1,66 [1,25 ; 2,19]**	**0,0004**
3	386 (10,91)	313 (10,47)	73 (13,32)		1,80 [1,28 ; 2,53]	**1,74 [1,23 ; 2,46]**	**0,0016**
4	66 (1,87)	54 (1,81)	12 (2,19)		1,70 [0,87 ; 3,32]	1,58 [0,80 ; 3,09]	0,1854
5	21 (0,59)	9 (0,30)	0 (0,00)		/	/	/

Note : Les résultats en gras correspondent à des résultats statistiquement significatifs au niveau 5 % (p valeur < 0,05)
*ajusté sur l'âge des femmes E3N
**ajusté sur l'âge des femmes E3N, le niveau d'étude, le statut marital et les comorbidités
***nombre de comportement basé sur l'adhérence complète vs partielle et limitée pour chaque comportement

Sans imputation, par l'évaluation des tierces personnes, des données manquantes sur l'échelle des IADL remplie par les femmes (n=3 296), l'association du score de mode de vie sur la survenue de dépendances dans les IADL entre 2006 et 2010 est maintenue (Tableau 22).

Tableau 22 : Association entre les comportements de santé et la survenue de la dépendance aux IADL entre 2006 et 2010 parmi 3 296 femmes E3N (sans imputation)

	Autonome en 2006	**Dépendante entre 2006 et 2010**	**Analyse multivariée**	
	n = 2 811	n = 485	OR [IC 95 %]	pvaleur
Respect des recommandations en santé				
[4,5 ; 5]	1 435 (51,05)	209 (43,09)	Référence	
[3,5 ; 4]	1 057 (37,60)	198 (40,82)	**1,32 [1,07 ; 1,64]**	**0,0104**
[2,5 ; 3]	288 (10,25)	69 (14,23)	**1,63 [1,20 ; 2,21]**	**0,0019**
[0 ; 2]	31 (1,10)	9 (1,86)	2,07 [0,96 ; 4,47]	0,0643

Note : Les résultats en gras correspondent à des résultats statistiquement significatifs au niveau 5 % (p valeur < 0,05)
*ajusté sur l'âge des femmes E3N, le niveau d'étude, le statut marital et les comorbidités

3.4. Discussion

Dans notre population de femmes françaises séniors issues du monde de l'éducation, le risque de dépendances dans les IADL est divisé par un facteur deux lorsque ces femmes suivent les recommandations dans les cinq comportements combinés. Deux comportements de santé étudiés individuellement sont associés à un risque accru de dépendance dans les IADL : être physiquement inactif (c'est-à-dire moins de 45 minutes passées à avoir une activité physique modérée ou moins de 21 minutes pour une activité intense par jour), avoir un IMC au-dessus de 25 ou en deçà de 18,5 kg/m².

3.4.a. *Confrontation à la littérature*

Nos résultats corroborent ceux retrouvés dans la littérature. De même, dans une population anglaise âgée de 50 ans et plus, pratiquer une activité physique modérée (RR = 0,81 [0,67 ; 0,97]), ou intense (RR = 0,66 [0,54 ; 0,82)] était associé à une incidence plus faible des dépendances dans les IADL (198). Avoir une activité physique régulière à un âge avancé permettrait de freiner les processus de vieillissement musculaire (diminution de la masse musculaire de 0,5 à 1 % par an) (199) ce qui a terme aurait une influence positive sur les capacités fonctionnelles (200). Parmi 4 998 femmes françaises âgées de 65 ans et plus, les personnes présentant un IMC inférieur à 21 kg/m² et supérieur à 27 kg/m² étaient à risque augmenté de dépendances dans les IADL (<

0,0001) (201). Les manifestations physiques liées à l'âge sont une augmentation de la masse graisseuse (202), mais dans certains cas, on peut observer une perte de poids correspondant à la sarcopénie (203). Ces deux modifications augmentent le risque de décès prématurés (204).

Etudiés séparément des deux autres comportements de santé commentés plus haut, la consommation d'alcool, de fruits et légumes et le statut tabagique ne sont pas retrouvés comme comportements associés à la dépendance dans les IADL dans notre population d'analyse. Pourtant, ces comportements sont décrits dans la littérature comme facteurs de risque de dépendance (189;205). En effet, dans une population australienne âgée de plus de 55 ans, le risque de dépendance dans les IADL était réduit dès le second quartile du score de la version modifiée de l'indice de qualité de l'alimentation australienne (p = 0,03) (205). La consommation de fruits et légumes a également été retrouvée associée à une meilleure qualité de vie dans une population composée de 790 allemands et hollandais âgées de 56 à 84 ans (189). Concernant le statut tabagique, il a été rapporté dans une population anglaise âgée de 50 ans et plus, qu'être non-fumeur ($IRR_{fumeur\ actuel}$ = 1.35 [1.14 ; 1.60] vs fumeur) diminuait l'incidence des incapacités dans les IADL (206). Atallah et al. rapportent 16,5 % des cas de vieillesse en bonne santé sont attribuables au fait d'être non-fumeur ou d'avoir arrêté de fumer et que ce pourcentage est moindre (14,6 %) lorsque trois comportements de santé sains sont accumulés (195). Or tout comme dans notre étude, Artaud et al., ne retrouvent pas d'association entre des fumeurs de 65 ans et plus de la cohorte des 3-Cités et le risque de dépendance (116). En effet, les fumeurs décèdent plus précocement (83;212) que les non-fumeurs limitant donc leur nombre dans les études portant sur les personnes âgées. Potentiellement, dans notre étude, la relation entre le fait d'être fumeur (respectivement : la faible consommation de fruits et légumes) et le risque de dépendance dans les IADL n'est pas retrouvée en raison des effectifs faibles des fumeurs (respectivement : les faibles effectifs des non-consommateurs de fruits et légumes.

Une consommation d'alcool modérée était associée à un risque plus faible de dépendance dans les IADL (OR = 0,82 ; IC 95 % [0,65 ; 0,99]) dans une population âgée de plus de 60 ans issue de deux cohortes espagnoles et parmi des femmes âgées de 63 ans et plus issues de la cohorte SHARE (Survey of Health Ageing, and Retirement in Europe) p = -0,0151 (206). Parmi les éléments d'explications de cette association se trouve l'effet de confusion par l'état de santé (l'abstinence d'alcool marquant un état dégradé) ou l'hypothèse d'un effet direct comme source d'antioxydant (207;208) dont le resvératrol (209) participant au maintien des fonctions cognitives (210) importantes dans les capacités à utiliser le téléphone, gérer les finances et les médicaments et dans l'utilisation des transports comme décrit dans la cohorte PAQUID (211).

Dans une population française âgée de 65 ans et plus, il est rapporté que la sédentarité (1h de marche/jour et exercice physique inférieur à une fois par semaine), une alimentation pauvre en fruits et légumes crus et le fait d'être fumeur étaient indépendamment associés à une augmentation du risque de dépendance sur 13 années de suivi. Le risque de dépendance est multiplié par 2,5 lorsque ces trois comportements dit « non sains » sont cumulés par rapport aux personnes âgées ne fumant pas, étant physiquement actives et consommant des fruits et légumes au moins une fois par jour (116). De même, dans une population Taïwanaise âgée de 60 ans et plus, les non-fumeurs, consommant de l'alcool avec modération, ayant une activité physique régulière et dormant 6 à 8h par jour sont à moindre risque de survenue de dépendance caractérisée par l'absence de difficulté à se laver et à marcher 200 à 300 mètres. Selon que ces personnes suivent l'une ou les quatre recommandations, elles ont un risque diminué de 15 à 75 % d'être impactées dans ces deux activités quotidiennes (213). Notre étude ajoute une composante morphologique par rapport à ces travaux car l'IMC à un impact avéré sur la survenue de dépendance fonctionnelle parmi les personnes âgées (182;201). Wang et al., montre que dans une population australienne âgée en moyenne de 80 ans, l'IMC et le tour de taille sont retrouvés comme étant associés à la qualité de vie avec une diminution de la qualité de vie parmi les personnes obèses.

Chacun des facteurs individuels du score développé dans cette partie apporte une information quant à son association avec la dépendance or les comportements humains sont intimement liés les uns aux autres. Ainsi, cette approche plus globale des comportements de santé permet d'identifier de nouvelles populations à risque de dépendance.

Bien que cette étude présente de nouvelles données relatives à l'association entre cinq comportements de santé et la dépendance dans des activités de la vie quotidienne, il existe certaine limite qui nécessite une interprétation prudente des résultats. En effet, les participantes de la cohorte E3N ont un haut niveau socio-économique par rapport à la population générale et sont, en général, plus soucieuses de leur santé et ont donc des comportements relativement sains par rapport à la population des femmes françaises. Cela limite donc la généralisation de ces résultats à l'ensemble des femmes françaises. Les biais de mémoire et de classement inhérents aux données auto-rapportées ne peuvent pas être exclus.

Malgré les dépendances du modèle de recherche, nous avons pu évaluer cinq comportements impactant particulièrement la santé et notamment celle des personnes âgées dans un contexte spécifique de femmes âgées vivants à leur domicile. Dans cette étude, nous avons pris en compte le ressentie des femmes en termes de difficultés dans leurs activités quotidiennes privilégiant ainsi

la perception par rapport aux données objectives. De plus, considérer cinq comportements de santé en tant que score et non pas individuellement apporte de nouvelles informations en vue des prochains messages de préventions. Approcher le mode de vie dans sa globalité peut permettre de simplifier ces messages.

3.4.b. ***Conclusion***

Les dépendances dans les IADL seraient multifactorielles avec des composantes modifiables parmi lesquelles le niveau d'activité physique et l'indice de masse corporelle. Être limité dans les IADL n'est pas irréversible et les dépendances peuvent être prévenues (198). Les personnes âgées adhérant à au moins une recommandation de santé publique telle qu'avoir une activité physique régulière diminuerait leur risque d'avoir des dépendances dans leur IADL. Mais plus encore, avoir un mode de vie sain combinant le fait de ne pas fumer, de consommer au moins cinq fruits et légumes par jour, d'avoir une consommation modérée d'alcool (un à deux verres par jour), de pratiquer une activité physique régulière (45 minutes d'activité physique modérée ou 21 minutes d'activité intense quotidiennes) et d'avoir un IMC compris entre 18,5 et 25 kg/m² permet de diminuer par environ 2 (OR = 1,92) la survenue de dépendance 13 ans plus tard.

CONCLUSION

Outre les résultats concernant les associations entre des facteurs modifiables et le risque de dépendance, les travaux de cette thèse mettent en évidence le potentiel d'étude de certains aspects du vieillissement de la cohorte E3N, alors même que la cohorte n'était pas initialement dédiée à cet objectif (contrairement aux cohortes telles que 3-Cités ou PAQUID). L'étude E3N présente l'avantage de disposer d'une longue période de suivi pour identifier suffisamment en amont les facteurs susceptibles d'avoir un impact sur le vieillissement et, en particulier, la dépendance. L'analyse des informations concernant ces femmes âgées de 40 à 65 ans lors de leur inclusion dans la cohorte E3N, et âgées de 68 à 93 ans aujourd'hui, constitue donc une excellente base pour compléter les connaissances actuelles dans le domaine du vieillissement en France, notamment chez les femmes, dont le risque de dépendance est plus élevé que les hommes (214). Les forces de la cohorte E3N sont le grand nombre de personnes incluses, leur taux élevé de participation aux différents questionnaires, et la durée de suivi (28 ans de suivi en 2018). Les données viennent donc compléter celles d'autres cohortes françaises focalisées sur le vieillissement.

Ce travail de thèse a été orienté selon deux grands axes : le premier relatif à la place des tierces personnes dans les études épidémiologiques et le second s'intéressant à l'accumulation de facteurs de risque dans la survenue de la dépendance. Ainsi, la cohorte E3N a permis de mettre en évidence les possibilités et les limites de prise en compte de l'évaluation de la santé des personnes âgées par une tierce personne (majoritairement un membre de la famille) et d'étudier l'influence importante des facteurs sensoriels (visuels et auditifs) et comportementaux (en particulier l'activité physique, l'indice de masse corporelle, et la consommation d'alcool) sur les activités de la vie quotidienne de femmes non-institutionnalisées.

Principaux résultats

Dans un premier temps, nous nous sommes intéressés à l'implication de tierces personnes proches des femmes E3N dans leur suivi épidémiologique et avons analysé leur appréciation de la dépendance des femmes E3N en regard de ce que les femmes elles-mêmes pensent de leur capacité à réaliser des activités de la vie quotidienne. La comparaison des doubles évaluations de la dépendance basée sur les IADL montre que généralement, les tierces personnes et les femmes âgées sont en accord quant aux capacités des femmes E3N, avec tout de même un risque un peu plus élevé de divergences globales quand la tierce personne est le conjoint plutôt que tout autre personne. Ceci dit, le degré de divergence dépendait de l'aspect de la vie quotidienne abordé, et

pour certains items, l'association s'inversait, le conjoint étant bien plus souvent en accord avec leur femme concernant l'activité de préparation des repas.

Dans un deuxième temps, nous avons évalué l'association entre deux facteurs sensoriels, à savoir la santé visuelle et la santé auditive auto-rapportées, et les capacités dans les activités instrumentales de la vie quotidienne des femmes âgées. Dans le cadre de ce travail, nous avons constaté qu'une grande proportion était appareillée pour corriger des troubles visuels (lunettes, lentilles) (98,7 %) mais qu'une minorité déclarait porter des dispositifs auditifs (14,1 %). Par contre, concernant les déficits rapportés, les déficits auditifs sont plus retrouvés dans cette population, possiblement en raison d'une faible proportion de personne appareillée. Nos modélisations supportent l'idée que les problèmes visuels sont plus déterminants que les gênes auditives dans la survenue à court-terme de difficultés dans la réalisation d'activités instrumentales de la vie quotidienne. En outre, le cumul de problèmes visuels et auditifs était associé à un risque à court terme sur l'autonomie mesurée par l'échelle IADL particulièrement élevé.

Dans un troisième temps, nous avons mis en évidence qu'un indice de masse corporelle normal, c'est-à-dire compris entre 18,5 et 25 kg/m² et un haut niveau d'activité physique de loisir (≥ 20 METs-h/semaine) étaient individuellement associés à une moindre probabilité de déclarer des difficultés dans certaines activités instrumentales de la vie quotidienne. En décalage par rapport aux recommandations d'un verre d'alcool maximum par jour, nous avons observé, dans cette population de femmes au niveau d'étude relativement élevé, que le fait de consommer deux verres d'alcool par jour était associé à un moindre risque de déclarer des difficultés dans les activités instrumentales de la vie quotidienne. Cette observation reste à être approfondie, notamment en explorant l'hypothèse d'un effet de confusion de type « *healthy consumer effect* ». Chacun des comportements de santé pris individuellement avait cependant un impact moins fort sur le risque ultérieur de dépendance que l'association combinée des cinq comportements recommandés (ne pas fumer, consommer moins d'un verre d'alcool par jour, avoir une activité physique d'au moins 30 min par jour, consommer au moins cinq fruits et légumes par jour et avoir un IMC compris entre 18,5 et 25 kg/m²).

Perspectives de recherche

De nombreuses perspectives d'études du vieillissement, notamment des facteurs associés à la dépendance, sont ouvertes dans la cohorte E3N.

En ce qui concerne les tierces personnes, leur place dans la vie des personnes âgées non-institutionnalisées est valorisée par la dernière feuille de route pour relever le défi du vieillissement à court et moyen terme (16). Cette place, fondamentale au niveau de la société, peut être reflétée dans les études épidémiologiques comme le montre le volet vieillissement de la cohorte E3N. Dans ces études épidémiologiques, en regard de ce qui se passe dans la vie quotidienne, les personnes âgées vont plus souvent rencontrer des difficultés pour répondre aux questions, se souvenir ou - selon le type d'étude -, ne plus être en capacité d'effectuer seule les tâches (difficultés motrices, visuelles, auditives, etc.). Pour autant, la volonté de participer peut rester intacte. Ainsi, une tierce personne peut accompagner la personne âgée en l'aidant à répondre ou, selon le cas, répondre elle-même au questionnaire. Selon les critères évalués, des sur- ou sous- estimations relatives peuvent apparaître. Dans des travaux complémentaires, il serait intéressant de déterminer ou d'approfondir les aspects subjectifs ou objectifs du vieillissement sur lesquels personnes âgées et tierces personnes sont le plus en accord. Par ailleurs, l'obtention de données supplémentaires concernant les tierces personnes (lieu de résidence, temps passé avec la femme E3N, etc.) permettrait de créer des profils complets et donc de définir quelles sont les caractéristiques des tierces personnes susceptibles d'être plus « fiables » pour l'évaluation de tel ou tel critère. Les membres de la famille (conjoints, enfants) sont les plus présents pour assister les personnes âgées dans leur vie quotidienne et sont, de fait, dans notre étude, les tierces personnes les plus représentées. Ainsi, la cohorte E4N, dans laquelle sont en cours d'intégration les pères des enfants des femmes E3N, les enfants et petits-enfants des femmes E3N, pourrait permettre d'obtenir des informations complémentaires sur les femmes E3N. De plus, les enfants des femmes E3N sont aujourd'hui la génération particulièrement concernée par la survenue de la dépendance de leurs parents. Ainsi une étude ciblée sur cette population pourrait être envisagée pour contribuer à une meilleure compréhension de l'implication de ces personnes dans l'accompagnement du vieillissement des parents et ainsi, contribuer aux futurs rapports sur les aidants et personnes-recours des personnes âgées.

Les mécanismes impliqués dans l'association entre comportements de santé à risque et dépendance sont complexes et imparfaitement compris. Les comportements de santé participent à la survenue de la dépendance mais la dépendance peut avoir également un impact notable sur les comportements de santé. Dans notre étude, les comportements de santé ont été appréciés très en amont - plus de 10 ans auparavant -, de l'évaluation du statut de dépendance. Cela rend peu probable le biais de causalité inverse, puisqu'il est vraisemblable que la majorité des personnes étudiées en 1993-1995 n'étaient pas alors dépendantes. La mise en place de mesures répétées de la dépendance et des caractéristiques sensorielles dans les cohortes E3N et E4N permettra

d'appréhender la dépendance en tant que phénomène dynamique et d'observer également l'évolution des capacités auditives et visuelles et l'association de ces facteurs avec la survenue de la dépendance à court, moyen ou long terme. De même, des mesures répétées des comportements de santé permettront de créer une trajectoire de comportements de santé et d'appréhender les modifications dans les comportements de santé et l'association de ces modifications sur la dépendance.

Dans les perspectives futures, l'élargissement des questions sur le vieillissement à l'ensemble des femmes de la cohorte E3N renforcera la puissance statistique des résultats obtenus dans ce travail. La cohorte E4N pourrait apporter des résultats supplémentaires sur la dépendance des hommes (pères des enfants des femmes E3N) et ainsi augmenter la validité externe des résultats quant au sexe et aux comportements de santé.

Impact en termes de santé publique

Les résultats de ce travail sont susceptibles d'avoir un impact en santé publique en ce qui concerne le vieillissement et plus précisément les facteurs associés à la dépendance chez les femmes.

Les résultats de la première partie concernent l'évaluation de la dépendance d'une femme âgée par une tierce personne et la manière dont cette évaluation peut être intégrée dans les études épidémiologiques de grande taille. Cette étude indique que d'un point de vue épidémiologique, les évaluations des tierces personnes sont assez concordantes avec l'évaluation de la femme elle-même et peuvent si nécessaire servir de proxy pour l'évaluation de la dépendance de la personne âgée vivant à domicile. Les personnes âgées non-institutionnalisées sont en contact avec ces tierces personnes, majoritairement des membres de leur famille ou des connaissances et, dans une moindre mesure, avec du personnel soignant. Ces personnes sont souvent en contact fréquent avec la personne âgée et peuvent donc avoir une évaluation pertinente de leur état de dépendance ; elles font partie intégrante du « bien vieillir » à domicile des personnes âgées. Si la place des tierces personnes ou « aidants » est privilégiée dans les derniers projets gouvernementaux sur le vieillissement, les efforts mis en place pour valoriser, reconnaître et soutenir l'investissement de ces « aidants » dans notre société vieillissante doivent être maintenus dans le temps et amplifiés afin de pallier les déficits en termes de personnel et de structures d'accueil des personnes âgées, dont les besoins seront croissants dans les prochaines années.

La dépendance des personnes âgées est une notion en pleine évolution et reste, encore aujourd'hui, complexe à appréhender. De nombreux facteurs sociaux, environnementaux et de

santé entrent en jeu. L'intrication de ces aspects de la vie complexifie d'autant plus la notion de dépendance. Malgré la difficulté d'appréhender ce processus, les derniers projets politiques concernant le vieillissement en offrent une vision plus positive. L'institutionnalisation des personnes dépendantes et l'utilisation de traitements médicamenteux ne sont plus les seuls champs possibles pour les personnes âgées de demain. À ce jour, les traitements symptomatiques dans le domaine du vieillissement montrent leurs limites. Soigner une pathologie, dans cette population particulièrement confrontée aux polypathologies, a des limites. En effet, dans cette population, le traitement d'une pathologie est susceptible d'avoir des effets secondaires et de favoriser l'émergence d'une autre pathologie. Ainsi, les approches conventionnelles qui ont favorisé l'augmentation de l'espérance de vie à savoir l'hygiénisme, la médicalisation et l'utilisation des techniques médicales pour prolonger la survie des personnes ont peut être atteint leurs limites et une nouvelle approche émerge (215). L'objectif de cette approche est de retarder et réduire la durée de la vie en mauvaise santé, c'est-à-dire limiter la survenue précoce d'incapacités ou d'un état de fragilité au cours du vieillissement. Ainsi, les décideurs publics intègrent les méthodes de prévention primaire* pour maintenir les personnes âgées en bonne santé le plus longtemps possible. Des conseils de comportements de santé sont transmis, avec certaines habitudes à proscrire et d'autres à prescrire, afin d'atteindre ces notions de « vieillissement réussi » ou de « bien-vieillir ». Les deuxième et troisième volets de ce travail de thèse ont porté sur certaines de ces habitudes ou comportements de vie.

Ainsi, la seconde partie de ma thèse s'intéressait à la santé visuelle et auditive de femmes âgées et à l'association des déficits sensoriels vis-à-vis de la survenue de la dépendance à court terme. Ces deux déficits sensoriels très fréquents au cours du vieillissement sont particulièrement étudiés dans les programmes pour un vieillissement en bonne santé et pour retarder l'entrée en incapacité. Le gouvernement français mentionnait en début d'année 2018 l'importance de la prise en charge par le système de santé des dispositifs visuels et auditifs afin de limiter l'impact délétère des déficits sensoriels sur la vie des personnes vieillissantes. Lorsque l'on regarde les dispositifs existants qui permettraient de réduire le nombre de personnes ayant un déficit sensoriel susceptible d'être corrigé, on constate, aujourd'hui encore, un reste à charge financier conséquent pour les patients. Ce reste à charge limite l'accès à ces dispositifs pour une catégorie de personnes à revenu insuffisant, principalement en ce qui concerne les dispositifs auditifs. Une détection précoce des déficits auditifs et visuels permet la mise en place rapide de la prise en charge ; or plus la prise en charge est précoce, plus l'appareillage est possible ; et surtout plus l'adaptation des personnes aux dispositifs est aisée. La prise en charge totale des dispositifs auditifs et visuels serait une avancée considérable pour promouvoir un vieillissement en bonne santé. Grâce à cette

prise en charge précoce et à une surveillance régulière, l'impact négatif de ces facteurs sur la vie quotidienne serait limité, contribuant ainsi à l'objectif gouvernemental de « maintenir les personnes âgées en bonne santé et autonomes le plus longtemps possible ».

Le dernier chapitre de cette thèse s'intéresse à cinq comportements de santé modifiables parmi les plus couramment associés dans la littérature aux dépendances dans les activités quotidiennes. Il est bien établi que les comportements de santé tout au long de la vie jouent de manière importante sur la qualité de vie, et ce, quel que soit l'âge. Promouvoir ces comportements de santé sur le long terme nécessite la mise en place de nouvelles stratégies. Les messages de prévention actuels, calqués sur les recommandations, sont notamment : consommer cinq fruits et légumes par jour ; pratiquer régulièrement une activité physique ; l'abus d'alcool est dangereux pour la santé ; ne pas fumer (en particulier, des campagnes de santé pour arrêter de fumer (mois sans tabac) sont mises en place) ; cependant ces messages orientés vers un seul aspect de prévention à la fois ne semblent pas optimaux pour transmettre un message global de prévention.

La temporalité entre le comportement et la survenue de la maladie ou des problèmes de santé est le principal frein de l'acceptabilité par la population à ces messages de santé. Mais la dispersion des messages de santé peut également limiter la réceptivité de la population quant à ces messages. Adapter le discours préventif sous forme de message global (combinant plusieurs comportements) serait un des moyens de prévention à envisager tout comme le message actuel combinant l'activité physique et l'alimentation (« mangez, bougez »). Le but est de simplifier les messages de santé et de montrer un aspect global des comportements sur la santé en général.

Conclusion générale

Le vieillissement fait partie intégrante de la vie. Il s'inscrit dans le temps et avec l'amélioration des conditions de vie et les progrès de la médecine moderne, l'âge moyen auquel surviennent les effets délétères du vieillissement recule progressivement. L'approche longitudinale des études épidémiologiques est particulièrement intéressante pour mieux appréhender cette étape de la vie. Ces études permettent d'appréhender le vieillissement de manière dynamique en relevant les comportements de vie passés et actuels et donnent ainsi une vision globale, en amont de la survenue d'éventuelles conséquences négatives du vieillissement. Mieux définir les profils de comportements à risque ou bénéfiques pour la santé est nécessaire pour améliorer et renforcer les politiques de santé publique. Ce travail de thèse s'inscrit dans cette dynamique, il participe à décrire les facteurs de risque individuels des personnes vieillissantes et à évaluer le rôle de ces facteurs dans la survenue de la dépendance, ouvrant ainsi sur de nouvelles perspectives de recherche.

Ce travail aborde deux thématiques du vieillissement. Il s'attache tout d'abord à montrer le rôle que peuvent jouer les tierces personnes proches des personnes âgées dans les études épidémiologiques et leur contribution pour enrichir les données portant sur les personnes âgées. Dans un deuxième temps, nous avons confirmé le caractère délétère des déficits sensoriels et des comportements à risque pour la santé sur la survenue de la dépendance dans les activités quotidiennes de personnes non-institutionnalisées. Les liens de causalité des associations décrites peuvent être discutés, comme dans toute étude non-interventionnelle. De plus, le caractère multifactoriel du vieillissement rend complexe la prise en compte de l'ensemble des facteurs de confusion potentiellement lié aux facteurs étudiés. Ainsi, les modèles de prévention s'appuyant sur les résultats de ces travaux devront prendre en compte ces dépendances avant la mise en place d'éventuelles actions.

Cette thèse se termine alors même qu'est remise à l'ordre du jour la problématique du « cinquième risque » de la sécurité sociale. Le socle du régime social français étant actuellement composé de quatre branches (« maladie », « accidents du travail », « vieillesse et veuvage » et « famille »), la cinquième aurait pour objectif de couvrir les risques de la vie liés à la dépendance due à l'avancé en âge, à la perte d'autonomie ou au handicap. Selon le premier ministre Edouard Philippe, ce « cinquième risque » permettra de « *refonder l'état providence* ». Il s'agit en effet de redéfinir les besoins de la société de demain. Les ressources actuellement mises à disposition pour la prise en charge de la dépendance ne seront plus suffisantes dans 30 ans avec le triplement de la population des plus de 85 ans, tranche d'âge la plus à risque de dépendance.

Conclusion

Les deux axes principaux de cette thèse rentrent dans deux des neuf problématiques prioritaires fixées par Agnès Buzyn (ministre des solidarités et de la santé) et Dominique Libault (directeur de l'école des dirigeants de la protection sociale (EN3S)) le 1er octobre 2018, à l'occasion du lancement d'un groupe de travail sur le grand âge et l'autonomie :

Ces deux problématiques sont :

- l'inclusion systématique des aidants et des proches (avec la demande d'un plan pour le répit et le soutien des aidants), l'évolution du droit social valorisant l'accompagnement d'une personne malade ou handicapée par un proche ou un aidant
- le renforcement et l'identification de moyens de prévention de la dépendance.

Ce groupe de travail, qui inclut une concertation citoyenne, permettra d'identifier des initiatives afin de « mieux prendre soin de nos aînés ».

GLOSSAIRE

Aliquoter : Partager un échantillon de base en plusieurs fractions (volume ou échantillon plus petit)

Cancer : Maladie provoquée par la transformation de cellules qui deviennent anormales et prolifèrent de façon excessive, Ces cellules déréglées finissent par former une masse qu'on appelle tumeur maligne, Les cellules cancéreuses ont tendance à envahir les tissus voisins et à se détacher de la tumeur, Elles migrent alors par les vaisseaux sanguins et les vaisseaux lymphatiques pour aller former une autre tumeur (métastase).

Cohorte [Enquête de] : Enquête visant à observer la survenue d'événements de santé dans le temps au sein d'une population définie qui est incluse au démarrage de l'étude et suivie sur plusieurs années.

Comorbidité : Pathologie ou problème de santé coexistant avec la pathologie ou le problème de santé étudié.

Corrélation [statistique] : Liaison entre deux caractères dans le cas d'une corrélation simple ou plus de deux dans le cas d'une corrélation multiple telle que les variations de leurs valeurs soient toujours de même sens (corrélation positive) ou de sens opposés (corrélation négative).

Diabète : Trouble de l'assimilation de l'utilisation et du stockage des sucres apportés par l'alimentation se traduisant par un taux de glucose dans le sang élevé, On distingue principalement deux types de diabètes.

***et al.* [Du latin *et alii*] :** Signifie « et les autres » et utilisé pour tronquer une liste de personnes.

***Odds Ratio* :** Rapport de cote de présence d'une maladie entre deux groupes.

Morbidité : Caractère relatif à une maladie.

Prévention primaire : Prévention de la survenue des problèmes de santé

Qualitatif : Une variable est dite qualitative lorsque ses valeurs ne représentent pas une quantité mais des états.

Quantitatif : Une variable est dite quantitative si elle reflète une notion de grandeur.

Récréationnelle [Activité physique] : Activité physique pratiquée en loisir.

ANNEXES

Annexe A : Questionnaire rose envoyé en 2006 et 2010 aux 8 945 femmes E3N nées entre 1925 et 1930, volet vieillissement de la cohorte E3N.

Santé actuelle,
et autres données générales
*** Très important ! Merci d'écrire avec un stylo noir et ne pas déborder les cases**

1. Actuellement, vous vivez :
☐ seule ☐ en couple ☐ en cohabitation (avec enfants, fratrie, amis, ...) ☐ autre (foyer, ...)

2. Actuellement, vous habitez :
☐ le domicile personnel ou du couple ☐ un domicile familial (avec enfants, fratrie, ...)
☐ une résidence ou foyer pour personnes âgées ☐ une maison de retraite
☐ en unité de soins de longue durée ☐ autre (congrégation, ...)

3. Actuellement, vous considérez que votre santé est :
☐ très bonne ☐ bonne ☐ moyenne ☐ mauvaise ☐ très mauvaise

4. Au cours des 12 derniers mois, votre moral a été généralement :
☐ très bon ☐ bon ☐ moyen ☐ mauvais ☐ très mauvais

Maintenant, nous allons nous intéresser à des difficultés de la vie quotidienne qui sont largement ressenties dans la population générale. Nous voudrions faire le point avec vous sur ce sujet.

5. Présentez-vous les difficultés suivantes de manière habituelle ?

	non	oui
• Oublis dans les activités courantes (faire les courses, utiliser les appareils ménagers, ...)	☐	☐
• Difficultés à retenir de nouvelles informations simples	☐	☐
• Difficultés à vous rappeler des souvenirs anciens	☐	☐
• Difficultés à calculer, à compter (par rapport à vos capacités antérieures)	☐	☐
• Difficultés de langage (pour trouver vos mots, nommer des objets)	☐	☐
• Difficultés d'orientation dans la ville, dans la rue	☐	☐

Si vous présentez au moins une des difficultés précédentes :

	non	oui
• En avez-vous parlé à un médecin ?	☐	☐
• Vous a-t-on prescrit un (des) médicament(s) pour la (les) traiter ?	☐	☐

Si oui, précisez le(s)quel(s) en clair :
1.....
2.....
3.....

6. De façon habituelle, combien de temps consacrez-vous aux activités suivantes (en moyenne sur une journée) ?

	Je ne la pratique pas	Je la pratique de 0 à 1h/jour	Je la pratique de 1 à 2h/jour	Je la pratique plus de 2h/jour
• Regarder la télévision	☐	☐	☐	☐
• Lire (journaux, livres)	☐	☐	☐	☐
• Ecouter la radio	☐	☐	☐	☐
• Ecouter de la musique	☐	☐	☐	☐
• Jardiner (en saison), bricoler	☐	☐	☐	☐
• Tricoter, coudre	☐	☐	☐	☐
• Faire des mots croisés ou jeux de lettres (scrabble)	☐	☐	☐	☐
• Faire une promenade	☐	☐	☐	☐

Conformément aux dispositions de la loi de 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, nous vous informons que : - l'équipe INSERM chargée de l'étude E3N est la seule destinataire des informations que vous lui transmettez ; - celles-ci seront utilisées dans un but de santé publique, afin d'améliorer prévention, détection et prise en charge de certaines pathologies ; - sur votre demande, les informations générales vous concernant pourront vous être communiquées et les information médicales communiquées au médecin de votre choix. Si vous constatez des erreurs, vous pouvez exiger qu'elles soient corrigées ; - il est possible de cesser de participer en cours d'étude.

7. En général, à quelle **fréquence** pratiquez-vous les activités suivantes ?	Rare-ment ou jamais	De temps en temps (1 à 3 fois par mois)	Souvent (1 fois par se-maine)	Très souvent (au moins 2 fois par semaine)
• Aller chez des amis, des membres de votre famille	☐	☐	☐	☐
• Recevoir des amis, des membres de votre famille	☐	☐	☐	☐
• Avoir un échange téléphonique, postal ou par internet avec des amis, des membres de votre famille	☐	☐	☐	☐
• Fréquenter des clubs, des associations de loisirs	☐	☐	☐	☐
• Vous occuper d'une association (culturelle, caritative, ...)	☐	☐	☐	☐
• Avoir une activité sportive (randonnée, gymnastique, natation, ...)	☐	☐	☐	☐
• Aller au cinéma, au théâtre, visiter une exposition, ...	☐	☐	☐	☐
• Jouer à des jeux de société (cartes, dominos, ...)	☐	☐	☐	☐
• Garder vos petits-enfants	☐	☐	☐	☐
• Avoir une pratique spirituelle individuelle (religieuse, philosophique)	☐	☐	☐	☐
• Avoir une activité artistique personnelle (musique, peinture, ...)	☐	☐	☐	☐

8. D'une manière générale, êtes-vous satisfaite des relations que vous avez avec les personnes de votre entourage (famille, amis, voisins, aide...) ?

- Fréquence des relations : ☐ satisfaisante ☐ insatisfaisante
- Qualité des relations : ☐ satisfaisante ☐ insatisfaisante

9. Pour avoir une vision plus complète de votre santé, nous avons impliqué dans l'étude une personne de votre entourage proche, en lui demandant de remplir un court questionnaire vous concernant. Accepteriez-vous que nous recontactions votre proche, si lui-même nous donnait son accord ? ☐ oui ☐ non

10. Pour chacune des situations suivantes, merci de cocher **la proposition qui vous correspond le mieux actuellement** (une seule case par bloc)

Utiliser le téléphone	☐ je n'ai pas le téléphone ☐ je me sers du téléphone de ma propre initiative, cherche et compose les numéros ☐ je compose un petit nombre de numéros bien connus ☐ je réponds au téléphone mais n'appelle pas ☐ je ne suis pas capable d'utiliser le téléphone
Faire les courses	☐ je fais toutes mes courses de façon autonome ☐ je fais seulement les petits achats toute seule ☐ j'ai besoin d'être accompagnée, quelle que soit la course ☐ je suis dans l'incapacité de faire les courses
Utiliser les transports	☐ je peux voyager seule en utilisant les transports en commun, le taxi ou bien en conduisant ma propre voiture ☐ je peux utiliser les transports en commun à condition d'être accompagnée ☐ mes déplacements sont limités au taxi ou à la voiture, en étant accompagnée ☐ je ne me déplace pas du tout à l'extérieur
Prendre des médi-caments	☐ je ne prends jamais de médicaments ☐ je m'occupe moi-même de la prise : dosage et horaire ☐ je peux les prendre de moi-même, s'ils sont préparés et dosés à l'avance ☐ je ne suis pas capable de les prendre de moi-même
Gérer ses finances	☐ je suis totalement autonome pour gérer le budget, faire des chèques, payer des factures, ... ☐ je me débrouille pour les dépenses au jour le jour, mais j'ai besoin d'aide pour gérer mon budget à long terme (pour planifier les grosses dépenses) ☐ je ne suis pas capable de gérer l'argent au quotidien

Faire la lessive	☐ je fais toute ma lessive personnelle ou la porte moi-même au pressing ☐ je lave les petites affaires ☐ toute la lessive doit être faite par d'autres
Préparer des repas	☐ je peux à la fois prévoir, préparer et servir des repas de façon autonome ☐ je peux préparer des repas appropriés si les ingrédients me sont fournis ☐ je peux réchauffer et servir des plats déjà préparés ☐ j'ai besoin qu'on me prépare et qu'on me serve les repas
Entretenir la maison	☐ j'entretiens la maison seule ou avec une aide occasionnelle, par exemple pour les gros travaux ménagers ☐ je ne fais que les petits travaux d'entretien quotidiens (vaisselle, lit, ...) ☐ je fais les petits travaux, mais sans parvenir à garder un niveau de propreté suffisant ☐ j'ai besoin d'aide pour toutes les tâches d'entretien de la maison ☐ je ne peux participer à aucune tâche ménagère

Vos capacités visuelles

11. Dans votre vie, portez-vous ou avez-vous porté :

	non	oui
• des lunettes de vue ?	☐	☐
• des lentilles oculaires ?	☐	☐

• Si oui, précisez les raisons (plusieurs raisons possibles) ainsi que l'année approximative de la survenue du problème :

	Année
☐ myopie	☐☐☐☐
☐ astigmatisme	☐☐☐☐
☐ hypermétropie	☐☐☐☐
☐ presbytie	☐☐☐☐
☐ autre :	☐☐☐☐

12. Actuellement, pouvez-vous lire clairement les caractères d'imprimerie d'un journal avec, si besoin, vos lunettes ou vos lentilles ? ☐ oui ☐ non

13. Actuellement, pouvez-vous voir clairement le visage d'une personne qui se trouve à 4 mètres de vous (à l'autre bout d'une chambre par exemple) avec, si besoin, vos lunettes ou vos lentilles ?
☐ oui ☐ non

14. Au cours de votre vie, avez-vous déjà souffert des problèmes suivants ? (précisez également l'œil (ou les yeux) concerné(s) et l'année approximative du diagnostic)

			Année
☐ dégénérescence maculaire (DMLA)	☐ œil droit	☐ œil gauche	☐☐☐☐
☐ glaucome ou hypertension oculaire	☐ œil droit	☐ œil gauche	☐☐☐☐
☐ autre(s) maladie(s) oculaire(s)			

Précisez en clair :
1. ..... ☐☐☐☐
2. ..... ☐☐☐☐
3. ..... ☐☐☐☐

15. Avez-vous été opérée de la cataracte ?

non	oui
☐	☐

• Combien de fois ? ☐ opération(s) de la cataracte
• Pour les deux dernières opérations, merci de préciser :

					Année
1.	☐ œil droit	☐ œil gauche	Résultat :	☐ +	☐ -	☐☐☐☐
2.	☐ œil droit	☐ œil gauche	Résultat :	☐ +	☐ -	☐☐☐☐

16. Actuellement, utilisez-vous depuis plus d'un mois des gouttes pour les yeux (de façon quotidienne) ?

non	oui
☐	☐

Précisez le(s) traitement(s) utilisé(s) ainsi que l'année du début du (des) traitement(s) :

	Année
1.	☐☐☐☐
2.	☐☐☐☐
3.	☐☐☐☐

Votre santé bucco-dentaire

17. Considérez-vous qu'actuellement votre santé bucco-dentaire est :

☐ bonne ☐ moyenne ☐ mauvaise

18. Portez-vous une prothèse dentaire complète (dentier) ?

non ☐ oui ☐ →

• Précisez la localisation de la prothèse ainsi que l'année approximative d'acquisition :

Année

☐ en haut ☐☐☐☐

☐ en bas ☐☐☐☐

☐ en haut et en bas ☐☐☐☐

19. Pouvez-vous mordre et mâcher des aliments durs (comme une pomme par exemple) sans difficulté (si besoin, avec votre appareil dentaire) ?

non ☐ oui ☐

20. En général, à quelle fréquence vous brossez-vous les dents (ou votre prothèse dentaire le cas échéant) ?

☐ moins d'une fois par jour ☐ deux fois par jour

☐ une fois par jour ☐ trois fois par jour ou plus

21. Au cours des 12 derniers mois, à quelle fréquence avez-vous utilisé du fil dentaire, un hydropulseur ou des brossettes dentaires ?

☐ jamais

☐ une fois de temps en temps (moins d'une fois par semaine)

☐ pas quotidiennement, mais au moins une fois par semaine

☐ tous les jours ou presque

22. En général, à quelle fréquence allez-vous chez votre dentiste pour un simple contrôle ou un détartrage ?

☐ au moins une fois par an ☐ de temps en temps, mais pas chaque année ☐ jamais

23. Avez vous déjà souffert des problèmes suivants ? (précisez également l'année approximative de la dernière survenue du problème)

Année

☐ gingivite ☐☐☐☐

☐ déchaussement ☐☐☐☐

☐ parodontite ☐☐☐☐

Vos capacités auditives

24. Considérez-vous qu'actuellement vos capacités auditives sont :

☐ bonnes ☐ moyennes ☐ mauvaises

25. Etes-vous gênée pour entendre et comprendre une conversation dans une ambiance bruyante ?

non ☐ oui ☐ →

• Si oui : Année

Depuis quelle année approximativement ? ☐☐☐☐

• Comment cette gêne est-elle survenue ?

☐ progressivement ☐ subitement

26. Souffrez-vous ou avez-vous souffert de bourdonnements et/ou de sifflements d'oreilles (pendant une période d'au moins 2 mois) ?

Année de début — Année de fin (éventuellement)

☐ oui → ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

☐ non, jamais

27. Portez-vous une prothèse auditive ?

non ☐ oui ☐ →

• Précisez la localisation de la prothèse ainsi que l'année approximative d'acquisition :

Année

☐ oreille gauche ☐☐☐☐

☐ oreille droite ☐☐☐☐

☐ prothèse auditive bilatérale ☐☐☐☐

Merci pour votre participation et merci pour celle de votre proche !

Annexe B : Questionnaire vert envoyé en 2006 et 2010 aux 8 945 tierces personnes des femmes E3N nées entre 1925 et 1930, volet vieillissement de la cohorte E3N.

E3N ÉTUDE ÉPIDÉMIOLOGIQUE AUPRÈS DE FEMMES DE LA MGEN

1. Les questions qui suivent concernent votre proche qui participe à l'étude E3N. Nous allons évoquer un certain nombre de situations et nous aimerions que vous nous indiquiez **si actuellement son comportement dans ces situations est à peu près pareil, moins bien ou beaucoup moins bien qu'il y a un an**.

	Mieux ou à peu près pareil	Moins bien	Beaucoup moins bien
Se rappelle-t-elle aussi bien qu'avant le jour de la semaine et le mois ?	☐	☐	☐
Si elle sort de la maison, reconnaît-elle aussi bien qu'avant son chemin ?	☐	☐	☐
Y a-t-il des changements dans sa capacité à se rappeler sa propre adresse ou son numéro de téléphone ?	☐	☐	☐
Dans sa maison, se souvient-elle aussi bien qu'avant de l'endroit où sont habituellement rangés les objets ?	☐	☐	☐
Et lorsqu'un objet n'est pas à sa place, est-elle capable de le retrouver ?	☐	☐	☐
Par rapport à il y a un an, comment se sert-elle des appareils ménagers (machine à laver, ...) ?	☐	☐	☐
Sa capacité à s'habiller ou à se déshabiller a-t-elle changé ?	☐	☐	☐
Comment s'occupe-t-elle de son argent, en particulier pour faire des achats ?	☐	☐	☐
En dehors de problèmes physiques, a-t-elle présenté une diminution dans son niveau d'activité ?	☐	☐	☐
Comment suit-elle une histoire à la télévision, dans un livre ou racontée par quelqu'un ?	☐	☐	☐
A propos de ses capacités à écrire une lettre à des amis ou pour des affaires, le fait-elle aussi bien qu'il y a un an ?	☐	☐	☐
Lorsque vous avez une conversation avec elle, comment s'en souvient-elle quelques jours plus tard ? Cela a-t-il changé depuis un an ?	☐	☐	☐
Et même quand vous le lui rappelez, a-t-elle toujours des difficultés pour s'en souvenir par rapport à il y a un an ?	☐	☐	☐
Dans une conversation, oublie-t-elle ce qu'elle voulait dire ? Cela a-t-il changé depuis un an ?	☐	☐	☐
Dans une conversation, a-t-elle parfois du mal à trouver le bon mot ?	☐	☐	☐
Par rapport à il y a un an, comment reconnaît-elle les visages de ceux qui lui sont proches ?	☐	☐	☐
Et comment se rappelle-t-elle les noms de ces mêmes personnes ?	☐	☐	☐
Par rapport à il y a un an, comment se souvient-elle de détails à propos de ces personnes : où elles habitent, ce qu'elles font ?	☐	☐	☐
Depuis un an, y-a-t-il eu des modifications dans sa capacité à se rappeler ce qui s'est passé récemment ?	☐	☐	☐

Tournez la page, s'il vous plaît →

Conformément aux dispositions de la loi de 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, nous vous informons que :- l'équipe INSERM chargée de l'étude E3N est la seule destinataire des informations que vous lui transmettez ; - celles-ci seront utilisées dans un but de santé publique, afin d'améliorer prévention, détection et prise en charge de certaines pathologies.

2. Merci de nous indiquer pour chacune des situations suivantes **la phrase qui correspond le mieux aux possibilités actuelles** de votre proche, en cochant la case correspondante (une seule case par bloc)

Utiliser le téléphone	☐ Elle n'a pas le téléphone ☐ Elle se sert du téléphone de sa propre initiative, cherche et compose les numéros ☐ Elle compose un petit nombre de numéros bien connus ☐ Elle répond au téléphone mais n'appelle pas ☐ Elle n'est pas capable d'utiliser le téléphone
Faire les courses	☐ Elle fait toutes ses courses de façon autonome ☐ Elle fait seulement les petits achats toute seule ☐ Elle a besoin d'être accompagnée, quelle que soit la course ☐ Elle est dans l'incapacité de faire les courses
Utiliser les transports	☐ Elle peut voyager seule et de façon indépendante (par les transports en commun ou avec sa propre voiture) ☐ Elle peut se déplacer seule en taxi, mais pas en transports en commun ☐ Elle peut prendre les transports en commun à condition d'être accompagnée ☐ Ses déplacements se limitent au taxi ou à la voiture, en étant accompagnée ☐ Elle ne se déplace pas du tout à l'extérieur
Prendre des médicaments	☐ Elle ne prend jamais de médicaments ☐ Elle s'occupe elle-même de la prise : dosage et horaire ☐ Elle peut les prendre d'elle-même, s'ils sont préparés et dosés à l'avance ☐ Elle n'est pas capable de les prendre d'elle-même
Gérer ses finances	☐ Elle est totalement autonome pour gérer le budget, faire des chèques, payer des factures, … ☐ Elle se débrouille pour les dépenses au jour le jour, mais elle a besoin d'aide pour gérer son budget à long terme (pour planifier les grosses dépenses) ☐ Elle n'est pas capable de gérer l'argent au quotidien
Préparer des repas	☐ Elle peut prévoir, préparer et servir des repas de façon autonome ☐ Elle peut préparer des repas appropriés si les ingrédients lui sont fournis ☐ Elle peut réchauffer et servir des plats déjà préparés ☐ Elle a besoin qu'on lui prépare et qu'on lui serve les repas
Entretenir la maison	☐ Elle entretient la maison seule ou avec une aide occasionnelle, par exemple pour les gros travaux ménagers ☐ Elle ne fait que les petits travaux d'entretien quotidiens (vaisselle, lit, …) ☐ Elle fait les petits travaux, mais sans parvenir à garder un niveau de propreté suffisant ☐ Elle a besoin d'aide pour toutes les tâches d'entretien de la maison ☐ Elle ne peut participer à aucune tâche ménagère
Faire la lessive	☐ Elle fait toute sa lessive personnelle ou la porte elle-même au pressing ☐ Elle lave les petites affaires ☐ Toute la lessive doit être faite par d'autres

3. Merci de préciser le lien qui vous rattache à votre proche participant à l'étude E3N :

☐ Conjoint ☐ Enfant ☐ Petit-enfant ☐ Voisin ☐ Ami(e) ☐ Autre ………………………………

4a. Quelle est votre année de naissance ? ☐☐☐☐ **4b.** Vous êtes : ☐ Une femme ☐ Un homme

5.Accepteriez-vous de nous indiquer vos coordonnées pour que nous puissions éventuellement vous recontacter au sujet de votre proche ?

☐ oui : Nom ________________ Prénom ________________

Adresse, No : ____ Voie : ________________________________

Code postal _____ Ville ________________

☐ non

Merci pour votre participation !

REFERENCES

(1) Pison G. Le vieillissement démographique sera plus rapide au Sad qu'au Nord. Population & Sociétés 2009 Jun;(457).

(2) Reitz C, Brayne C, Mayeux R. Epidemiology of Alzheimer disease. Nature Reviews Neurology 2011 Mar;7:137-52.

(3) Prince MJ, Wu F, Guo Y, Gutierrez Robledo LM, O'Donnell M, Sullivan R, et al. The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. Lancet 2015 Feb 7;385(9967):549-62.

(4) Jacqmin-Gadda H, Alperovitch A, Montlahuc C, Commenges D, Leffondre K, Dufouil C, et al. 20-Year prevalence projections for dementia and impact of preventive policy about risk factors. Eur J Epidemiol 2013 Jun;28(6):493-502.

(5) Paterson DH, Warburton DE. Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. Int J Behav Nutr Phys Act 2010 Jun 11;7(38).

(6) ined. L'espérance de vie en France. https://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/graphiques-cartes/graphiques-interpretes/esperance-vie-france/ . 2018.

(7) INSEE. Espérance de vie à divers âges en 2017. https://www.insee.fr/fr/statistiques/2416631 . 2017.

(8) Suzman R, Beard JR, Boerma T, Chatterji S. Health in an ageing world-what do we know. The Lancet 2015 Feb;385(9967):484-6.

(9) Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001 Mar;56(3):M146-M156.

(10) Duée M, Rebillard C. La dépendance des personnes âgées : une projection en 2040. INSEE. 2006. https://www.insee.fr/fr/statistiques/1371933?sommaire=1372045

(11) Blanpain N, Chardon O. Projection de population à l'horizon 2060. INSEE. 27-10-2010. https://www.insee.fr/fr/statistiques/1281151

(12) DRESS. Les bénéficiaires et les dépenses de l'allocation personnalisée d'autonomie. 2017. https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/fiche6-6.pdf

(13) Hajek A, Brettschneider C, Lange C, Posselt T, Wiese B, Steinmann S, et al. Longitudinal Predictors of Institutionalization in Old Age. PLoS One 2015;10(12):e0144203.

(14) Ministère délégué à la sécurité sociale apâapheàlf. Plan solidarité - Grand âge. 27-6-2006. https://www.cnsa.fr/documentation/plan_solidarite_grand_age_2008.pdf

(15) Comité avancée en âge. Plan national d'Action de prévention de la perte d'autonomie. Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes. 2015. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_national_daction_de_prevention_de_la_perte_dautonomie.pdf

(16) Ministère des solidarités et de la santé. Défi du vieillissement à court et moyen terme. 30-5-2018. https://solidarites-sante.gouv.fr/actualites/presse/communiques-de-presse/article/personnes-agees-agnes-buzyn-presente-sa-feuille-de-route-pour-relever-le-defi

(17) Soullier N. L'implication de l'entourage et des perofessionnels auprès des personnes âgées à domicile. DREES. 2011. https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er771.pdf

(18) Légifrance. Loi d'orientation en faveur des personnes handicapées. Légifrance 1975 Jun 30. https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000333976

(19) Légifrance. Code de l'action sociale et des familles. Légifrance 2008 May 7. https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006074069&idArticle=LEGIARTI000018782122

(20) Soullier N. Aider un proche à domicile : la charge ressentie. DREES. 2012. https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er799.pdf

(21) WHO. World report on disability. WHO report 2011. http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report.pdf

(22) Verbrugge LM, Jette AM. The disablement process. Soc Sci Med 1994 Jan;38(1):1-14.

(23) Abad-Corp, Gonzalez-Gil T, Barderas-Manchado AM, Cuesta-Benjumea C, Monistrol-Ruano O, Mahtani-Chugani V, et al. Research protocol: a synthesis of qualitative studies on the process of adaptation to dependency in elderly persons and their families. BMC Geriatr 2010 Aug 25;10:58.

(24) Delomier Y. Le vieillard dépendant. Approche de la dépendance. Gérontologie 1973;12.

(25) INSERM. Classification Internationale des Handicaps : déficiences, incapacités et désaventages. INSERM 1983. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/41005/9782877100205_fre.pdf?sequence=1

(26) Bouvier G. Enquête Handicap-Santé. INSEE 2011 Oct. file:///C:/Users/Stagiaire2014/Downloads/F1109%20(1).pdf

(27) Yang M, Ding X, Dong B. The measurement of disability in the elderly: a systematic review of self-reported questionnaires. J Am Med Dir Assoc 2014 Feb;15(2):150-9.

(28) Mahoney FI, Barthel DW. FFunctional evaluation: The Barthel index. Md State Med J 1965 Feb;14:61-5.

(29) Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist 1969;9(3):179-86.

(30) Katz S, Downs TD, Cash HR, Grotz RC. Progress in development of the index of ADL. Gerontologist 1970;10(1):20-30.

(31) Barberger-Gateau P, Chaslerie A, Dartigues JF, Commenges D, Gagnon M, Salamon R. Health measures correlates in a French elderly community population: the PAQUID study. J Gerontol 1992 Mar;47(2):S88-S95.

(32) van der Zouwen J, Smit JH, van der Horst MHL. Reporting the frequency and duration of household tasks by elderly respondents: the effect of different interview strategies on data quality. AAPOR - ASA Section on Survey Research Methods 2014 Apr 23.

(33) Krosnick JA. Response strategies for coping with cognitive demands of attitude measures in surveys. Applied Cognitive Psychology 1991;5(3).

(34) Schwarz N. Self-reports: How the questions shape the answer. Psychologist 1999;54(2):93-105.

(35) Knäuper B, Belli RF, Hill DH, Herzog AR. Question difficulty and respondent's cognitive ability: the impact on data quality. Journal of official statistics 1997;13(2):181-99.

(36) Krestar ML, Looman W, Powers S, Dawson N, Judge KS. Including individuals with memory impairment in the research process: the importance of scales and response categories used in surveys. J Empir Res Hum Res Ethics 2012 Apr;7(2):70-9.

(37) Baumgartner RN. Body composition in healthy aging. Ann N Y Acad Sci 2000 May;904:437-48.

(38) Dziechciaz M, Filip R. Biological psychological and social determinants of old age: bio-psycho-social aspects of human aging. Ann Agric Environ Med 2014;21(4):835-8.

(39) North BJ, Sinclair DA. The intersection between aging and cardiovascular disease. Circ Res 2012 Apr 13;110(8):1097-108.

(40) Newman AB, Lee JS, Visser M, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, Tylavsky FA, et al. Weight change and the conservation of lean mass in old age: the Health, Aging and Body Composition Study. Am J Clin Nutr 2005 Oct;82(4):872-8.

(41) Rait G, Fletcher A, Smeeth L, Brayne C, Stirling S, Nunes M, et al. Prevalence of cognitive impairment: results from the MRC trial of assessment and management of older people in the community. Age Ageing 2005 May;34(3):242-8.

(42) Leveille SG. Musculoskeletal aging. Curr Opin Rheumatol 2004 Mar;16(2):114-8.

(43) Austad SN, Fischer KE. Sex Differences in Lifespan. Cell Metab 2016 Jun 14;23(6):1022-33.

(44) Merrill SS, Seeman TE, Kasl SV, Berkman LF. Gender differences in the comparison of self-reported disability and performance measures. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 1997 Jan;52(1):M19-M26.

(45) Freedman VA, Wolf DA, Spillman BC. Disability-Free Life Expectancy Over 30 Years: A Growing Female Disadvantage in the US Population. Am J Public Health 2016 Jun;106(6):1079-85.

(46) Moisy M. Les français vivent plus longtemps mais leur espérance de vie en bonne santé reste stable. DREES 2018. https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er_1046_-_esperance_de_vie.pdf

(47) Arber S, Cooper H. Gender differences in health in later life: the new paradox? Soc Sci Med 1999 Jan;48(1):61-76.

(48) Stroebe M, Schut H, Stroebe W. Health outcomes of bereavement. Lancet 2007 Dec 8;370(9603):1960-73.

(49) Regitz-Zagrosek V. Sex and gender differences in health. Science & Society Series on Sex and Science. EMBO Rep 2012 Jun 29;13(7):596-603.

(50) Verbrugge LM. Sex differentials in health. Public Health Rep 1982 Sep;97(5):417-37.

(51) Kandrack MA, Grant KR, Segall A. Gender differences in health related behaviour: some unanswered questions. Soc Sci Med 1991;32(5):579-90.

(52) Beckett LA, Brock DB, Lemke JH, Mendes de Leon CF, Guralnik JM, Fillenbaum GG, et al. Analysis of change in self-reported physical function among older persons in four population studies. Am J Epidemiol 1996 Apr 15;143(8):766-78.

(53) Oman D, Reed D, Ferrara A. Do elderly women have more physical disability than men do? Am J Epidemiol 1999 Oct 15;150(8):834-42.

(54) Allaire SH. Gender and disability associated with arthritis: differences and issues. Arthritis Care Res 1996 Dec;9(6):435-40.

(55) Crimmins EM, Kim JK, Hagedorn A. Life with and without disease: women experience more of both. J Women Aging 2002;14(1-2):47-59.

(56) Wijnhoven HA, de Vet HC, Picavet HS. Prevalence of musculoskeletal disorders is systematically higher in women than in men. Clin J Pain 2006 Oct;22(8):717-24.

(57) Gjesdal S, Bratberg E, Maeland JG. Gender differences in disability after sickness absence with musculoskeletal disorders: five-year prospective study of 37,942 women and 26,307 men. BMC Musculoskelet Disord 2011 Feb 7;12:37.

(58) Nosek MA, Hughes RB. Psychosocial issues of women with physical disabilities. Rehabilitation counseling bulletin 2003 Jul 1;46(4):224-33.

(59) Verbrugge LM. Female illness rates and illness behavior: testing hypotheses about sex differences in health. Women Health 1979;4(1):61-79.

(60) Lu FP, Chang WC, Wu SC. Geriatric conditions, rather than multimorbidity, as predictors of disability and mortality among octogenarians: A population-based cohort study. Geriatr Gerontol Int 2016 Mar;16(3):345-51.

(61) Botes R, Vermeulen KM, Correia J, Buskens E, Janssen F. Relative contribution of various chronic diseases and multi-morbidity to potential disability among Dutch elderly. BMC Health Serv Res 2018 Jan 15;18(1):24.

(62) Owsley C. Vision and Aging. Annu Rev Vis Sci 2016 Oct 14;2:255-71.

(63) Alavi MV. Aging and Vision. Adv Exp Med Biol 2016;854:393-9.

(64) Calvet L, Delance P, Dufaure C, Laliman V, Quevat B. Études et Résultats : Troubles de la vision. DREES 881. 2014. https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er881.pdf

(65) Owsley C, McGwin G, Jr., Sloane ME, Stalvey BT, Wells J. Timed instrumental activities of daily living tasks: relationship to visual function in older adults. Optom Vis Sci 2001 May;78(5):350-9.

(66) Berger S, Porell F. The association between low vision and function. J Aging Health 2008 Aug;20(5):504-25.

(67) Daien V, Peres K, Villain M, Colvez A, Carriere I, Delcourt C. Visual acuity thresholds associated with activity limitations in the elderly. The Pathologies Oculaires Liees a l'Age study. Acta Ophthalmol 2014 Nov;92(7):e500-e506.

(68) Nael V, Peres K, Carriere I, Daien V, Scherlen AC, Arleo A, et al. Visual Impairment, Undercorrected Refractive Errors, and Activity Limitations in Older Adults: Findings From the Three-City Alienor Study. Invest Ophthalmol Vis Sci 2017 Apr 1;58(4):2359-65.

(69) Nael V, Moreau G, Monferme S, Cougnard-Gregoire A, Scherlen AC, Arleo A, et al. Prevalence and Associated Factors of Uncorrected Refractive Error in Older Adults in a Population-Based Study in France. JAMA Ophthalmol 2018 Sep 20.

(70) Cacciatore F, Napoli C, Abete P, Marciano E, Triassi M, Rengo F. Quality of life determinants and hearing function in an elderly population: Osservatorio Geriatrico Campano Study Group. Gerontology 1999 Nov;45(6):323-8.

(71) Dalton DS, Cruickshanks KJ, Klein BE, Klein R, Wiley TL, Nondahl DM. The impact of hearing loss on quality of life in older adults. Gerontologist 2003 Oct;43(5):661-8.

(72) Amieva H, Ouvrard C, Meillon C, Rullier L, Dartigues JF. Death, Depression, Disability, and Dementia Associated With Self-reported Hearing Problems: A 25-Year Study. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2018 Sep 11;73(10):1383-9.

(73) Kirchner C, Richard P. Multiple impairments among non-institutionalized blind and visually impaired persons. Journal of visual impairment and blindness 1980 Jan;74(1):42-4.

(74) Swenor BK, Ramulu PY, Willis JR, Friedman D, Lin FR. The prevalence of concurrent hearing and vision impairment in the United States. JAMA Intern Med 2013 Feb 25;173(4):312-3.

(75) Keller BK, Morton JL, Thomas VS, Potter JF. The effect of visual and hearing impairments on functional status. J Am Geriatr Soc 1999 Nov;47(11):1319-25.

(76) Saunders GH, Echt KV. An overview of dual sensory impairment in older adults: perspectives for rehabilitation. Trends Amplif 2007 Dec;11(4):243-58.

(77) Gopinath B, Schneider J, McMahon CM, Burlutsky G, Leeder SR, Mitchell P. Dual sensory impairment in older adults increases the risk of mortality: a population-based study. PLoS One 2013;8(3):e55054.

(78) Mitoku K, Masaki N, Ogata Y, Okamoto K. Vision and hearing impairments, cognitive impairment and mortality among long-term care recipients: a population-based cohort study. BMC Geriatr 2016 May 27;16:112.

(79) Whitson HE, Cousins SW, Burchett BM, Hybels CF, Pieper CF, Cohen HJ. The combined effect of visual impairment and cognitive impairment on disability in older people. J Am Geriatr Soc 2007 Jun;55(6):885-91.

(80) Ferrie JE, Singh-Manoux A, Kivimäki M, Mindell J, Breeze E, Smith GD, et al. Cardiorespiratory risk factors as predictors of 40- year mortality in women and men. Heart 2009 Aug;(95):15-1250.

(81) Pencina MJ, D'Agostino RB Sr, Larson MG, Massaro JM, Vasan RS. Predicting the 30-year risk of cardiovascular disease: the framingham heart study. Circulation 2009 Jun 23;119(24):3078-84.

(82) Baba S, Iso H, Mannami T, Sasaki S, Okada K, Konishi M, et al. Cigarette smoking and risk of coronary heart disease incidence among middle-aged Japanese men and women: the JPHC Study Cohort I. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2006 Apr;13(2):207-13.

(83) Doll R, Peto R, Boreham J, Sutherland I. Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. BMJ 2004 Jun 26;328(7455):1519-28.

(84) Jacobs DR, Jr., Adachi H, Mulder I, Kromhout D, Menotti A, Nissinen A, et al. Cigarette smoking and mortality risk: twenty-five-year follow-up of the Seven Countries Study. Arch Intern Med 1999 Apr 12;159(7):733-40.

(85) Proctor RN. The cigarette catastrophe continues. Lancet 2015 Mar 14;385(9972):938-9.

(86) Brook JS, Balka EB, Zhang C. The smoking patterns of women in their forties: their relationship to later osteoporosis. Psychol Rep 2012 Apr;110(2):351-62.

(87) MacInnis RJ, Cassar C, Nowson CA, Paton LM, Flicker L, Hopper JL, et al. Determinants of bone density in 30- to 65-year-old women: a co-twin study. J Bone Miner Res 2003 Sep;18(9):1650-6.

(88) Shen GS, Li Y, Zhao G, Zhou HB, Xie ZG, Xu W, et al. Cigarette smoking and risk of hip fracture in women: a meta-analysis of prospective cohort studies. Injury 2015 Jul;46(7):1333-40.

(89) Wilkins K, de GM. Body mass and dependency. Health Rep 2005 Nov;17(1):27-39.

(90) Guilbert JJ. The world health report 2002 - reducing risks, promoting healthy life. Education for Health 2003 Jul;16(2):230.

(91) de Hollander EL, Van ZM, Bogers RP, Bemelmans WJ, De Groot LC. The impact of body mass index in old age on cause-specific mortality. J Nutr Health Aging 2012 Jan;16(1):100-6.

(92) Bowen ME. The relationship between body weight, frailty, and the disablement process. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci 2012 Sep;67(5):618-26.

(93) Heiat A. Impact of age on definition of standards for ideal weight. Prev Cardiol 2003;6(2):104-7.

(94) Santé publique France. Étude ESTEBAN 2014-2016. 13-6-2017. https://www.santepubliquefrance.fr/Actualites/Etude-ESTEBAN-2014-2016-Chapitre-corpulence-stabilisation-du-surpoids-et-de-l-obesite-chez-l-enfant-et-l-adulte

(95) Menecier P, Badila P, Menecier-Ossia L. Elderly subjects and alcohol. Rev Geriatr 33[10], 857-858. 2008.

(96) Waern M. Alcohol dependence and misuse in elderly suicides. Alcohol Alcohol 2003 May;38(3):249-54.

(97) Pierucci-Lagha A, Derouesné C. Alcool et vieillissement. Psychol NeuroPsychiatr Vieil 2003;1:197-205.

(98) Menecier P, Afifi A, Menecier-Ossia L, Arezes C, Dury M, Monerat N, et al. Alcohol and dementia: complex relationships. Rev Geriatr 2006;31:11-8.

(99) Tucker KL, Jugdaohsingh R, Powell JJ, Qiao N, Hannan MT, Sripanyakorn S, et al. Effects of beer, wine, and liquor intakes on bone mineral density in older men and women. Am J Clin Nutr 2009 Apr;89(4):1188-96.

(100) Klijs B, Mackenbach JP, Kunst AE. Obesity, smoking, alcohol consumption and years lived with disability: a Sullivan life table approach. BMC Public Health 2011 May 24;11:378.

(101) Shireman TI, Mahnken JD, Howard PA, Kresowik TF, Hou Q, Ellerbeck EF. Development of a contemporary bleeding risk model for elderly warfarin recipients. Chest 2006 Nov;130(5):1390-6.

(102) Baromètre santé 2005. INPES . 2008. http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1109.pdf

(103) Peng C, Wang X, Chen J, Jiao R, Wang L, Li YM, et al. Biology of ageing and role of dietary antioxidants. Biomed Res Int 2014;2014:831841.

(104) Wilson DW, Nash P, Buttar HS, Griffiths K, Singh R, De MF, et al. The Role of Food Antioxidants, Benefits of Functional Foods, and Influence of Feeding Habits on the Health of the Older Person: An Overview. Antioxidants (Basel) 2017 Oct 28;6(4).

(105) Lauretani F, Semba RD, Bandinelli S, Dayhoff-Brannigan M, Giacomini V, Corsi AM, et al. Low plasma carotenoids and skeletal muscle strength decline over 6 years. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2008;63(4):376-83.

(106) Baudier F, Beck F, Bocquier A, Bossard C, Darmon N, Delamaire C, et al. Baromètre Santé Nutrition 2008. INPES 2008. http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1270.pdf

(107) Mingioni M, Mehinagic E, Laguna L, Sarkar A, Pirttijärvi T, Van Wymelbeke V, et al. Fruit and vegetables liking among European elderly according to food preferences, attitudes towards food and dependency. Food Quality and Preference 2016 Mar;50:27-37.

(108) Bouaziz W, Vogel T, Schmitt E, Kaltenbach G, Geny B, Lang PO. [Health benefits of aerobic training programs in adults aged 70 or over: A systematic review]. Presse Med 2017 Sep;46(9):794-807.

(109) Lindwall M, Larsman P, Hagger MS. The reciprocal relationship between physical activity and depression in older European adults: A prospective cross-lagged panel design using share data. Health Psychol 2011 Jun;30(4):453-62.

(110) Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep 1985 Mar;100(2):126-31.

(111) Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. Med Sci Sports Exerc 2000 Sep;32(9 Suppl):S498-S504.

(112) WHO Regional Office for Europe. Physical activity Factsheet. 2018. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/382334/28fs-physical-activity-euro-rep-eng.pdf?ua=1

(113) WHO. Action plan for the prevention of avoidable blindness and visual impairment 2009-2013. 2010. http://www.who.int/blindness/ACTION_PLAN_WHA62-1-English.pdf

(114) Loef M, Walach H. The combined effects of healthy lifestyle behaviors on all cause mortality: a systematic review and meta-analysis. Prev Med 2012 Sep;55(3):163-70.

(115) Li Y, Pan A, Wang DD, Liu X, Dhana K, Franco OH, et al. Impact of healthy lifestyle factors on life expectancies in the US population. Circulation 2018 Apr 30;Epub ahead of print.

(116) Artaud F, Dugravot A, Sabia S, Singh-Manoux A, Tzourio C, Elbaz A. Unhealthy behaviours and disability in older adults: three-City Dijon cohort study. BMJ 2013;347:f4240.

(117) Fine LJ, Philogene GS, Gramling R, Coups EJ, Sinha S. Prevalence of multiple chronic disease risk factors. 2001 National Health Interview Survey. Am J Prev Med 2004 Aug;27(2 Suppl):18-24.

(118) McAloney K, Graham H, Law C, Platt L. A scoping review of statistical approaches to the analysis of multiple health-related behaviours. Prev Med 2013 Jun;56(6):365-71.

(119) Berrigan D, Dodd K, Troiano RP, Krebs-Smith SM, Barbash RB. Patterns of health behavior in U.S. adults. Prev Med 2003 May;36(5):615-23.

(120) French S, Rosenberg M, Knuiman M. The clustering of health risk behaviours in a Western Australian adult population. Health Promot J Austr 2008 Dec;19(3):203-9.

(121) Conry MC, Morgan K, Curry P, McGee H, Harrington J, Ward M, et al. The clustering of health behaviours in Ireland and their relationship with mental health, self-rated health and quality of life. BMC Public Health 2011 Sep 6;11:692.

(122) WHO. Cardiovascular diseases, Fact sheet. WHO 2013;317. http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/

(123) Clavel-Chapelon F, The E3N Group. E3N, a french cohort study on cancer risk factors. European Journal of Cancer Prevention 1997 Jun 20;6(1997):473-8.

(124) Clavel-Chapelon F, Jadand C, Goulard H, Guibout-Peigne C. [E3N, a cohort study on cancer risk factors in MGEN women. Description of protocol, main characteristics and population]. Bull Cancer 1996 Dec;83(12):1008-13.

(125) Riboli E, Kaaks R. The EPIC Project: rationale and study design. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. Int J Epidemiol 1997;26 Suppl 1:S6-14.

(126) Riboli E, Hunt KJ, Slimani N, Ferrari P, Norat T, Fahey M, et al. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): study populations and data collection. Public Health Nutr 2002 Dec;5(6B):1113-24.

(127) Ritchie K, Fuhrer R. The validation of an informant screening test for irreversible cognitive decline in the elderly : Performance characteristics within a general population sample. International journal of geriatric psychiatry 1996 Aug 1;11:149-56.

(128) van Liere MJ, Lucas F, Clavel F, Slimani N, Villeminot S. Relative validity and reproducibility of a French dietary history questionnaire. International Journal of Epidemiology 1997;26(Suppl 1):S128-S136.

(129) Lucas F, Niravong M, Villeminot S, Kaaks R, Clavel-Chapelon F. Estimation of food portion size using photographs: validity, strengths, weaknesses and recommendations. Journal of Human Nutrition and Dietetics 1995 Feb;(8):65-74.

(130) Favier JC, Ireland J, Toque C, Feinberg M. Répertoire général des aliments - Table de composition. Inra ed. 1995.

(131) Tehard B, van Liere MJ, Com NC, Clavel-Chapelon F. Anthropometric measurements and body silhouette of women: validity and perception. J Am Diet Assoc 2002 Dec;102(12):1779-84.

(132) Rajaobelina K, Dow C, Mancini F, Dartois L, Boutron-Ruault MC, Balkau B, et al. Population attributable fractions of the main type 2 diabetes risk factors in women: findings from the French E3N Cohort. Journal of Diabetes 2018 Aug 11;0(ja):1753-0393.

(133) Mancini FR, Affret A, Dow C, Balkau B, Bihan H, Clavel-Chapelon F, et al. Educational level and family structure influence the dietary changes after the diagnosis of type 2 diabetes: evidence from the E3N study. Nutr Res 2017 Aug;44:9-17.

(134) INSEE. Définitions, méthodes et qualité. 2016. https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1501

(135) Data.gouv. Correspondance des codes postaux avec codes Insee des communes françaises. 2013. https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/correspondance-entre-les-codes-postaux-et-codes-insee-des-communes-francaises/

(136) INSEE. Unité urbaine. 2016. https://www.insee.fr/fr/information/2115018

(137) Isaac V, Stewart R, Artero S, Ancelin ML, Ritchie K. Social activity and improvement in depressive symptoms in older people: a prospective community cohort study. Am J Geriatr Psychiatry 2009 Aug;17(8):688-96.

(138) Garcia-Acosta S, Clavel-Chapelon F. [Dealing with missing, abnormal and incoherent data in E3N cohort study]. Rev Epidemiol Sante Publique 1999 Dec;47(6):515-23.

(139) Bouyer J, Hémon D, Cordier S, Derriennic F, Stücker I, Stengel B, et al. Principes et méthodes quantitative. Epidémiologie ed. 2009.

(140) Landis JR, Koch GG. An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. Biometrics 1977 Jun;33(2):363-74.

(141) Harwood RH, Sayer AA, Hirschfeld M. Current and future worldwide prevalence of dependency, its relationship to total population, and dependency ratios. Bull World Health Organ 2004 Apr;82(4):251-8.

(142) Rillamas-Sun E, LaCroix AZ, Bell CL, Ryckman K, Ockene JK, Wallace RB. The Impact of Multimorbidity and Coronary Disease Comorbidity on Physical Function in Women Aged 80 Years and Older: The Women's Health Initiative. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2016 Mar;71 Suppl 1:S54-S61.

(143) Raina P, Torrance-Rynard V, Wong M, Woodward C. Agreement between self-reported and routinely collected health-care utilization data among seniors. Health Serv Res 2002 Jun;37(3):751-74.

(144) Neumann PJ, Araki SS, Gutterman EM. The use of proxy respondents in studies of older adults: lessons, challenges, and opportunities. J Am Geriatr Soc 2000 Dec;48(12):1646-54.

(145) Magaziner J, Bassett SS, Hebel JR, Gruber-Baldini A. Use of proxies to measure health and functional status in epidemiologic studies of community-dwelling women aged 65 years and older. Am J Epidemiol 1996 Feb 1;143(3):283-92.

(146) Wolinsky F, Jones M, Ullrich F, Lou Y, Wehby G. The concordance of survey reports and Medicare claims in a nationally representative longitudinal cohort of older adults. Med Care 2014 May;52(5):462-8.

(147) Wolinsky FD, Ayres L, Jones MP, Lou Y, Wehby G, Ullrich F. A pilot study among older adults of the concordance between their self-reports to health survey and spousal proxy reports on their behalf. BMC Health Services Research 2016 Sep;9(16):485.

(148) Bergua V, Bouisson J, Dartigues JF, Swendsen J, Fabrigoule C, Peres K, et al. Restriction in instrumental activities of daily living in older persons: association with preferences for routines and psychological vulnerability. Int J Aging Hum Dev 2013;77(4):309-29.

(149) Bodilsen AC, Klausen HH, Petersen J, Beyer N, Andersen O, Jorgensen LM, et al. Prediction of Mobility Limitations after Hospitalization in Older Medical Patients by Simple Measures of Physical Performance Obtained at Admission to the Emergency Department. PLoS One 2016;11(5):e0154350.

(150) Lafreniere S, Folch N, Dubois S, Bedard L, Ducharme F. Strategies Used by Older Patients to Prevent Functional Decline During Hospitalization. Clin Nurs Res 2017 Feb;26(1):6-26.

(151) Cambois E, Blachier A, Robine JM. Aging and health in France: an unexpected expansion of disability in mid-adulthood over recent years. Eur J Public Health 2013 Aug;23(4):575-81.

(152) Rosso AL, Eaton CB, Wallace R, Gold R, Stefanick ML, Ockene JK, et al. Geriatric syndromes and incident disability in older women: results from the women's health initiative observational study. J Am Geriatr Soc 2013 Mar;61(3):371-9.

(153) Drewnowski A, Evans WJ. Nutrition, physical activity, and quality of life in older adults: summary. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001 Oct;56 Spec No 2:89-94.

(154) Sowa A, Tobiasz-Adamczyk B, Topor-Madry R, Poscia A, la Milia DI. Predictors of healthy ageing: public health policy targets. BMC Health Serv Res 2016 Sep 5;16 Suppl 5:289.

(155) Peeters G, Dobson AJ, Deeg DJ, Brown WJ. A life-course perspective on physical functioning in women. Bull World Health Organ 2013 Sep 1;91(9):661-70.

(156) Dunlop DD, Song J, Arntson EK, Semanik PA, Lee J, Chang RW, et al. Sedentary time in U.S. older adults associated with disability in activities of daily living independent of physical activity. Journal of Physical activity and Health 2015 Mar 12;12(January 2015):93-101.

(157) Ouda L, Profant O, Syka J. Age-related changes in the central auditory system. Cell Tissue Res 2015 Jul;361(1):337-58.

(158) Crews JE, Campbell VA. Health conditions, activity limitations, and participation restrictions among older people with visual impairments. Journal of Visual Impairment & Blindness 2001;95(8):453-67.

(159) Laitinen A, Sainio P, Koskinen S, Rudanko SL, Laatikainen L, Aromaa A. The association between visual acuity and functional limitations: findings from a nationally representative population survey. Ophthalmic Epidemiol 2007 Nov;14(6):333-42.

(160) Peres K, Verret C, Alioum A, Barberger-Gateau P. The disablement process: factors associated with progression of disability and recovery in French elderly people. Disabil Rehabil 2005 Mar 4;27(5):263-76.

(161) Chen DS, Betz J, Yaffe K, Ayonayon HN, Kritchevsky S, Martin KR, et al. Association of hearing impairment with declines in physical functioning and the risk of disability in older adults. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2015 May;70(5):654-61.

(162) Mudie LI, Varadaraj V, Gajwani P, Munoz B, Ramulu P, Lin FR, et al. Dual sensory impairment: The association between glaucomatous vision loss and hearing impairment and function. PLoS One 2018;13(7):e0199889.

(163) Rudberg MA, Furner SE, Dunn JE, Cassel CK. The relationship of visual and hearing impairments to disability: an analysis using the longitudinal study of aging. J Gerontol 1993 Nov;48(6):M261-M265.

(164) Crews JE, Campbell VA. Vision impairment and hearing loss among community-dwelling older Americans: implications for health and functioning. Am J Public Health 2004 May;94(5):823-9.

(165) Cimarolli VR, Jopp DS. Sensory impairments and their associations with functional disability in a sample of the oldest-old. Qual Life Res 2014 Sep;23(7):1977-84.

(166) Yamada Y, Vlachova M, Richter T, Finne-Soveri H, Gindin J, van der Roest H, et al. Prevalence and correlates of hearing and visual impairments in European nursing homes: results from the SHELTER study. J Am Med Dir Assoc 2014 Oct;15(10):738-43.

(167) Brennan M, Su YP, Horowitz A. Longitudinal associations between dual sensory impairment and everyday competence among older adults. J Rehabil Res Dev 2006 Sep;43(6):777-92.

(168) Laforge RG, Spector WD, Sternberg J. The relationship of vision and hearing impairment to one-year mortality and functional decline. Journal of aging and health 1992 Feb 1;4(1):126-48.

(169) Brennan M, Horowitz A, Su YP. Dual sensory loss and its impact on everyday competence. Gerontologist 2005 Jun;45(3):337-46.

(170) Heine C, Browning C. Dual Sensory Loss in Older Adults: A Systematic Review. Gerontologist 2015 Oct;55(5):913-28.

(171) Barberger-Gateau P, Commenges D, Gagnon M, Letenneur L, Sauvel C, Dartigues JF. Instrumental activities of daily living as a screening tool for cognitive impairment and dementia in elderly community dwellers. Journal of the American Geriatrics Society 1992;40(11):1129-34.

(172) Hart PM, Chakravarthy U, Stevenson MR, Jamison JQ. A vision specific functional index for use in patients with age related macular degeneration. Br J Ophthalmol 1999 Oct;83(10):1115-20.

(173) Davis JC, Hsiung GY, Bryan S, Jacova C, Jacova P, Munkacsy M, et al. Agreement between Patient and Proxy Assessments of Quality of Life among Older Adults with Vascular Cognitive Impairment Using the EQ-5D-3L and ICECAP-O. PLoS One 2016;11(4):e0153878.

(174) Davanipour Z, Lu NM, Lichtenstein M, Markides KS. Hearing problems in Mexican American elderly. Am J Otol 2000 Mar;21(2):168-72.

(175) Barberger-Gateau P, Rainville C, Letenneur L, Dartigues JF. A hierarchical model of domains of disablement in the elderly: a longitudinal approach. Disabil Rehabil 2000 May 10;22(7):308-17.

(176) Liu PL, Cohen HJ, Fillenbaum GG, Burchett BM, Whitson HE. Association of Co-Existing Impairments in Cognition and Self-Rated Vision and Hearing With Health Outcomes in Older Adults. Gerontol Geriatr Med 2016 Jan 2:1-9.

(177) Strawbridge WJ, Shema SJ, Balfour JL, Higby HR, Kaplan GA. Antecedents of frailty over three decades in an older cohort. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci 1998 Jan;53(1):S9-16.

(178) Lin MY, Gutierrez PR, Stone KL, Yaffe K, Ensrud KE, Fink HA, et al. Vision impairment and combined vision and hearing impairment predict cognitive and functional decline in older women. J Am Geriatr Soc 2004 Dec;52(12):1996-2002.

(179) Fournier A, Mesrine S, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F. Estrogen-progestagen menopausal hormone therapy and breast cancer: does delay from menopause onset to treatment initiation influence risks? J Clin Oncol 2009 Nov 1;27(31):5138-43.

(180) Soler V, Sourdet S, Balardy L, Abellan van KG, Brechemier D, Rouge-Bugat ME, et al. Visual Impairment Screening at the Geriatric Frailty Clinic for Assessment of Frailty and Prevention of Disability at the Gerontopole. J Nutr Health Aging 2016;20(8):870-7.

(181) Tae Wha Lee, Il Sun Ko, Kyung Ja Lee. Health promotion behaviors and quality of life among community-dwelling elderly in Korea: A cross-sectional survey. International Journal of Nursing Studies 43[3], 293-300. 15-3-2006.

(182) Wang L, Crawford JD, Reppermund S, Troller J, Campbell L, Baune BT, et al. Body mass index and waist circumference predict health-related quality of life, but not satisfaction with life, in the elderly. Quality of Life Research 2018 Jun 7.

(183) Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes LT, Keum N, Norat T, et al. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality-a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. Int J Epidemiol 2017 Jun 1;46(3):1029-56.

(184) O'Donovan G, Lee IM, Hamer M, Stamatakis E. Association of "Weekend Warrior" and Other Leisure Time Physical Activity Patterns With Risks for All-Cause, Cardiovascular Disease, and Cancer Mortality. JAMA Internal Medicine 2017 Mar 1.

(185) Rizzuto D, Mossello E, Fratiglioni L, Santoni G, Wang HX. Personality and Survival in Older Age: The Role of Lifestyle Behaviors and Health Status. Am J Geriatr Psychiatry 2017 Dec;25(12):1363-72.

(186) Petersen KE, Johnsen NF, Olsen A, Albieri V, Olsen LK, Dragsted LO, et al. The combined impact of adherence to five lifestyle factors on all-cause, cancer and cardiovascular mortality: a prospective cohort study among Danish men and women. Br J Nutr 2015 Mar 14;113(5):849-58.

(187) Rizzuto D, Fratiglioni L. Lifestyle factors related to mortality and survival: a mini-review. Gerontology 2014;60(4):327-35.

(188) León-Muñoz LM, Guallar-Castillón P, García-Esquinas E, Galán I, Rodríguez-Artalejo F. Alcohol drinking patterns and risk of functional limitations in two cohorts of older adults. Clinical Nutrition 2018;36(3):831-8.

(189) Tan SL, Storm V, Reinwand DA, Wienert J, de VH, Lippke S. Understanding the Positive Associations of Sleep, Physical Activity, Fruit and Vegetable Intake as Predictors of Quality of Life and Subjective Health Across Age Groups: A Theory Based, Cross-Sectional Web-Based Study. Front Psychol 2018;9:977.

(190) Letois F, Mura T, Scali J, Guitierrez LA, Féart C, Berr C. Nutrition and mortality in the elderly over 10 years of follow-up: the Three-City study. Br J Nutr 2016 Jul 25;116(5):882-9.

(191) Firmin Le Bodo A, Lecocq C. Rapport d'information de l'Assemblée Nationale. Assemblée Nationale n°438. 2018. http://www2.assemblee-nationale.fr/documents/notice/15/rap-info/i0438/

(192) Assmann KE, Andreeva VA, Camilleri GM, Verger EO, Jeandel C, Hercberg S, et al. Dietary scores at midlife and healthy ageing in a French prospective cohort. Br J Nutr 2016 Aug;116(4):666-76.

(193) van Dam RM, Li T, Spiegelman D, Franco OH, Hu FB. Combined impact of lifestyle factors on mortality: prospective cohort study in US women. BMJ 2008 Sep 16;337:1440.

(194) Rowe JW, Kahn RL. Successful aging. Gerontologist 1997 Aug;37(4):433-40.

(195) Atallah N, Adjibade M, Lelong H, Hercberg S, Galan P, Assmann KE, et al. How Healthy Lifestyle Factors at Midlife Relate to Healthy Aging. Nutrients 2018 Jun 30;10(7).

(196) Rosow I, Breslau N. A Guttman health scale for the aged. J Gerontol 1966 Oct;21(4):556-9.

(197) Dartois L, Fagherazzi G, Boutron-Ruault MC, Mesrine S, Clavel-Chapelon F. Association between five lifestyle habits and cancer risk: results from the E3N cohort. Cancer Prev Res (Phila) 2014 May;7(5):516-25.

(198) d'Orsi E, Xavier AJ, Steptoe A, de OC, Ramos LR, Orrell M, et al. Socioeconomic and lifestyle factors related to instrumental activity of daily living dynamics: results from the English Longitudinal Study of Ageing. J Am Geriatr Soc 2014 Sep;62(9):1630-9.

(199) Mitchell WK, Williams J, Atherton P, Larvin M, Lund J, Narici M. Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. Front Physiol 2012;3:260.

(200) Bauman A, Merom D, Bull FC, Buchner DM, Singh MAF. Updating the Evidence for Physical Activity: Summative Reviews of the Epidemiological Evidence, Prevalence, and Interventions to Promote "Active Aging". The Gerontologist 2016 Mar 18;56(2):268-80.

(201) Larrieu S, Pérès K, Letenneur L, Berr C, Dartigues JF, Ritchie K, et al. Relationship between body mass index and different domains of disability in older persons: the 3C study. Int J Obes Relat Metab Disord 2004 Dec 15;28(12):1555-60.

(202) Kyle UG, Genton L, Hans D, Karsegard L, Slosman DO, Pichard C. Age-related differences in fat-free mass, skeletal muscle, body cell mass and fat mass between 18 and 94 years. European Journal of Clinical Nutrition 2001 Jul 23;55:663-72.

(203) Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age and Ageing 2010 Jul 1;39(4):412-23.

(204) Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. Journal of the American Medical Association 2005 Apr 20;293(15):1861-7.

(205) Gopinath B, Russell J, Flood VM, Burlutsky G, Mitchell P. Adherence to Dietary Guidelines Positively Affects Quality of Life and Functional Status of Older Adults. Journal of the academy of nutrition and dietetics 2014 Feb;114(2):220-9.

(206) Hajek A, Konig HH. Longitudinal Predictors of Functional Impairment in Older Adults in Europe--Evidence from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe. PLoS One 2016;11(1):e0146967.

(207) Micallef M, Lexis L, Lewandowski P. Red wine consumption increases antioxidant status and decreases oxidative stress in the circulation of both young and old humans. Nutr J 2007 Sep 24;6:27.

(208) Pazzini CE, Colpo AC, Poetini MR, Pires CF, de Camargo VB, Mendez AS, et al. Effects of Red Wine Tannat on Oxidative Stress Induced by Glucose and Fructose in Erythrocytes in Vitro. Int J Med Sci 2015;12(6):478-86.

(209) Weiskirchen S, Weiskirchen R. Resveratrol: How Much Wine Do You Have to Drink to Stay Healthy? Adv Nutr 2016 Jul;7(4):706-18.

(210) Head E. Oxidative damage and cognitive dysfunction: antioxidant treatments to promote healthy brain aging. Neurochem Res 2009 Apr;34(4):670-8.

(211) Barberger-Gateau P, Fabrigoule C, Helmer C, Rouch I, Dartigues JF. Functional Impairment in Instrumental Activities of Daily Living: An Early Clinical Sign of Dementia? Journal of the American Geriatrics Society 1999 Apr 15;47(4):456-62.

(212) Kenfield SA, Stampfer MJ, Rosner BA, Colditz GA. Smoking and smoking cessation in relation to mortality in women. Journal of the American Medical Association 2008 May 7;299(17):2037-47.

(213) Lee Y, Back JH, Kim J, Byeon H, Kim S, Ryu M. Clustering of multiple healthy lifestyles among older Korean adults living in the community. Geriatr Gerontol Int 2012 Jul;12(3):515-23.

(214) Murtagh KN, Hubert HB. Gender differences in physical disability among an elderly cohort. Am J Public Health 2004 Aug;94(8):1406-11.

(215) Olshansky SJ. From Lifespan to Healthspan. JAMA 2018 Oct 2;320(13):1323-4.

université PARIS-SACLAY
ÉCOLE DOCTORALE
Santé Publique

Titre : Facteurs de risque de la dépendance chez des femmes âgées françaises : étude sur la cohorte E3N

Mots clés : dépendance, vieillissement, femme, tierce personne, facteurs sensoriels, comportements de santé

Résumé : Avec le vieillissement démographique, le nombre de personnes âgées dépendantes augmente et les proches (ou « tierces personnes ») sont de plus en plus sollicités à leur côté. Dans une visée de santé publique, il importe d'étudier la place des tierces personnes dans le vieillissement et la relation entre dépendance et accumulation de facteurs de risque accessibles à la prévention.
Le premier axe de cette thèse s'intéresse à l'intervention des tierces personnes dans les études de cohorte avançant en âge. Le deuxième axe consiste à analyser l'association entre la dépendance et l'accumulation de déficits sensoriels ou de comportements de santé.
Cette thèse se base sur les données des femmes de la cohorte E3N nées entre 1925 et 1930 : celles auto-rapportées et celles recueillies auprès d'une tierce personne. La dépendance est définie comme la présence d'une limitation dans au moins une des huit activités de l'échelle des activités instrumentales de la vie quotidienne (IADL).
Les tierces personnes corroborent globalement la perception des personnes âgées concernant leur capacité à réaliser les IADL, étayant ainsi l'intérêt de leur implication dans les études épidémiologiques portant sur le vieillissement. Nous montrons également qu'un double déficit sensoriel est associé à un risque accru de survenue de la dépendance à court terme. De plus, le non-respect des recommandations concernant cinq comportements de santé était associé à une augmentation du risque de dépendance une dizaine d'années plus tard, selon un schéma cumulatif.
Cette thèse contribue à valoriser la place des tierces personnes dans les études épidémiologiques et à améliorer les connaissances sur les facteurs de risque modifiables de la dépendance. Elle ouvre des pistes d'actions ciblées permettant d'améliorer la qualité de vie des personnes âgées tout en augmentant leur durée de vie sans incapacité.

Title: Risk factors of disability among French elderly women: Results from the E3N cohort study

Keywords: disability, aging, women, proxy, sensory impairments, lifestyle behaviors.

Abstract: The number of people living with disabilities is rising with the ageing of the population leading to an increased requirement in proxies (or "third parties") aid. Preventive approaches to delay disability or increase disability-free life expectancy are needed. In that respect, it is essential to study proxies' role in aging, to identify risk factors of disability, and to analyze the effect of combinations of risk factors on risk of dependency.
The first aim of this PhD thesis was to study the contribution of proxies in cohorts of older people. The second aim was to analyze the association between disability and cumulative sensory impairments or lifestyle behaviors.
The study population consisted in a subpopulation of the E3N cohort of women born between 1925 and 1930. Data were self-reported and reported by a proxy. Disability was defined as a limitation in at least one of the eight instrumental activities of daily living (IADL) scale.
Results supported the interest of proxy involvement in epidemiological studies, particularly in those dealing with ageing. Indeed, most proxies corroborated the perception of the elderly women about their ability to perform IADL. In the study of risk factors of disability, having a dual impairment was associated with higher short-term incidence of disability. Moreover, not adhering to the recommendations in the five studied lifestyle behaviors was associated with an increased risk of disability ten years later, in a dose-dependent manner.
This work contributes to highlight the usefulness of proxies in large epidemiological studies, and to enhance knowledge about risk factors of disability. It opens up on targeted actions to improve the quality of life of older people and to increase their disability-free life duration.

Université Paris-Saclay

Espace Technologique / Immeuble Discovery
Route de l'Orme aux Merisiers RD 128 / 91190 Saint-Aubin, France