



Donner aux gens les moyens de prendre leur santé en main

Les technologies Apple au service
de l'innovation en matière de soins,
de recherche et de santé personnelle

Juillet 2022

Version mise à jour en octobre 2023

Introduction

La santé est un sujet qu'on met bien souvent de côté. On évite d'en parler. On repousse la question à plus tard, à un moment plus opportun. Puis un événement inattendu survient : une maladie, un incident malheureux ou même, comme nous l'avons vécu ces dernières années, une pandémie. Tout à coup, la santé devient primordiale. Rien n'est plus important.

Apple cherche à transformer la perception des gens à l'égard de leur santé, ainsi que leur façon d'en parler, de la surveiller et d'en prendre soin. C'est un travail qui nous passionne non seulement parce que nous avons la possibilité de faire progresser la santé humaine, mais aussi parce qu'il nous permet de mobiliser nos talents, nos ressources et notre expertise là où nous pouvons faire le plus de bien. Nous croyons sincèrement que la technologie a le pouvoir d'améliorer la santé des gens et de les encourager à vivre plus sainement.

Le présent rapport propose un survol de notre travail dans le domaine de la santé. Depuis le début, nos innovations visent à éliminer les barrières entre les gens et leurs données de santé quotidienne, entre les prestataires de soins et leur patientèle, et entre les équipes de recherche et les personnes qui participent aux études.

Notre travail se divise principalement en deux catégories, décrites dans deux parties distinctes : les fonctionnalités de santé personnelle et de mise en forme d'Apple Watch, d'iPhone et d'iPad, et le travail que nous réalisons avec la communauté médicale pour soutenir la recherche et les soins. Avec l'arrivée de watchOS 10 et d'iOS

et iPadOS 17, Apple Watch, iPhone et iPad sont maintenant dotés de fonctionnalités axées sur 18 aspects de la santé et de la forme physique, qui sont offertes dans près de 200 pays et territoires du monde. Nous recevons presque tous les jours des messages d'utilisateurs et d'utilisatrices qui nous disent à quel point nos appareils les aident à démystifier leur santé. Nous avons le privilège de nous associer à des établissements médicaux de renom et à certaines des plus prestigieuses équipes de recherche au monde pour réaliser des études de santé publique, qui, même si elles n'en sont qu'à leurs débuts, portent déjà leurs fruits. Et nous nous réjouissons de voir comment les organisations et les établissements tiers utilisent la technologie Apple pour créer des expériences inédites qui visent à améliorer le dialogue entre le corps médical et la patientèle et à créer des programmes de mieux-être innovants.

Pour l'avenir, nous entendons continuer à créer des technologies fondées sur la science qui fournissent aux gens encore plus d'informations précieuses, veillent de façon intelligente sur leur santé personnelle, et leur donnent les moyens de réellement prendre leur bien-être en main. Nous voulons qu'il soit possible d'avoir le plein contrôle de sa santé grâce à des données pertinentes et concrètes. La confiance des personnes qui utilisent nos produits a toujours été notre priorité et, en accord avec notre conviction selon laquelle la vie privée est un droit fondamental, nous croyons que tout le monde doit pouvoir choisir quelles données partager et avec qui.

Nous comptons poursuivre sur cette voie, car rien n'est plus important.

**– Jeff Williams
Directeur de l'exploitation d'Apple**

Après neuf années d'innovation en santé, voici comment les produits Apple aident les gens à prendre leur bien-être en main et à mieux vivre au quotidien.

Apple au service de la santé



Autonomiser les gens en matière de santé

Guichet unique pour toutes les données de santé



Gardiennage intelligent de la santé personnelle



Fonctionnalités pour améliorer la santé et la forme au quotidien



Soutien au développement d'applications tierces innovantes en santé et mise en forme



Soutenir l'écosystème de la santé en collaborant avec la communauté médicale

Équiper le milieu de la recherche pour favoriser de nouvelles découvertes



Renforcer la relation médecin-patient grâce à des données pertinentes



Aider les organismes de santé à promouvoir l'adoption de saines habitudes de vie avec Apple Watch



Appuyer les initiatives gouvernementales et de santé publique

Résumé du rapport

Un nombre croissant de fonctionnalités de santé et de mise en forme sur Apple Watch, iPhone et iPad, toutes conçues dans le respect de la vie privée, proposent des informations concrètes et fondées sur la science qui éliminent les barrières entre les utilisatrices, les utilisateurs et leurs données de santé.

Avec l'arrivée de watchOS 10 et d'iOS et iPadOS 17, Apple Watch, iPhone et iPad se dotent de fonctionnalités axées sur **18 aspects** – de la santé du cœur au suivi du sommeil, en passant par la santé féminine, la santé mentale, la mobilité et plus encore. Ces outils, disponibles dans près de 200 pays et territoires, fournissent aux utilisateurs et utilisatrices des données de grande qualité recueillies tout au long de la journée et de la nuit, ainsi que des analyses pertinentes sur leur santé. Apple est convaincue que le fait de donner aux gens un aperçu de leur santé et de leur forme physique peut les aider à définir et à respecter des objectifs et, en cas de besoin, à obtenir des conseils et des soins auprès de leurs professionnels et professionnelles de la santéⁱ.

L'app Santé intégrée à chaque iPhone et iPad centralise de manière sûre tous les renseignements de santé d'une personne. On peut désormais y stocker **plus de 150 types de données de santé** provenant d'Apple Watch, d'iPhone et d'iPad ainsi que d'apps et d'appareils tiers connectés, de même que des dossiers médicaux issus de certains établissements de santé connectés aux États-Unis, au Royaume-Uni et au Canada. L'app permet aussi de partager certains types de données avec des proches.

Nos API permettent aux développeurs tiers de créer de **nouvelles solutions** qui encouragent l'adoption d'un mode de vie sain et l'innovation dans le domaine de la santé. L'App Store compte maintenant des **dizaines de milliers** d'apps de santé et de mise en forme qui tirent parti de l'API HealthKit pour intégrer les informations que les gens choisissent de partager dans l'app Santé. Elles peuvent ainsi offrir des expériences de santé et de mise en forme innovantes, encadrées par des protocoles rigoureux de confidentialité et de protection des données. Avec l'autorisation nécessaire, ces apps peuvent également transmettre des données à l'app Santé.

En ayant accès à leurs données de santé quotidiennes sur leurs appareils, les propriétaires d'Apple Watch, d'iPhone et d'iPad peuvent les partager avec les équipes de recherche pour faire avancer la science.

Apple a collaboré avec l'Université Stanford pour réaliser l'Apple Heart Study, **la toute première étude du genre au sein de la communauté médicale et la plus vaste enquête virtuelle sur la santé du cœur** à l'époque. Cette collaboration a amené Apple à travailler avec des établissements de renommée mondiale afin de mettre sur pied **trois projets de recherche exceptionnels** visant à faire avancer la science, notamment dans les domaines de la santé féminine, auditive et cardiaque. Les fonctionnalités et technologies d'Apple permettent aux équipes de recherche du monde entier de réaliser des **études médicales de pointe** à une échelle sans précédent.

Les communautés médicale et scientifique utilisent nos dispositifs, nos API et nos cadres logiciels pour mettre au point de nouvelles façons d'interagir avec la patientèle.

Les établissements de santé utilisent les appareils, les API et les cadres logiciels d'Apple pour renforcer la relation entre les médecins et la patientèle à l'aide de **données pertinentes**, et pour permettre **la prestation de soins à partir de n'importe où**.

Des organismes de santé et des compagnies d'assurance du monde entier collaborent avec Apple pour intégrer Apple Watch à leurs programmes de mieux-être. Ils espèrent ainsi promouvoir l'adoption de meilleures habitudes de vie et **améliorer la santé personnelle à grande échelle**, en veillant à la confidentialité.

Toutes nos fonctionnalités de santé et de mise en forme sont développées selon deux principes fondamentaux :

L'application de **processus de validation scientifique** rigoureux, en collaboration avec des spécialistes de la communauté médicale.

La création d'une expérience **centrée sur la vie privée**, grâce à des mesures de protection basées sur la transparence et le contrôle. La confidentialité est cruciale quand il s'agit de données sensibles touchant la santé.

i. Il se peut que des fonctionnalités ne soient pas disponibles dans certaines régions ou langues ou sur certains appareils.

Table des matières

Partie 1 : Autonomiser les gens en matière de santé	6
Guichet unique pour toutes les données de santé	8
Apple Watch : gardienne intelligente de la santé personnelle	9
Santé cardiaque.....	9
Mobilité	12
Santé auditive	15
Sécurité.....	16
Fonctionnalités pour améliorer la santé et la forme au quotidien	17
Soutien au développement d'apps tierces innovantes en santé et mise en forme	24
Partie 2 : Soutenir l'écosystème de la santé en collaborant avec la communauté médicale	25
Équiper le milieu de la recherche pour favoriser les nouvelles découvertes	27
ResearchKit	28
Apple Heart Study.....	28
App Recherche d'Apple	29
Autres études soutenues par Apple	33
Renforcer la relation médecin-patientèle grâce à des données pertinentes	34
La technologie pour des soins accessibles partout.....	36
Innovations de développeurs tiers.....	37
Amélioration de l'expérience de la patientèle et de l'utilisation des ressources à l'hôpital	38
Aider les organismes de santé à promouvoir l'adoption de saines habitudes de vie avec Apple Watch	40
Appuyer les initiatives gouvernementales et de santé publique	41
Contributions et interventions bénévoles pendant les crises sanitaires	41
Création d'apps et de fonctionnalités pour soutenir la santé publique et diffuser des informations sanitaires fiables pendant la crise de la COVID-19.....	42
Compléments et innovations	43
Sources	57

PARTIE 1 :

Autonomiser les gens en matière de santé

Depuis la sortie de l'app Santé en 2014 et d'Apple Watch en 2015, Apple développe un vaste éventail de fonctionnalités innovantes en matière de santé et de mise en forme afin d'aider les gens à prendre soin d'eux au quotidien. Chez Apple, nous pensons que la santé passe autant par l'état général que par l'entraînement physique. Nous avons donc créé ces fonctionnalités dans le but de fournir des informations pertinentes et faciles à comprendre et d'encourager un mode de vie plus sain.

Nos spécialistes cliniques internes participent étroitement au processus de développement des produits et travaillent de concert avec nos équipes de génie et de conception. Cette approche, alliée à notre collaboration avec des établissements de recherche de premier plan, garantit que nos appareils et nos fonctionnalités sont fondés sur la science et faciles à utiliser.

Voici les quatre catégories qui orientent la conception de nos fonctionnalités de santé et de mise en forme, suivies d'une description plus détaillée.



Guichet unique pour toutes les données de santé. L'app Santé a été la première fonctionnalité d'Apple dans le domaine. Grâce à elle, il est possible de consulter en toute sécurité et au même endroit ses données de santé et de forme physique, soit les renseignements provenant d'Apple Watch, d'iPhone et d'iPad, des apps et appareils tiers, et des établissements de santé connectés. Les informations de santé font partie des données les plus personnelles qui soient; conformément à notre engagement en matière de confidentialité, tous nos produits et services sont conçus de manière à offrir aux personnes le plein contrôle de ce contenu. Les données de l'app Santé ne sont jamais partagées avec des tiers sans l'autorisation expresse de l'utilisateur ou de l'utilisatrice.

Apple Watch veille de façon intelligente sur la santé personnelle des gens.

Apple Watch est équipée de fonctionnalités qui signalent les problèmes de santé potentiels à ses propriétaires pour leur permettre d'agir en conséquence. Nous tirons parti des puissantes technologies de détection d'Apple Watch – au poignet de millions de personnes dans le monde chaque jour. Synchronisées avec iPhone et iPad, elles donnent naissance à des fonctionnalités révolutionnaires en santé du cœur, mobilité, santé auditive, sécurité et santé préventive.

Fonctionnalités pour améliorer la santé et la forme au quotidien. À bien des égards, la santé des gens repose sur de petits gestes quotidiens, comme faire de l'exercice régulièrement pour améliorer sa condition cardiovasculaire, bouger tout au long de la journée, atteindre ses objectifs de sommeil, suivre son cycle menstruel, réfléchir à son état d'esprit pour améliorer sa santé mentale ou adopter des habitudes qui aident à réduire le risque de myopie. Apple Watch est un partenaire de santé et de mise en forme complet qui, en plus de suivre les activités quotidiennes – de l'exercice physique au sommeil –, met en évidence de manière proactive les changements importants au fil du temps.

Soutien au développement d'apps tierces innovantes en santé et mise en forme. Notre cadre logiciel HealthKit a également facilité le développement d'apps tierces basées sur les capteurs d'Apple Watch et d'iPhone et certains types de données partagées de plein gré via l'app Santé, qui offrent de nouvelles expériences de santé et de mise en forme. En utilisant nos outils pour créer des apps innovantes, les entreprises de développement multiplient les façons de prendre en main santé et forme physique.

Un aperçu des fonctionnalités de santé et de mise en forme sur Apple Watch, iPhone et iPad



ACTIVITÉ

- ▷ Anneaux d'activité
- ▷ Accompagnement d'activité
- ▷ Suivi d'entraînement avec données validées
- ▷ Partage d'activité
- ▷ Compétitions d'activité
- ▷ Fitness+
- ▷ App En forme sur iPhone



SANTÉ CARDIAQUE

- ▷ Notifications de fréquence cardiaque basse ou élevée
- ▷ Fréquence cardiaque au repos, en marchant et après entraînement
- ▷ Variabilité du rythme cardiaque
- ▷ App ECG
- ▷ Notifications d'arythmie
- ▷ Forme cardiaque
- ▷ Récupération cardiaque
- ▷ Historique de FA



SOMMEIL

- ▷ Détente
- ▷ Suivi du sommeil
- ▷ Phases de sommeil

RESPIRATION

- ▷ Fréquence respiratoire pendant la nuit
- ▷ Oxygène sanguin



MOBILITÉ

- ▷ Détection de chute
- ▷ Stabilité de la marche et notifications
- ▷ Données sur la mobilité comme la durée de double appui, la longueur des pas, la distance marchée en six minutes, etc.

SANTÉ AUDITIVE

- ▷ Niveaux sonores des écouteurs et notifications
- ▷ App Bruit et notifications
- ▷ Réduction des sons ambiants avec les AirPods Pro
- ▷ Transparence adaptative avec les AirPods Pro (2^e génération)



SANTÉ DES FEMMES

- ▷ Suivi du cycle
- ▷ Prédiction des règles et de la période de fertilité
- ▷ Suivi des symptômes
- ▷ Facteurs de cycle
- ▷ Programmes Fitness+ : Garder la forme pendant la grossesse et Retrouvez la forme après l'accouchement
- ▷ Estimation de la date des ovulations passées
- ▷ Écart de cycle
- ▷ Vue détaillée et historique des cycles



COVID-19

- ▷ Notifications d'exposition
- ▷ Documents vérifiables sur la vaccination et les tests de dépistage

LAVAGE DES MAINS

- ▷ Détection automatique du lavage des mains et rappels

SÉCURITÉ

- ▷ Urgence SOS
- ▷ Fiche médicale
- ▷ Détection d'accident



BIEN-ÊTRE MENTAL

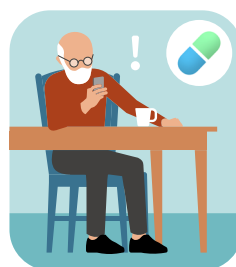
- ▷ Enregistrement de l'état d'esprit
- ▷ Évaluation clinique de l'anxiété et de la dépression et ressources
- ▷ App Pleine conscience
- ▷ Séances de méditation dans Fitness+
- ▷ Concentration

SANTÉ VISUELLE

- ▷ Temps passé à la lumière du jour
- ▷ Distance de l'écran

ÉDUCATION

- ▷ Articles dans l'app Santé
- ▷ Exercices de mobilité dans l'app Santé et Fitness+



MÉDICAMENTS

- ▷ Configuration d'un horaire et de rappels de prise de médicaments
- ▷ Information sur les médicaments et notifications d'interactions possibles

RECHERCHE

- ▷ App Recherche soutenant les études Apple Women's Health Study, Apple Heart and Movement Study et Apple Hearing Study
- ▷ ResearchKit
- ▷ CareKit

PARTAGE DES DONNÉES DE SANTÉ

- ▷ Envoi des informations aux proches et aux fournisseurs de soins

VISUALISATION ET ANALYSE DES DONNÉES

- ▷ Tendances
- ▷ Faits marquants et favoris

DOSSIERS DE SANTÉ

- ▷ Vaccins
- ▷ Allergies
- ▷ Maladies
- ▷ Fiche des médicaments
- ▷ Signes vitaux
- ▷ Résultats de laboratoire
- ▷ Interventions
- ▷ Notes cliniques
- ▷ Exportation au format PDF des dossiers médicaux disponibles

ACCÉDEZ À UNE FOULE D'APPS TIERCES DE SANTÉ ET DE MISE EN FORME À LA FINE POINTE DE L'INNOVATION



et bien d'autres encore...



Confidentialité et contrôle des données de santé

Chez Apple, nous croyons que les données des utilisateurs et utilisatrices n'appartiennent qu'à eux seuls.

Quand iPhone ou iPad est verrouillé à l'aide d'un code d'accès, de Touch ID ou de Face ID, toutes les données de l'app Santé – à l'exception de la fiche médicale – sont chiffrées; toutes les données synchronisées avec iCloud le sont aussi, qu'elles soient en cours de transfert ou sur les serveurs d'Apple. Sur les versions récentes de watchOS, d'iOS et d'iPadOS munies de l'authentification à deux facteurs et d'un code d'accès, les données liées à la santé et à l'activité sont stockées de manière à ce qu'Apple ne puisse pas les lire. Les données de l'app Santé ne sont jamais partagées avec des tiers sans l'autorisation expresse de l'utilisateur ou de l'utilisatrice.

Conformément à l'engagement ferme d'Apple en matière de protection de la confidentialité, HealthKit permet aux utilisateurs et aux utilisatrices d'encadrer chaque type de données de santé lues et saisies dans l'app Santé. De plus, les apps compatibles avec HealthKit ne sont pas autorisées à utiliser ces données ni à les divulguer à des tiers à des fins de publicité, de marketing ou d'exploration de données.

L'app Santé offre aux personnes qui décident de partager leurs données un contrôle précis sur les types d'informations transmises et sur leurs destinataires, ainsi que la possibilité de consulter et de gérer les autorisations à tout moment.

Pour en savoir plus sur les fonctionnalités de confidentialité de l'app Santé, consultez apple.com/ca/fr/privacy/.

AUTONOMISER LES GENS EN MATIÈRE DE SANTÉ :

Guichet unique pour toutes les données de santé

L'app Santé est un espace sûr pour recueillir et partager des données de santé.

Toute première fonctionnalité de santé et de mise en forme d'Apple, cette app est un emplacement centralisé et sécurisé qui permet de stocker l'ensemble de ses informations de santé personnelles sur iPhone. Le lancement d'Apple Watch a considérablement augmenté la quantité et la qualité des informations accessibles dans l'app Santé. Aujourd'hui, l'app Santé est également offerte sur iPad, et on peut y stocker plus de 150 types de données différentes provenant d'Apple Watch, d'iPhone, d'iPad et d'apps et appareils tiers, mais aussi de dossiers médicaux d'établissements connectés aux États-Unis, au Royaume-Uni et au Canada.

Les données issues des diverses fonctionnalités décrites dans ce rapport s'affichent toutes au même endroit dans l'app, et des outils tels que les tendances permettent aux utilisateurs et aux utilisatrices de repérer les changements importants au fil du temps. Grâce au partage des données de santé, on peut également choisir de communiquer certains types d'informations à un partenaire ou à un prestataire de soins de confiance.



Tendances dans l'app Santé et l'app En forme L'app Santé permet d'obtenir des rapports de tendances pour 20 types de données – de la fréquence cardiaque au repos jusqu'aux heures de sommeil, en passant par la forme cardiaque. Les tendances peuvent faire ressortir de façon claire et conviviale des changements importants concernant certains types de données de santé. L'app En forme permet aux gens de suivre leurs progrès sur le plan de la condition physique à l'aide de différentes mesures, comme les minutes d'exercice, les heures passées debout, la forme cardiaque, etc. Si un objectif est en recul, l'app livre des conseils sur les façons de corriger la situation.

Dossiers médicaux Dans l'app Santé, il est possible d'accéder de manière confidentielle et sécuritaire à son dossier médical (médicaments, vaccinations, notes cliniques, résultats de laboratoire, etc.) issu d'un établissement de santé participant aux États-Unis, au Royaume-Uni et au Canada. Cette option est offerte à la patientèle des principaux systèmes de santé, ainsi qu'aux anciens combattants et combattantes qui reçoivent des soins par l'intermédiaire de la Veterans Health Administration. Dans Santé, on peut également télécharger en format PDF les dossiers médicaux de certains établissements de santé connectés.

Partage de données de santé Les utilisateurs et utilisatrices de l'app Santé peuvent partager leurs données en toute sécurité avec des personnes de confiance – proches ou prestataires de soins – pour leur permettre de faire le suivi des alertes et des changements au fil du temps, et ainsi donner de meilleurs soins et conseils à distance. Les utilisateurs et utilisatrices ont un droit de regard absolu sur les renseignements qu'ils partagent et leurs destinataires.

AUTONOMISER LES GENS EN MATIÈRE DE SANTÉ :

Apple Watch : gardienne intelligente de la santé personnelle

Apple Watch est équipée de fonctionnalités qui signalent les problèmes de santé potentiels à son ou sa propriétaire pour lui permettre d'agir en conséquence. Comme la montre ne quitte pas son poignet, la personne peut se servir des fonctionnalités intégrées telles Détection de chute, Détection d'accident et Urgence SOS en cas de besoin.

Vous trouverez ci-dessous de plus amples informations sur nos fonctionnalités axées sur la santé cardiaque, la mobilité, l'audition et la sécurité, qui permettent à Apple Watch de veiller intelligemment sur la santé des gens.



La prévalence des maladies cardiovasculaires

Les maladies cardiovasculaires sont la principale cause de décès dans le monde. Presque 40 % des décès causés par des maladies non transmissibles chez les moins de 70 ans sont liés aux maladies cardiovasculaires¹. En Amérique du Nord, environ une personne sur cinq développera une insuffisance cardiaque après 40 ans². Et en Europe, plus de la moitié des décès sont dus à des maladies cardiovasculaires³.

La fibrillation auriculaire (FA), une irrégularité du rythme cardiaque qui passe souvent inaperçue, est l'une des principales causes d'accidents vasculaires cérébraux et d'hospitalisation⁴.

Comme certains épisodes de FA peuvent être intermittents et imprévisibles, il est parfois difficile de les détecter dans un environnement clinique⁵.

Aux États-Unis, un ECG peut coûter des centaines de dollars dans un centre de soins d'urgence ou à l'hôpital^{6, 7}.



Santé cardiaque

Un éventail de fonctionnalités pour mieux comprendre la santé du cœur



Apple Watch offre un ensemble complet de fonctionnalités axées sur la santé cardiaque. À ce jour, la montre a signalé à des utilisateurs et utilisatrices du monde entier les signes potentiels de fibrillation auriculaire (FA) et a aidé de nombreuses personnes à adopter des habitudes quotidiennes pour préserver la santé de leur cœur à long terme.

App Rythme cardiaque La toute première Apple Watch intégrait un capteur de fréquence cardiaque permettant de mesurer la fréquence cardiaque à tout moment et de fournir les données les plus précises possible pendant les séances d'entraînement. Après la sortie de cette première série de fonctionnalités, nous avons commencé à recevoir des lettres et des courriels de personnes nous disant comment les mesures de fréquence cardiaque dans l'app Rythme cardiaque les avaient aidées à comprendre que quelque chose ne tournait peut-être pas rond. Ces retours ont renforcé encore davantage notre intérêt pour le développement de technologies qui aident les gens à mener une vie plus saine.



La capacité cardiorespiratoire, indicateur de l'état de santé global

L'American Heart Association (AHA) considère que la capacité cardiorespiratoire est le reflet de l'état de santé global d'une personne et précise qu'elle est un indicateur important du risque de mortalité, au même titre que d'autres facteurs comme le tabagisme, l'hypertension, l'hypercholestérolémie et le diabète de type 2. Elle a aussi établi une forte corrélation entre une faible capacité cardiorespiratoire et un risque accru de développer à long terme des maladies cardiovasculaires, de l'hypertension ou de l'obésité⁸.

Selon l'AHA, environ 80 % des maladies cardiovasculaires peuvent être traitées si elles sont détectées à temps et si l'on adopte un mode de vie plus sain pour le cœur^{9,10}.

Des études ont révélé qu'une faible capacité cardiorespiratoire est un facteur de risque majeur de maladies du cœur. Ces études rapportent que le meilleur indicateur de risque accru de décès chez les sujets est la tolérance à l'effort, également appelée « forme cardiaque », suivi du nombre de paquets de cigarettes fumés sur les années de vie^{11,12}.

L'app Santé classe la forme cardiaque selon différents niveaux (élevé, supérieur à la moyenne, inférieur à la moyenne ou faible) par rapport aux personnes du même groupe d'âge et du même sexe, des niveaux qui proviennent du Fitness Registry and Importance of Exercise National Database¹³.

Notifications de fréquence cardiaque basse ou élevée Au fil des ans, nous avons lancé des fonctionnalités qui peuvent aider les utilisateurs et utilisatrices à détecter les signes de problèmes de santé sous-jacents potentiellement graves. Grâce aux notifications de fréquence cardiaque basse ou élevée, Apple Watch peut envoyer une alerte si elle détecte une accélération du rythme cardiaque au repos, signe d'une possible affection sous-jacente grave. Elle peut également avertir une personne lorsque son pouls est particulièrement bas pendant au moins dix minutes, une anomalie appelée « bradycardie ».

App ECG L'app ECG, lancée en même temps qu'Apple Watch Series 4, utilise un capteur cardio-électrique sur Apple Watch pour faciliter la détection de signes de FA. Elle permet aux propriétaires d'Apple Watch de générer un électrocardiogramme à dérivation unique à même leur poignet si des symptômes tels qu'un rythme cardiaque rapide ou irrégulier surviennent. Grâce à cet outil, il est également possible de prendre ces symptômes en note et de transmettre facilement le résultat de l'ECG à son ou sa médecin.

Notifications d'arythmie En s'appuyant sur la fonctionnalité de notification d'arythmie, Apple Watch peut vérifier périodiquement la fréquence cardiaque en arrière-plan et envoyer une notification si un rythme cardiaque irrégulier semblant être associé à une FA est détecté pour que la personne aille se faire examiner.

L'app ECG et la fonctionnalité de notification d'arythmie sont maintenant disponibles dans plus de 160 pays et territoires dans le monde.

Historique de FA Des études révèlent que la durée d'une période de FA peut avoir une influence sur les symptômes, la qualité de vie globale et le risque de complications d'une personne. Selon l'American Heart Association, il est possible de réduire la durée de la FA en agissant sur les facteurs modifiables liés au mode de vie¹⁶. Les personnes chez qui une FA a été diagnostiquée peuvent activer la fonctionnalité Historique de FA (homologuée par la FDA), et ainsi accéder à des informations importantes, telles que la fréquence estimée à laquelle le rythme cardiaque présente des signes de FA, pour mieux comprendre leur état de santé. Des notifications et un historique détaillé des données de l'app Santé sont également envoyés chaque semaine, et reflètent notamment les habitudes de vie pouvant avoir une incidence sur la FA, comme les heures de sommeil, la consommation d'alcool et les minutes d'exercice. Les utilisateurs et utilisatrices peuvent aussi télécharger un PDF détaillé de leur historique de FA et de leurs habitudes de vie, et facilement le transmettre aux médecins et aux prestataires de soins afin d'avoir avec eux des discussions plus éclairées.

« Le jour de son anniversaire, en revenant de la plage, ma mère était essoufflée et ne se sentait pas bien. Elle ressentait des serremments à la mâchoire. Son Apple Watch a montré que son cœur battait trop vite et a détecté une fibrillation auriculaire. J'ai fait le même test avec ma propre Apple Watch, qui a donné le même résultat. [...] Ce problème de santé aurait pu avoir des conséquences dramatiques. Apple Watch a probablement sauvé la vie de ma mère¹⁴. »

Loïc, à propos de sa mère de 77 ans, France

« Cette femme de 47 ans [...] est prof de yoga, s'entraîne tous les jours et mange sainement, mais sa montre indiquait un rythme cardiaque au repos de 126. [...] "On a découvert que je souffrais d'une insuffisance cardiaque." Elle a finalement dû subir une opération à cœur ouvert pour faire réparer sa valvule cardiaque. "Heureusement que j'avais une Apple Watch, car je me sentais en pleine forme. Si je n'avais pas eu ma montre, je ne serais peut-être plus ici aujourd'hui¹⁵." »

Amy, 47 ans, États-Unis, insuffisance cardiaque

« Les travaux scientifiques de l'American Heart Association permettent d'établir une corrélation entre une faible capacité cardiorespiratoire et des risques accrus de maladies cardiovasculaires et de mortalité toutes causes confondues. Notre objectif est d'aider tout le monde à vivre sainement et plus longtemps, et nous croyons que les nouvelles solutions technologiques peuvent aider les gens à veiller eux-mêmes sur leur santé¹⁷. »

Nancy Brown, cheffe de la direction de l'American Heart Association

Forme cardiaque Pour fournir de plus amples informations aux utilisateurs et utilisatrices sur leur santé globale, nous avons lancé la fonctionnalité Forme cardiaque et les notifications. La capacité cardio-respiratoire, mesurée par la VO₂ max, est la quantité maximale d'oxygène que le corps peut mobiliser pendant l'exercice.

Jusqu'à présent, la mesure directe de la VO₂ max nécessitait généralement des tests rigoureux effectués dans un cadre clinique. Pour estimer la capacité cardiovasculaire, ou VO₂ max, Apple Watch utilise plusieurs capteurs, dont le capteur cardio-optique, le GPS, l'accéléromètre, le gyroscope et le baromètre, ainsi que des données fournies par l'utilisateur ou l'utilisatrice, comme l'âge, le sexe et la prise de certains médicaments qui peuvent affecter la fréquence cardiaque maximale. Cette évaluation permet de relever un large éventail de niveaux de forme cardiovasculaire pendant que la personne marche tout au long de la journée, qu'elle fasse ou non le suivi d'une séance d'entraînement.

L'app Santé sur iPhone et iPad offre un portrait de la capacité cardiorespiratoire ainsi que des informations permettant de mieux comprendre cette notion et d'interpréter les données qui lui sont associées. Les personnes peuvent également choisir de recevoir une notification si leur capacité cardiorespiratoire se situe dans la fourchette basse pour leur groupe d'âge et leur sexe, ainsi que des conseils sur la manière d'améliorer leur condition et de discuter avec leur médecin.

Pour mettre au point nos fonctionnalités de santé du cœur, nous avons évalué leurs performances au moyen d'un processus de validation clinique poussé portant sur des conditions et des profils de personnes variés. Nous avons collaboré avec des scientifiques de la Stanford University School of Medicine pour réaliser l'Apple Heart Study, qui s'est appuyée sur la fonctionnalité de notification d'arythmie d'Apple Watch pour démontrer qu'un dispositif portable peut contribuer au dépistage précoce de la fibrillation auriculaire. Consultez la **partie 1 de la rubrique Compléments et innovations** pour en savoir plus sur la science et la validation clinique à la base de ces fonctionnalités de santé cardiaque et sur nos collaborations avec des spécialistes du monde médical. Vous trouverez notamment un aperçu de l'étude **Apple Heart Study** et nos **Documents techniques**, qui présentent en détail nos méthodes et processus.

Historique des versions des fonctionnalités de santé cardiaque



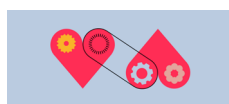
2015
Lancement de la première Apple Watch dotée d'un capteur cardio-optique et de l'app Rythme cardiaque



2017
Lancement de l'étude Apple Heart Study
Notifications de fréquence cardiaque élevée
Fréquence cardiaque au repos, à la marche et durant la récupération
Mesure de la VO₂ max



2018
Électrocardiogrammes dans l'app ECG
Notifications d'arythmie
Notifications de fréquence cardiaque basse



2019
Lancement de l'étude Apple Heart and Movement Study



2020
Notifications de forme cardiaque



2022
Historique de FA

Mobilité

Améliorer la qualité des données de mobilité et leur interprétation

Nos fonctionnalités de mobilité font appel aux technologies de détection d'iPhone et d'Apple Watch pour avertir les utilisateurs et utilisatrices des risques de chute potentiels et pour leur fournir de l'aide en cas de chute grave.

La mobilité est une composante fondamentale de la santé globale qu'on ignore souvent, jusqu'à ce qu'elle affecte le quotidien d'une personne ou cause un grave problème de santé. Les chutes sont une préoccupation majeure pour les segments plus âgés de la population, et peuvent avoir des conséquences importantes, particulièrement chez les gens seuls (voir ci-contre). C'est le cas des personnes âgées et de celles qui souffrent de certaines maladies, comme l'épilepsie, ou de toute personne vivant ou faisant de l'exercice seule²⁴.



Prévalence et conséquences lourdes des chutes

Les chutes sont l'une des principales causes de blessures et de décès au sein de la population américaine de 65 ans et plus. Ce sont 25 % des personnes âgées qui tombent chaque année¹⁸.

Aux États-Unis, environ une personne sur 100 a déjà fait une crise ou reçu un diagnostic d'épilepsie¹⁹.

Les chutes engendrent des coûts médicaux annuels de 50 milliards de dollars aux États-Unis²⁰.

En Allemagne, la moitié des personnes âgées de 80 ans et plus font une chute au moins une fois par an, et 10 % de ces incidents entraînent des blessures qui nécessitent des soins²¹.

Chaque année, 10 000 personnes âgées meurent des suites d'une chute en France²².

Le risque de chute augmente fortement entre 40 et 65 ans, en particulier chez les femmes, ce qui fait de cette période une cible clé pour les initiatives de prévention des chutes²³.

Détection de chute L'accéléromètre et le gyroscope avancés d'Apple Watch Series 4 et des modèles plus récents permettent de détecter les chutes graves grâce aux capteurs de mouvement et à un algorithme capables d'analyser la trajectoire du poignet et l'accélération à l'impact. Ces technologies ont été initialement conçues pour détecter les chutes graves qui peuvent survenir dans la vie quotidienne des personnes âgées.

Détection de chute est jumelée à Urgence SOS, une fonctionnalité de sécurité offerte sur Apple Watch et iPhone (voir page 16). Si la montre détecte une chute grave et que la personne ne réagit pas pendant environ une minute, la fonctionnalité Urgence SOS d'Apple Watch appelle les secours et envoie un message texte avec les données de localisation de la victime aux contacts d'urgence inscrits à sa fiche médicale. Détection de chute est disponible dans le monde entier et a permis de secourir des personnes de tous âges. Au quotidien, elle apporte une tranquillité d'esprit à toutes les personnes qui l'utilisent.

Après son lancement, nous avons étendu la portée de la fonctionnalité de détection de chute pour permettre aux gens de l'activer seulement pendant leurs séances d'entraînement. Sous watchOS 8, nos algorithmes de détection de chute ont été mis à jour et optimisés pour mieux reconnaître les modèles de mouvement et d'impact propres à différents types d'entraînement, dont le vélo.

« Un jour de février 2019, Toralv se trouvait chez des amis juste à côté d'Oslo, en Norvège, où il vit. Ce soir-là, il a enfilé son Apple Watch Series 4 en se mettant au lit pour pouvoir tester une app de sommeil, mais peu après, les choses ont vite commencé à se brouiller. Il ne se souvient pas d'être tombé plus tard dans la nuit ni de s'être ensuite remis au lit [...] Vers 4 heures du matin, il s'est levé pour aller à la salle de bain, puis a subi une chute soudaine de pression artérielle. Il s'est évanoui et est tombé la tête la première sur le carrelage de la salle de bain. En tombant, il a déclenché la fonctionnalité de détection de chute [...] "Personne n'a entendu quoi que ce soit, dit-il. Mon ami et sa femme n'ont eu connaissance de rien jusqu'à ce que la police sonne à leur porte²⁵." »

Toralv, 68 ans, Norvège,
chute de pression artérielle

« Un soir à 22 h, au début de février, Yuewei rentrait du travail à vélo [...] Il est tombé accidentellement, et sa tête a heurté le trottoir. [...] Il était encore conscient, mais incapable de bouger [...] À ce moment-là, la fonctionnalité de détection de chute de son Apple Watch a joué un rôle important. Après que les secours ont été prévenus, [...] l'ambulance est arrivée dans les 5 minutes, et M. Hu a rapidement été soigné. Par la suite, son médecin lui a appris qu'il avait subi une légère lésion cérébrale, et que le moindre retard des secours aurait pu causer des dommages irréversibles²⁶. »

Yuewei, 23 ans, Chine



Stabilité de la marche La recherche montre que la mobilité peut décliner de manière progressive, parfois des années avant qu'un problème grave n'apparaisse²⁷.

En 2021, nous avons intégré à l'app Santé un indicateur de stabilité de la marche qui tire parti des puissants capteurs d'iPhone et d'algorithmes personnalisés pour permettre aux utilisateurs et utilisatrices de mesurer globalement leur risque de chute au cours des douze mois à venir. La fonctionnalité de stabilité de la marche permet d'évaluer l'équilibre, la stabilité et la coordination. Elle utilise des mesures de mobilité telles que la vitesse de marche, la longueur des pas, la durée de double appui et l'asymétrie de la marche pour déterminer la classification et le niveau de stabilité de la marche.

Si la marche semble simple, elle nécessite néanmoins la coordination de plusieurs systèmes physiologiques complexes, et une seule défaillance de l'un d'entre eux peut affecter la démarche d'une personne. Par exemple, un boitement ou des changements dans la longueur de chaque pas peuvent indiquer un risque accru de blessure. La fonctionnalité de stabilité de la marche permet d'observer les changements dans les habitudes de marche en dehors d'un cadre clinique, en capturant les mouvements naturels au quotidien.

Cet outil a pu être développé grâce aux données partagées par plus de 100 000 sujets de tous âges ayant participé à l'étude Apple Heart and Movement Study, ainsi qu'aux résultats d'études plus ciblées réalisées auprès de populations âgées et de personnes ayant subi une opération orthopédiqueⁱⁱ. L'ensemble des données de l'étude Apple Heart and Movement Study nous a permis d'évaluer la stabilité de la marche dans tous les segments de la population.

La stabilité de la marche peut ainsi être classée comme satisfaisante, faible ou très faible, ce qui donne aux utilisateurs et utilisatrices une idée claire des risques de chute potentielle. Les personnes peuvent également choisir de recevoir une notification si la stabilité de leur démarche se trouve dans la catégorie faible ou très faible.



« Quand je me suis blessé au dos cet automne, je savais que ma démarche était déficiente; [je pouvais] à peine marcher 500 mètres sans souffrir. Pendant ma convalescence, c'était pratique d'avoir accès à des statistiques qui me montraient mes progrès au lieu de seulement me fier à mes impressions personnelles. C'est vraiment génial de pouvoir compter sur la technologie pour capter tous les petits détails qui permettent d'avoir une vue d'ensemble. »

Joshua, 34 ans,
Floride, États-Unis

ii. Les études de stabilité de la marche sont généralement validées auprès de petits échantillons de personnes de plus de 65 ans, et uniquement pour les données recueillies dans un cadre clinique.

L'app Santé contient également des ressources éducatives qui expliquent notamment la notion de stabilité et l'importance de la surveiller, ainsi que des exemples d'exercices pour améliorer la démarche. De plus, elle propose des séries d'exercices pour améliorer l'équilibre, la stabilité et la coordination, accompagnées de courtes instructions vidéo. **Fitness+** offre aussi des programmes d'entraînements pour la population aînée qui intègrent des exercices clés pour améliorer la stabilité de la marche²⁸.



Pour mettre au point nos fonctionnalités de mobilité, nous avons évalué leurs performances au moyen d'un processus de validation clinique poussé mettant en jeu des schémas de mouvements et de chutes de la vie réelle. Nous collaborons avec le Brigham and Women's Hospital et l'American Heart Association dans le cadre de l'**Apple Heart and Movement Study**. Les résultats de cette étude permettent d'étendre les capacités de détection de chute d'Apple Watch. Consultez la **partie 2 de la rubrique Compléments et innovations** pour en savoir plus sur la science et la validation clinique à la base de nos fonctionnalités de mobilité et sur nos collaborations avec des spécialistes du domaine médical. Vous trouverez notamment les documents techniques qui décrivent en détail nos méthodes et notre processus.

Santé auditive

Un éventail de fonctionnalités pour protéger la santé auditive

Apple Watch et iPhone peuvent aider les personnes à surveiller l'exposition aux bruits susceptibles d'endommager leur audition à long terme.

Santé auditive



Les pertes auditives dues au bruit touchent plus d'une personne sur dix dans le monde, à un degré ou à un autre, mais elles pourraient être évitées³³. À partir des niveaux sonores limites recommandés par l'Organisation mondiale de la santé (OMS), nous avons développé des fonctionnalités pour la santé auditive dans le but de sensibiliser nos utilisateurs et utilisatrices aux dangers de l'exposition excessive au bruit et de les aider à surveiller le niveau de bruit dans leur environnement et le niveau sonore de leurs écouteurs.

L'importance de limiter l'exposition sonore pour la santé auditive

Au total, 12 % de la population mondiale, dont près de 25 % de la population aux États-Unis, 17 % en Europe et 14,5 % en Australie, souffre à tout le moins d'une légère perte auditive due au bruit^{29, 30, 31, 32}.

Niveaux sonores des écouteurs

Depuis 2019, l'app Santé permet de surveiller le niveau sonore d'écouteurs au fil du temps. Elle mesure cette valeur en décibels pondérés en gamme A, et indique un dépassement des limites recommandées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Elle peut également envoyer une notification si la limite d'exposition sonore recommandée par l'OMS est atteinte durant sept jours d'affilée.

Volume personnalisé Volume personnalisé règle le volume des contenus sur les AirPods Pro (2^e génération) en fonction de l'environnement et des préférences personnelles. Le système apprend les préférences d'écoute au fil du temps et calibre le volume des contenus suivant ce qui entoure l'utilisatrice ou l'utilisateur; une fonctionnalité particulièrement utile lorsque l'on passe d'un endroit bruyant à un endroit plus calmeⁱⁱⁱ.

App Bruit

L'app Bruit sur Apple Watch utilise le microphone de l'appareil pour mesurer le bruit ambiant. Les notifications de bruit élevé alertent les utilisateurs et utilisatrices si le niveau sonore moyen à proximité dépasse un certain seuil pendant trois minutes.

Réduction des sons bruyants avec les AirPods Pro (2^e génération)

Tirant parti de la puissante puce H2, la deuxième génération des AirPods Pro offre un traitement embarqué qui réduit les bruits ambiants forts – sirène d'un véhicule, son d'outils de construction ou même de haut-parleurs lors d'un concert – afin de diminuer de façon intelligente l'exposition aux bruits qui peuvent nuire à l'auditionⁱⁱⁱ.

Réduction des sons ambiants

avec AirPods Pro Apple Watch indique si le niveau de bruit ambiant est réduit lorsque l'Annulation active du bruit ou l'audio adaptatif est activé sur les AirPods Pro.

iii. Disponible sur les AirPods Pro (2^e génération) avec étui de recharge MagSafe (USB-C) et les AirPods Pro (2^e génération) avec étui de recharge MagSafe (Lightning).

Sécurité

Aider les gens à trouver de l'aide quand ils en ont besoin

Puisqu'iPhone et Apple Watch sont des compagnons du quotidien, ils sont dotés de fonctionnalités de sécurité qui permettent d'appeler les secours en cas d'urgence.

Fonctionnalités d'urgence

Urgence SOS La fonctionnalité Urgence SOS est disponible sur tous les modèles d'iPhone et d'Apple Watch. Elle permet aux personnes en difficulté d'appeler facilement à l'aide et d'alerter les contacts d'urgence en cas de besoin. Quand Urgence SOS lance un appel, les secours ont accès en temps réel aux données de localisation d'iPhone et d'Apple Watch et peuvent ainsi retrouver rapidement la personne en détresse. Dans certaines régions, il est possible de sélectionner un service en particulier (en Chine continentale, par exemple, la police, les pompiers ou une ambulance).

Dans 16 pays et régions sur trois continents, les modèles d'iPhone 14 et d'iPhone 15 sont dotés d'Urgence SOS par satellite^{iv}. Cette fonctionnalité permet d'établir la connexion avec un satellite et d'envoyer des messages aux services d'urgence en dehors des zones de couverture cellulaire ou Wi-Fi.

Fiche médicale Les personnes qui configurent Fiche médicale dans l'app Santé permettent aux équipes de secours d'accéder à des données essentielles, comme leurs problèmes de santé et leurs allergies, directement sur l'écran verrouillé de leur iPhone ou Apple Watch. Les secouristes peuvent également voir les noms et coordonnées des contacts d'urgence désignés par l'utilisateur ou l'utilisatrice.

De plus, dans certaines régions, les gens peuvent choisir de partager leur fiche médicale avec les services d'urgence lors d'un appel lancé avec Urgence SOS. En ayant cette fonctionnalité et leur fiche médicale à portée de main sur iPhone et Apple Watch, les utilisateurs et utilisatrices sont certains de pouvoir rapidement appeler à l'aide en cas de besoin.

Détection d'accident Les appareils de la gamme iPhone 14 et iPhone 15, Apple Watch Series 8 et les modèles ultérieurs, Apple Watch Ultra et Apple Watch Ultra 2 et la nouvelle Apple Watch SE utilisent l'accéléromètre et le nouveau gyroscope, de pair avec les capteurs existants et des algorithmes de mouvement avancés, pour détecter les accidents de voiture graves. Et si la personne accidentée est inconsciente ou incapable d'atteindre son iPhone, l'appareil appelle automatiquement les secours et prévient les contacts d'urgence. La fonctionnalité Détection d'accident peut s'exécuter seule sur iPhone ou Apple Watch, ou tirer parti de la puissance exceptionnelle des deux appareils pour apporter efficacement de l'aide aux personnes accidentées. En cas d'accident grave, l'interface d'appel des services d'urgence s'affiche sur Apple Watch, plus susceptible de se trouver à proximité de la personne, tandis qu'iPhone passe l'appel s'il est jumelé et dans le rayon de couverture, pour la meilleure réception possible.

iv. La fonctionnalité Urgence SOS par satellite a été conçue pour être utilisée dans des espaces ouverts avec une vue dégagée sur le ciel. Les performances peuvent être limitées en cas d'obstructions causées par des arbres ou des bâtiments.



Études à l'appui

Le fait d'offrir une Apple Watch et des incitatifs à des sujets contribue à augmenter leur niveau d'activité de 30 à 40 %³⁴.

Divers essais comparatifs aléatoires ont montré que des apps de pleine conscience comme Calm sur iPhone et Apple Watch entraînent une réduction du stress, de la fatigue et de la somnolence diurne, ainsi qu'une amélioration de la qualité du sommeil³⁵.

AUTONOMISER LES GENS EN MATIÈRE DE SANTÉ :

Fonctionnalités pour améliorer la santé et la forme au quotidien

Fournir des informations utiles pour encourager des comportements plus sains au quotidien

À bien des égards, la santé repose sur de petits gestes quotidiens. Quand les gens développent des habitudes bénéfiques et les reproduisent régulièrement, leur santé globale peut s'améliorer de manière notable.

Grâce aux fonctionnalités intégrées d'Apple Watch, d'iPhone et d'iPad, les utilisateurs et utilisatrices ont une vision plus complète de leur santé et disposent d'informations concrètes qui les aident à atteindre leurs objectifs personnels de santé et de mise en forme. Les articles et descriptions de l'app Santé leur fournissent des explications accessibles sur des sujets de santé importants.



Le coût élevé de la sédentarité

Le fait d'être sédentaire entraîne toutes sortes de dangers pour la santé en augmentant le risque de maladies cardiovasculaires, de diabète, d'hypertension artérielle, d'obésité, d'ostéoporose, de dépression et d'anxiété, sans compter le risque de mortalité.

Les scientifiques estiment le coût annuel mondial de la sédentarité à 68 milliards de dollars en frais de santé directs, en pertes de productivité et en années de vie ajustées en fonction de l'incapacité³⁶. Une autre étude, qui prend en compte les coûts indirects des troubles de l'humeur et de l'anxiété associés à l'inactivité, estime que les pertes économiques imputables à l'inactivité dans les seules régions de l'UE s'élèvent à plus de 70 milliards d'euros³⁷.

Selon la World Obesity Federation, 800 millions d'adultes souffrent d'obésité. D'ici 2025, le coût annuel estimé pour traiter les effets défavorables de l'obésité devrait dépasser 1,2 billion de dollars³⁸.

L'OMS estime qu'en Europe, 25 % des adultes et 80 % des adolescents et adolescentes ne sont pas suffisamment actifs. Selon les estimations, le manque d'activité physique est à l'origine de 500 000 décès chaque année en Europe³⁹.



Au fil des ans, nous avons lancé une multitude de nouvelles fonctionnalités pour encourager les gens à rester actifs et à faire de l'exercice. Nous avons conçu ces fonctionnalités sur Apple Watch en pensant aux personnes de tous les niveaux – des athlètes aux novices – et en permettant la personnalisation des objectifs.

Anneaux d'activité Grâce aux capteurs d'Apple Watch, tout le monde peut faire le suivi de son activité physique quotidienne de manière intuitive, selon trois objectifs : (1) Bouger, pour les calories actives brûlées, (2) M'entraîner, pour le temps passé à faire de l'exercice ou des activités intenses et (3) Me lever, pour le nombre d'heures passées debout à bouger pendant au moins une minute. Ces dimensions sont modulables en fonction du style de vie et des objectifs de santé personnels. L'app En forme est accessible à l'ensemble des propriétaires d'iPhone, même sans Apple Watch. Chaque personne peut atteindre son propre objectif Bouger grâce aux capteurs de mouvements d'iPhone qui suivent les pas, la distance parcourue, le nombre d'étages montés, et les séances d'entraînement dans les apps tierces afin d'estimer les calories actives qui contribuent à boucler l'anneau Bouger.

Partage d'activité Les propriétaires d'Apple Watch peuvent partager à leurs proches leurs séances d'entraînement, anneaux d'activité et accomplissements, et recevoir des notifications lorsqu'une personne termine un entraînement, boucle un anneau ou atteint un nouvel objectif.

App Exercice Exercice est l'une des apps les plus populaires d'Apple Watch. Ses capteurs de mouvements avancés suivent les performances avec précision dans un large éventail de conditions et détectent automatiquement les activités courantes telles que la marche, la course, le vélo, la natation et plus encore. L'app donne également accès à des renseignements éclairants, comme la puissance de course, la longueur de foulée et l'oscillation verticale, ainsi qu'à des expériences stimulantes, telles que les zones de fréquence cardiaque et les entraînements personnalisés, qui permettent à tout le monde de se dépasser.

Accompagnement quotidien

Les utilisateurs et utilisatrices sont encouragés à atteindre leurs objectifs quotidiens et à aller plus loin tous les mois par des notifications qui les invitent à se lever chaque heure, des défis mensuels personnalisés en fonction des données de mise en forme du mois précédent, et des notifications amicales qui font le point sur leur niveau d'activité du jour.



L'importance de prendre soin de sa santé sous tous ses aspects

Les scientifiques estiment que le manque de sommeil représente un fardeau économique de 680 milliards de dollars par an pour cinq grands pays de l'OCDE⁴⁰.

Il a été prouvé que les programmes d'intervention fondés sur la pleine conscience ont des effets positifs sur la santé mentale et physique. De nombreuses études ont révélé que la méditation pouvait améliorer l'état des personnes souffrant d'hypertension artérielle, de maladies inflammatoires de l'intestin et de polyarthrite rhumatoïde⁴¹.

« J'ai fait une grave dépression et, à un moment donné, je pesais 250 livres. J'ai participé à ma première course Spartan en décembre et j'ai couru un marathon complet en février^{42, 43}. »

Arthur, 34 ans, Mississippi, États-Unis, à propos de son expérience avec Apple Watch

Apple Fitness+ Ce service de conditionnement physique et de bien-être primé a été conçu pour répondre aux besoins de toutes les personnes, qu'elles soient débutantes ou athlètes aguerries, et les aider à vivre plus sainement. Les membres ont accès à la plus vaste collection d'entraînements et de méditations en ultra HD 4K animés par une équipe de coaches riche en diversité. Fitness+ invite à entraîner son corps et son esprit au moyen de séances personnalisées uniques en leur genre accessibles partout et en tout temps, et stimule la motivation du début à la fin au son des artistes du moment. Les utilisateurs et utilisatrices ont également accès à des expériences audio inspirantes, comme Marcher, qui présente certaines des personnalités les plus intéressantes et influentes du monde, et Courir, qui aide les gens à améliorer et pérenniser leur pratique de la course. Les personnes qui utilisent iPhone peuvent désormais s'abonner à Fitness+ dans les 21 pays où le service est offert, et les propriétaires d'Apple Watch peuvent continuer de se dépenser avec un maximum de motivation grâce aux données personnalisées qui s'affichent en temps réel sur iPhone, iPad et Apple TV. Fitness+ fournit les conseils des coaches et des informations utiles à l'écran pendant les entraînements : l'intensité lors des séances de HIIT, de vélo, de rameur et de tapis roulant; le nombre de coups par minute au rameur et de tours par minute en vélo; et l'inclinaison lors de la marche ou de la course sur tapis roulant.

Avec watchOS 10 et iOS 17, Fitness+ lance les Programmes personnalisés, qui permettent d'obtenir un horaire d'entraînement ou de méditation personnalisé selon la journée, la durée, le type d'exercice et plus encore. La nouvelle fonctionnalité Piles permet quant à elle de sélectionner plusieurs séances d'entraînement et de méditation et de passer facilement de l'une à l'autre. Et Attention sur l'audio, qui donne la possibilité de mettre au premier plan la musique ou la voix des coaches, sera disponible plus tard en 2023.

Trophées et récompenses

Les personnes qui s'entraînent avec leur Apple Watch peuvent gagner des trophées lorsqu'elles atteignent des records personnels, des objectifs ou des étapes importantes. Apple Watch est un partenaire fiable qui motive les athlètes en tout genre en les récompensant pour leurs exploits, leurs performances et les étapes franchies. Les utilisateurs et utilisatrices peuvent aussi remporter des trophées dans le cadre de compétitions contre d'autres membres, de défis mensuels personnalisés, ou d'épreuves lancées en édition limitée lors d'occasions spéciales, comme les jours fériés et autres événements marquants de l'année – Journée de la Terre, Journée internationale des droits des femmes, Journée internationale du yoga, etc.

Compétitions d'activité

Les propriétaires d'Apple Watch peuvent prendre part à une compétition de sept jours entre proches, où tout le monde gagne des points en remplissant ses anneaux d'activité. À la fin, la personne qui a obtenu le plus de points gagne et remporte un trophée.

Santé des femmes



Le cycle menstruel est un marqueur de santé tellement important qu'il est souvent considéré comme un signe vital, car il représente la coordination d'un grand nombre d'éléments physiologiques, en plus de fournir un aperçu de la santé globale. Comme les cycles varient d'un mois et d'une personne à l'autre, la meilleure façon de savoir ce qui est normal pour quelqu'un est de suivre son cycle menstruel.

Comme les cycles menstruels ont fait l'objet de peu de recherches, nous avons également lancé l'étude Apple Women's Health Study en collaboration avec la Harvard T.H. Chan School of Public Health et la National Institution of Environmental Health Sciences du NIH pour aider les scientifiques à mieux comprendre la santé des femmes (plus de détails à la page 30).

Suivi du cycle et Facteurs de cycle

Nous avons créé la fonctionnalité Suivi du cycle pour aider les utilisatrices à mieux comprendre leur cycle menstruel. À l'aide d'iPhone, d'iPad et d'Apple Watch, elles peuvent facilement surveiller leur cycle dans le temps, et notamment sa durée et la durée des règles. La fonctionnalité utilise les données sur les menstruations et la fréquence cardiaque enregistrées sur Apple Watch pour fournir des prédictions et envoyer des notifications à l'approche de prochaines règles ou d'une période de fertilité. Il est également possible d'ajouter des facteurs qui influencent les étapes et la durée du cycle, comme la prise de pilule contraceptive ou une grossesse.

Estimation de la date des ovulations passées

Les nouvelles fonctionnalités de suivi de la température d'Apple Watch Series 8 et Apple Watch Series 9, de même que d'Apple Watch Ultra et Apple Watch Ultra 2, permettent d'obtenir des estimations de la date des ovulations passées. Le fait de connaître le moment de la dernière ovulation peut faciliter la planification familiale, et Apple Watch simplifie les choses en envoyant une notification à l'utilisatrice pour l'informer du moment où elle a probablement ovulé. Le suivi de la température améliore aussi les prédictions des règles.

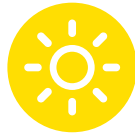
Écarts de cycle

Les utilisatrices de l'app Suivi du cycle peuvent recevoir une notification si l'historique du cycle enregistré montre une anomalie potentielle, comme des règles irrégulières, peu fréquentes ou prolongées et des saignements légers persistants, qui peuvent être des symptômes de problèmes de santé sous-jacents. Cette fonctionnalité a été développée à partir des données de l'étude Apple Women's Health Study, où 16 % des participantes présentaient des écarts dans leur cycle menstruel.

Vue détaillée et historique des cycles

Grâce à la nouvelle vue détaillée, les personnes qui utilisent l'app Suivi du cycle peuvent consulter la durée du cycle et des règles, les symptômes, les périodes de fertilité estimées, la température détectée au poignet et d'autres données consignées dans l'app. Et pour alimenter les discussions avec leur médecin, elles peuvent lui transmettre l'historique de leur cycle en format PDF.

Santé visuelle



Sous iOS et iPadOS 17, Distance de l'écran encourage les personnes plus jeunes à adopter de saines habitudes qui peuvent réduire le risque de myopie. Avec watchOS 10, Apple Watch peut mesurer le temps passé à la lumière du jour, permettant aux enfants et à leurs parents de suivre une autre pratique favorable à la diminution du risque de myopie.

La hausse de la myopie à l'échelle mondiale

La myopie est de plus en plus répandue. C'est d'ailleurs l'une des principales causes de déficience visuelle dans le monde. Selon l'International Myopia Institute, on estime qu'en moyenne, 30 % de la population mondiale est atteinte de myopie et que d'ici 2050, ce chiffre aura atteint 50 %. En Asie, la myopie est encore plus courante; certains pays affichent un taux de prévalence situé entre 80 et 90 %⁴⁴.

Chez la plupart des gens, les premiers signes de myopie apparaissent entre l'âge de 5 et 15 ans. Bon nombre de facteurs contribuent à la myopie, dont la génétique, mais selon les spécialistes, cette progression est attribuable aux changements apportés à notre mode de vie, en particulier au fait de passer plus de temps à l'intérieur et de travailler de trop près avec des livres et des appareils⁴⁵.

Distance de l'écran Le fait de regarder un appareil ou un livre de trop près est un facteur de risque de myopie bien documenté. La nouvelle fonctionnalité Distance de l'écran tire parti de la caméra TrueDepth – celle qui donne vie à Face ID sur iPhone et iPad – pour encourager les personnes à éloigner leur appareil après l'avoir tenu à une distance inférieure à 12 po pendant une période prolongée. Elle peut rappeler aux jeunes d'adopter de saines habitudes de visionnement qui peuvent réduire le risque de myopie, et donner aux adultes l'occasion de diminuer la fatigue visuelle attribuable aux écrans.

Temps passé à la lumière du jour Selon l'International Myopia Institute, les enfants devraient passer un minimum de 80 à 120 minutes par jour à l'extérieur. Sous watchOS 10, Apple Watch peut désormais mesurer le temps passé à la lumière du jour à l'aide du capteur de luminosité ambiante. La durée relevée par la montre est affichée dans l'app Santé sous iOS et iPadOS 17. La configuration familiale permet aux enfants n'ayant pas d'iPhone de jumeler leur Apple Watch à l'iPhone de leurs parents, qui sont alors en mesure de suivre cette donnée sur leur propre appareil grâce au partage des données de santé. Comme le temps passé à la lumière du jour peut apporter d'autres bienfaits sur la santé physique et mentale, la fonctionnalité est offerte à tous ceux et celles qui utilisent watchOS 10.

Bien-être mental



La santé mentale est aussi importante que la santé physique. Elle influence chaque jour notre façon de penser, de nous sentir et d'agir. Nous avons créé de nouvelles apps et fonctionnalités pour aider les gens à faire le point sur leur état d'esprit et à poser des gestes pour améliorer leur bien-être.



Enregistrement de l'état d'esprit La recherche démontre qu'évaluer son état d'esprit peut aider à développer sa conscience émotionnelle et sa résilience. Plusieurs études affirment que le fait de nommer ses sentiments permet de calmer les émotions comme la tristesse et la colère, en plus d'avoir un effet positif sur le corps en ralentissant le rythme cardiaque^{46, 47, 48, 49, 50, 51}.

Par ailleurs, les premiers résultats de la Digital Mental Health Study de l'UCLA ont révélé que plus de 80 % des personnes participantes avaient constaté une hausse de leur conscience émotionnelle en analysant leur humeur dans l'app utilisée pendant l'étude. Près de la moitié d'entre elles affirmaient également ressentir un niveau de bien-être accru.

L'app Santé sous iOS et iPadOS 17 et l'app Pleine conscience sous watchOS 10 offrent une façon intuitive et conviviale de faire le point sur son état d'esprit : des formes multidimensionnelles associées à une échelle allant de Très agréable à Très désagréable. On peut ensuite déterminer quelles catégories influencent le plus l'humeur, comme Voyages ou Famille, puis préciser un sentiment avec un descriptif comme Gratitude ou Inquiétude.

L'app Santé fournit des perspectives éclairantes sur ce qui peut influencer l'état d'esprit – qu'il s'agisse d'associations ou de facteurs liés au mode de vie, notamment le sommeil et l'exercice – un outil de plus pour mieux gérer sa santé globale.

Méditations guidées et étirements en pleine conscience de Fitness+

La fonctionnalité Méditation de Fitness+ favorise la pratique régulière de la méditation et le bien-être général. Directement accessibles sur Apple Watch, plusieurs thèmes de méditation peuvent être suivis simultanément avec les coachs Fitness+ ou en mode audio uniquement. Fitness+ propose également des étirements en pleine conscience pour réduire le stress et améliorer la souplesse et la concentration.

Évaluation clinique de l'anxiété et de la dépression dans l'app Santé

Des autoévaluations standardisées et validées cliniquement sont désormais accessibles dans l'app Santé en tout temps. Elles peuvent aider à déterminer le niveau de risque d'une personne et redirigent vers des ressources à proximité. Elles permettent également de créer un PDF à transmettre à son ou sa médecin^v.

App Pleine conscience

Sur Apple Watch, l'app propose des exercices guidés de respiration profonde, assistés par des images et une rétroaction haptique, et des temps de pause pour réfléchir à une idée ou à une action. La montre peut aussi envoyer des rappels de respiration et de méditation tout au long de la journée.

Concentration

Pour se consacrer à une tâche professionnelle ou une activité personnelle – dormir, s'entraîner, méditer, jouer, lire ou conduire –, il suffit d'activer un mode de concentration. Cela permet de limiter les distractions en autorisant uniquement les notifications des apps et personnes voulues sur tous ses appareils.

v. Les questionnaires Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) et Generalized Anxiety Disorder-7 (GAD-7) ont été mis au point par Robert L. Spitzer, Janet B. Williams, Kurt Kroenke et leurs collègues grâce à une bourse d'étude de Pfizer. Ces ressources sont accessibles dans l'app Santé (à partir de 13 ans pour le PHQ-9, et de 18 ans, pour le GAD-7).

Objectif sommeil : suivi du sommeil, détente et horaire de coucher



Le sommeil étant crucial pour la santé globale, nous avons développé des fonctionnalités pour aider les personnes à mieux comprendre leur façon de dormir.

Suivi du sommeil Apple Watch estime le temps passé au lit et celui passé à dormir en détectant les micromouvements transmis par l'accéléromètre et en analysant les variations de l'activité et des mouvements pendant la nuit.

Grâce aux signaux de l'accéléromètre, Apple Watch peut détecter si la personne est en sommeil fondamental, paradoxal ou profond, et les données s'affichent sous forme de tableaux comparatifs dans l'app Santé sur iPhone et iPad. À défaut d'Apple Watch, il est également possible de surveiller le temps passé au lit à l'aide d'iPhone, selon la manipulation du téléphone pendant la nuit.

Horaire de coucher Des horaires de sommeil personnalisés peuvent être créés pour atteindre des objectifs et améliorer sa santé globale.

Détente Pour se détendre avant d'aller au lit, il est possible de créer des raccourcis qui lancent rapidement des outils de relaxation, comme de la musique ou un balado, ou encore une séance de méditation, de yoga ou d'étirements.

Autres habitudes saines

Les fonctionnalités d'Apple Watch, d'iPhone et d'iPad favorisent aussi l'adoption d'autres bonnes habitudes au quotidien, comme se laver les mains la quantité de temps recommandée et prendre ses médicaments correctement.



Lavage des mains

Apple Watch peut détecter automatiquement quand une personne commence à se laver les mains et lancer un minuteur de 20 secondes. Des rappels permettent également de ne pas oublier de se laver les mains en rentrant chez soi.



Médicaments

iPhone, Apple Watch et iPad proposent l'option Médicaments, qui facilite le suivi de la prise de médicaments, vitamines et suppléments alimentaires par la création de listes, d'horaires et de rappels personnalisés. Aux États-Unis, il suffit de pointer la caméra d'iPhone sur une étiquette pour ajouter un médicament, lire les informations et recevoir une alerte en cas d'interactions potentielles avec d'autres médicaments.

AUTONOMISER LES GENS EN MATIÈRE DE SANTÉ :

Soutien au développement d'applications tierces innovantes en santé et mise en forme

HealthKit facilite le développement de nouvelles expériences pour les gens du monde entier

Apple met à la disposition des entreprises de développement des outils et des technologies de base pour créer des applications innovantes, notamment plus de 250 000 modules de développement logiciel, appelés « API ». Grâce à l'API HealthKit, Apple permet aux entreprises tierces de mettre au point des applications de santé et de mise en forme qui tirent parti des capteurs de pointe d'iPhone et d'Apple Watch et sont compatibles avec l'app Santé. HealthKit offre un cadre logiciel permettant d'intégrer aux fonctionnalités des applications tierces les données de santé des utilisateurs et utilisatrices – avec leur permission – et autorisant les applications à communiquer des informations à l'app Santé. De cette façon, les personnes peuvent consulter leurs données au même endroit et, en donnant leur permission, les rendre accessibles à d'autres applications pour leurs propres fonctionnalités. Fait important, nous avons développé HealthKit dans le plus grand respect de la vie privée et de la sécurité des utilisateurs et utilisatrices, en veillant à leur offrir un contrôle complet sur leurs données de santé.



Il existe dans le monde entier de nombreuses applications compatibles avec HealthKit qui proposent une multitude d'expériences en matière de santé et de mise en forme. On compte parmi celles-ci des applications pour : la course, comme Nike Run Club; la mise en forme, comme MyFitnessPal; le sommeil, comme Rise: Energy & Sleep Tracker, SnoreLab et Pillow; la méditation et la pleine conscience, comme Calm, Headspace et Ten Percent Happier; l'audition, comme SonicCloud; l'alimentation, comme WeightWatchers ou Lose It!; et le suivi des médicaments et des symptômes, comme Pt Pal Pro et Medisafe Medication Management.

En outre, un nombre croissant d'applications compatibles avec HealthKit utilisent des accessoires connectés pour permettre aux personnes de surveiller et de contrôler un plus grand nombre de paramètres de santé, comme la pression artérielle (Qardio), le poids (Withings Health Mate), la glycémie (Dexcom, One Drop) et la santé respiratoire (MIR Smart One).

Sous iPadOS 17, les entreprises qui mettent au point des applications de santé et de mise en forme peuvent également utiliser HealthKit sur iPad pour créer des expériences novatrices.

« **Avoir l'app Ten Percent Happier sur mon iPhone, c'est comme avoir ma thérapeute avec moi. Ça m'aide à me centrer sur l'instant présent.** »

Kristi, 54 ans, États-Unis, utilisatrice de Ten Percent Happier

« **[HealthKit] est à la base de l'expérience Rise. Les données sur le mouvement et le nombre de pas que HealthKit recueille automatiquement nous permettent d'aider notre clientèle à maintenir le cap sur la réduction de leur déficit de sommeil et à avoir plus d'énergie au quotidien.** »

Jeff Kahn, chef de la direction et cofondateur de Rise Science

Consultez la **partie 3 de la rubrique Compléments et innovations** pour en savoir plus sur les API mises à la disposition des développeurs tiers : HealthKit, ResearchKit, CareKit, SensorKit et les API d'analyse des troubles du mouvement et de détection de chute.

PARTIE 2 :

Soutenir l'écosystème de la santé en collaborant avec la communauté médicale

La mise en place d'un partenariat étroit avec la communauté médicale pour encourager les plus grandes avancées a toujours été au cœur des efforts d'Apple en matière de santé.

Depuis le début, nos équipes de conception intègrent des cliniciens et cliniciennes qui collaborent avec des spécialistes de centres de recherche de renom pour garantir que nos fonctionnalités de santé et de mise en forme reposent sur des bases scientifiques. Au fil du temps, nous avons développé, en étroite collaboration avec ces établissements, des fonctionnalités qui exploitent notre écosystème pour aider les équipes de recherche à faire progresser la science, et les prestataires de soins de santé à fournir des traitements optimisés. Apple est fière de fournir des fonctionnalités inédites et novatrices à la communauté médicale pour lui permettre de repousser les limites en matière de santé.

Vous découvrirez ci-dessous les quatre grandes catégories de projets pour lesquelles nous collaborons avec la communauté médicale, suivies d'une description plus détaillée.

Équiper le milieu de la recherche pour favoriser les nouvelles découvertes

iPhone et Apple Watch permettent aux équipes de recherche de recruter des sujets parmi un vaste bassin de personnes, qui peuvent de leur côté choisir de faire progresser la science en partageant les données de santé qu'elles recueillent tout au long de leur vie. Par l'intermédiaire de l'app Recherche, Apple a collaboré avec la Harvard T.H. Chan School of Public Health, le Brigham and Women's Hospital, l'Université du Michigan et d'autres établissements pour offrir aux utilisateurs et utilisatrices des États-Unis la possibilité de participer aux études Apple Women's Health Study, Apple Heart and Movement Study et Apple Hearing Study. Par ailleurs, Apple soutient de nombreuses autres études, et ResearchKit aide des scientifiques du monde entier à créer des apps leur permettant de mener des travaux novateurs à une échelle sans précédent.

Renforcer la relation médecin-patientèle grâce à des données pertinentes

Les dossiers médicaux disponibles sur iPhone et iPad via l'app Santé, de même que les apps et dispositifs développés par des tiers à l'aide des cadres logiciels d'Apple, contribuent à améliorer le dialogue entre le corps médical et la patientèle et l'utilisation des ressources hospitalières.

Aider les organismes de santé à promouvoir l'adoption de saines habitudes de vie avec Apple Watch Des organismes de santé et des compagnies d'assurance du monde entier collaborent avec Apple pour intégrer Apple Watch à leurs programmes de mieux-être.

Appuyer les initiatives gouvernementales et de santé publique Apple travaille avec des médecins et des collectivités locales afin de trouver des moyens uniques de soutenir leurs efforts essentiels pour promouvoir la santé publique, et verse régulièrement des dons aux opérations de secours et aux organisations sans but lucratif. Nous avons par exemple créé des apps et des fonctionnalités au service des initiatives sanitaires pendant la crise de la COVID-19.

Collaborer avec la communauté médicale à l'avancement de la recherche et des soins



CONSULTATIONS MÉDICALES

Apple Watch, iPhone et les apps tierces permettent aux patients et patientes d'avoir une meilleure vue d'ensemble de leur santé, ce qui facilite la discussion lors des rendez-vous médicaux.



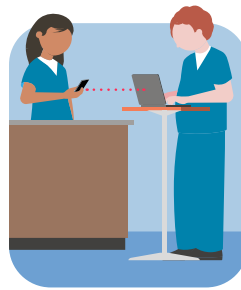
AIDE À LA RECHERCHE

Grâce aux technologies et fonctionnalités avancées d'Apple, les scientifiques du monde entier peuvent recueillir des données auprès de personnes qui les partagent volontairement – plus fréquemment et à plus grande échelle que jamais.



MOBILITÉ ET FLUX DE TRAVAIL DES MÉDECINS

Avec nos produits et nos apps de dossiers médicaux électroniques, les médecins peuvent lire et annoter leurs dossiers en dehors du bureau, recevoir des notifications de laboratoire urgentes sur Apple Watch, et consulter sur demande des documents d'aide à la décision.



COMMUNICATIONS SÉCURISÉES ENTRE LE PERSONNEL INFIRMIER ET LES MÉDECINS

Les apps de communication clinique sur Apple Watch, iPhone et iPad simplifient les échanges entre le personnel infirmier et les médecins, les autres membres de l'équipe soignante, la patientèle et les proches, en parallèle des soins.



INNOVATION EN MATIÈRE DE DÉVELOPPEMENT

Les technologies d'Apple portent les innovations des entreprises de développement tierces, comme l'app Triton AI de Stryker, qui mesure en temps réel les pertes sanguines et hémorragies durant le travail et l'accouchement et permet de minimiser les transfusions postpartum; et Butterfly IQ+, une sonde portable qui permet de pratiquer des échographies directement sur le lieu de soins.



SOINS À DISTANCE

Hôpitaux, cliniques, médecins et autres spécialistes font appel à des apps iOS qui utilisent HealthKit et CareKit pour assurer la communication entre les équipes de soins et la patientèle, qui bénéficie ainsi d'un meilleur suivi.

DOSSIERS MÉDICAUX SUR IPHONE ET IPAD

La fonctionnalité crée une connexion chiffrée entre les établissements de santé participants et l'iPhone ou l'iPad des personnes concernées, qui peuvent ainsi voir leurs allergies, maladies, vaccins, résultats de laboratoire, médicaments, interventions, signes vitaux et notes cliniques, directement dans l'app Santé.

SOUTENIR L'ÉCOSYSTÈME DE LA SANTÉ EN COLLABORANT AVEC LA COMMUNAUTÉ MÉDICALE :

Équiper le milieu de la recherche pour favoriser les nouvelles découvertes

Apple s'efforce de faire progresser la santé en partant du principe que toute innovation dans ce domaine doit être fondée sur la science. Aujourd'hui, les fonctionnalités et technologies avancées d'Apple permettent aux équipes de recherche du monde entier de recueillir des données plus régulièrement et à plus grande échelle que jamais pour continuer de faire avancer la science. Grâce à iPhone et à Apple Watch, les personnes qui prennent part aux études peuvent recueillir leurs données de santé quotidiennement, tout au long de la journée. Elles ont ensuite le choix de les mettre à la disposition de la recherche en tout temps et de n'importe où, ce qui simplifie grandement l'accès et la participation aux études. Des données variées de grande qualité sont ainsi soumises aux scientifiques de façon plus fréquente et à plus grande échelle.

L'utilisation généralisée d'iPhone et d'Apple Watch donne aux équipes de recherche la possibilité de recruter des sujets parmi un vaste bassin de personnes, et élimine ainsi l'un des plus grands défis des études médicales : le recrutement des participantes et des participants. Des millions de personnes portent Apple Watch au poignet, et des millions d'autres utilisent iPhone tous les jours. Nous pensons aussi qu'il est important de permettre à l'ensemble des utilisateurs et utilisatrices de contribuer à la science via l'app Recherche, tout en conservant le plein contrôle de leurs données. Il leur est facile de voir à quelles fins les informations sont utilisées dans le cadre des études et d'activer ou de désactiver à leur gré leur participation. Ces contributions, associées à nos technologies de détection, permettent aux scientifiques d'étudier des groupes vastes et diversifiés, de recueillir des informations de manière régulière, et d'analyser des données provenant de groupes plus représentatifs de la population.

ResearchKit et l'app Recherche ont été conçus pour favoriser des avancées potentiellement révolutionnaires, en mettant à profit nos produits dans les domaines où la recherche peut avoir le plus grand impact.

« Nous avons poussé la recherche conventionnelle aussi loin que nous le pouvions. Aujourd'hui, nous avons dans nos poches une technologie qui nous permet d'aller encore plus loin. »

Dre Helen Link Egger,
Duke University Medical Center



L'Investigator Support Program d'Apple

Les façons novatrices dont les équipes de recherche, de soins cliniques et de développement tirent parti de nos produits et plateformes ont inspiré l'Investigator Support Program, qui offre aux scientifiques la possibilité de recevoir une Apple Watch afin de l'intégrer à leur protocole d'étude. Nous avons pu constater de visu comment les scientifiques et les médecins sont en mesure d'aller encore plus loin en intégrant Apple Watch à leurs programmes de recherche et de soins, et grâce à cette initiative, nous espérons qu'un plus grand nombre de personnes pourront connaître le même succès. Actuellement, des équipes de recherche du monde entier intègrent Apple Watch à leurs études sur le cœur, la mobilité, l'activité physique et d'autres aspects de la santé. Pour en savoir plus sur le programme, visitez le www.researchandcare.org/resources/investigator-support-program/.

ResearchKit



Cadre logiciel à code source ouvert, ResearchKit permet de développer des apps pour recueillir facilement des données à une fréquence beaucoup plus régulière, auprès d'un bassin de personnes plus vaste que jamais, particulièrement celles qui sont habituellement les plus difficiles à recruter. ResearchKit simplifie également les démarches pour obtenir le consentement éclairé des sujets, et permet aux équipes de développement de créer facilement des questionnaires, tout en leur fournissant une multitude de tâches actives pour collecter les données via les capteurs.

De nombreux projets de recherche, qu'ils soient à présent terminés, en cours de réalisation ou en phase de démarrage, ont été rendus possibles grâce à ResearchKit, notamment l'**Apple Heart Study**, la première étude du genre réalisée par Apple pour détecter les battements cardiaques irréguliers; l'étude **Mom Genes Fight Post-partum Depression** de l'UNC, qui examine les causes génétiques de la dépression postpartum; la **Heart Failure Study** de l'UHN, qui s'intéresse aux indicateurs d'insuffisance cardiaque au sein de la population; la **Mount Sinai Warrior Watch Study**, qui analyse les effets psychologiques de la COVID-19 sur le personnel de santé; les recherches en cours à l'**UCLA** pour mieux comprendre l'anxiété et la dépression; l'étude **Autism & Beyond** de l'Université Duke, qui vise à cerner les risques de développement du trouble du spectre de l'autisme chez les jeunes enfants; et l'étude de l'**Université Keio (Japon)** sur la santé cardiaque.

Apple Heart Study (AHS)

Apple accorde une grande importance à la science qui sous-tend ses fonctionnalités de santé. Elle travaille ainsi en étroite collaboration avec des spécialistes de la médecine et de la recherche médicale pour concevoir et mener des études visant à développer la prochaine génération de produits de santé fondés sur la science, et à les offrir au monde entier.

En 2017, les scientifiques d'Apple ont collaboré aux travaux dirigés par la Stanford University School of Medicine pour réaliser l'Apple Heart Study sur la détection de la fibrillation auriculaire (FA). Cette étude visait à déterminer si les données d'impulsions irrégulières détectées par Apple Watch pouvaient permettre de dépister l'arythmie, et notamment la FA et d'autres troubles cardiaques graves.

« Cette étude ouvre la voie à des percées majeures qui pourraient un jour avoir une incidence sur la vie d'un grand nombre de personnes, et nous rapproche de notre objectif visant à réduire de moitié le fardeau de la dépression d'ici 2050. »

Gene D. Block, recteur de l'Université de Californie, Los Angeles

« L'idée consiste à trouver la façon d'assurer la surveillance des malades de manière continue et relativement discrète, afin de pouvoir détecter tout changement dans leur état avant qu'une hospitalisation ne soit nécessaire. C'est là qu'Apple nous offre de formidables possibilités. »

Dre Heather Ross, cheffe de l'unité de cardiologie du Peter Munk Cardiac Centre, University Health Network, et directrice de la Heart Failure Study

« L'objectif de mes recherches est de faire le pont entre les données de santé et la médecine afin de faciliter la détection précoce de certains types de maladies. Apple Watch recueille une quantité énorme d'informations médicales qui nous permettent d'analyser la relation entre l'état de santé et le mode de vie. »

Dr Takehiro Kimura, professeur adjoint, Département de cardiologie, Keio University School of Medicine



« Nous sommes enthousiastes quant au potentiel de l'étude, qui contribuera à combler les lacunes de la recherche en permettant de mieux comprendre comment les règles et les cycles menstruels peuvent être un indicateur de la santé globale. Cette étude d'une ampleur sans précédent réalisée avec Apple fera considérablement progresser notre connaissance des déterminants biologiques et sociaux de la santé des femmes, et conduira à de meilleurs résultats en matière de santé. »

Dre Michelle Williams,
doyenne de la Harvard
T.H. Chan School

« Il est évident que les données à grande échelle sur la physiologie cardiovasculaire et musculo-squelettique apportent des connaissances qui n'étaient tout simplement pas accessibles par le passé et qu'elles donnent aux gens les moyens de prendre leur santé et leur bien-être en main. »

Dr Calum MacRae,
professeur en médecine
à la Harvard Medical School

« La portée et les types de données sur le bruit et l'audition que nous recueillons grâce à iPhone et à Apple Watch dans le cadre de cette étude permettent d'obtenir des informations inédites sur les niveaux d'exposition au bruit et leurs conséquences sur la santé auditive. »

Rick Neitzel, Ph. D., M. Sc.,
CIH, FAIHA, professeur
adjoint en sciences de la
santé environnementale
à la University of Michigan
School of Public Health

Ces recherches sans précédent ont été menées auprès de quelque 400 000 propriétaires d'Apple Watch dans les 50 États américains en l'espace de huit mois seulement.

Les résultats ont été publiés dans le *New England Journal of Medicine* en 2019 ("Large-Scale Assessment of a Smartwatch to Identify Atrial Fibrillation"). Premiers en leur genre, ces travaux virtuels ont contribué à démontrer la faisabilité d'une étude réelle dans un cadre quotidien. Ils ont amené Apple à développer et à valider la fonctionnalité de notification d'arythmie sur Apple Watch.

App Recherche d'Apple



Devant le succès de l'étude Apple Heart Study, nous avons compris que les fonctionnalités d'Apple pouvaient servir à faire progresser la science, à la fois dans des domaines peu étudiés ou étudiés seulement à petite échelle, et dans ceux où les nouvelles technologies ont le pouvoir d'accélérer radicalement le rythme des découvertes scientifiques.

Apple a lancé l'app Recherche pour donner une plus grande portée à la recherche numérique en fournissant aux scientifiques des outils susceptibles de faire émerger de nouvelles idées; et par la même occasion, pour renforcer sa capacité à créer de nouvelles fonctionnalités fondées sur la science. Conçue à l'aide du cadre logiciel ResearchKit, l'app Recherche donne aux membres de notre clientèle vaste et diversifiée l'occasion de participer à des études d'envergure, dans le respect de leur vie privée et en leur donnant le plein contrôle de leurs données.

En téléchargeant l'app Recherche sur l'App Store, les utilisateurs et utilisatrices peuvent facilement participer à des études sur la santé à partir de leur iPhone, tout en gardant un droit de regard sur les types de données partagées avec l'équipe d'étude. Il est également possible à tout moment d'arrêter de contribuer à une étude.

Depuis octobre 2023, nous collaborons activement avec des scientifiques dans le cadre de trois études publiques longitudinales visant à faire progresser la science dans le domaine de la santé des femmes. Nous acquérons ainsi de nouvelles connaissances sur la relation entre les cycles menstruels et certains problèmes de santé grâce à l'étude **Apple Women's Health Study** réalisée en collaboration avec la Harvard T.H. Chan School of Public Health et le National Institute of Environmental Health Sciences du NIH; sur les liens entre la mobilité et la santé cardiaque avec l'**Apple Heart and Movement Study** en collaboration avec l'American Heart Association et le Brigham and Women's Hospital; et sur la santé auditive, en examinant comment les niveaux sonores quotidiens peuvent affecter l'audition, les niveaux de stress et la santé cardiaque, grâce à l'**Apple Hearing Study** effectuée en collaboration avec l'Université du Michigan. Vous trouverez ci-dessous de plus amples informations sur chaque étude, ainsi que leurs résultats provisoires.

Les trois études menées avec l'app Recherche reposent sur des données longitudinales. Les observations et connaissances préliminaires qu'elles ont déjà permis de dégager sont présentées dans les pages suivantes.



Apple Women's Health Study^{52, 53} Beaucoup de médecins considèrent le cycle menstruel des femmes comme un indicateur important de leur santé globale, mais le sujet n'a jamais fait l'objet de recherches poussées. En effet, la recherche médicale sur les menstruations se limite souvent à de modestes échantillons peu représentatifs de la population générale. Avant 1993, il n'était d'ailleurs pas obligatoire d'inclure des femmes dans les essais cliniques aux États-Unis⁵⁴.

L'équipe de l'étude Apple Women's Health s'est associée à la Harvard T.H. Chan School of Public Health et au National Institute of Environmental Health Sciences du NIH pour lancer des travaux à long terme axés sur le cycle menstruel. Au moyen de l'app Recherche, les participantes répondent à des sondages et peuvent partager leurs données de santé personnelles et celles des capteurs avec les scientifiques. L'équipe a ainsi la possibilité de faire le suivi du cycle menstruel à grande échelle et d'accéder à des informations d'ordre environnemental, comportemental et social. Ces données permettent d'en savoir plus sur la santé des femmes, leur cycle menstruel et les liens avec divers problèmes de santé, notamment le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK), l'infertilité, l'ostéoporose et les changements vécus pendant la ménopause.

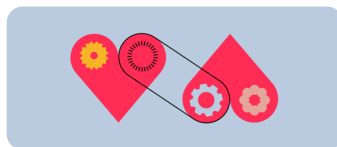
Les résultats de l'étude contribuent également au développement de fonctionnalités innovantes. Ils ont ainsi récemment servi à mettre à jour notre fonctionnalité de suivi du cycle, à laquelle nous avons intégré la fréquence cardiaque afin d'optimiser les prédictions.

L'analyse préliminaire de l'étude a déjà permis d'obtenir de nouvelles informations sur les symptômes menstruels et le SOPK, une maladie sous-diagnostiquée⁵⁵ qui peut provoquer des troubles tels que des cycles menstruels prolongés et des règles abondantes et qui est liée à la santé cardiaque et circulatoire.

L'Apple Women's Health Study est une étude longitudinale dont nous avons déjà communiqué quelques conclusions initiales. Nous espérons pouvoir en parler davantage au fur et à mesure qu'elle avancera.

Données provisoires de l'Apple Women's Health Study :

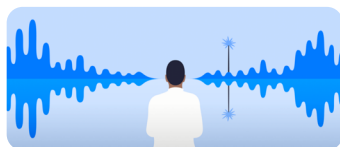
- Dans le but de faire tomber les préjugés associés à la fréquence des symptômes menstruels, l'équipe de recherche a révélé que les crampes abdominales, les ballonnements et la fatigue étaient les symptômes le plus souvent observés, puisqu'ils étaient ressentis par plus de 60 % des participantes ayant consigné leurs symptômes. Plus de la moitié des femmes ont déclaré souffrir d'acné et de maux de tête. Certains symptômes moins répandus, comme la diarrhée et les variations dans les habitudes de sommeil, ont également été signalés par 37 % des participantes⁵⁶.
- Des données recueillies auprès de plus de 30 000 participantes ont été utilisées pour mieux comprendre le SOPK. Selon les résultats provisoires, 12 % des participantes ont déclaré avoir reçu un diagnostic de SOPK, à un âge médian de 22 ans. Les femmes concernées par le SOPK étaient plus susceptibles d'avoir des cycles imprévisibles ou irréguliers, près de la moitié (49 %) affirmant ne jamais avoir de cycles menstruels réguliers ou n'en avoir eu qu'après la prise d'hormones. Les participantes souffrant du SOPK étaient également plus nombreuses à présenter des troubles potentiellement défavorables pour la santé cardiaque⁵⁷.



Apple Heart and Movement Study^{58,vi} Réalisée en collaboration avec l'American Heart Association et le Brigham and Women's Hospital dans le but de promouvoir l'exercice physique et d'améliorer la santé cardiovasculaire, l'Apple Heart and Movement Study explore les facteurs qui influencent la santé cardiaque et qui sont susceptibles de nuire à la mobilité ou au bien-être général d'une personne. En recueillant des données sur la santé du cœur, les séances d'entraînement, la mobilité et l'activité physique des propriétaires d'Apple Watch et d'iPhone, ainsi que des données d'enquête, l'étude permet d'obtenir des informations sur la santé cardiaque et les éventuels signes d'alerte précoce d'une manière totalement inédite.

Les renseignements recueillis dans le cadre de l'étude Apple Heart and Movement Study ont permis aux équipes d'Apple de mieux comprendre les enjeux liés à la mobilité et aux chutes, ce qui a favorisé le développement de la fonctionnalité de stabilité de la marche. Les catégories de stabilité de la marche ont été élaborées à la lumière de l'étude Apple Heart and Movement Study, à partir des données fournies par plus de 100 000 personnes de tous âges – le plus vaste échantillon de données jamais utilisé dans une étude sur le risque de chute. Des sujets de tous les groupes d'âge ayant conjointement signalé plus de 12 000 chutes ont permis de démontrer que ces incidents se produisent au cours d'activités très variées, quel que soit l'âge. Cette fonctionnalité illustre bien comment la recherche et la science peuvent s'unir pour fournir aux personnes des recommandations concrètes et des informations en temps opportun. De plus, les résultats de l'étude ont permis d'alimenter la fonctionnalité de santé Tendances, qui présente les changements importants pour les utilisateurs et utilisatrices de manière intelligente, proactive et facile à comprendre. Pour plusieurs des paramètres clés de forme physique à l'étude, les cohortes de sujets sont désormais dix fois plus importantes que celles des recherches précédentes.

vi. Pour en savoir plus sur l'étude Apple Heart and Movement Study, visitez le www.heart.org/en/get-involved/apple-heart-and-movement-study.



Apple Hearing Study^{vii} Apple collabore avec l'Université du Michigan pour examiner les facteurs qui influencent la santé auditive. On connaît encore mal les effets de l'exposition au bruit sur la santé auditive et les niveaux de stress. L'Apple Hearing Study recueille des données sur l'utilisation des écouteurs et l'exposition aux bruits ambiants par l'intermédiaire d'iPhone et de l'app Bruit sur Apple Watch, de même que divers types de tests auditifs conduits sur iPhone, afin d'examiner comment ces deux éléments peuvent avoir un impact sur l'audition au fil du temps. L'étude analyse également l'incidence d'une exposition sonore à long terme sur les niveaux de stress et la santé cardiovasculaire.

Les personnes interrogées ont également accepté de transmettre leurs données à l'Organisation mondiale de la santé dans le cadre de son initiative Make Listening Safe. Les informations recueillies contribuent en outre à orienter les politiques de santé publique et les programmes de prévention visant à promouvoir la santé auditive.

Observations provisoires de l'Apple Hearing Study :

- 25 % des personnes participantes subissent une exposition quotidienne moyenne au bruit ambiant (qui peut notamment découler de la circulation routière, la machinerie et les transports publics) supérieure à la limite recommandée par l'Organisation mondiale de la santé;
- 20 % des sujets de l'étude présentent une perte auditive selon les normes de l'Organisation mondiale de la santé, et chez 10 %, elle est liée à l'exposition au bruit;
- Les personnes jeunes (18-24 ans) sont exposées à des niveaux sonores attribuables à l'environnement et au port d'écouteurs plus élevés que les autres groupes d'âge.

Consultez la **partie 4 de la rubrique Compléments et innovations** pour en savoir plus sur l'équipe de recherche principale des études Apple Women's Health Study, Apple Heart and Movement Study et Apple Hearing Study.

vii. Pour obtenir plus d'information sur l'Apple Hearing Study, visitez <https://sph.umich.edu/applehearingstudy/index.html>.

Autres études soutenues par Apple

Outre les études réalisées avec l'app Recherche, Apple soutient un certain nombre de travaux axés sur la santé cardiaque, la santé mentale et de nombreux autres sujets. Plusieurs exemples sont présentés ci-dessous.

Heart Failure Study (University Health Network, Canada) Cette étude menée en collaboration avec la docteure Heather Ross de l'Université de Toronto, au Canada, examine comment les données recueillies avec Apple Watch peuvent fournir des indicateurs précoces d'aggravation de l'insuffisance cardiaque. Toujours en cours, les recherches visent à comprendre comment la surveillance à distance via Apple Watch pourrait améliorer les résultats cliniques des personnes souffrant d'insuffisance cardiaque⁵⁹.

Digital Mental Health Study (UCLA, États-Unis) À l'aide d'appareils comme iPhone et Apple Watch, les spécialistes en santé comportementale de l'UCLA collaborent avec Apple pour recueillir des mesures objectives sur des facteurs tels que le sommeil, l'activité physique, la fréquence cardiaque et les habitudes quotidiennes, afin de mettre en lumière leur relation avec les symptômes de dépression et d'anxiété. Le fait d'établir l'incidence de données quantifiables sur les manifestations d'anxiété et de dépression pourrait aider les prestataires de soins à repérer les signes d'alerte, prévenir les épisodes dépressifs et surveiller l'efficacité des traitements. En outre, ces mesures objectives devraient aider la science médicale à mieux comprendre la dépression et l'anxiété, ce qui permettra de mettre au point des traitements plus efficaces par la suite⁶⁰.

Consultez la **partie 5 de la rubrique Compléments et innovations** pour en savoir plus sur les études réalisées à l'aide de ResearchKit.

SOUTENIR L'ÉCOSYSTÈME DE LA SANTÉ EN COLLABORANT AVEC LA COMMUNAUTÉ MÉDICALE :

Renforcer la relation médecin-patientèle grâce à des données pertinentes

Des discussions plus éclairées grâce à des données à portée globale

Dans la plupart des cas, la relation médecin-patientèle repose sur des rencontres qui se déroulent dans un cadre clinique, c'est-à-dire dans un cabinet médical ou à l'hôpital. En moyenne, les gens voient leur médecin tout au plus quelques fois par année, en donnant peu d'information sur leurs habitudes de vie, alors que ces données peuvent jouer un rôle majeur dans leur santé globale et les soins qu'ils reçoivent. Jusqu'à présent, il était difficile d'obtenir et d'interpréter la plupart des données nécessaires pour évaluer efficacement les comportements et les risques en dehors du cadre clinique. Grâce à Apple Watch, iPhone, iPad et aux apps tierces, patients et patientes peuvent maintenant donner aux médecins une image plus complète de leur état de santé.

Nos avancées en matière de suivi, de stockage, d'analyse et de visualisation des données de santé sur Apple Watch, iPhone et iPad permettent aux personnes de mieux comprendre leur état de santé entre deux rendez-vous médicaux et de recevoir des alertes si un problème qui doit être abordé avec leur médecin survient, ce qui donne lieu à des conversations plus éclairées et plus pertinentes.

Des relations médecin-patientèle plus étroites se traduisent par une amélioration de la santé des gens⁶³. En ayant une vision plus précise de l'état et des habitudes de vie de leurs patientes et patients en dehors du cabinet, les médecins arrivent à mieux comprendre les défis auxquels ils font face dans leur quotidien. Les données de l'app Santé sur Apple Watch, iPhone et iPad permettent aux gens de parler à leur médecin en s'appuyant sur un portrait plus exact de leur état continu – pas uniquement le jour de leur visite.

« En examinant les données des technologies prêtes-à-porter comme Apple Watch, en collaborant avec les patients et patientes pour mieux comprendre leur expérience, et en intégrant les informations fournies par les capteurs, nous pouvons acquérir les connaissances nécessaires pour améliorer les soins. C'est ça, l'avenir. »

Dre Heather Ross, cheffe de l'unité de cardiologie du Peter Munk Cardiac Centre, University Health Network, et directrice de la Heart Failure Study

« Le potentiel de la technologie pour sauver des vies m'inspire, et je salue l'innovation et l'engagement d'Apple en matière de santé. Le fait de pouvoir capter en temps réel des données significatives sur le cœur d'une personne change notre façon de pratiquer la médecine. »

Dr Ivor Benjamin, FAHA, président sortant de l'American Heart Association



La relation médecin-patientèle type en chiffres

Selon des données publiées en 2017 par l'OCDE, la population des États-Unis consulte un médecin 4 fois par année, alors que la moyenne de l'OCDE est d'environ 7 consultations annuelles⁶¹.

Les consultations durent en moyenne 18 minutes⁶².

Certains problèmes de santé peuvent être difficiles à évaluer lors d'une visite chez le médecin, ce qui rend le suivi des données en continu ou à la demande particulièrement utile.



Accès aux dossiers médicaux

Nos fonctionnalités et technologies permettent également aux utilisateurs et utilisatrices de consulter leurs propres dossiers médicaux.

Dans l'app Santé d'iPhone et d'iPad, les personnes aux États-Unis, au Canada et au Royaume-Uni peuvent télécharger leurs dossiers médicaux auprès des nombreux établissements participants, et les afficher à côté de toutes les autres données de l'app. Les dossiers médicaux sont dorénavant accessibles à la patientèle de plus de 900 établissements, répartis sur plus de 13 000 sites.

Grâce à la norme FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources), les dossiers médicaux peuvent être transférés électroniquement. Aux États-Unis, le 21st Century Cures Act oblige les établissements de santé à permettre à la patientèle d'accéder électroniquement à leur dossiers médicaux. De plus, il exige désormais que les organisations certifient qu'elles utilisent des API accessibles au public et alignées sur la FHIR. Comme des API répondant à la FHIR sont déjà intégrées dans l'app Santé pour la fonctionnalité Dossiers médicaux, des milliers d'autres établissements pourront être répertoriés dans l'app, et ceux qui utilisent des fournisseurs de Dossiers médicaux électroniques (DME) pourront être ajoutés automatiquement au fil du temps.

Voir la page suivante

En plus de pouvoir discuter en personne des données de l'app Santé avec l'équipe soignante, la patientèle peut lui transmettre facilement au format PDF les résultats de l'app ECG d'Apple Watch^{viii}. Et dans les établissements participants aux États-Unis, elle peut utiliser la fonctionnalité de partage de l'app Santé pour communiquer certaines catégories de données aux médecins. Lorsque les patients et patientes choisissent d'envoyer ces données, leur équipe soignante peut les consulter en ligne dans son système de DME et examiner les tendances et les changements au fil du temps. Cette option s'appuie sur la fonctionnalité Dossiers médicaux qui crée une connexion chiffrée directe entre les établissements de santé participants et l'iPhone ou l'iPad des personnes concernées, qui peuvent ainsi voir un résumé de leurs allergies, maladies, vaccins, résultats de laboratoire, médicaments, interventions, signes vitaux et notes cliniques, directement dans l'app Santé (voir la note à cet effet dans la barre latérale).

Les apps et les appareils de tiers, conçus à l'aide d'outils de développement tels que HealthKit et CareKit, procurent de nouveaux moyens de renforcer la relation patientèle-médecin grâce à des programmes de surveillance à domicile. Les données peuvent être partagées avec les médecins et les membres du personnel soignant qui, de façon simple et sécuritaire, peuvent surveiller à distance différents aspects de la santé des personnes traitées, et leur transmettre des plans de soins personnalisés comprenant des instructions et des rappels modifiables en fonction de l'évolution de la situation^{ix}. Comme indiqué dans la section ci-dessous, les programmes de surveillance à domicile basés sur Apple Watch, iPhone et iPad ont donné des résultats prometteurs.

« Nous nous réjouissons de travailler [avec Apple] dans ce contexte et de pouvoir poursuivre cette collaboration ». La nouvelle norme FHIR permet de développer des interfaces [de dossiers médicaux] sans programmation préalable, ce qui est très intéressant du point de vue des soins de santé. Les téléphones intelligents sont omniprésents; il nous a fallu quatre heures pour configurer le tout avec Dossiers médicaux et l'intégration FHIR. »

Dr Christopher Longhurst, médecin en chef et responsable numérique en chef, UC San Diego Health

« Améliorer nos services à la patientèle tout en protégeant la vie privée et la sécurité est d'une importance capitale pour nous. Ce progrès remarquable offre aux personnes que l'on traite une façon plus pratique d'accéder à leurs dossiers médicaux. Elles conservent en permanence le contrôle de leurs informations de santé. »

Professeur Sir Jonathan Montgomery, président du Oxford University Hospitals NHS Foundation Trust et professeur de droit de la santé au University College London

Consultez la **partie 6 de la rubrique Compléments et innovations** pour en savoir plus sur les études et les données qui montrent en quoi la technologie facilite la prise en charge médicale de n'importe où.

viii. Pour en savoir plus sur l'expérience de Simone Deriu, 27 ans, dont les relevés d'ECG sur Apple Watch ont été déterminants pour l'établissement d'un diagnostic de fibrillation auriculaire, consultez cet article publié dans *La Repubblica*. https://www.repubblica.it/tecnologia/2021/10/24/news/il_lato_bello_della_tecnologia_cosi_l_apple_watch_mi_ha_salvato_la_vita_-323204108/

ix. À titre d'exemple, HealthSteps (non disponible au Canada) propose un protocole de soins personnalisé numérique : (iPhone) <https://apps.apple.com/ca/story/id1271000380?l=fr>, (iPad) <https://apps.apple.com/ca/story/id1478187465?l=fr>

Suite de la page précédente

Dossiers de santé prend désormais en charge la dernière version de la FHIR, la R4. Dans cette version, les notes cliniques sont considérées comme un nouveau type de données. Les fournisseurs de DME et les établissements de santé peuvent traiter ce type de données avec Dossiers de santé, ce qui permet aux personnes connectées à une organisation participante de consulter les notes cliniques dans plusieurs formats, par exemple texte ou PDF, directement dans l'app Santé. Grâce à une fonctionnalité unique en son genre, il sera possible de faire une recherche dans les notes téléchargées sur un iPhone pour afficher du contenu pertinent, même manuscrit (sous réserve de la disponibilité de la langue). Dans le cadre d'une enquête récente menée auprès de personnes ayant accès à leurs dossiers médicaux sur leur téléphone intelligent, 90 % des gens ont répondu que ce dispositif leur permettait de mieux comprendre leur état de santé, facilitait les conversations avec leurs médecins ou améliorait le partage d'informations de santé personnelles avec leurs proches⁶⁴.



La technologie pour des soins accessibles partout

La prise en charge d'une personne ne s'arrête pas quand elle quitte le cabinet médical ou l'hôpital; elle se poursuit également à la maison. Les soins à domicile sont particulièrement importants dans le cas de maladies et de troubles chroniques, comme le diabète ou l'hypertension artérielle, ou nécessitant une rééducation, comme les accidents vasculaires cérébraux. Le personnel des hôpitaux et des cliniques ainsi que les médecins, entre autres, s'appuient sur les apps iOS développées avec HealthKit et CareKit pour permettre à la patientèle de rester en contact avec les équipes de soins. À l'aide d'iPhone ou d'iPad, celle-ci peut suivre des protocoles de traitement personnalisés, adopter de saines habitudes de vie à la maison, et enregistrer et partager en toute sécurité des données vitales.

En disposant d'informations précises et à jour, l'équipe soignante peut suivre les progrès à distance et, au besoin, collaborer avec les personnes.

Plusieurs établissements de santé utilisent des apps tierces qui exploitent les technologies d'Apple dans divers contextes. Des recherches ont montré que la mise en relation à distance des malades avec leurs équipes soignantes permettait d'obtenir **de meilleurs résultats**. L'app Corrie Health, les programmes de soins à domicile de l'UVA Health et l'initiative du département des Anciens combattants et combattantes des États-Unis, qui vise à prêter des appareils Apple à ses membres pour les mettre en relation avec leurs services de santé, en sont de bon exemples. Les équipes soignantes sont davantage à même d'aider les **personnes souffrant de maladies chroniques** aux hôpitaux Ochsner Health et NHS Sunderland. La surveillance à distance permet par ailleurs de **réduire le coût et la durée des séjours à l'unité de soins intensifs néonataux** de l'hôpital universitaire d'Odense et de l'hôpital pour enfants de l'Université de Virginie, où les bébés prématurés peuvent rentrer avec leurs parents à la maison, tout en étant suivis à distance par le personnel médical.

« Aujourd'hui, nous pouvons offrir aux patientes et patients externes la même qualité de soins qu'en milieu hospitalier. Nous n'y étions jamais parvenus auparavant. »

Dr Jeff Vergales, Hôpital pour enfants de l'Université de Virginie

« Nous avons créé un nouveau programme de surveillance de la pression artérielle à domicile à l'aide d'iPhone et de l'app Santé, et en peu de temps, le nombre de personnes réussissant à mieux stabiliser leur pression a considérablement augmenté. »

Dr Richard Milani, chef de la transformation des soins cliniques, Ochsner Health

Innovation de développeurs tiers

Avec les capteurs sophistiqués d'iPhone et d'Apple Watch, nos outils spécialisés tels que les trousse de développement et API de santé et des algorithmes d'intelligence artificielle et d'apprentissage machine, nous voulons offrir aux équipes de développement les ressources pour innover en santé et rendre les soins plus abordables et accessibles.

Voici des exemples de technologies médicales innovantes créées par des tiers à l'aide de produits et de technologies Apple, qui ont contribué à améliorer les résultats cliniques, à réduire les coûts et à accroître l'efficacité des hôpitaux, centres de soins et autres établissements de santé.



L'importance des échographies mobiles

La pneumonie est l'une des principales causes de décès infantile dans les pays pauvres et est souvent mal diagnostiquée.

Les échographies mobiles comme celle de Butterfly iQ+ sont utilisées pour dépister la maladie chez les enfants de plus de 13 pays défavorisés.

Faciliter l'accès aux échographies avec Butterfly iQ+⁶⁵



Butterfly iQ+ est un appareil d'échographie portable qui fonctionne en tandem avec iPhone et iPad. Cette technologie a élargi l'accès aux échographies dans les milieux défavorisés, les situations d'urgence et les régions éloignées, et ouvre la voie à de nouvelles solutions d'échographie sur place à un prix beaucoup plus abordable. Butterfly iQ+ s'appuie sur les outils de développement d'Apple tels que Metal, Core ML et SceneKit, et exploite la puissance d'iPhone et d'iPad pour traiter les images sur l'appareil et mieux protéger la vie privée et la sécurité.

Aider les militaires et les anciens combattants et combattantes atteints de TSPT à faire moins de cauchemars avec NightWare⁶⁷



Le système NightWare utilise le capteur du moniteur cardiaque d'Apple Watch et d'autres capteurs biométriques pour créer un algorithme personnalisé fondé sur l'intelligence artificielle, qui aide les personnes souffrant de TSPT et de traumatismes et faisant de terribles cauchemars à mieux dormir.

Améliorer les soins postopératoires à distance grâce à mymobility® de Zimmer Biomet⁶⁸



mymobility permet aux personnes subissant une intervention orthopédique de mieux communiquer avec leurs équipes chirurgicales, en transmettant des données en continu et des commentaires qui facilitent les soins et le rétablissement.

Réduire les transfusions post-partum grâce à Triton AI de Stryker⁶⁶



Triton AI utilise les caméras infrarouges d'iPhone et Core ML (un cadre d'apprentissage machine d'Apple) pour estimer les pertes sanguines chirurgicales en temps réel. L'app est actuellement utilisée dans les protocoles d'accouchement. Le recours à Triton AI a été associé à la détection précoce des hémorragies, à la diminution des transfusions post-partum et à la réduction des coûts liés à l'accouchement.

Surveiller la maladie de Parkinson avec l'app StrivePD sur Apple Watch⁶⁹



Conçue par Rune Labs, cette app homologuée par la FDA utilise l'API d'analyse des troubles du mouvement d'Apple pour mesurer et enregistrer les tremblements et les symptômes dyskinésiques fréquemment observés chez les personnes atteintes de la maladie de Parkinson. Une solution efficace pour gérer les soins et concevoir les essais cliniques en fonction des données.



Amélioration de l'expérience de la patientèle et de l'utilisation des ressources à l'hôpital

Nous aidons le personnel infirmier, les médecins et le reste du corps médical à offrir les meilleurs soins de santé qui soient. Nos technologies, nos appareils et nos apps de santé permettent aux hôpitaux, aux cliniques et aux autres prestataires de soins d'offrir de meilleurs traitements en facilitant la communication et les processus au sein de l'équipe soignante, et en améliorant l'expérience des personnes hospitalisées, de leur admission jusqu'à leur congé.

Apple Watch, iPhone, iPad et les apps de communication clinique améliorent le flux de travail du personnel infirmier et simplifient ses échanges avec les médecins, les autres membres de l'équipe médicale, les personnes hospitalisées et leur famille, tandis qu'il fournit des soins et accomplit une multitude d'autres tâches. Au-delà de la communication, ces outils contribuent à améliorer les soins, la productivité, et la sécurité de la patientèle, puisque les infirmiers et infirmières ont accès à l'ensemble des dossiers médicaux protégés, et peuvent recevoir, trier et transmettre des alertes, administrer des médicaments, consigner des observations cliniques, mais aussi profiter d'une formation continue.

Les technologies d'Apple donnent également une plus grande mobilité aux médecins, ce qui leur permet de gagner du temps et de se consacrer davantage aux soins. Grâce à iPhone, iPad et Mac ainsi qu'à nos apps de dossiers médicaux électroniques (DME), les médecins peuvent lire et annoter les dossiers en dehors de leur bureau, recevoir des notifications de laboratoire urgentes sur Apple Watch, consulter sur demande des documents d'aide à la décision et utiliser des appareils tiers innovants comme Butterfly iQ+ au chevet des patients et patientes.

Nos produits tels qu'iPhone, iPad et Apple TV simplifient le déroulement des séjours à l'hôpital ou à la clinique, de l'admission à la communication des résultats de tests et au suivi des progrès. En améliorant l'expérience des personnes hospitalisées, on les incite à prendre davantage leur santé en main, on facilite la planification des soins à domicile après leur congé et on les encourage à suivre leur traitement.

Nous abordons la sécurité dans sa globalité, c'est-à-dire que nous y pensons à chaque étape du processus quand vient le temps de mettre nos produits au service du secteur de la santé. Des systèmes aux données stockées sur l'appareil et le réseau, en passant par les apps créées et installées, les appareils iOS, iPadOS et macOS sont sécurisés dès leur conception grâce à l'intégration du matériel, des logiciels et des services.

Des technologies qui renforcent l'autonomie

Le personnel infirmier des 20 plus grands hôpitaux américains utilise iPhone pour les communications cliniques (en date d'avril 2023).

Environ 90 % des médecins des États-Unis affirment qu'il leur serait utile de disposer de technologies simplifiant les tâches liées aux dossiers médicaux (relevés des signes vitaux, notes de visite, admission et triage, etc.)⁷⁰.

En 2020, 83 % des médecins du même pays disaient s'attendre à ce que les données générées par les patients et patientes soient intégrées à la prestation de soins dans les 5 à 10 prochaines années⁷¹.

Consultez la **partie 7 de la rubrique Compléments et innovations** pour en savoir plus sur les études et données qui démontrent comment les hôpitaux améliorent l'expérience des malades et utilisent les ressources disponibles de manière plus efficace.

« Grâce aux notifications Push, les personnes admises aux urgences peuvent rentrer plus tôt à la maison, obtenir une chambre plus rapidement et accéder plus vite au niveau de traitement suivant en salle d'opération. Le simple fait de pouvoir jeter un coup d'œil à son Apple Watch a totalement changé la donne aux urgences. »

Dr Paul Testa, directeur de l'information médicale, NYU Langone Health

De nombreux exemples dans le monde illustrent comment les appareils et la technologie Apple sont mis à profit dans le milieu médical pour améliorer la qualité des soins. Parmi ceux-ci, mentionnons : l'utilisation d'iPhone pour améliorer la communication et la coordination des soins au sein du personnel infirmier du Parkview Medical Center et du Rush University Medical Center; les gains d'efficacité et l'optimisation des flux de travail aux urgences du NYU Langone Health, au Stanford Children's Health et au sein des services ambulanciers du NHS; le recours à iPad pour personnaliser l'expérience des patients et patientes au NHS Greater Glasgow and Clyde, à l'UCSD et à l'hôpital pour enfants Ann and Robert H. Lurie de Chicago, et la mise à profit de la technologie pendant la COVID-19 au Mass General Brigham Hospital, à l'UCHealth et au University Health Network de Toronto.

Pleins feux : Tirer parti de la plateforme de santé d'Apple pour soigner les gens à l'hôpital et à domicile – Comment Ochsner Health a intégré les technologies numériques pour prendre soin de sa patientèle

Ochsner Health, dans l'État américain de la Louisiane, a mis en œuvre plusieurs programmes fondés sur la technologie Apple afin d'améliorer les soins donnés à distance.

- **Programmes numériques de soins des maladies chroniques** : Le Dr Milani, chef de la transformation, et son équipe proposent des programmes de médecine numérique à distance pour les personnes souffrant d'hypertension et de diabète. En participant à ces initiatives, elles peuvent suivre leur état de santé dans le confort de leur foyer à l'aide de brassards de tensiomètre et de glucomètres. Et les spécialistes en technologies de l'espace O Bar d'Ochsner sont là en tout temps pour les aider à configurer les appareils. Les données provenant de ces derniers sont recueillies via l'app Epic MyChart sur iPhone (développée au moyen d'HealthKit) et s'affichent automatiquement dans les DME des patientes et patients, prêtes à être consultées par les médecins. Les équipes de soins reçoivent des alertes lorsque des seuils clés sont franchis, et des ajustements sont apportés au protocole de soins. Des études ont montré que ces programmes de médecine numérique ont permis à **79 % de la patientèle de mieux stabiliser sa pression artérielle dans les 180 jours**⁷². Les participants et participantes du programme de surveillance numérique du diabète ont vu une réduction de **57 % des épisodes d'hyperglycémie** et de **74 % des épisodes d'hypoglycémie**⁷³; les personnes recevant les soins habituels au cours de la même période n'ont connu aucune modification des indices d'hyperglycémie ou d'hypoglycémie.
- **Programme Connected MOM** : Par l'intermédiaire du programme Connected MOM, les femmes enceintes d'Ochsner Health peuvent rester en contact avec l'équipe de soins tout au long de leur grossesse. Elles reçoivent un brassard de tensiomètre et un pèse-personne connectés, et des bandelettes d'analyse urinaire pour suivre leur santé à distance et transmettre leurs résultats à leur équipe de soins. Ce programme a permis de **faire passer le nombre moyen de consultations obstétricales de 14 à 11** et de détecter la prééclampsie plusieurs semaines plus tôt.
- **Détection des signes avant-coureurs chez les personnes hospitalisées** : L'équipe médicale d'intervention rapide d'Ochsner Health compte sur l'app Epic Haiku et les notifications d'Apple Watch, de même que sur l'intelligence artificielle, pour recevoir des alertes précoces concernant la dégradation possible de l'état de santé des personnes admises. Lorsqu'un ou une membre de l'équipe reçoit une notification, il peut évaluer la personne rapidement et agir sur-le-champ, notamment en assurant un transfert vers l'unité de soins intensifs. Fondé sur une étude pilote de 90 jours, ce programme a réussi à **diminuer les événements indésirables en dehors de l'unité de soins intensifs de 44 %**⁷⁴. Il est aujourd'hui mis en œuvre dans 15 hôpitaux du réseau de santé d'Ochsner.

SOUTENIR L'ÉCOSYSTÈME DE LA SANTÉ EN COLLABORANT AVEC LA COMMUNAUTÉ MÉDICALE :

Aider les organismes de santé à promouvoir l'adoption de saines habitudes de vie avec Apple Watch

Exploiter le potentiel des données de santé pour favoriser de meilleurs choix

Des organismes de santé et des compagnies d'assurance du monde entier collaborent avec Apple en intégrant Apple Watch à leurs programmes de mieux-être pour promouvoir l'adoption d'habitudes de vie plus saines et améliorer la santé personnelle à grande échelle, tout en accordant une attention particulière à la confidentialité. À l'heure actuelle, 55 programmes sont en cours dans 17 pays, et plus d'un million de personnes sont incitées à prendre soin d'elles avec Apple Watch. Au nombre de ces programmes et plateformes figurent **Paceline** aux États-Unis, **Vitality Active Rewards** aux États-Unis, au Royaume-Uni, en Afrique du Sud et en Australie, et **LumiHealth** à Singapour.





Ce type de programme a permis aux participants et aux participantes d'augmenter leur niveau d'activité physique et d'améliorer leur mode de vie, notamment en régularisant leurs habitudes de sommeil, en pratiquant la pleine conscience et en mangeant mieux.

En outre, plusieurs de ces programmes permettent aux propriétaires d'Apple Watch de récupérer une partie ou la totalité de son coût d'achat grâce aux progrès réalisés, ce qui permet à un plus grand nombre de personnes de profiter des fonctionnalités de santé, de mise en forme et de bien-être de la montre et d'ainsi améliorer leur santé à long terme. D'autres récompenses, comme des cartes-cadeaux, peuvent également être offertes avec l'adoption de saines habitudes de vie.

En collaboration avec des centres sportifs du monde entier, nous améliorons également le parcours de santé des membres en intégrant à leurs entraînements Apple Watch et iPhone, qui facilitent notamment leur accès aux installations et leur permettent de décrocher des trophées après avoir bouclé des anneaux d'activité. Life Time, par exemple, s'appuie sur Apple Watch en offrant à ses membres la possibilité de connecter simplement leur Apple Watch aux équipements cardio compatibles avec GymKit. C'est aussi la première marque de santé et de mise en forme à inclure Apple Fitness+ à ses abonnements.

« En tant que mère et femme active, je jongle toujours avec plusieurs tâches en même temps. LumiHealth m'envoie des rappels utiles pour garder ma santé à l'œil. Par exemple, je fais des séances de respiration avec l'app Breathe pour favoriser mon équilibre mental, je surveille mon alimentation en réduisant ma consommation de sucre et je varie mes séances d'entraînement pour éviter de faire toujours les mêmes exercices. Quand on a beaucoup de choses à gérer, rien de tel qu'une app qui nous aide à rester à l'écoute de notre bien-être⁷⁵. »

Faz Gaffa, autrice et professionnelle du marketing, Singapour

Consultez la **partie 8 de la rubrique Compléments et innovations** pour voir comment les organismes de santé favorisent l'adoption de saines habitudes de vie à l'aide d'Apple Watch et de divers programmes.

SOUTENIR L'ÉCOSYSTÈME DE LA SANTÉ EN COLLABORANT AVEC LA COMMUNAUTÉ MÉDICALE :

Appuyer les initiatives gouvernementales et de santé publique

L'utilisation du système de notification d'exposition

Pendant la pandémie de COVID-19, les notifications d'exposition ont été mises en place dans 76 régions du monde.

Au Royaume-Uni, 56 % de la population admissible a installé l'app Covid-19 du National Health Service (NHS), laquelle avait été téléchargée plus de 21 millions de fois en date de février 2022⁷⁶.

Koronavilkku, l'app nationale finlandaise de recherche de contacts, avait quant à elle été téléchargée 2,5 millions de fois en date d'octobre 2020⁷⁷.

Et en Suisse, l'app SwissCovid avait fait l'objet de plus de 3,8 millions de téléchargements⁷⁸.

Une étude publiée dans *Nature* estimait en mai 2021 que pour chaque augmentation d'un point de pourcentage du taux d'utilisation de l'app COVID-19 du NHS en Angleterre et au Pays de Galles, la diminution du nombre de cas pourrait aller jusqu'à 2,3 %. L'analyse suggérait qu'environ 600 000 cas avaient été évités grâce à cette app entre septembre 2020 et février 2021⁷⁹.

Selon une étude examinant un taux de participation de seulement 15 % dans trois comtés de l'État de Washington aux États-Unis, les notifications d'exposition pourraient réduire les infections et les décès d'environ 8 % et 6 %, comme le révèle un article publié dans *npj Digital Medicine* en mars 2021⁸⁰.



Particulièrement en période de crise, nous souhaitons aider les communautés à sortir grandies de leurs difficultés. Nous devons beaucoup aux secouristes héroïques, aux équipes médicales et aux autorités de santé publique qui luttent pour prévenir la transmission des maladies et contribuer à améliorer la santé. Dans le cadre de nos partenariats avec les corps de santé et les collectivités locales, nous recherchons des moyens uniques de soutenir leurs actions en fabriquant et en donnant des équipements de protection, en créant des apps et des fonctionnalités pertinentes et en nous efforçant de diffuser des informations fiables – autant de mesures indispensables pour contenir et mieux gérer les crises de santé publique.

Contributions et interventions bénévoles pendant les crises sanitaires

Apple contribue régulièrement aux opérations de secours après des catastrophes naturelles telles que des ouragans et des inondations, et apporte son soutien à des organisations comme l'UNICEF, World Central Kitchen, Feeding America et d'autres initiatives locales, nationales et internationales sans but lucratif qui œuvrent pour la santé publique.

Depuis plus de 15 ans, nous nous associons à (RED) dans sa lutte contre le VIH/SIDA. À l'achat de chaque produit (PRODUCT)RED, Apple verse une contribution directe au Fonds mondial de lutte contre le sida. Les sommes versées par Apple ont permis de prodiguer des soins vitaux à plus de 13,8 millions de personnes vivant avec le VIH⁸¹. Et en 2020, Apple a été l'une des premières entreprises à soutenir le programme de lutte contre la COVID-19 du Fonds mondial. En redirigeant les dons vers celui-ci au début de la pandémie, Apple a permis à sa clientèle de participer au financement d'initiatives visant à atténuer l'impact de la COVID-19 sur les programmes existants de lutte contre le VIH/SIDA.

Dans ses efforts pour lutter contre la pandémie de COVID-19, Apple a mobilisé un grand nombre d'équipes, comme celles de la conception des produits, de l'ingénierie, des opérations et de l'emballage, de même que des fournisseurs et d'autres parties prenantes. Au début de la pandémie de COVID-19, alors que les équipements de protection individuelle se faisaient rares, nous avons mis notre chaîne logistique à contribution et avons distribué plus de 30 millions de masques aux travailleurs et travailleuses de la santé du monde entier. Et dans le cadre d'une initiative déployée à l'échelle de l'entreprise, nous avons réuni des équipes de conception de produits, d'ingénierie, d'exploitation et d'emballage, de même que des fournisseurs aux États-Unis et en Chine, pour produire et expédier plus de 10 millions de visières. Ces visières ont été livrées aux quatre coins du globe, de l'hôpital NewYork-Presbyterian aux États-Unis jusqu'au ministère de la Santé en Zambie⁸⁴.

Par ailleurs, Apple a versé des dizaines de millions de dollars pour la lutte mondiale contre la COVID-19 et a doublé les dons effectués par le personnel pour soutenir les initiatives déployées partout dans le monde. Nous avons accordé 10 millions de dollars de notre Fonds de fabrication de pointe à COPAN Diagnostics, un chef de file du marché des trousses de prélèvement d'échantillons, afin d'accroître sa capacité à fournir du matériel aux hôpitaux des États-Unis pour le dépistage de la COVID-19.

Création d'applications et de fonctionnalités pour soutenir la santé publique et diffuser des informations sanitaires fiables pendant la crise de la COVID-19

Apple est fière de pouvoir aider les autorités de santé publique à faire face à des crises sanitaires comme la COVID-19 en adaptant ses technologies et en donnant à toutes et à tous les moyens de rester en bonne santé. En partenariat avec des gouvernements, des autorités de santé publique et d'importantes entreprises technologiques, Apple crée des outils innovants qui tirent parti de ses produits – et ses efforts ont des retombées notables dans le monde entier.

Les partenariats que nous avons noués pour mettre au point des technologies innovantes ont donné lieu à un large éventail de fonctionnalités et de programmes, dont les API de notification d'exposition, le système de notification d'exposition, un outil de dépistage de la COVID-19, les rapports sur les tendances de mobilité, l'app 1-Check COVID du University of Nebraska Medical Center, les dossiers médicaux et les cartes de vaccination vérifiables dans l'app Portefeuille, et les directives aéroportuaires de l'app Plans.

Enfin, nous pensons que les personnes qui utilisent nos produits doivent avoir accès à des informations sanitaires pour mieux se protéger et protéger les autres en cas d'urgence de santé publique. À cette fin, nous avons adapté nos services pendant la pandémie de COVID-19 (Balados, News, App Store, Plans et Siri) pour faciliter l'accès à des informations fiables concernant l'évolution de la situation ainsi que les sites de vaccination et de dépistage.

Compléments et innovations

1. Science et études de validation clinique à la base de nos fonctionnalités de santé cardiaque et collaboration avec les spécialistes en médecine

En partenariat avec l'équipe de recherche de la Stanford University School of Medicine, Apple a lancé l'**Apple Heart Study**, une étude portant sur la détection de la fibrillation auriculaire (FA), dans le but de valider la fonctionnalité de notification d'arythmie sur Apple Watch^{85,86}.

Apple a financé des essais cliniques pour tester de manière rigoureuse la capacité de l'app ECG d'Apple Watch à détecter la FA, et comparer ces résultats à ceux d'ECG obtenus avec des appareils cliniques homologués par la FDA. Pour en savoir plus sur l'app ECG – la première fonctionnalité réglementée d'Apple – consultez le document technique intitulé « Utilisation d'Apple Watch pour la détection de l'arythmie ».

Les fonctionnalités de mesure de la VO₂ max et de la forme cardiaque disponibles sur Apple Watch ont fait l'objet de tests rigoureux lors d'une étude menée auprès de plus de 700 sujets. Les données recueillies ont permis de développer l'algorithme calculant la VO₂ max. Pour en savoir plus sur la fonctionnalité d'évaluation de la forme cardiaque, consultez le document technique d'Apple intitulé « Utilisation d'Apple Watch pour mesurer la forme cardiaque à l'aide du VO₂ max ».

Une étude indépendante de l'Université Duke a évalué la technologie de mesure de la fréquence cardiaque d'Apple Watch par rapport aux lectures d'ECG et a révélé que les données relevées par la Series 4 étaient fidèles à celles d'un ECG, tant au repos que pendant une activité physique⁸⁷.

Pleins feux : Apple Heart Study (AHS)

- Cette étude sans précédent a été menée auprès de quelque 400 000 propriétaires d'Apple Watch dans les 50 États américains en l'espace de huit mois seulement.
- Les personnes participant à l'étude recevaient, en cas d'arythmie, une notification sur leur Apple Watch et leur iPhone, une consultation de télésanté avec un ou une médecin et un capteur adhésif pour électrocardiogramme (ECG) afin d'assurer un suivi supplémentaire.
- Les résultats publiés par Stanford Medicine dans le *New England Journal of Medicine* ont démontré que la probabilité de recevoir une notification de pouls irrégulier était faible : 2 161 personnes (0,52 %) ont été averties d'un pouls irrégulier. Parmi elles, 34 % ont présenté ultérieurement une FA détectée par un capteur adhésif pour ECG. La valeur prédictive positive de la notification d'arythmie était donc de 0,84 (IC à 95 % : 0,76 à 0,92) parmi les personnes qui avaient reçu une notification.

2. Science et études de validation clinique à la base de nos fonctionnalités de mobilité et collaboration avec les spécialistes en médecine

La fonctionnalité de détection de chute a été initialement conçue pour reconnaître les types de chutes que les adultes de plus de 55 ans sont le plus susceptible de faire en vieillissant – glisser, trébucher, tomber.

Pour développer cette fonctionnalité, nous avons collaboré avec des centres pour personnes âgées et des cliniques spécialisées dans les troubles du mouvement afin d’observer les schémas de mouvement et les chutes en situation réelle, en surveillant plus de 2 500 personnes sur un total de 250 000 jours⁸⁸. Grâce aux résultats de l’étude **Apple Heart and Movement Study**, réalisée en collaboration avec le Brigham and Women’s Hospital, nous avons étendu les capacités de détection de chute à un large éventail d’activités et de profils démographiques.

Pour concevoir et valider les fonctionnalités de données sur la mobilité – y compris la mesure de stabilité de la marche – nous avons recueilli des données lors de diverses études en laboratoire. Pour en savoir plus sur le développement de cette fonctionnalité, consultez le document technique d’Apple intitulé « Mesure de la qualité de la démarche grâce aux indicateurs de mobilité sur l’iPhone ».

Apple Watch permet également d’évaluer les changements de mobilité en estimant la distance que les personnes sont capables de parcourir en six minutes – une mesure de la mobilité globale qui, auparavant, ne pouvait être obtenue qu’en milieu clinique. Pour en savoir plus sur la création de cette fonctionnalité, consultez le document technique d’Apple intitulé « Utilisation d’Apple Watch pour estimer la distance de marche parcourue en 6 minutes ».

3. API proposées aux développeurs tiers

Apple met à la disposition des développeurs tiers diverses API leur permettant de créer des apps de santé innovantes.

HealthKit HealthKit est une API à code source ouvert conçue pour le partage des données sur la santé et la forme physique, qui donne le plein contrôle aux utilisateurs et utilisatrices et préserve leur vie privée. Le cadre logiciel limite les types et les unités de données à une liste prédéfinie – les développeurs ne peuvent pas créer de types ou d’unités sur mesure –, de sorte que toutes les apps comprennent la signification des données et la manière dont elles peuvent être utilisées.

CareKit CareKit est un cadre logiciel à code source ouvert qui soutient le développement d’apps visant à améliorer la prise en charge médicale. Les équipes de soins peuvent continuer à suivre les patients et patientes à distance grâce à des apps conçues pour fournir un traitement personnalisé, mesurer les progrès quotidiens et dégager les tendances.

ResearchKit ResearchKit est un cadre logiciel à code source ouvert qui aide les scientifiques à concevoir des apps puissantes pour la recherche médicale. Depuis son lancement, il a contribué à la mise en place d’études novatrices s’appuyant sur des apps accessibles à grande échelle, et pouvant donner lieu à des découvertes révolutionnaires.

SensorKit SensorKit est un cadre logiciel qui fournit des types de données plus nuancées à des fins de recherche. Il permet d’accéder à des informations supplémentaires, sous réserve de l’autorisation des propriétaires d’iPhone et d’Apple Watch. L’accès à ces types de données est réservé aux scientifiques et exige une autorisation particulière, examinée au cas par cas pour chaque étude.

Troubles du mouvement Les équipes médicales et de recherche peuvent surveiller en permanence les symptômes de troubles du mouvement à l'aide d'Apple Watch. L'API d'analyse des troubles du mouvement procure une approche efficace pour mesurer et consigner les tremblements et les symptômes dyskinétiques associés à la maladie de Parkinson. Il s'agit de la première API d'Apple à intégrer des biomarqueurs numériques validés scientifiquement. Une étude publiée dans *Science Translational Medicine* a montré que les symptômes de tremblement et de dyskinésie relevés par Apple Watch correspondaient aux prévisions du personnel médical dans 94 % des cas⁸⁹.

Détection de chute Apple Watch Series 4 et les versions plus récentes sont en mesure de reconnaître les chutes et d'appeler les services d'urgence au besoin. L'API de détection de chute est particulièrement utile pour les apps qui doivent réagir rapidement en cas d'incident afin de porter secours à la personne qui est tombée. Avec l'autorisation de l'utilisateur ou de l'utilisatrice, une personne peut être désignée pour recevoir les notifications relatives aux événements de détection de chute.

4. Information sur les équipes de recherche principales des études menées avec l'app Recherche

Apple Heart and Movement Study

Le Dr Calum A. MacRae est vice-président à l'innovation scientifique à la Faculté de médecine du Brigham and Women's Hospital, membre principal du corps enseignant du Harvard Stem Cell Institute, membre associé du Broad Institute d'Harvard et du MIT, et professeur de médecine à la Harvard Medical School. Il a obtenu son diplôme de médecine à la Faculté de médecine de l'Université d'Édimbourg et son doctorat à l'Université de Londres. Cardiologue et généticien, il s'intéresse notamment à la recherche de nouvelles méthodes pour évaluer la santé et les maladies, au développement de solutions de traitement et de prévention, et à la diffusion rapide des résultats de recherche auprès du grand public. Ses travaux lui ont valu de nombreux brevets, et il a rédigé plus de 300 publications évaluées par des pairs sur divers sujets médicaux et scientifiques. Il étudie plus particulièrement la façon dont les gens comprennent et prennent en charge leur état de santé et leur bien-être personnel.

Apple Women's Health Study

Michelle A. Williams (M. Sc. 1988, D. Sc. 1991) est doyenne de la Harvard T.H. Chan School of Public Health et titulaire de la chaire Angelopoulos en santé publique et développement international, un poste conjoint à la Harvard Chan School et à la Harvard Kennedy School. Elle est une épidémiologiste et une spécialiste de la santé publique de renommée internationale, une pédagogue primée et une leader universitaire reconnue. Avant d'être nommée doyenne, elle était professeure et directrice du Département d'épidémiologie de la Harvard Chan School et responsable des programmes de recherche sur la santé des populations et les disparités en matière de santé au Clinical and Translational Sciences Center de Harvard. M^{me} Williams a mené auparavant une brillante carrière à la School of Public Health de l'Université du Michigan. Ses travaux scientifiques sont axés sur l'épidémiologie reproductive, périnatale, pédiatrique et moléculaire. Elle a publié plus de 500 articles scientifiques et a été élue à la National Academy of Medicine en 2016. Elle a obtenu la médaille d'honneur d'Ellis Island en 2020 et a été reconnue par PR Week comme l'une des 50 personnes les plus influentes de l'année dans le domaine de la santé. La doyenne est titulaire d'un diplôme de premier cycle en biologie et en génétique de l'Université de Princeton, d'une maîtrise en génie civil de l'Université de Tufts et d'une maîtrise et d'un doctorat en épidémiologie de la Harvard Chan School.

Shruthi Mahalingaiah, M.D., M. Sc., FACOG, est professeure adjointe en santé environnementale, reproductive et féminine au Département de la santé environnementale de la Harvard T.H. Chan School of Public Health. Elle travaille également comme médecin spécialiste en troubles de l'ovulation, en endocrinologie de la reproduction et en infertilité à l'unité d'obstétrique et de gynécologie du Massachusetts General Hospital. Shruthi est diplômée du Middlebury College, où elle a obtenu une double majeure en chimie et en espagnol ainsi qu'une double mineure en physique et en danse. Grâce au soutien d'une bourse Thomas J. Watson III, elle a étudié le rôle des rituels dans le processus de guérison en vivant avec des chamans indigènes dans le bassin amazonien équatorien, dans les Andes et à Bali, avant de s'inscrire à la Faculté de médecine. Elle a fait ses études à la Faculté de médecine de Harvard, puis une résidence en gynécologie-obstétrique et une spécialisation en endocrinologie de la reproduction et en infertilité au Mass General Brigham.

Elle a rejoint le corps professoral de la Boston University School of Medicine/Boston Medical Center en 2011 grâce à une bourse de niveau K du programme Building Interdisciplinary Research Careers in Women's Health (BIRCWH 2011-2014) et du Reproductive Scientist Development Program (RSDP 2014-2017), bourse qui lui a été accordée pour étudier les expositions environnementales et l'incidence des affections gynécologiques bénignes. M^{me} Mahalingaiah a décroché une maîtrise ès sciences en épidémiologie à la Boston University School of Public Health en 2015. Elle a obtenu le prix 2016 de l'Endocrine Society Early Investigator, un prix de l'Ellison Family Foundation et une subvention de démarrage RSDP en 2017-2018 pour créer une étude pilote en ligne sur l'ovulation et la santé menstruelle.

Russ Hauser, M.D., MPH, D. Sc., est président du Département de la santé environnementale, titulaire de la chaire Frederick Lee Hisaw de physiologie de la reproduction et professeur d'épidémiologie environnementale et professionnelle à la Harvard T.H. Chan School of Public Health. Il est également membre de la Harvard Medical School, où il est professeur d'obstétrique, de gynécologie et de biologie de la reproduction. Ses travaux de recherche portent sur les effets des produits chimiques présents dans l'environnement sur la santé reproductive, périnatale et pédiatrique. Il a fait partie de plusieurs comités du NRC et de l'IOM, notamment le comité chargé d'examiner le document scientifique de l'EPA portant sur la dose-réponse non monotone, le comité sur les risques pour la santé associés aux phtalates et le comité sur la toxicité de faibles doses de perturbateurs endocriniens. Le Dr Hauser a été membre de deux conseils consultatifs scientifiques de l'EPA et a fait partie du Chronic Hazard Advisory Panel de la Consumer Product Safety Commission des États-Unis, chargé d'examiner les effets des phtalates sur la santé des enfants. Il a obtenu son doctorat en médecine à l'Albert Einstein College of Medicine et sa maîtrise en santé publique et son doctorat ès sciences à la Harvard Chan School, où il a également effectué une résidence en médecine du travail. Il est agrégé par le conseil en médecine du travail.

Brent Coull, Ph. D., est professeur de biostatistique au Département de biostatistique et au Département de santé environnementale, ainsi que directeur adjoint du Département de biostatistique de la Harvard T.H. Chan School of Public Health. Il a obtenu son doctorat en statistiques à l'Université de Floride et possède

Apple Women's Health Study (suite)

plus de 25 années d'expérience dans un large éventail d'applications biostatistiques liées à la recherche sur la santé environnementale et les disparités en matière de santé. Ses principaux sujets de recherche concernent le développement et l'application de modèles d'intégration de données relatives à l'exposition et à la santé recueillies à différentes échelles spatiales et temporelles, les problèmes liés aux erreurs de mesure découlant de l'utilisation des résultats de ces modèles dans les évaluations des risques, et les méthodes d'analyse des effets de diverses combinaisons de polluants hautement dimensionnelles sur la santé dans le cadre d'études épidémiologiques complexes. Le professeur Coull dirige un programme de formation NIH T32 en statistiques environnementales, est directeur adjoint de l'Air, Climate and Energy (ACE) Research Center de l'Université Harvard, et est le chercheur principal de l'Environmental Statistics and Bioinformatics Core du Harvard NIEHS Center. Il a également été conseiller externe pour de nombreux centres de recherche de l'EPA et du NIH et rédacteur en chef adjoint du *Journal of the American Statistical Association and Biometrics*.

Apple Hearing Study

Rick Neitzel, Ph. D., CIH, FAIHA, est professeur de sciences de la santé environnementale et de santé publique mondiale à la School of Public Health de l'Université du Michigan (UM). Ses travaux et ceux de son équipe du laboratoire de recherche sur l'exposition de l'UM sont principalement axés sur l'exposition au bruit, les effets du bruit sur la santé et les risques de blessures. Ils sont réalisés en milieu de travail et dans la communauté, tant aux États-Unis qu'à l'étranger. Le Dr Neitzel s'intéresse tout spécialement à l'intégration de nouvelles méthodologies et technologies de détection de l'exposition dans la recherche, de même qu'à l'application pratique des résultats de ses travaux dans les domaines de la santé publique et du travail. Il est président de l'ACGIH® Threshold Limit Values for Physical Agents (TLV®-PA) Committee, qui examine les valeurs limites d'exposition pour les agents physiques. Il est aussi hygiéniste industriel certifié depuis 2003 et membre de l'American Industrial Hygiene Association. Le Dr Neitzel supervise le programme de certificat en santé publique mondiale de l'UM et est également directeur du Center for Occupational Health and Safety Engineering de l'UM.

5. Autres études réalisées grâce à l'utilisation de ResearchKit

Analyser les causes génétiques de la dépression post-partum (DPP) – Étude Mom Genes Fight Postpartum Depression de l'UNC (Caroline du Nord, États-Unis)

Le cadre logiciel ResearchKit a joué un rôle fondamental dans les recherches de la UNC School of Medicine sur les causes génétiques possibles de la DPP. Grâce à l'app Mom Genes Fight PPD, qui repose sur ResearchKit, les équipes de recherche ont pu recruter et sélectionner des participantes afin de prélever des échantillons génétiques auprès de 4 000 femmes. La vaste portée de l'étude permet à l'équipe de l'UNC de mieux comprendre les relations entre les gènes et l'environnement, et donc de prévenir potentiellement les risques de DPP. Lors d'une étude préliminaire consistant à observer les symptômes quotidiens de la DPP chez les participantes à l'aide d'Apple Watch, les scientifiques ont constaté que ces données pouvaient aussi servir à améliorer l'accès aux soins cliniques⁹⁰.

Analyser les effets psychologiques de la COVID-19 sur le personnel de santé – Étude Warrior Watch du Mount Sinai⁹¹ (New York, États-Unis)

Dans le cadre de l'étude Warrior Watch, l'équipe de recherche du Mount Sinai Health System se penche sur les effets psychologiques de la COVID-19 sur le personnel de santé, ainsi que sur la possibilité de pronostiquer une infection avant l'apparition des symptômes. À ce jour, il ressort de l'étude que les informations autodéclarées, les dossiers médicaux et les données d'Apple Watch peuvent aider à prédire un résultat positif jusqu'à une semaine avant le test PCR de dépistage de la COVID-19.

6. La technologie pour des soins accessibles partout

Mettre la patientèle en contact avec les équipes de soins à distance pour une guérison plus rapide

Aider les victimes d'une crise cardiaque à se rétablir et prévenir leur réadmission grâce à Corrie Health (Maryland, États-Unis)

Cette app repose sur la collaboration entre les médecins, le personnel infirmier et de soutien, les équipes d'ingénierie, et la patientèle de John Hopkins. Les personnes ayant subi une crise cardiaque reçoivent pendant leur séjour à l'hôpital l'app Corrie pour iPhone et Apple Watch, accompagnée d'un tensiomètre, puis conservent le tout pendant 30 jours après leur congé. L'app exploite les cadres logiciels de CareKit pour offrir des modules éducatifs fondés sur des données probantes et un protocole de soins, faire le suivi des progrès et envoyer des notifications rappelant aux patients et patientes de réaliser certaines tâches quotidiennes. L'app est intégrée au flux de travail clinique, et chaque personne reçoit le soutien de son équipe de soins pour optimiser son rétablissement. Aux États-Unis, le taux de réadmission, toutes causes confondues, dans les 30 jours suivant un infarctus aigu du myocarde est de presque 20 %; une étude clinique a démontré que les personnes utilisant la plateforme Corrie Health courent quant à elles moins de 7 % de risques d'être réadmisées⁹².

Mettre en place une surveillance interactive à domicile à l'UVA Health (Virginie, États-Unis)

L'UVA Health accueille un groupe très diversifié de personnes souffrant de maladies aiguës et chroniques, dont une partie proviennent de communautés rurales ou défavorisées. À l'aide d'un iPad équipé d'un forfait de données, de l'app Locus Health et de dispositifs de surveillance des signes vitaux – pression artérielle, poids, fréquence cardiaque, température, glycémie et taux d'oxygène –, les patients et patientes peuvent consulter les prestataires de soins de l'UVA au moyen du service de télésanté et leur transmettre des informations médicales essentielles à partir de la maison^x. Le programme de surveillance à domicile vient en aide à un grand nombre de personnes, notamment celles qui ont reçu une greffe, les enfants prématurés, les femmes enceintes présentant un risque élevé d'accouchement avant terme et les malades chroniques souffrant par exemple d'insuffisance cardiaque. Pendant la pandémie de COVID-19, l'UVA Health a tiré parti du programme pour accompagner la patientèle en voie de rétablissement. Globalement, l'initiative a permis d'améliorer les résultats cliniques, notamment en réduisant le nombre de visites au service des urgences et de réadmissions à l'hôpital, et en diminuant le taux de glycémie des diabétiques⁹³.

Tirer parti d'iPad Pro et d'iPhone pour les soins primaires mobiles avec Heal

Heal assure la prestation de soins primaires de qualité à domicile pour améliorer les résultats et réduire les coûts associés. Les trousse de développement logiciel d'Apple permettent de créer des apps pour la patientèle, l'équipe médicale et les gestionnaires de soins. Les médecins utilisent iPad Pro lors des consultations et pour la saisie de notes cliniques. Les patients et patientes se servent de l'app Heal pour prendre leurs rendez-vous, faire des appels de télésanté et envoyer leurs données vitales à leur médecin directement de chez eux grâce à la technologie de télésurveillance.

x. Pour en savoir plus sur la surveillance interactive à domicile de l'UVA Health, visitez le site <https://appletoolbox.com/how-uva-leverage-apple-healthcare/>.

Aider les anciens combattants et combattantes à communiquer plus facilement avec leurs équipes de soins grâce à iPad

Dans le cadre de ses efforts pour combler le fossé numérique et rendre l'accès aux soins plus équitable, le département des Anciens combattants et combattantes des États-Unis a collaboré avec Apple (avant et pendant la pandémie) afin de fournir des iPad aux membres qui n'ont pas les technologies ou les services Internet nécessaires pour accéder à des soins à distance. Ce programme de prêt d'iPad offre aux militaires admissibles des iPad avec connectivité cellulaire. Actuellement, il permet à plus de 100 000 personnes de profiter à distance des services médicaux du département. Une récente étude menée par JAMA auprès de plus de 470 000 anciens combattants et combattantes vivant en région rurale a révélé que, grâce au programme, le nombre de consultations vidéo pour des soins en santé mentale et le nombre de séances de psychothérapie vidéo, téléphoniques ou en personne ont augmenté. On a aussi constaté une diminution de 20 % des risques de visites à l'urgence, une baisse de 36 % des risques de visites à l'urgence liées à des tentatives de suicide et une réduction de 22 % des risques de comportements suicidaires⁹⁴. De plus, les personnes qui reçoivent leurs soins par l'intermédiaire de la Veterans Health Administration partout aux États-Unis et dans les territoires environnants peuvent utiliser la fonctionnalité Dossiers médicaux de l'app Santé sur iPhone pour obtenir un portrait plus complet des soins reçus, en voyant notamment les renseignements de leurs différents prestataires de soins⁹⁵.

Réduire les coûts et la durée des séjours en unité de soins intensifs néonataux grâce à la télésurveillance

Hôpital universitaire d'Odense (Danemark)

L'unité de soins intensifs néonataux (USIN) de l'hôpital universitaire d'Odense a fait appel aux technologies et aux produits Apple pour réduire la durée des séjours et permettre aux bébés de rester avec leur famille. Le personnel infirmier de l'unité a autorisé des parents de bébés prématurés à rentrer plus tôt à la maison en les équipant d'un iPad et d'un pèse-bébé et en leur enseignant comment saisir le poids quotidien de leur enfant et d'autres paramètres dans l'application Odense My Hospital. Ces données ont été directement consignées dans les dossiers médicaux des bébés, ce qui a permis au personnel infirmier de les surveiller à distance et de dialoguer avec les familles par vidéoconférence. Le programme a contribué à réduire la durée du séjour à l'USIN, et les bébés ont pu rentrer chez eux plus rapidement, avec une moyenne de 23 jours de suivi à domicile. Par ailleurs, le programme s'est avéré plus rentable que les soins hospitaliers ordinaires (15 % moins coûteux pour les nourrissons nés à 32 semaines ou avant, et 5 % moins coûteux pour les nourrissons nés après 32 semaines^{96, 97}).

Hôpital pour enfants de l'Université de Virginie (Virginie, États-Unis)

Le programme de télésurveillance Building HOPE de l'hôpital utilise des iPad personnalisés pour recueillir des données qui sont transmises automatiquement au dossier médical afin de faciliter les consultations à distance. Grâce à lui, les bébés de l'unité de soins intensifs néonataux pouvant être surveillés à domicile sans danger sortent plus tôt de l'hôpital : leur séjour est réduit de 8 jours⁹⁸.

Aider la patientèle souffrant de maladies chroniques

Améliorer la santé des personnes souffrant d'hypertension et de diabète grâce à Ochsner Digital Medicine (Nouvelle-Orléans, États-Unis)

L'équipe médicale d'Ochsner utilise les technologies d'Apple, l'app MyChart d'Epic qui s'appuie sur HealthKit, ainsi que des appareils médicaux de tiers, comme des brassards de tensiomètre et des glucomètres, pour proposer des programmes de médecine numérique à distance aux personnes souffrant d'hypertension et de diabète. Ces dernières peuvent mesurer leur pression artérielle et leur taux de glycémie dans le confort de leur foyer et transmettre directement les données à leur dossier médical électronique; selon les résultats obtenus, les équipes de soins – médecins, personnel de pharmacie et conseillers et conseillères en santé – peuvent ensuite ajuster leur plan de traitement en temps réel. Des améliorations importantes ont pu être constatées : au bout de 90 jours, 79 % des personnes hypertendues qui participaient au programme ont réussi à contrôler leur tension artérielle. Seulement 31 % des gens qui n'avaient pas pris part à l'initiative ont atteint les mêmes résultats⁹⁹. Par ailleurs, après un an, les diabétiques de type 2 qui avaient intégré le programme de surveillance numérique du diabète d'Ochsner ont connu une baisse de 57 % et de 74 % des événements hyperglycémiques et hypoglycémiques, respectivement. La patientèle qui n'était pas inscrite au programme n'a quant à elle pas observé de changements significatifs¹⁰⁰.

Aider les personnes âgées souffrant de maladies chroniques à conserver leur autonomie au NHS Sunderland (Sunderland, Royaume-Uni)

Pour permettre aux personnes âgées de conserver leur autonomie chez elles et de rester en contact avec leurs équipes de soins, cet hôpital leur fournit un iPad qu'elles utilisent pour partager des données de santé au moyen de l'app Luscii. Les patients et patientes peuvent consigner leurs signes vitaux à la maison et transmettre leurs informations au personnel soignant, tout en ayant la possibilité de communiquer avec lui par vidéoconférence ou de recevoir des visites à domicile. Cette initiative a permis de réduire les visites dues aux accidents et aux urgences de 70 %, les réadmissions de 26 % et les coûts hospitaliers de 51 %^{101,102}. Les commentaires qualitatifs des personnes ayant participé au programme sur la bronchopneumopathie chronique obstructive ont été unanimes : 100 % d'entre elles ont constaté des avantages à utiliser l'app Luscii sur iPad.

7. Amélioration de l'expérience de la patientèle et de l'utilisation des ressources à l'hôpital

Meilleures communication et coordination des soins pour le personnel infirmier équipé d'iPhone

Améliorer les communications cliniques et les soins au Parkview Medical Center (Colorado, États-Unis)

Parkview a fourni des iPhone à tout le personnel infirmier, qui peut ainsi compter sur certaines fonctionnalités et apps iOS pour améliorer les soins et mieux coordonner et synchroniser ses activités. L'adoption d'iPhone a permis à l'établissement d'économiser 60 minutes par membre de l'équipe, par quart de travail, sur les tâches de documentation et de coordination. Infirmiers et infirmières ont ainsi plus de temps à consacrer aux malades^{103,104}.

Numériser les codes-barres pour limiter les erreurs et le dérangement des patients et patientes au Rush University Medical Center (Illinois, États-Unis)

L'Université Rush a déployé des iPhone équipés de l'app Epic Rover auprès de l'ensemble du personnel infirmier dans le but de simplifier les soins et d'améliorer les communications cliniques. Infirmières et infirmiers utilisent iPhone pour échanger des messages texte avec les équipes de soins, dicter les signes vitaux, et numériser et vérifier les bracelets, médicaments et produits sanguins à l'aide de Rover et de la fonctionnalité de lecteur de codes-barres intégrée à l'appareil photo d'iPhone. Chaque patient ou patiente reçoit ainsi le bon médicament, et le risque d'erreur de transfusion s'en trouve réduit¹⁰⁵. La fonctionnalité de numérisation limite également le recours aux postes de travail mobiles, souvent dérangement pour les malades. Les médecins, les équipes de transport et de radiologie et de nombreux autres groupes de personnel utilisent iPhone pour améliorer la coordination entre les différentes parties prenantes.

Gains d'efficacité et optimisation des flux de travail grâce aux technologies Apple

Réduire la durée des séjours et le temps d'attente aux urgences du NYU Langone Health (New York, États-Unis)

Selon une étude portant sur le service des urgences, l'utilisation de notifications Push sur iPhone et Apple Watch pour avertir les médecins de la disponibilité des résultats d'analyse permet de réduire le temps de battement avant la prise de décision. Un tel gain d'efficacité raccourcit la durée des séjours et l'attente aux urgences. La baisse de l'affluence aux urgences est associée à une diminution du niveau de stress des médecins et à une meilleure qualité des soins¹⁰⁶.

Intégrer et former virtuellement le personnel infirmier au Stanford Children's Health (Californie, États-Unis)

Apple a collaboré avec le personnel clinique et infirmier du Stanford Children's Health dans le cadre d'un projet visant à déterminer si l'utilisation de technologies mobiles, de modules et de logiciels sur iPad et iPhone pouvait être appliquée à la formation au sein des établissements de santé. Les résultats du projet ont été publiés dans la revue *Nurse Leader* en 2019. Le programme virtuel de Stanford s'est traduit par des économies de 1,3 million de dollars sur 18 mois grâce à la réduction des frais de formation, par rapport aux programmes classiques en présentiel. En outre, les nouveaux programmes permettent au personnel infirmier d'utiliser des codes QR placés stratégiquement sur les équipements médicaux pour offrir une formation sur demande. Résultat : une réduction des infections nosocomiales et des plaies de pression, ainsi qu'une amélioration du bilan clinique et des compétences des infirmières et infirmiers ¹⁰⁷.

Équiper les services ambulanciers du NHS d'iPad (Royaume-Uni)

Plus de 30 000 iPad ont été distribués aux équipes ambulancières dans toute l'Angleterre pour accélérer et améliorer la prise en charge des patients et patientes¹⁰⁸. Cette solution permet au personnel paramédical sur place de consigner les signes vitaux pendant l'évaluation des blessures et de décider si un transport à l'hôpital est nécessaire ou si le traitement peut se faire sur les lieux. Des informations détaillées sur l'état des personnes grièvement blessées peuvent également être envoyées directement au service des urgences pour accélérer la prise en charge et libérer l'ambulance pour son prochain appel.

iPad pour personnaliser l'expérience hospitalière

Faciliter la communication entre la patientèle et les familles pendant la crise de la COVID-19 au NHS Greater Glasgow and Clyde (Écosse)

Lors de la pandémie de COVID-19, les visites en personne au NHS Greater Glasgow and Clyde ont été suspendues dans la plupart des cas. L'hôpital a mis en place des visites virtuelles personnalisées au moyen d'iPad pour réunir les patients ou patientes et leur famille¹⁰⁹.

Garder les personnes hospitalisées connectées avec iPad à l'UCSD (Californie, États-Unis)

En plaçant un iPad dans chaque chambre de l'hôpital, l'UCSD donne plus d'autonomie aux personnes admises. Celles-ci peuvent rester en contact avec leurs proches, communiquer avec l'équipe soignante et régler les paramètres de leur chambre. Des apps pour iPad telles que MyChart Bedside d'Epic leur permettent de consulter leur emploi du temps, de suivre leurs progrès, de vérifier leurs résultats de laboratoire et de participer ainsi à la gestion de leurs soins^{110, 111}.

Utiliser iPad pour réduire l'anxiété des enfants avant une chirurgie à l'hôpital pour enfants Ann and Robert H. Lurie de Chicago (Illinois, États-Unis)

Afin de diminuer l'anxiété précédant une intervention chirurgicale, l'hôpital pour enfants Lurie utilise iPad pour distraire, amuser et calmer les enfants, qui font souvent face à de longs séjours et à des traitements éprouvants. Une étude publiée par l'unité d'anesthésiologie pédiatrique de l'hôpital comparant l'administration du sédatif midazolam à l'utilisation d'iPad mini pour calmer les enfants en chirurgie ambulatoire a prouvé que le recours à la tablette atténué l'anxiété périopératoire (avant l'intervention) et l'état confusionnel au réveil, en plus d'accroître la satisfaction des parents. L'étude a également révélé une réduction de la durée médiane des soins postanesthésie de 24 minutes grâce à iPad mini^{112, 113}.

Mise à profit des technologies pendant la crise de la COVID-19

Diminuer l'exposition à la COVID-19 au Mass General Brigham Hospital (Massachusetts, États-Unis)

Pendant la pandémie de COVID-19, iPad et iPhone ont été déployés pour protéger le personnel, gérer les équipements de protection individuelle (EPI) et aider les personnes en isolement à communiquer avec leurs proches. L'équipe médicale a par exemple profité des appareils Apple pour donner des soins virtuels. Grâce à une app développée par le système de santé, le personnel infirmier pouvait régulièrement faire le point avec les patients et patientes et les médecins. L'hôpital a ainsi pu réduire de 50 % son utilisation d'EPI, ce qui l'a aidé à faire face à la pénurie nationale, et le personnel a été moins exposé au virus¹¹⁴.

Administrer des vaccins à grande échelle à Toronto (University Health Network, Canada)

Un total de 10 000 iPad ont été déployés en Ontario pour soutenir les efforts de vaccination pendant la pandémie de COVID-19. Dans le cadre d'un partenariat entre la Ville de Toronto, Maple Leaf Sports & Entertainment (MLSE), la Banque Scotia, le Michael Garron Hospital et le Réseau universitaire de santé, 385 iPad ont été utilisés pour créer une clinique de vaccination de masse à Toronto en convertissant le Scotiabank Arena sans l'aide d'un seul câble, clavier, lecteur de codes-barres ni écran. Cette clinique a établi un record en vaccinant 26 771 personnes en une seule journée¹¹⁷.

Déployer des appareils Apple face à l'épidémie de COVID-19 au University of Colorado Health (Colorado, États-Unis)

L'UCHealth a déployé plus de 3 000 appareils Apple – iPad, iPhone et Apple TV – dans le but d'améliorer les postes de soins infirmiers, les laboratoires, le service de traduction, la rééducation, la communication à distance entre les médecins et la patientèle dans les environnements à haut risque, l'accès aux dossiers médicaux, le lien entre les familles et leurs proches, ainsi que le divertissement des personnes hospitalisées¹¹⁵. L'établissement s'est également associé à Epic pour utiliser iPhone dans les sites de vaccination de masse en extérieur – là où les documents papier posent un défi – pour inscrire les personnes, documenter leurs réponses et obtenir leur consentement. La transition du papier vers iPhone avec connexion 5G a fait passer le temps de vaccination de 3 minutes à 30 secondes par personne¹¹⁶.

Multiplier les consultations vidéo pendant la pandémie de COVID-19 au NYU Langone (New York, États-Unis)

À l'instar d'autres hôpitaux pendant la crise de la COVID-19, le NYU Langone a dû rapidement modifier la relation entre les patients et patientes et les médecins en privilégiant les échanges par vidéo plutôt qu'en personne. Grâce à la convivialité d'iPad et d'iPhone, l'équipe médicale a pu garder le contact avec la patientèle, même au plus fort de la pandémie.

8. Aide aux organismes de santé faisant la promotion de saines habitudes de vie avec Apple Watch

Favoriser l'adoption de meilleures pratiques avec Apple Watch et le programme LumiHealth (Singapour)

Le programme LumiHealth fait partie de l'initiative nationale singapourienne Smart Nation, qui vise à mettre la technologie au service de la population et des entreprises. Créé en collaboration avec des médecins et des spécialistes de la santé publique, LumiHealth encourage les gens à améliorer leur santé au fil du temps en utilisant Apple Watch et iPhone¹¹⁹. Le programme récompense les personnes qui bougent plus, mangent mieux, améliorent leurs habitudes de sommeil, pratiquent la pleine conscience, passent régulièrement des examens médicaux et se font vacciner. Depuis son lancement, l'app a été téléchargée plus de 300 000 fois, ce qui a donné lieu à plus de 19 millions de défis en matière de santé et de bien-être. Elle a aidé les personnes qui l'utilisent à augmenter leur quantité d'activité physique quotidienne. Par exemple, celles faisant partie du groupe « activité faible » ont vu leur nombre de minutes d'exercice hebdomadaire augmenter de 88 % par rapport au mois précédant le début de leur participation au programme¹¹⁹.

Intégrer Apple Watch naturellement à l'expérience des membres de Life Time (États-Unis et Canada)

Dans ses 160 centres sportifs aux États-Unis et au Canada, Life Time permet à ses membres d'utiliser Apple Watch pour accéder aux services, et se connecter en toute simplicité aux appareils d'entraînement cardiovasculaires compatibles avec GymKit afin de suivre efficacement leur forme physique. Il est également possible de payer avec Apple Pay sur Apple Watch ou iPhone dans les LifeCafe et LifeSpa des centres. En 2020, Life Time a été la première enseigne de santé et de mise en forme à inclure Apple Fitness+ dans ses abonnements.

Récompenser l'activité physique avec Apple Watch et Paceline (États-Unis)

Dans le cadre d'un programme conjoint avec Apple, la carte de crédit de Paceline, la première du genre, permet à ses titulaires de récupérer le prix d'achat d'une Apple Watch en réalisant chaque semaine 150 minutes d'exercice physique. Les membres de Paceline n'ont qu'à connecter l'app Paceline à Apple Watch pour faire le suivi de leur activité. Les personnes qui atteignent leur objectif d'entraînement hebdomadaire peuvent également gagner jusqu'à 5 % de remises en argent sur des abonnements à des salles de sport, des produits d'épicerie, des cours de mise en forme et plus encore, et jusqu'à 3 % de remises en argent sur tout le reste.

Encourager un mode de vie actif et des changements positifs partout dans le monde grâce aux programmes de récompenses Vitality Active Rewards

Des compagnies d'assurance maladie et d'assurance vie du monde entier ont adopté Vitality Active Rewards, un programme comportemental qui encourage l'exercice physique. Grâce à une collaboration mondiale avec Apple, les propriétaires d'Apple Watch peuvent gagner leur montre ou d'autres récompenses en réalisant chaque semaine une activité ou en atteignant d'autres objectifs sur une certaine période.

- Une étude indépendante réalisée par RAND Corporation¹²⁰ sur le programme Vitality Active Rewards aux États-Unis, au Royaume-Uni et en Afrique du Sud a révélé que l'adoption d'Apple Watch était associée à une augmentation moyenne mensuelle de 34 % des jours d'activité. Une augmentation qui s'est poursuivie même après la fin du programme.
- Programme AIA Vitality Active Benefits (Australie) : L'ajout d'Apple Watch au programme a entraîné une augmentation de 35 % de l'activité physique par rapport à l'année précédente chez les membres qui ont choisi de participer¹²¹.

Sources

- 1 « Maladies cardiovasculaires (MCV) », Organisation mondiale de la Santé, 11 juin 2021.
- 2 Etherington, Darrell, « Toronto's UHN launches a study to see if Apple Watch can spot worsening heart failure », TechCrunch, 19 février 2021.
- 3 « Maladies cardiovasculaires : données et statistiques », Organisation mondiale de la Santé.
- 4 « Atrial Fibrillation », Centers for Disease Control and Prevention, 27 septembre 2021.
- 5 « Diagnosing Atrial Fibrillation & Atrial Flutter in Adults », NYU Langone Health.
- 6 « Electrocardiogram - EKG », Guroo.
- 7 Corso, Alyssa, « How Much Does an EKG Cost Without Insurance in 2021? », Mira, 27 septembre 2021.
- 8 Ross, Robert et coll., « Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement From the American Heart Association », *Circulation*, vol. 134, n° 24, 21 novembre 2016, pp. e653-e699.
- 9 « The Importance of the Early Detection of Cardiovascular Disease », Cardio-Phoenix, 6 avril 2020.
- 10 « ACC/AHA Guidance for Preventing Heart Disease, Stroke Released », American Heart Association, 17 mars 2019.
- 11 Anderssen, Sigmund A. et coll., « Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovascular disease risk factors in children independent of country, age and sex », *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation*, vol. 14, n° 4, 1^{er} août 2007, pp. 526-531.
- 12 Leeper, Nicholas J. et coll., « Exercise capacity is the strongest predictor of mortality in patients with peripheral arterial disease », *Journal of Vascular Surgery*, vol. 57, n° 3, mars 2013, pp. 728-733.
- 13 Peterman, James E. et coll., « Development of Global Reference Standards for Directly Measured Cardiorespiratory Fitness: A Report From the Fitness Registry and Importance of Exercise National Database (FRIEND) », *Mayo Clinic Proceedings*, vol. 95, n° 2, 1^{er} février 2020, pp. 255-264.
- 14 « Une femme de 77 ans "sauvée" par l'Apple Watch offerte le jour même par son fils », *Ouest-France*, 13 août 2020.
- 15 « Apple Watch helps save Metro Detroit woman's life », Fox 2 Detroit, 3 février 2022.
- 16 Chung, Mina K. et coll., « Lifestyle and Risk Factor Modification for Reduction of Atrial Fibrillation: A Scientific Statement From the American Heart Association », *Circulation*, vol. 141, n° 16, avril 2020, pp. 750-772.
- 17 « Notifications de forme cardiaque maintenant disponibles sur Apple Watch », Apple, 14 décembre 2020.
- 18 « Keep on Your Feet—Preventing Older Adult Falls », Centers for Disease Control and Prevention, 16 décembre 2020.
- 19 « Who Gets Epilepsy? », Epilepsy Foundation, 19 mars 2014.
- 20 « Cost of Older Adult Falls », Centers for Disease Control and Prevention, 9 juillet 2020.
- 21 Heinke, Lothar, « Wenn ältere Menschen stürzen, ist das besonders gefährlich [Les chutes des personnes âgées sont particulièrement dangereuses] », Gesundheitsberater Berlin, 21 avril 2016.
- 22 Jérôme, Béatrice, « Le plan du gouvernement pour aider les seniors à adapter leur logement », *Le Monde*, 22 février 2022.
- 23 Peeters, Geeske et coll., « Should prevention of falls start earlier? Coordinated analyses of harmonised data on falls in middle-aged adults across four population-based cohort studies », *PLoS ONE*, vol. 13, n° 8, 7 août 2018, p. e0201989.
- 24 Camara-Lemarray, Carlos R. et coll., « Alterations in balance and mobility in people with epilepsy », *Epilepsy & behavior*, 26 décembre 2016, vol. 66, pp. 53-56.
- 25 Orellana, Vanessa Hand, « My Apple Watch saved my life: 5 people share their stories », CNET, 9 septembre 2020.
- 26 « Apple Watch 再次立功 摔倒检测+SOS 紧急联络成为生命保障 [Apple Watch apporte encore d'importantes contributions à la détection des chutes + Urgence SOS devient une aide vitale.] », Sina Digital, 2 mars 2022.
- 27 Mielke, Michelle M. et coll., « Assessing the temporal relationship between cognition and gait: slow gait predicts cognitive decline in the Mayo Clinic Study of Aging », *The Journals of Gerontology, Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 68, n° 8, août 2013, pp. 929-937.
- 28 Thomas, Susie et coll., « Does the "Otago exercise programme" reduce mortality and falls in older adults?: a systematic review and meta-analysis », *Age and Ageing*, vol. 39, n° 6, novembre 2010, pp. 681-687.
- 29 Le, Trung N. et coll., « Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options », *Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, vol. 46, n° 41, 23 mai 2017.
- 30 « U.S. adults aged 20 to 69 years show signs of noise-induced hearing loss », National Institute on Deafness and Other Communication Disorders, 7 février 2017.
- 31 « Hearing loss and noise levels in the European Union », Kiversal, 16 mai 2019.
- 32 « The Social and Economic Cost of Hearing Loss in Australia », Hearing Care Industry Association, juin 2017.
- 33 Le, Trung N. et coll., « Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options », *Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, vol. 46, n° 41, 23 mai 2017.
- 34 « Study: Incentives, Apple Watch Usage Boost Physical Activity Rates By More Than 30% », Apple World Today, 28 novembre 2018.
- 35 Huberty, Jennifer et coll., « Efficacy of the Mindfulness Meditation Mobile App 'Calm' to Reduce Stress Among College Students: Randomized Controlled Trial », *JMIR mHealth and uHealth*, vol. 7, n° 6, juin 2019.
- 36 Ding, Ding et coll., « The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases », *The Lancet*, vol. 388, n° 10051, 27 juillet 2016, pp. 1311-1324.
- 37 « The economic cost of physical inactivity in Europe », Center for Economics and Business Research en collaboration avec l'International Sport and Culture Association, juin 2015.
- 38 « Global Obesity Epidemic to Cost US\$1.2 Trillion Annually by 2025 », Food Tank, octobre 2017.
- 39 « The economic cost of physical inactivity in Europe », Center for Economics and Business Research en collaboration avec l'International Sport and Culture Association, juin 2015.

Sources

- 40 Hafner, Marco, et coll., « Why Sleep Matters—The Economic Costs of Insufficient Sleep: A Cross-Country Comparative Analysis », *RAND Health Quarterly*, vol. 6, n° 4, 1^{er} janvier 2017, p. 11.
- 41 « Harvard Study: Clearing Your Mind Affects Your Genes And Can Lower Your Blood Pressure », WBUR, 6 avril 2018.
- 42 Apple, « Apple Watch—Dear Apple—Apple », YouTube, 12 septembre 2017.
- 43 « This Man Lost 65 Pounds Using the Apple Watch—Now He’s Doing Spartan Races and Marathons », *Men’s Health*, 6 octobre 2017.
- 44 « What is Myopia? », International Myopia Institute.
- 45 « L’OMS lance son premier Rapport mondial sur la vision », Organisation mondiale de la Santé.
- 46 « Putting Feelings Into Words », Sage Journals, 2007.
- 47 « Putting Feelings Into Words: Affect Labeling as Implicit Emotion Regulation », Sage Journals, 2018.
- 48 « The Clinical Impacts of Mobile Mood-Monitoring in Young People With Mental Health Problems: The MeMO Study », *Front Psychiatry*, 2021.
- 49 « Self-monitoring Using Mobile Phones in the Early Stages of Adolescent Depression: Randomized Controlled Trial », *Journal of Medical Internet Research*, 2012.
- 50 « Duration of untreated illness and outcomes in unipolar depression: a systematic review and meta-analysis », *J Affect Disorder*, 2014.
- 51 « Regulating positive emotions: Implications for promoting well-being in individuals with depression », *Emotion*, 2020.
- 52 « Apple Women’s Health Study: Home », Harvard T. H. Chan School of Public Health.
- 53 « Les données préliminaires de l’étude Apple sur la santé des femmes contribuent à lutter contre la stigmatisation entourant les symptômes menstruels », Apple, 9 mars 2021.
- 54 « Vagina Obscura’ Demystifies Female Anatomy », *The New York Times*, 29 mars 2022.
- 55 Dennett, Carrie C. et Judy Simon, « The Role of Polycystic Ovary Syndrome in Reproductive and Metabolic Health: Overview and Approaches for Treatment », *Diabetes Spectrum: American Diabetes Association*, vol. 28, n° 2, mai 2015, pp. 116–120.
- 56 « Apple Women’s Health Study releases preliminary data to help destigmatize menstrual symptoms », Harvard T.H. Chan School of Public Health, 9 mars 2021.
- 57 « Apple Women’s Health Study: Periods, polycystic ovarian syndrome, and heart health », Harvard T.H. Chan School of Public Health, mars 2022.
- 58 « Apple Heart & Movement Study: Trends in Activity & Cardio Fitness Among AH&MS Participants », Brigham and Women’s Hospital, 10 février 2022.
- 59 « UHN launches study to explore how Apple Watch can help with early identification of worsening heart failure », University Health Network, 18 février 2021.
- 60 « UCLA launches major mental health study to discover insights about depression », UCLA, 4 août 2020.
- 61 « Health at a Glance 2019: Consultations with doctors », Organisation de coopération et de développement économiques, 2019.
- 62 Neprash, Hannah T. et coll. « Measuring Primary Care Exam Length Using Electronic Health Record Data », *Medical Care*, vol. 59, n° 1, janvier 2021, pp. 62–66.
- 63 « The Importance of Physician-Patient Relationships Communication and Trust in Health Care », Duke Center for Personalized Health Care, 11 mars 2019.
- 64 Dameff, Christian, Brian Clay et Christopher A., Longhurst, « Personal Health Records: More Promising in the Smartphone Era? », *The Journal of the American Medical Association*, vol. 321, n° 4, janvier 2019, pp. 339–340.
- 65 « This Startup’s Ultrasound Device Is the Size of an Electric Razor—and Thousands of Dollars Cheaper Than Any Competitor » *Inc. Magazine*, mai 2019.
- 66 « New Publication Concludes Gauss Surgical’s Triton System Associated with Earlier Postpartum Hemorrhage Intervention and Reduced Costs » Gauss Surgical, 9 juin 2019.
- 67 « NightWare: About », NightWare.
- 68 « Zimmer Biomet Announces Preliminary Results from mymobility Clinical Study at 2020 AAHS Annual Meeting », Cision, 5 novembre 2020.
- 69 « StrivePD: Home », StrivePD.
- 70 « Improving care and creating efficiencies: Are physicians ready to embrace digital technologies now? », Deloitte, 3 septembre 2020.
- 71 « Improved clinical efficiency and quality: How can medtech meet physicians’ digital technology needs? », Deloitte, 24 septembre 2020.
- 72 Tai-Seale, Ming et coll., « Technology-Enabled Consumer Engagement: Promising Practices At Four Health Care Delivery Organization », *Health Affairs*, vol. 38, n° 3, mars 2019.
- 73 Milani, Richard et coll., « Improving Management of Type 2 Diabetes Using Home-Based Telemonitoring: Cohort Study », *JMIR Diabetes*, vol. 6, n° 2, juin 2021.
- 74 « Ochsner Health Adopts New AI Technology to Save Lives in Real-time », Ochsner Health, 28 février 2018.
- 75 « LumiHealth and Apple Watch helping Singaporeans live a healthier life », Apple 26 octobre 2021.
- 76 « NHS COVID-19 app alerts 1.7 million contacts to stop spread of COVID-19 », Gov. UK Department of Health and Social Care, 12 février 2021.
- 77 « Daily increase in coronavirus infections seems to have levelled off in Finland », *Helsinki Times*, 30 octobre 2020.
- 78 « SwissCovid App Monitoring », Confédération Suisse, Office fédéral de la statistique.
- 79 Wymant, Chris et coll., « The epidemiological impact of the NHS COVID-19 app », *Nature*, vol. 594, 12 mai 2021, pp. 408–412.
- 80 Abueg, Matthew et coll., « Modeling the effect of exposure notification and non-pharmaceutical interventions on COVID-19 transmission in Washington state », *npj Digital Medicine*, vol. 4, n° 49, 12 mars 2021.
- 81 « La fin du sida débute avec (RED) », Apple.
- 82 « L’approche d’Apple pour la réouverture des magasins », Apple, 17 mai 2020.

Sources

- 83 Cook, Tim (@tim_cook), « Apple s'engage à contribuer à la lutte mondiale contre la COVID-19. Nous avons à ce jour fourni plus de 20 M de masques par l'intermédiaire de notre chaîne d'approvisionnement. Nos équipes de conception, d'ingénierie, d'exploitation et d'emballage collaborent également avec des fournisseurs pour créer, produire et expédier des visières pour le milieu médical » (traduction d'une publication sur Twitter, 5 avril 2020).
- 84 « Le don d'EPI d'Apple aide la Zambie à combattre la COVID-19 et le VIH », Apple, 1^{er} décembre 2020.
- 85 Perez, Marco V. et coll., « Large-Scale Assessment of a Smartwatch to Identify Atrial Fibrillation », *The New England Journal of Medicine*, vol. 381, n° 20, 14 novembre 2019, pp. 1909–1917.
- 86 Perino, Alexander C. et coll., « Arrhythmias Other Than Atrial Fibrillation in Those With an Irregular Pulse Detected With a Smartwatch: Findings From the Apple Heart Study », *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*, vol. 14, n° 10, octobre 2021, pp. 939–947.
- 87 Bent, Brinnae et coll., « Investigating sources of inaccuracy in wearable optical heart rate sensors », *npj Digital Medicine*, vol. 3, n° 18, 10 février 2020.
- 88 « The Apple Watch learned to detect falls using data from real human mishaps », *Popular Science*, 3 octobre 2018.
- 89 Powers, Rob et coll., « Smartwatch inertial sensors continuously monitor real-world motor fluctuations in Parkinson's disease », *Science Translational Medicine*, vol. 13, n° 579, 3 février 2021, p. eabd7865.
- 90 Krohn, Holly et coll., « App-Based Ecological Momentary Assessment to Enhance Clinical Care for Postpartum Depression: Pilot Acceptability Study », *JMIR Formative Research*, vol. 6, n° 3, 23 mars 2022, p. e28081.
- 91 Hirten, Robert P. et coll., « Use of Physiological Data From a Wearable Device to Identify SARS-CoV-2 Infection and Symptoms and Predict COVID-19 Diagnosis: Observational Study », *Journal of Medical Internet Research*, vol. 23, n° 2, 22 février 2021, p. e26107.
- 92 Marvel, Françoise A. et coll., « Digital Health Intervention in Acute Myocardial Infarction », *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, vol. 14, n° 7, juillet 2021, pp. 775–787.
- 93 « \$4.4 Million Grant To Boost UVA Health's Home Monitoring Services », University of Virginia, 27 janvier 2021.
- 94 Gujral, Kritee et coll., « Mental Health Service Use, Suicide Behavior, and Emergency Department Visits Among Rural US Veterans Who Received Video-Enabled Tablets During the COVID-10 Pandemic », *JAMA Network Open*, vol. 5, n° 4, 6 avril 2022, p. 3226250.
- 95 « VA expands Veteran access to telehealth with iPad services », U.S. Department of Veterans Affairs, 15 septembre 2020.
- 96 Garne Holm, Kristina et coll., « Parent perspectives of neonatal tele-homecare: A qualitative study », *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 25, n° 4, mai 2019, pp. 221–229.
- 97 Rasmussen, Maja K. et coll., « Cost analysis of neonatal tele-homecare for preterm infants compared to hospital-based care », *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 26, n° 7-8, août-septembre 2020, pp. 474–481.
- 98 « UVA Children's Improves Patient Outcomes With First-Of-Its-Kind Home Monitoring Platform », UVA Health, 14 décembre 2021.
- 99 Milani, Richard V. et coll., « Improving Hypertension Control and Patient Engagement Using Digital Tools », *The American Journal of Medicine*, vol. 130, n° 1, janvier 2017, pp. 14–20.
- 100 Milani, Richard et coll., « Improving Management of Type 2 Diabetes Using Home-Based Telemonitoring: Cohort Study », *JMIR Diabetes*, vol. 6, n° 2, 10 juin 2021, p. e24687.
- 101 « Remote monitoring of patients with heart failure and hypertension », NHS.
- 102 « CASE STUDY: How home care technology helped cut hospital stays in Sunderland », Home Care Insight, 22 septembre 2020.
- 103 « Parkview Medical Center Deploys iPhone with PatientSafe App to Improve Clinical Communications and Experiences », Cisco.
- 104 « Mobile communications tech reduces med errors and boosts HCAHPS scores », Healthcare IT News, 26 août 2021.
- 105 « Rush University Medical Center Soft-Scanning First Adopter », Code, 21 mars 2018.
- 106 Koziatek, Christian et coll. « Decreasing the Lag Between Result Availability and Decision-Making in the Emergency Department Using Push Notifications », *Western Journal of Emergency Medicine: Integrating Emergency Care with Population Health*, vol. 20, n° 4, juillet 2019, pp. 666–671.
- 107 Bradley, Kathleen et Margie Godin, « Think Different: Reimagining Clinical Practice and Professional Development by Collaborating With the Apple Higher Education Team », *Nurse Leader*, vol. 18, n° 1, février 2020, pp. 73–77.
- 108 « iPads to be dished out to ambulance crews across England », Digital Health, 18 mai 2021.
- 109 « Virtual technology brings real smiles to NHSGGC patients », NHS Greater Glasgow and Clyde, 8 avril 2020.
- 110 « Patients stay connected to family, friends, and providers with Bedside », Mayo Clinic, 27 mai 2020.
- 111 « UC San Diego Health Prioritizes Patient Experience with iPad and Apple TV », UC San Diego Health, 6 décembre 2016.
- 112 Seiden, Samuel C. et coll. « Tablet-based Interactive Distraction (TBID) vs oral midazolam to minimize perioperative anxiety in pediatric patients: a noninferiority randomized trial », *Pediatric Anesthesia*, vol. 24, n° 12, décembre 2014, pp. 1217–1223.
- 113 Seiden, Samuel C., « Tablet-Based Interactive Distraction », Vimeo, 20 mars 2013.
- 114 « iPads Are Crucial Health Care Tools in Combating Covid-19 », Wired, 8 avril 2020.
- 115 « The impact of mass-vaccination on the healthcare workflows of tomorrow | JNUC 2021 », YouTube, 18 novembre 2021.
- 116 « The impact of mass vaccination on the healthcare workflows of tomorrow », Jamf, 20 octobre 2021.
- 117 « "Our Winning Shot": A record 26,000-plus vaccine doses at Scotiabank Arena », Banque Scotia, 28 juin 2021.
- 118 « Singapour et Apple font équipe dans le cadre d'un programme de santé national qui met à contribution Apple Watch », Apple, 15 septembre 2020.
- 119 « LumiHealth and Apple Watch helping Singaporeans live a healthier life », Apple, 26 octobre 2021.
- 120 Hafner, Marco, Jack Pollard et Christian van Stolk, « Incentives and physical activity: An assessment of the association between Vitality's Active Rewards with Apple Watch benefit and sustained physical activity improvements », RAND Corporation, 2018.
- 121 « AIA Vitality », AIA.