

ÉVALUATION D'UN PROGRAMME D'ACTIVITÉ PHYSIQUE ADAPTÉ À UN PUBLIC DE PERSONNES AGÉES

Les notes de l'IPP 

n°16 

Janvier 2015 

Chloé Gerves 
Carine Milcent
Claudia Senik

www.ipp.eu 

Résumé

Cette note présente les résultats d'une évaluation d'un programme d'activité physique adapté à un public de personnes âgées. Le programme propose plusieurs activités physiques dédiées à des résidents en maison de retraite autour de la prévention des chutes et de la gymnastique légère. Le programme a été évalué à partir d'un protocole d'expérimentation aléatoire dans une trentaine de maisons de retraite en Europe.

Les résultats montrent une réduction nette de la prévalence des chutes et une amélioration significative des mesures subjectives de santé. Une analyse coûts-bénéfices suggère que la généralisation de tels programmes d'activité physique pourrait être très positive grâce à la réduction des coûts engendrés par les chutes des personnes âgées en résidence. Par ailleurs, les bénéfices sur le bien-être des résidents peuvent justifier en soi le développement de ces programmes. ■

- L'évaluation du programme d'activité physique dédié aux personnes âgées HAPPIER a été réalisée par la méthode de l'expérimentation aléatoire.
- L'impact du programme conduit à une baisse de la propension des chutes, en moyenne une chute bénigne en moins par an et une chute accidentelle en moins tous les 18 mois.
- Le programme exerce également un impact bénéfique significatif sur les mesures subjectives de l'état de santé et de bien-être des résidents.
- L'évaluation coût-bénéfice du programme fait apparaître un bénéfice net.



L'Institut des politiques publiques (IPP) est développé dans le cadre d'un partenariat scientifique entre PSE et le CREST.

L'IPP vise à promouvoir l'analyse et l'évaluation quantitatives des politiques publiques en s'appuyant sur les méthodes les plus récentes de la recherche en économie.

Avec l'allongement de l'espérance de vie, la prise en charge des personnes âgées et dépendantes dans des résidences spécialisées s'est développée de façon importante. Face à ce phénomène nouveau et massif, la qualité de vie des personnes âgées vivant en institution et le coût de leur prise en charge deviennent des questions de premier ordre. L'étude présentée ici étudie les bénéfices de la pratique sportive sur l'état de santé moral et physique général des personnes âgées en résidence, en proposant une évaluation de l'impact d'un programme d'activité physique adapté à un public de personnes âgées.

Un programme d'activité physique dédié aux personnes âgées

Depuis 17 ans, l'entreprise sociale Siel Bleu développe et met en place des programmes d'activité physique adaptée aux personnes âgées en institution, dans le but de promouvoir un vieillissement actif, de prévenir les risques et les maladies chroniques liées au vieillissement et d'accompagner la dépendance. En 2012, Siel Bleu, avec l'appui de l'Union européenne¹ et de Danone-Ecosystème, a mis en place un **protocole d'évaluation portant sur un programme d'activité physique adapté destiné aux résidents de maisons de retraites** appelé *Healthy Activity and Physical Program Innovations in Elderly Residences* (HAPPIER).

Dans le cadre du protocole HAPPIER, quatre types d'activité physique sont proposés, chacun correspondant à un certain niveau d'autonomie physique et mentale des sujets :

1. *Prévention des chutes* : programme proposé aux individus possédant leurs facultés mentales intactes et capables de se mouvoir par eux-mêmes et sans aide, au moins au sein de leur résidence. Les sujets peuvent toutefois avoir besoin d'aide de manière occasionnelle pour aller aux toilettes ou pour s'habiller.
2. *Gymnastique sur une chaise* : programme proposé aux individus non atteints de sénilité mentale mais souffrant de graves difficultés pour marcher. Ces individus ont leurs facultés mentales intactes ; leur autonomie de mouvement est partiellement conservée, mais ils peuvent avoir besoin d'une canne ou d'un déambulateur pour se déplacer. Leur risque de chute est très élevé (plus d'une fois par mois a priori). Ils ont besoin d'une aide quotidienne, plusieurs fois par jour, pour les activités liées à leur entretien physique (voir figure 1).
3. *Gymnastique Alzheimer* : cette activité est destinée aux résidents souffrant de sénilité mentale, mais sans difficulté pour marcher. Ce groupe inclut les résidents souffrant de la maladie d'Alzheimer, ou d'une autre forme de démence. Ces derniers conservent leurs facultés locomotives : ils peuvent se déplacer et accomplir les gestes du quotidien.
4. *Gymnastique autour de la table* : cette activité est destinée aux individus souffrant à la fois de la maladie d'Alzheimer ou d'une autre forme de démence sénile et ayant des difficultés de locomotion. Ces individus ont besoin d'assistance pour la plupart des gestes du quotidien.

Pour chaque groupe, le programme propose sept catégories d'exercices physiques : résistance, endurance, souplesse, équilibre, mémoire, communication et relaxation. La durée et l'intensité de chaque exercice varient en fonction du groupe et de l'habileté des participants.

Les sessions de pratique physique sont organisées en petits groupes de moins de dix personnes, sous la direction d'un éducateur physique, spécialiste de l'activité physique adaptée aux personnes âgées, membre de Siel Bleu et sous la surveillance d'un encadrant du centre et d'un chercheur médical.

Figure 1: Extrait de la brochure de présentation du programme HAPPIER



La méthodologie de l'évaluation

L'évaluation du protocole HAPPIER s'appuie sur la méthode, désormais standard, d'identification de la causalité à l'aide **d'expériences contrôlées**. Il s'agit de mesurer l'impact d'une action sur un groupe de traitement en comparant ce dernier à un groupe témoin, ou groupe de contrôle, qui sert de « contrefactuel ». L'impact est mesuré par la « **double-différence** » entre la variation ayant affecté le groupe de traitement au cours de temps et la variation du groupe de contrôle. On mesure donc une variable d'intérêt (la santé des patients par exemple) avant la mise en place du protocole et au terme de celui-ci, dans chacun des deux groupes. L'impact du traitement est estimé à partir de la différence d'évolution de l'état de santé des deux groupes. Cette méthode permet de s'assurer que l'association entre le programme et la santé des résidents reflète bien **une relation de causalité**.

Le protocole s'est déroulé sur 12 mois, à partir de janvier 2013, dans 32 maisons de retraites situées dans quatre pays (Belgique, Espagne, France et Irlande).

Le déroulement de l'expérience est le suivant :

- La population éligible à l'étude est constituée par les résidents volontaires, âgés de plus de 75 ans et déclarés aptes par un certificat médical. Sont exclus les résidents non volontaires, ou dont l'espérance de vie est inférieure à six mois selon l'avis du médecin, ou faisant l'objet d'une contre-indication.

1. Le protocole HAPPIER a été élaboré par Siel Bleu, en collaboration avec l'INSERM (Patricia Dargent), le laboratoire santé-environnement-vieillessement (SEV : EA 2506, UFR des sciences de la santé Simone Veil, UVSQ) et l'École des Hautes Études en Santé Publique, notamment Mathieu de Stampa (SEV et Hôpital Sainte Perine) et Chloe Gerves (SEV et département SHSC de l'École des Hautes Études en Santé Publique), encadrée par ses directeurs de thèse, Joël Ancri (SEV et Hôpital Sainte Perine) et Martine Bellanger (EHESP). Il a été mis en place par Chloe Gerves, Jean-Daniel Muller (Siel Bleu) et Guillaume Lefebvre (Siel Bleu). Ce projet a reçu le soutien de la Commission européenne (convention VS/2011/0059) dans le cadre de son engagement pour la promotion du vieillissement actif et de la solidarité entre les générations (PROGRESS).

- Au sein de chaque maison de retraite, **les résidents éligibles au traitement sont répartis en deux groupes choisis de manière aléatoire**. Seuls les résidents tirés au sort ont accès à une activité physique adaptée à leur condition. Ils constituent le groupe de traitement, les autres constituant le groupe de contrôle de l'expérience.
- Parmi les individus traités, certains reçoivent une heure de pratique physique par semaine, d'autres deux heures, selon les maisons de retraite.

Pour résumer, au sein de chaque pays, chacun des quatre programmes a été proposé au groupe de traitement (choisi de manière aléatoire au sein de chaque maison de retraite), à raison d'une heure dans une résidence et de deux heures dans l'autre, soit huit maisons de retraite par pays, pour un total de 32 maisons de retraite.

Vérifications des conditions de validité de l'expérience

Pour pouvoir analyser les résultats, il faut tout d'abord s'assurer que la composition des groupes de contrôle et de traitement est bien globalement identique au départ (en T0) avant la mise en place de l'expérience (ce qui doit en principe être le cas puisque les groupes ont été choisis au hasard). De fait, du point de vue des caractéristiques socio-démographiques des résidents, comme des mesures d'impact relevées, la composition des deux groupes est identique. Presque aucune des grandeurs mesurées ne présente de différence statistiquement significative (précisément seulement 4 mesures sur 43). Les conditions de l'évaluation sont donc réunies. Dans le cas précis de ce protocole, on doit également s'assurer que les résidents qui disparaissent de l'échantillon n'ont pas été affectés d'une manière spécifique par le traitement. Cela pourrait être le cas s'ils étaient en meilleure santé au départ, et donc moins

susceptibles de décès, ou au contraire en moins bonne santé. Le risque le plus important serait que l'exercice physique proposé ait accéléré le décès des résidents en leur demandant un effort trop important. En utilisant l'information sur les décès des résidents au cours de la période, nous avons donc examiné cette hypothèse. Heureusement, l'analyse révèle que la probabilité de décès n'est pas plus élevée dans le groupe de traitement que dans le groupe de contrôle. On a également vérifié que la probabilité de décès n'était pas plus élevée pour les résidents qui avaient bénéficié de deux heures d'activité sportive que pour ceux qui n'avaient eu droit qu'à une heure.

La mesure de l'impact du traitement

Il s'agit de mesurer l'évolution différente de la santé des résidents au cours du temps, sous l'effet du traitement, c'est-à-dire de l'activité physique adaptée. Le [tableau 2](#) illustre bien la méthode d'identification : le nombre de chutes par personne et par semestre est estimé par groupe et par période. La première colonne montre qu'en T0 (soit avant qu'aucun résident ne participe au programme), le nombre de chutes bénignes n'est pas significativement différent dans le groupe de contrôle et le groupe de traitement. En revanche, la différence devient statistiquement significative en T1. En lisant le tableau ligne par ligne, on voit que le nombre de chutes augmente de manière statistiquement significative entre T0 et T1 dans le groupe de contrôle, mais pas dans le groupe de traitement. Au total, la dernière case, en bas à droite, correspond à la différence entre ces deux différences : elle montre que le traitement permet de réduire l'évolution du nombre de chutes de 0,293 dans le groupe de traitement par rapport au groupe de contrôle. Ainsi, **le traitement évite environ une chute tous les 18 mois par résident**.

Tableau 1: Description des groupes de l'expérience

	Belgique	Espagne	France	Irlande	TOTAL
T₀					
Effectif total en T ₀	117	114	107	116	454
Avec information sur nb d'heures *	111	111	107	116	445
T ₀ contrôle	52%	50%	50%	50%	
T ₀ Traitement 1h	25%	27%	20%	23%	
T ₀ traitement 2h	23%	23%	30%	27%	
T₁					
Effectif total en T ₁	94	98	93	105	390
Avec information sur nb d'heures *	94	98	93	105	390
T ₁ contrôle	52%	49%	52%	51%	
T ₁ Traitement 1h	22%	25%	18%	22%	
T ₁ traitement 2h	26%	26%	30%	27%	
T₂					
Effectif total en T ₂	76	92	87	89	344
Avec information sur nb d'heures *	72	92	87	89	340
T ₂ contrôle	50%	49%	48%	55%	
T ₂ Traitement 1h	23%	27%	21%	24%	
T ₂ traitement 2h	27%	24%	31%	21%	
TOTAL	287	304	287	310	1188

Lecture : en Belgique, 117 résidents ont été initialement sélectionnés (en T0) pour participer au programme). 52 % de ces résidents ont été assignés de manière aléatoire au groupe de contrôle, 25 % au premier groupe de traitement (une heure de pratique physique par semaine) et 23 % au second groupe de traitement (deux heures de pratique physique par semaine). À l'issue de la première vague de l'expérimentation (T1), 94 des 117 résidents initialement présents ont pu être interrogés. À l'issue de la seconde vague (T2), le nombre de résidents interrogés s'élève à 76.

Note : Certains résidents n'ont pas participé aux mesures du protocole à toutes les vagues (T0, T1 et T2).

Sources : Rapport IPP n°6, janvier 2015

Tableau 2: Impact du traitement sur le nombre de chutes bénignes par pers. en T1, par semestre

	T ₀	T ₁	Différence T ₁ - T ₀
Groupe de contrôle	0,586*** (0,096)	0,884*** (0,153)	0,298*** (0,181)
Groupe de traitement	0,656*** (0,095)	0,661*** (0,097)	-0,005 (0,136)
Diff. traitement - contrôle	0,070 (0,135)	-0,223** (0,180)	-0,293* (0,160)

Lecture : Avant la mise en place du traitement (T0), le nombre de chutes bénignes par personne et par semestre était de 0,656 parmi les résidents du groupe de traitement et de 0,586 parmi ceux du groupe de contrôle, soit un écart non significatif de 0,07. Après le traitement, le nombre moyen de chute parmi les résidents du groupe de traitement devient significativement inférieur à celui du groupe de contrôle (-0,223).

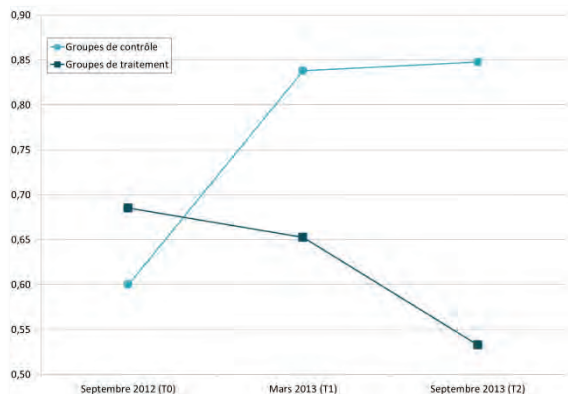
Note : Écarts-types entre parenthèses. * effet significatif à 10%, ** effet significatif à 5%, *** effet significatif à 1%.

Sources : Rapport IPP n°6, janvier 2015

Les résultats obtenus par cette méthode peuvent également être représentés de manière graphique comme illustré par la figure 2.

On compare l'évolution dans le temps du nombre de chutes bénignes dans le groupe de contrôle (ligne turquoise) et dans le groupe traité (ligne bleue foncée).

Figure 2: Impact du programme HAPPIER sur le nombre de chutes bénignes par personne par semestre



Lecture : ce graphique montre l'évolution dans le temps du nombre de chutes bénignes par personne et par semestre parmi les résidents des deux groupes de l'expérimentation du programme HAPPIER.

Sources : Rapport IPP n°6, janvier 2015

Résultat de l'évaluation

L'évaluation du programme HAPPIER concerne à la fois les capacités physiques des résidents, en particulier le nombre de chutes, dont ils sont victimes, mais aussi des mesures de santé et de bien-être, ainsi que l'impact que le programme a sur les encadrants des résidents.

La réduction des chutes

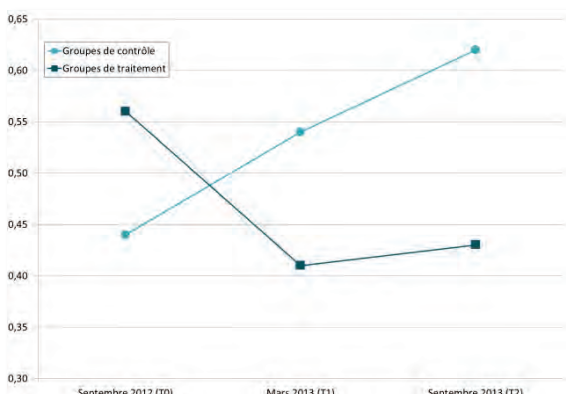
Le résultat le plus spectaculaire du programme concerne la réduction du nombre de chutes, risque prédominant pour les personnes âgées. De façon similaire à la figure 2 pour les chutes bénignes, la figure 3 présente l'impact du programme sur le nombre de chutes accidentelles. **Le programme permet ainsi à ceux qui en bénéficient d'éviter environ une chute bénigne par an et une chute accidentelle tous**

les 18 mois. Le programme permet également d'éviter une chute grave par personne tous les cinq ans.

Le programme améliore également l'équilibre statique des résidents et réduit leur risque de perte d'équilibre lors des tests de déplacement. La capacité à se tenir sur un seul pied augmente sensiblement pour le groupe de traitement. Entre 25 % et 33 % des personnes réussissent l'exercice dans le groupe de contrôle, alors que cette proportion augmente au cours du temps et atteint environ 44 % dans le groupe de traitement.

La figure 4 met en évidence l'impact sur le risque de chute dans le demi-tour, qui diminue très fortement dans les exercices de type *timed get up and go*, qui testent des pertes d'équilibre dans la marche, le transfert de la position assise à la marche ou dans le demi-tour.

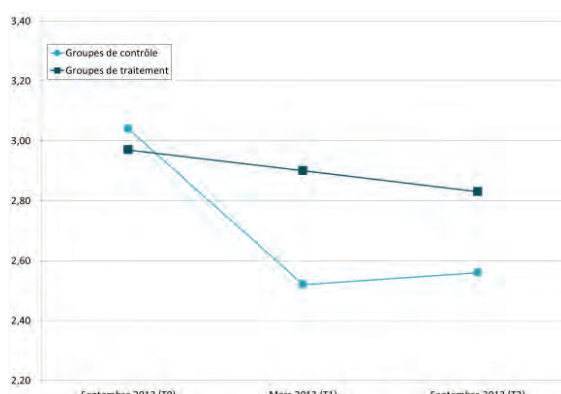
Figure 3: Impact du programme HAPPIER sur le nombre de chutes accidentelles par personne par semestre



Lecture : ce graphique montre l'évolution dans le temps du nombre de chutes accidentelles par personne et par semestre parmi les résidents des deux groupes de l'expérimentation du programme HAPPIER.

Sources : Rapport IPP n°6, janvier 2015

Figure 4: Risque de chute dans le demi-tour (*Timed get up and go*, échelle 1-5)



Lecture : ce graphique montre l'évolution dans le temps du risque de chute dans le demi-tour (mesuré par un test de type *timed get up and go*) parmi les résidents des deux groupes de l'expérimentation du programme HAPPIER.

Sources : Rapport IPP n°6, janvier 2015

Les effets sur le bien-être des résidents

L'évaluation du programme HAPPIER a aussi mesuré son impact sur un certain nombre de mesures de santé ou de bien-être des résidents. Ces mesures sont subjectives, au sens où il s'agit de réponses des résidents sur leur perception de leur état de santé et de bien-être, mais elles permettent de déceler l'impact du programme sur des facteurs plus larges que les mesures « objectives ».

Le programme exerce une influence positive sur les mesures de santé subjective recueillies par le questionnaire EuroQol (cf. figure 5), en particulier l'évaluation par les résidents de leur état de santé général et de l'évolution de ce dernier au cours de l'année écoulée.

Le programme améliore le score d'évolution de l'état de santé de 0,252, et le fait ainsi monter à plus de 2 (sur une échelle de 1 à 3) pour le groupe de traitement, ce qui signifie que **la majorité des résidents bénéficiant du programme estiment que leur état de santé s'est amélioré**. (La question était en effet : « Par rapport à mon état de santé au cours des 12 derniers mois, mon état de santé aujourd'hui est : 1 (pire) ; 2 (à peu près le même) ; 3 (meilleur) »).

Concernant la note générale d'état de santé auto-évaluée par les résidents (« Donnez une note entre 0 et 10 pour évaluer votre état de santé - 0 étant le pire état de santé imaginable et 10 le meilleur »), le traitement élève cette note de plus d'un demi-échelon, sur une échelle de 0 à 10.

Le programme réduit d'environ 15 % la prévalence parmi les résidents du « sentiment que la vie est vide » (Geriatric Depression Scale). Au sein du groupe de traitement, la proportion de résidents qui estiment que leur vie est vide est de 29 % avant le traitement, et 16 % après.

Le programme exerce également un effet positif sur les scores évalués par le personnel encadrant, notamment la performance des résidents lors de la réalisation des gestes de la vie quotidienne et leur agressivité verbale et physique (*Aggressive Behavior Scale*).

Les effets sur le bien-être des encadrants

L'impact du programme sur le personnel encadrant et les médecins ne peut être évalué selon la même méthode. En effet, ces derniers n'étaient pas répartis de manière aléatoire dans des groupes de traitement et de contrôle mais, au contraire, s'occupaient de tous les résidents (traités ou non). L'analyse des statistiques descriptives révèle cependant **l'appréciation très favorable du programme a posteriori par les encadrants**.

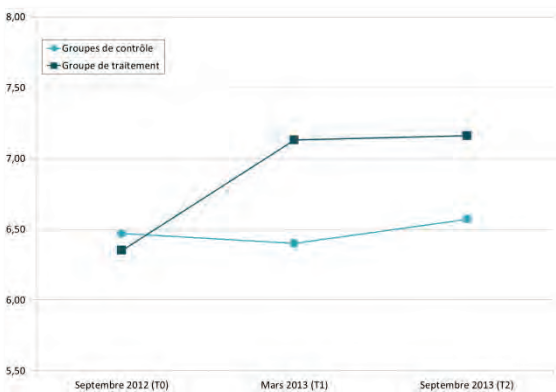
- Plus de 80 % d'entre eux estiment que leurs conditions de travail sont améliorées par le programme, notamment la vie au sein de l'établissement et le sens de leur travail.
- Une majorité d'entre eux note une amélioration de l'humeur et du degré d'agressivité des résidents.

Par ailleurs, **les médecins référents, initialement réticents vis-à-vis de ce type de programme, se révèlent très majoritairement conquis par l'expérience**.

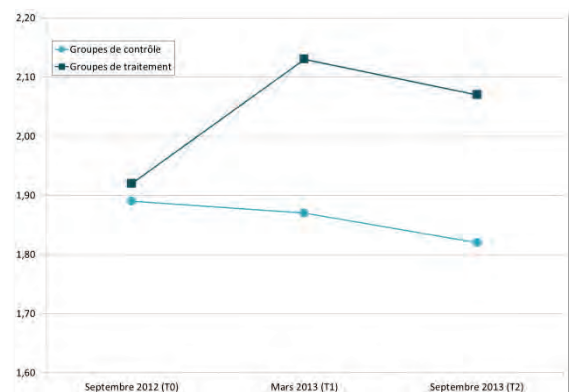
- Ils estiment, unanimement, que le programme d'activité physique adaptée est une action de prévention-santé.
- Ils soutiennent son extension et son application à raison de deux heures par semaine dans les résidences pour personnes âgées, quel que soit le degré de démence ou de trouble physique de ces derniers.
- Au terme de l'expérience, ils déplorent le manque de financement et d'offre de soins non médicamenteux de ce type.

Figure 5 : Impact du programme HAPPIER sur la perception par les résidents de leur état de santé

(a) Indicateur subjectif de bien-être (échelle EuroQol de 0 à 10)



(b) Évolution de mon état de santé au cours des 12 derniers mois



Lecture : ces graphiques montrent l'évolution dans le temps de la perception par les résidents de leur état de santé, selon deux mesures de bien-être :

(a) Le questionnaire EuroQol (graphique de gauche), noté sur une échelle de 0 à 10 ;

(b) la perception par les résidents de l'évolution de leur état de santé au cours des 12 derniers mois (graphique de droite), en réponse à la question suivante : « Par rapport au niveau général de ma santé au cours des 12 derniers mois, mon état de santé aujourd'hui est : 1 (pire) ; 2 (à peu près le même) ; 3 (meilleur) ».

Sources : Rapport IPP n°6, janvier 2015

Impact différencié selon les groupes

L'analyse fait apparaître des différences importantes entre pays, du point de vue des mesures relevées et aussi de l'impact du traitement. L'impact du programme est particulièrement fort en Espagne, à l'exception de la réduction des chutes.

D'autres différences selon les caractéristiques des résidents sont à relever :

- **Le groupe des résidents les moins âgés** (moins de 83 ans) **bénéficie particulièrement du programme**, comme le révèlent les scores de capacité et de performance dans les activités de la vie quotidienne, ainsi que les exercices d'équilibre en mouvement.
- **Le groupe des résidents les moins corpulents** (IMC est inférieur à 21,9) **bénéficie également davantage du programme**, notamment du point de vue du nombre de chutes accidentelles et des scores de santé mentale EuroQol. Dans ce cas, l'APA permet presque d'éviter une chute bénigne tous les 6 mois.
- Le programme semble exercer un impact particulièrement fort sur les personnes atteintes de difficultés de locomotion (par rapport à celles qui sont atteintes de sénilité mentale).
- Les résultats en matière de santé mentale auto-déclarée (scores EuroQol et GDS) sont les mêmes lorsque l'on considère uniquement le groupe des résidents ne souffrant pas de sénilité mentale, c'est-à-dire les groupes H1 et H2. Cette précaution est utile au cas où la sénilité mentale empêcherait de répondre correctement aux questions.

Cette analyse fait donc apparaître les bénéfices du programme en matière de santé mentale et physique. La pratique d'une activité physique adaptée est porteuse de gains en bien-être indéniable pour les personnes âgées. **Il s'agit surtout d'une action de préservation**, dans la mesure où elle permet d'éviter la dégradation de leur état de santé morale et physique et l'augmentation du risque de chute.

Quelles implications de politiques publiques ?

Cette étude fait apparaître les bénéfices du programme HAPPIER en matière de santé mentale et physique. Si la pratique d'une activité physique adaptée est porteuse de gains

en bien-être indéniable pour les personnes âgées, il reste à évaluer dans quelle mesure les coûts de ces activités se justifient au vu des bénéfices qu'ils apportent. Rappelons l'importance et la gravité du risque de chute pour les personnes âgées, surtout lorsqu'elles sont placées en institution. Les chutes et leurs complications représentent les problèmes de santé les plus graves et les plus fréquents chez les personnes âgées : elles sont à l'origine de 50 % des traumatismes des personnes de plus de 65 ans et de 30 % des motifs d'hospitalisation ainsi que de surmortalité hospitalière. Or, en France notamment, les personnes âgées de plus de 75 ans représentent 20 % de la dépense en soins alors qu'elles représentent moins de 10 % de la population. Le coût des chutes des personnes âgées représente environ la moitié du coût total des soins dispensés à cette catégorie de la population.

Pour la France, les différentes estimations disponibles indiquent un taux de chute de 1,5 à 1,7 par an, en maison de retraite, et un coût total d'environ 1,5 milliard d'euros par an, pour environ 500 000 résidents en maison de retraite, soit un coût moyen par chute compris entre 2000 et 3400 euros selon un rapport récent de la Haute Autorité de la Santé. Le coût du programme d'activité physique adapté est estimé par Siel Bleu à 158 euros par an et par résident. Le programme réduit d'un tiers le nombre de chutes par résident, en partant de 1,5 par résident, soit une demi-chute en moins par résident, par an.

Le coût d'une chute varie dans une fourchette allant de 2000 euros à 3400 euros. L'économie réalisée par résident et par année est donc, dans l'hypothèse basse, de : $0.5 * 2000 - 158 = 842$, et dans la fourchette haute de : $0.5 * 3400 - 158 = 1542$. En prenant en compte le nombre total de résidents en maisons de retraite, en France, soit 500 000 personnes, on obtient **un bénéfice net total par an, variant de 421 millions d'euros à 771 millions d'euros**.

À ces bénéfices du point de vue des finances publiques, il faut encore ajouter l'amélioration du bien-être des personnes âgées en résidence. S'il est difficile de quantifier cet effet en termes monétaires, il n'en reste pas moins un élément important du débat public sur l'utilité d'une généralisation de ces pratiques dans les maisons de retraite.

Références

Cette note s'appuie sur le rapport IPP n°6 de janvier 2015 qui est consultable sur le site www.ipp.eu

Auteurs:

Claudia Senik est professeur à l'Université Paris-Sorbonne et à l'École d'économie de Paris.

Chloé Gervès-Pinquier est en post-doctorat à l'Institut Gustave Roussy, au sein de L'équipe d'accueil Management des organisations de santé.

Carine Milcent est chercheuse au CNRS et membre associée à l'École d'économie de Paris.