

Télémédecine et gériatrie en France : état des lieux

Abrar Ahmed Zulfiqar^{1,2}, El Hassani Hajjam³, Samy Talha^{2,4}, Mohammed Hajjam⁵, Jawad Hajjam⁶, Sylvie Ervé⁶, Emmanuel Andrés^{2,7}

¹ Service de médecine interne, gériatrie et thérapeutique, CHU de Rouen, France

² Équipe de recherche EA 3072 Mitochondrie, stress oxydant et protection musculaire, faculté de médecine de Strasbourg, Université de Strasbourg (UdS), Strasbourg, France

³ Équipe de recherche EA 4662 Nanomédecine, imagerie, thérapeutiques, université de technologie de Belfort-Montbéliard (UTBM), Belfort-Montbéliard, France

⁴ Service de physiologie et d'explorations fonctionnelles, hôpitaux universitaires de Strasbourg (HUS), 1, porte de l'Hôpital, Strasbourg cedex, France

⁵ Predimed Technology, Strasbourg, France

⁶ Centre d'expertise des technologies de l'information et de la communication pour l'autonomie (CenTich) et Mutualité Française Anjou-Mayenne (MFAM), Angers, France

⁷ Service de médecine interne, diabète et maladies métaboliques de la clinique médicale B, hôpitaux universitaires de Strasbourg (HUS), Strasbourg, France
<emmanuel.andres@chru-strasbourg.fr>

La télémédecine est aujourd'hui en vogue, permettant grâce aux outils informatiques et de communication de pouvoir être déployée dans le domaine de la santé, telle que la cardiologie, la dermatologie et la diabétologie, domaines dans lesquels elle a fait preuve d'intérêt. La population devenant vieillissante, la gériatrie est de plus en plus concernée par cette pratique innovante. Les actes de télémédecine se diversifient pour les sujets à domicile ou institutionnalisés voire en établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes. Nous faisons un point sur les projets de télémédecine en France concernant les personnes âgées.

Mots clés : télémédecine, gériatrie, établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad), domicile

L'Union européenne, et notamment la France, connaissent un vieillissement démographique considérable. Depuis 2012, la population européenne en âge de travailler se réduit, tandis que celle de plus de 60 ans poursuit sa progression. En 2060, un tiers des Français auront plus de 60 ans et 5 millions plus de 85 ans, contre 1,4 million aujourd'hui.

Cette évolution mettra en péril les futurs équilibres financiers publics, dont celui des soins de santé. L'espérance de vie à la naissance ne cesse d'augmenter dans le monde, approchant ou dépassant 85 ans pour les femmes et 80 ans pour les hommes en Europe [1]. Cette évolution est due à l'allongement de la longévité moyenne et non à la baisse de la mortalité prématurée. La qualité de vie des années supplémentaires, vécues après 80 ou

85 ans, préoccupe de plus en plus les pouvoirs publics qui cherchent à retarder l'apparition des maladies chroniques, de la sénescence, du déclin fonctionnel ainsi que de la fragilité et de la perte d'autonomie. L'accroissement du nombre de personnes âgées au sein de la population française génère une consommation médicale élevée. En 1997, les personnes âgées de 60 ans et plus, soit 20 % de la population totale, consomment près du tiers de la dépense médicale totale et presque la moitié de celle du médicament. Les personnes âgées de 65 ans et plus ont une dépense plus importante que la population générale : 3 000 euros contre 1 800 euros en moyenne [2]. Tous ces chiffres soulignent bien l'importance numérique croissante que vient prendre la population âgée dans notre pays.



Tirés à part : E. Andrés

doi:10.1684/met.2018.0706

Le développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour l'aide à la personne âgée représente une piste prometteuse. Elles laissent en effet augurer de nouvelles opportunités pour l'assistance et la prise en charge des personnes âgées à domicile ou en institutions spécialisées (établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes [Ehpad], hôpitaux, etc.). Regroupées sous le terme de gérontotechnologies, les premières réflexions sur l'apport de technologies sont apparues au milieu des années quatre-vingt-dix. Ce courant correspond à l'étude de la technologie et du vieillissement menée en vue de concevoir un meilleur cadre de vie et de travail, ainsi que des soins médicaux adaptés aux personnes âgées dépendantes [3].

Dans ce cadre, il nous a paru intéressant de faire une revue sur les projets de télémédecine développés en gériatrie.

Cadre de la télémédecine en France

Selon le Code de la santé publique, la télémédecine se définit comme une forme de pratique médicale à distance, utilisant les technologies de l'information et de la communication. Elle met en rapport, entre eux ou avec un patient, un ou plusieurs professionnels de santé, parmi lesquels figure nécessairement un professionnel médical et, le cas échéant, d'autres professionnels participant aux soins au patient [4, 5].

La télémédecine est un développement récent de la pratique médicale, permis par le progrès technologique et promu par les pouvoirs publics car porteur de plusieurs potentialités :

- amélioration de l'accessibilité des soins sur le territoire,
- optimisation de l'utilisation du temps médical,
- amélioration de la collaboration entre professionnels,
- optimisation des parcours de soins,
- renouvellement et innovation dans la prise en charge thérapeutique [6].

Les pouvoirs publics français ont mis au point une stratégie nationale de déploiement de la télémédecine dans cinq domaines jugés prioritaires pour améliorer l'accès aux soins :

- l'accès des patients atteints d'un accident vasculaire cérébral ischémique au traitement thrombolytique, s'ils en relèvent, dans un délai compatible avec une efficacité thérapeutique optimale (< 4 h 30 après l'apparition des premiers signes),
- l'accès de tout citoyen à une permanence de soins en imagerie médicale 24 h/24, 7 j/7,
- l'amélioration des soins aux détenus,

Encadré 1

Télémédecine et maladies chroniques

VOUS AVEZ DIT "TÉLÉMEDECINE" ?

Selon l'article 78 de la loi Hôpital, patients, santé, territoires (HSPT), du 21 juillet 2009, "la télémédecine est une pratique médicale à distance mobilisant des technologies de l'information et de la communication (TIC)". Plus précisément, elle regroupe quatre types d'actes :

1. **la téléconsultation** : consultation à distance ;
2. **la téléexpertise** : demande à distance par un professionnel de santé d'un deuxième avis médical, grâce à l'envoi d'images (scanner, radio, etc.) ou à un échange en visioconférence via Internet ;
3. **la téléassistance** : par exemple, un médecin spécialiste peut assister à distance une infirmière pour le soin de plaies chroniques ;
4. **la télésurveillance** : surveillance à distance d'objets connectés chez des patients, par exemple, d'un pacemaker.

- la continuité des soins au domicile pour les patients atteints de maladie chronique, notamment celles liées au vieillissement,

- l'accès des personnes vivant en établissement médico-social à des téléconsultations/télé-expertises médicales [7].

La télémédecine est une pratique médicale à distance et les règles déontologiques sont celles de la pratique médicale usuelle qui doit se conformer aux articles R.4127-1 à R.4127-68-1 du Code de la santé publique. Cinq actes médicaux principaux de télémédecine sont identifiés au regard des responsabilités engagées (*encadré 1*) :

- la *téléconsultation* en présence du patient, qui peut être assisté d'un professionnel de santé, médical ou non : il s'agit d'une pratique qui vient compléter la consultation en face en face,

- la *téléexpertise* entre médecins avec le dossier médical en l'absence du patient : c'est une pratique qui prend en compte la nécessaire mutualisation des savoirs des professionnels médicaux,

- la *télésurveillance* médicale, avec transmission et interprétation par un médecin d'un indicateur clinique ou biologique d'une maladie (chronique) : il s'agit d'une pratique qui structure le parcours de soin d'une maladie chronique,

- la *téléassistance* médicale d'un médecin à un autre médecin ou à un professionnel de santé non médical :

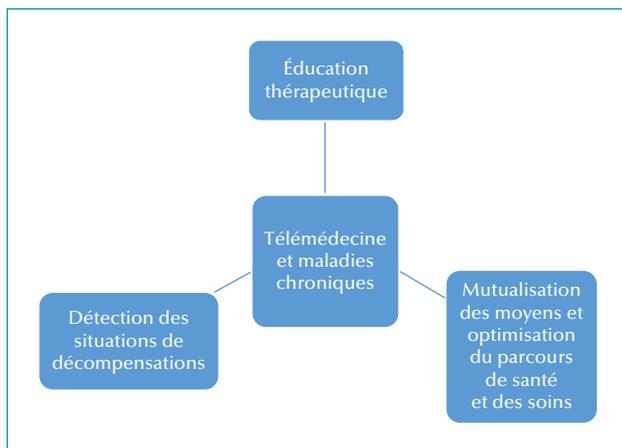


Figure 1. Télémédecine et maladies chroniques.

c'est une pratique qui structure une prise en charge pluriprofessionnelle (avec les professionnels de santé non médicaux),

- les plateformes du Samu et des pompiers [8].

La télémédecine a montré son efficacité dans la prise en charge des pathologies chroniques comme l'insuffisance cardiaque, l'hypertension artérielle, etc. Initialement, la télémédecine a été développée dans le domaine des troubles du rythme ou pour les patients porteurs d'un pacemaker. Ici, de nombreuses études documentent son intérêt.

Le suivi des patients atteints de pathologies chroniques par des systèmes de télémédecine est un moyen d'optimiser la prise en charge de ces patients (figure 1) [9]. La télémédecine permet ainsi de favoriser une meilleure qualité de vie des patients âgés.

La télésurveillance permettrait une réduction significative du nombre de réhospitalisations, corrélée mécaniquement à une diminution des coûts pour la société. Ces solutions favorisent également la collection des données médicales précises afin de permettre un suivi adapté de l'état de santé du patient. Les objectifs sont ainsi ambitieux, allant d'une amélioration de la morbidité à une diminution des réhospitalisations, en passant par une amélioration de la qualité de vie et des coûts médico-économiques. En gériatrie, les enjeux de la télémédecine sont importants, notamment dans le suivi des personnes âgées avec des pathologies chroniques nécessitant des allers-retours répétés à l'hôpital. C'est le cas, par exemple, de l'insuffisance cardiaque chronique qui affecte plus de 15 millions d'Européens pour la plupart âgés [10]. Son évolution est marquée par de nombreux épisodes d'insuffisance cardiaque aiguë, générant un taux élevé d'hospitalisations itératives et d'importantes dépenses de santé.

Télémédecine et insuffisance cardiaque du sujet âgé

L'étude SEDIC (pour « suivi éducatif à domicile des patients avec insuffisance cardiaque ») de la région Basse-Normandie a étudié la pertinence du dispositif de télémédecine dans le « suivi clinique à domicile » (SCAD), depuis 2007. L'organisation autour du patient repose sur le recueil de données, saisies par lui, et adressées au centre du suivi éducatif. Il correspond à un essai prospectif, randomisé, ouvert, multicentrique, évaluant l'impact d'un suivi éducatif par télémédecine pendant trois mois chez des patients âgés de plus de 65 ans et hospitalisé pour une insuffisance cardiaque aiguë (fraction d'éjectoin du ventricule gauche [FEVG] < 45 %). Le critère de jugement principal est le nombre de jours d'hospitalisation pour une cause cardiaque aiguë à un an. Les résultats préliminaires à trois mois concernent soixante-treize patients : trente-cinq randomisés dans le bras classique, trente-huit dans le bras télémédecine. Il n'y a pas de différence significative dans le critère de jugement principal. Au terme de cette étude, 1 040 journées d'hospitalisation pour insuffisance cardiaque aiguë ont été enregistrées. Le suivi par télémédecine éducative a permis de diminuer le nombre de journées (450 j dans le groupe télémédecine contre 590 j dans le groupe témoin). Les paramètres de qualité de vie se sont améliorés de façon équivalente dans les deux groupes. On note une baisse de la mortalité cardiovasculaire de manière significative [11].

Au regard des données de la littérature, plusieurs points et résultats méritent d'être soulignés et discutés. Ainsi dans l'étude SEDIC, l'âge moyen des patients, 76,8 ans, est plus élevé que dans les autres études – par exemple 61 ans dans TELE-HF (pour *telemonitoring to improve heart failure outcomes*) [12]. Sur le plan thérapeutique, les patients issus de SEDIC sont mieux traités que dans TELE-HF. Dans l'étude SEDIC, 20 % des patients ont eu un événement cardiovasculaire ou plus à trois mois (décès ou réhospitalisations), résultats proches de Rich et al. [13]. Les résultats à trois mois de l'étude SEDIC, bien que statistiquement non significatif, confortent l'idée que la télémédecine a un intérêt pratique dans le suivi des patients insuffisants cardiaques âgés.

Dans cette population, la télémédecine peut en outre diminuer la mortalité. Dans l'étude TEN-HMS (pour *trans-European network-home-care management system*) [14], les patients suivis par télémédecine ont moins de « jours de vie perdus » que ceux du groupe suivi classique. Les méta-analyses – e.g., celle issue du groupe Cochrane et celle de Inglis et al. [15] – vont dans le même sens, avec une réduction de la morbidité dans les groupes suivis par télémédecine.

Une étude de Dary vise à évaluer, à l'aide de la télésurveillance à domicile, l'impact sur l'optimisation des traitements et la possibilité de proposer une alternative à

une hospitalisation [16]. Cette étude repose sur un effectif de vingt-neuf femmes et cinquante-quatre hommes, d'âge moyen de 78 ans, dont 41 % ont avec une fraction d'éjection préservée. Pour évaluer le bénéfice d'un suivi en télésurveillance de courte durée, les recueils du poids, de la pression artérielle et de l'électrocardiogramme sont effectués par l'utilisation d'un set de télé-médecine, conditionné dans une valise pour faciliter son transfert à domicile. L'acte de télésurveillance se fait directement entre le patient et le cardiologue, en vue d'une adaptation du traitement en temps réel. La télésurveillance n'est pas utilisée comme système d'alerte, mais a pour objectif d'adapter le traitement selon les valeurs constatées sur les paramètres mesurés.

Les résultats montrent une perte moyenne de poids de 2 kg ($p < 0,0001$), liée à une augmentation de 50 % des doses de diurétiques. Il s'agit d'un critère pronostique lors des poussées œdémateuses prédisant une hospitalisation si la perte de poids n'est pas rapide. Dans ce travail, le poids semble un signe d'alerte efficace qui permet de prédire l'aggravation de la situation. Il s'agit d'un critère prédictif de l'évolution à court terme qui a également un effet éducatif puissant. La diminution de la pression artérielle est limitée à 6 mmHg pour la systolique ($p = 0,002$) et à 7 mmHg pour la diastolique ($p < 0,0001$), permettant la majoration des bêtabloqueurs du système rénine-angiotensine. La fréquence cardiaque passe de 87 à 73 bpm ($p < 0,0001$), plus importante en cas de fibrillation auriculaire. Les hospitalisations pour insuffisance cardiaque ont été réduites de 26 %, tout comme les décès pour insuffisance cardiaque. Il s'agit du second critère important après le contrôle du poids qui est prédictif du risque d'hospitalisation. L'un des bénéfices de ce travail est ainsi de documenter une alternative à l'hospitalisation pour trente et un patients (37 %), pris en charge lors d'une poussée œdémateuse et dans un contexte d'urgence. Dans les trente jours qui ont suivi la sortie de l'hôpital, 4 % des patients sont décédés, tandis que 5 % ont été réhospitalisés pour une récurrence – 20 % si l'on étend à toutes les causes.

En 2003, Goldberg *et al.* [17] ont publié l'étude WHARF (pour *weight monitoring in heart failure*) qui rapporte la plus grosse série multicentrique randomisée évaluant l'intérêt du télémonitoring par rapport à un suivi direct. Dans ce travail, il n'y a pas, de différence concernant le taux de réhospitalisations à six mois ou la précocité de celle-ci ($p = 0,28$), mais on observe une réduction significative de la mortalité ($p < 0,003$). Dans l'étude TELE-HF [12], il n'a pas été noté de différence entre les deux groupes sur les critères de mortalité et d'hospitalisations toutes causes confondues, ni sur les critères secondaires (décès, réhospitalisations ou durée d'hospitalisations d'origine cardiovasculaire).

Dans ce contexte, Andrès *et al.* ont développé un projet de télé-médecine appelé E-Care, dédié à « la détection précoce des situations à risque de décompensations car-

diaques » (Projet investissement avenir, 2014) [18]. Cette dernière repose sur :

- une tablette tactile connectée,
- des capteurs non intrusifs : pression artérielle, fréquence cardiaque, saturation en oxygène et poids,
- des questionnaires,
- une intelligence artificielle.

La plateforme de télésurveillance E-care a été déployée auprès de patients dans le cadre d'une expérimentation menée par les hôpitaux universitaires de Strasbourg selon le schéma présenté sur la *figure 2*. Cette dernière a été développée en collaboration avec l'université de technologie de Belfort-Montbéliard et la société Predimed Technology.

Durant cette expérimentation, la plateforme de télésurveillance E-care est utilisée au quotidien par les patients et les professionnels de santé selon un protocole d'utilisation défini, propre à chaque patient. L'âge moyen de ces patients est de 72 ans, avec un sexe ratio H/F de 0,7. Ces patients présentent une poly-pathologie, avec un indice moyen de Charlson de 4,1. Parmi les cinq principales pathologies, on note :

- une insuffisance cardiaque chez plus de 60 % des individus,
- une anémie chez plus de 40 %,
- une fibrillation auriculaire chez 30 %,
- un diabète de type 2 chez 30 %,
- une bronchopneumopathie chronique obstructive chez 30 %.

Plus de 1 500 mesures ont été réalisées chez ces 175 patients, donnant lieu à la génération par le système E-care de 700 « alertes » chez soixante-huit patients. Cent sept individus (61,1 %) n'ont eu, au cours de leur suivi, aucune « alerte ». L'étude du suivi de ces 107 patients montre que ces derniers n'ont présenté aucun événement clinique significatif pouvant *in fine* aboutir à une hospitalisation. L'analyse des alertes montre que la plateforme E-care permet de détecter, de façon automatique et non intrusive, une dégradation de l'état de santé du patient et surtout une décompensation cardiaque. C'est en effet dans cette dernière situation que le système offre les meilleures sensibilité, spécificité et valeurs prédictives positive et négative, respectivement de 100 %, 72 %, 90 % et 100 %.

Le projet E-care est à notre connaissance le premier réalisé auprès de patients insuffisants cardiaques, âgés (âge moyen : 72 ans), poly-pathologiques, relevant de la population gériatrique (indice moyen de Charlson : 4,1), avec une solution de télé-médecine permettant de détecter en amont des situations à même de dégénérer en décompensation aiguë. On se situe à ce niveau dans le cadre d'une médecine prédictive, qui dans le cadre de la plateforme E-care se veut en outre personnalisée, c'est-à-dire adaptée au phénotype de chaque patient. Pour le praticien, cela signifie que la plateforme de télésurveillance E-care permet de détecter 100 % des décompensations cardiaques



Figure 2. Projet Ecare : projet de télésurveillance des patients insuffisants cardiaques.

et que dans les trois quarts des cas, les alertes sont en rapport avec cette dernière. Seules 10 % des alertes ne sont pas en rapport direct avec l'insuffisance cardiaque.

À ce jour, c'est la première fois qu'un tel système communicant et « intelligent » est mis au point, avec le support des outils des nouvelles technologies, préfigurant bien les solutions de télémédecine 2.0. Tous les patients, y compris les plus fragiles, et tous les professionnels de santé ont utilisé sans problème le système E-care jusqu'au terme de l'expérimentation. Lors de l'expérimentation sur des patients non autonomes, le système est utilisé par une infirmière, en sus des autres actes (toilette, injection de divers médicaments, etc.), voire par l'entourage et les ayants droit. Il est à noter que les outils et le système ont été au préalable testés et améliorés par des patients et les professionnels du Centre d'expertise national des technologies de l'information et de la communication pour l'autonomie (Centich, Angers). Ainsi, dans cette expérience, l'âge n'apparaît pas comme un facteur limitant l'appropriation et l'utilisation des nouvelles technologies.

Télémédecine et problèmes dermatologiques chez le sujet âgé

En 2012, un projet d'expérimentation de la téléconsultation a été élaboré conjointement avec l'agence régionale de santé d'Aquitaine, Télésanté Aquitaine (TSA) et le CHRU de Bordeaux. Dans ce cadre, une expérimenta-

tion a été menée en Aquitaine sur une période d'un an (entre septembre 2012 et 2013), intéressant notamment les escarres, les plaies, etc. [19]. Cette dernière est basée sur la téléconsultation, avec six Ehpad inclus.

Durant cette expérimentation, dix-neuf patients ont été inclus, d'âge moyen de 82,4 ans. Cinquante et une téléconsultations ont été réalisées pour : suivi d'escarres (58 %), ulcères trophiques vasculaires (26 %) et plaies d'origine traumatique (6%).

Dans ce travail, la télémédecine améliore de manière significative la cicatrisation des plaies et réduit les dépenses en pansements, en réduisant le rythme de leur changement ($p < 0,005$). En outre, ce travail a montré un excellent taux de suivi des recommandations, proches de 100 %. Les informations délivrées et l'assistance pendant les téléconsultations ont permis d'apporter une véritable formation théorique et pratique aux soignants des Ehpad. Sur le versant économique, les téléconsultations ont permis, dans cette étude, d'éviter une consultation ou une hospitalisation de jour pour 79 % des patients inclus [19].

En 2009, le Centre de traitement ambulatoire des plaies chroniques du service de dermatologie CHU de Besançon a mis en place une expérimentation de télémédecine. Dans ce cadre, 240 patients ont été suivis et 820 pansements réalisés en ambulatoire. Il s'agit dans la plupart des cas de patients âgés fragiles, pour lesquels la marche est limitée. Un service de télémédecine a été déployé afin d'assurer un suivi à distance et un diagnostic des plaies. Les objectifs de cette expérimentation sont :

- d'améliorer le suivi des patients, en limitant le nombre de déplacement en consultations dans le centre,
- réduire les coûts de prise en charge,
- d'offrir un service structurant aux hôpitaux locaux et professionnels de santé libéraux ou en Ehpad [20].

En 2003, une étude de l'Association américaine de télé-médecine (ATA) reportait déjà soixante-deux expériences de télédermatologie aux États-Unis, dans trente-sept États différents [21]. Deux processus de prise en charge sont définis par l'ATA :

- la *store-forward teledermatology* correspond à une télé-expertise avec l'envoi au dermatologue distant, par le site demandeur, d'images acquises à l'aide d'un appareil photo numérique et d'informations cliniques dans le but d'obtenir un diagnostic. En France, ces expériences sont limitées par la Commission nationale informatique liberté (Cnil), qui préconise de ne pas utiliser une messagerie électronique non sécurisée pour la communication des données médicales,

- la *live-interactive teledermatology* correspond à une téléconsultation auprès du patient et des professionnels de santé distants à l'aide d'équipements de visioconférence [20, 21].

Ce mode de prise en charge est actuellement généralisé. C'est le cas de Telegeria, qui propose de téléconsultations en dermatologie avec une centaine de consultations réalisées depuis le lancement du projet en 2004 [22].

Télé-médecine et établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes

L'une des premières expériences de la télé-médecine en Ehpad, en France, a été Telegeria [22]. Il s'agit d'une solution de téléconsultation, de télé-expertise et de télé-assistance en gériatrie entre des hôpitaux et des Ehpad. Telegeria est un réseau de télé-médecine né en 2004, qui a permis de donner des avis spécialisés pour des patients en Ehpad ou hospitalisés à l'hôpital gériatrique Vaugirard Gabriel-Pallez. Les patients ont bénéficié, dans le cadre de Telegeria, de téléconsultations assurées par l'hôpital européen Georges-Pompidou. L'objectif médical de Telegeria est d'évaluer l'intérêt et les perspectives d'utilisation de la télé-médecine pour des sessions cliniques en orthopédie, dermatologie, médecine vasculaire, soins palliatifs, pneumologie, neurologie, urologie, etc., soit plus de vingt spécialités représentées, ainsi que des sessions entre gériatres hospitaliers et médecins coordonnateurs d'Ehpad.

Un bilan d'activité à quinze mois a permis d'identifier la réalisation de 700 sessions, parmi lesquelles la répartition en termes de spécialité était la suivante : orthopédie

(35 %), cardiologie, échographie cardiaque et médecine vasculaire (32 %), dermatologie (17 %), neurologie (4 %) et gériatrie (2 %). Telegeria poursuit actuellement son déploiement régional en Ile-de-France. Il prévoit de s'étendre à trente Ehpad connectés à deux hôpitaux pivots de Paris et du Val-d'Oise [23].

D'autres expériences ont vu le jour. Le programme Telehpad vise à faciliter l'accès aux soins en milieu rural. Les patients, résidents en Ehpad et population locale, accèdent à des téléconsultations grâce à des salles situées dans des Ehpad, directement reliées à des établissements hospitaliers généraux et psychiatriques. Ils peuvent ainsi bénéficier de consultations de gériatrie, de psychiatrie, de dermatologie, de cardiologie et de neurologie à distance. Le programme Bretagne e-Santé GCS-7 regroupe : un établissement de soins de suite et de réadaptation (SSR), deux centres hospitaliers publics, deux hôpitaux psychiatriques, cinq Ehpad et des médecins généralistes.

Existe également Telefigar, dont l'objectif est de mettre à la disposition des résidents d'Ehpad des actes de téléconsultation et de télé-expertise en gériatrie, neurologie, dermatologie et diabétologie. Il rassemble le CHU de Rennes, le centre régional de gériatrie de Chantepie, trois Ehpad et le réseau Diabète 35.

L'évaluation gérontologique standardisée est également réalisable par télé-médecine en Ehpad. C'est ce que montre une étude bordelaise, rétrospective, qui s'est intéressée aux actes de téléconsultation réalisés au sein de trente-neuf Ehpad situés dans les départements de Gironde et de Dordogne [24]. Trois cent quatre résidents ont bénéficié d'actes de télé-médecine pour la prise en charge de situations complexes dont les troubles psychocomportementaux liés à la maladie d'Alzheimer ou aux maladies apparentées, les plaies chroniques, les pathologies psychiatriques et les situations palliatives. Les variables recueillies sont : âge moyen des résidents, ADL (pour *activity of daily living*), MMSE (pour *mini mental state examination*), CIRS-G (pour *cumulative illness rating scale geriatric*), nombre et type de médicaments pris par jour en hospitalisation programmée. Dans ce cadre, 500 téléconsultations ont été réalisées, principalement pour troubles psychocomportementaux (28,4 %) et plaies chroniques complexes (27,8%) [31].

D'autres projets de télé-médecine en gériatrie sont en cours de développement [25-30], tels que e-Vline et TMG-91 (pour « télé-médecine en gériatrie dans l'Essonne »).

Toujours dans le domaine de la télé-médecine en Ehpad, plusieurs projets ont été consacrés à l'état dentaire. En Ehpad, les téléconsultations buccodentaires vont permettre d'avoir enfin un bilan de santé générale de chaque résident. La santé orale est laissée de côté alors que la Haute Autorité de santé et l'assurance-maladie recommandent un bilan buccodentaire et au moins une visite annuelle par un chirurgien-dentiste pour les personnes âgées dépendantes. La télé-médecine buccodentaire per-

met ce bilan à l'entrée à moindre coût. Une infirmière formée spécifiquement passera une caméra utilisant la lumière fluorescente qui permet de détecter plus facilement les lésions carieuses et les inflammations gingivales, dans la bouche du patient et enregistrera des vidéos et des photos.

La mise en place du projet e-DENT a pour objectif principal de valider l'utilisation de la télé médecine en odontologie, principalement pour les résidents en Ehpad [32]. Il s'agit d'une première expérience en France, avec 400 téléconsultations au sein de huit Ehpad gérés par le CH d'Alzès et 200 au sein des quatre Ehpad gérés par le CH du Bassin de Thau. Lors de cette expérimentation, les patients bénéficieront de deux téléconsultations chacun, à six mois d'intervalle.

Une étude limousine, TELEDENT, a été réalisée dans cette même problématique [33]. Il s'agit d'un projet de télé médecine à l'échelle du groupement hospitalier territorial du Limousin. Il s'agit d'une étude menée par le CHU de Limoges et l'hôpital de Guéret. L'objectif est d'utiliser la télé médecine pour prévenir les problèmes de dents chez les personnes âgées. Au total, 235 patients ont été examinés. L'âge moyen de ces patients est de $84,4 \pm 8,3$ ans ; 59,1 % des sujets sont des femmes. Au total, 128 (55,4 %) patients avaient une pathologie dentaire.

La sensibilité de la télé détection pour le diagnostic de la pathologie dentaire était de 93,8 % (intervalle de confiance à 95 % [IC95%] : 90,7-96,9) [33]. La spécificité était de 94,2 % (IC95% : 91,2-97,2). Parmi les 128 cas de pathologie dentaire identifiés par la télé détection, six (4,8 %) étaient des faux positifs. Les évaluations de la faculté de télé détection ont été plus rapides que les examens en face-à-face (12 et 20 min, respectivement).

Télé médecine à domicile pour le sujet âgé

Les projets de télé médecine en gériatrie commencent à se multiplier pour des patients à domicile. Le projet ESOPPE, mené en Corrèze, est unique en Europe [34]. Il permet de réaliser une évaluation économique, sociale et environnementale de domotique et de télé assistance avancée chez les personnes âgées en perte d'autonomie à domicile. L'expérimentation a ainsi été menée auprès de 100 personnes équipées en domotique et télé assistance avancée (DTA), âgées en moyenne de 83 ans, volontaires, bénéficiant de l'allocation personnalisée d'autonomie (APA) et présentant un indice de dépendance GIR (pour groupe iso-ressources) en moyenne de 5, en logement individuel ou collectif [34].

Les premiers résultats montrent une diminution de 30 % des chutes chez les personnes équipées du

pack domotique et de la télé assistance. En matière de chutes, la solution proposée améliore considérablement la situation, tant sur le nombre de chutes que sur leur gravité. Ainsi, cette solution divise par trois le risque de chute et celui d'hospitalisation pour chute. À l'issue de l'expérimentation, les personnes âgées équipées étaient significativement moins dépressives que les personnes âgées témoins. Sur le niveau de dépendance des individus, la tendance est également positive, avec une amélioration constatée de l'indice GIR, bien que cela reste à valider sur une période plus longue. Par ailleurs, le taux d'acceptation de la solution est excellent, autour de 97,3 %. Au cours de l'expérimentation, aucune résiliation pour rejet n'a été constatée.

Depuis la rentrée 2015, 268 patients âgés de plus de 65 ans du Limousin et du Loir-et-Cher sont suivis à distance par le service de gériatrie de l'hôpital de Limoges pour des maladies chroniques. La solution de télé médecine repose ici sur les infirmières à domicile qui examinent les patients à l'aide d'appareils médicaux connectés à Internet. Les résultats de cette expérimentation seront connus dans quelques mois.

D'autre part, le CHU de Limoges participe au projet Icare. Ce projet de recherche pilote évalue l'efficacité de la télé surveillance médicale à domicile des personnes âgées souffrant de maladies chroniques. Le but recherché est de prévenir la perte d'autonomie à domicile des sujets âgés. L'objectif est de démontrer que la surveillance à distance des maladies chroniques des patients âgés évite une décompensation (rupture de l'équilibre) et des hospitalisations non programmées. L'étude est menée sur une période de douze mois, auprès de 500 personnes âgées volontaires. Parmi elles, certaines bénéficieront d'une télé surveillance à l'aide de capteurs biométriques installés à leur domicile. Ces capteurs (non portés) surveillent des constantes, telles que la tension, la glycémie, le poids, le taux d'oxygénation du sang ou la température. Un boîtier transmettra quotidiennement et de façon sécurisée ces données simultanément au médecin traitant et à l'infirmière libérale qui suivent habituellement le patient, mais aussi, au médecin gériatre expert du CHU [35].

Dans le même ordre d'idée, Franco *et al.* ont travaillé sur une étude de télé surveillance médicale à domicile de personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer [36]. Leur système permet la détection des dérives des rythmes nyctéméraux à partir des données de localisation.

Enfin, mentionnons l'étude DETECT consacrée à la prise en charge des troubles psychocomportementaux à l'aide de la télé médecine, dont le promoteur est le CHU de Toulouse [37, 38]. Il s'agit d'une étude interventionnelle prospective contrôlée, randomisée en clusters, ouverte et multicentrique, avec un groupe contrôle (« soins usuels ») et un groupe d'intervention (« télé-expertise »). Vingt

18. Andrès E, Talha S, Benyahia A, *et al.* Experimentation of an e-platform to detect situations at risk of cardiac impairment (platform E-care) in an internal medicine unit. *Rev Med Interne* 2016;37: 587-93.
19. Salles N, Baudon MP, Caubet C, *et al.* Telemedicine consultations for the elderly with chronic wounds, especially pressure sores. *Rech Eur Télémedecine* 2013;2: 93-100.
20. Bonnans V, Droz-Bartholet L, Garcia E, Lecuyer P, Faivre B, Humbert P. Implementation of a teledermatology department in the Franche-Comté region, France. *Rech Eur Télémedecine* 2012;1: 96-103.
21. <http://www.atmeda.org> (site consulté en novembre 2017).
22. Simon P, Acker D. La place de la télémedecine dans l'organisation des soins. *CGES-Rapp Mission Thématique* 2008;7: 1-145.
23. Espinoza P, Gouaze A, Bonnet B, *et al.* Déploiement de la télé-médecine en territoire de santé. Télégéria, un modèle expérimental précurseur. *Telemedicine Health* 2011;725: 9-17.
24. Salles N, Lafargue A, Cressot V, *et al.* Global geriatric evaluation is feasible during interactive telemedicine in nursing homes. *Rech Eur Télémedecine* 2017;6: 59-65.
25. Ekland AG, Bowes A, Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: a systematic review of reviews. *Int J Med Inform* 2010;79: 736-71.
26. Grabowski DC, O'Malley AJ. Use of telemedicine can reduce hospitalizations of nursing home residents and generate savings for medicare. *Health Aff (Millwood)* 2014;33: 244-50.
27. Bismuth S, Remande A, Découard P, Boyer P, Chicoulaa B, Hein C. Reasons for using telemedicine in general medicine: initial study of a French nursing home for elderly persons. *Rech Eur Télémedecine* 2014;3: 77-83.
28. Mathieu-Fritz A, Smadja D, Espinoza P, Esterle L. Télémedecine et gériatrie. La place du patient âgé dans le dispositif de consultations médicales à distance du réseau Télégéria. *Gerontol Soc* 2012;141: 117.
29. Bensmail A, Arlet P. Télémedecine : rentabilité économique et médicale. In: *Évaluation d'une expérience en médecine médicale*. Toulouse: UPS, 2002.
30. https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-10/corriges_synthese_carie_dentaire_version_postcollege-10sept2010.pdf (site consulté en novembre 2017).
31. Thiébaud S, Lupi-Pégurier L, Paraponaris A, Ventelou B. Comparaison du recours à un chirurgien dentiste entre les personnes institutionnalisées et celles vivant à domicile, France, 2008-2009. *BEH* 2013;7: 60-4.
32. Giraudeau N, Valcarcel J, Tassery H, *et al.* E-DENT Project: oral teleconsultation in long-term care homes. *Rech Eur Télémedecine* 2014;3: 51-6.
33. Queyroux A, Saricassapian B, Herzog D, *et al.* Accuracy of teledentistry for diagnosing dental pathology using direct examination as a gold standard: results of the Tel-e-dent study of older adults living in nursing homes. *J Am Med Dir Assoc* 2017;18: 528-32.
34. Tchalla AE, Lachal F, Cardinaud N, *et al.* Efficacy of simple home-based technologies combined with a monitoring assistive center in decreasing falls in a frail elderly population (results of the Esoppe study). *Arch Gerontol Geriat* 2012;55: 683-9.
35. <http://www.revue-hospitaliere.fr/Actualites/Telesurveillance-a-domicile-des-personnes-agees-Projet-Icare> (site consulté en novembre 2017).
36. Franco C, Demongeot J, Villemazet C, Vuillerme N. Behavioral telemonitoring of the elderly at home: detection of nycthemeral rhythms drifts from location data. *24th International conference on advanced information networking and applications workshops*, 2010: 759-66.
37. https://www.chu-toulouse.fr/IMG/pdf/gerontopole_web.pdf (site consulté en novembre 2017).
38. https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/system/files/2018-01/Telemedecine_08_Presentation.pdf (site consulté en novembre 2017).