

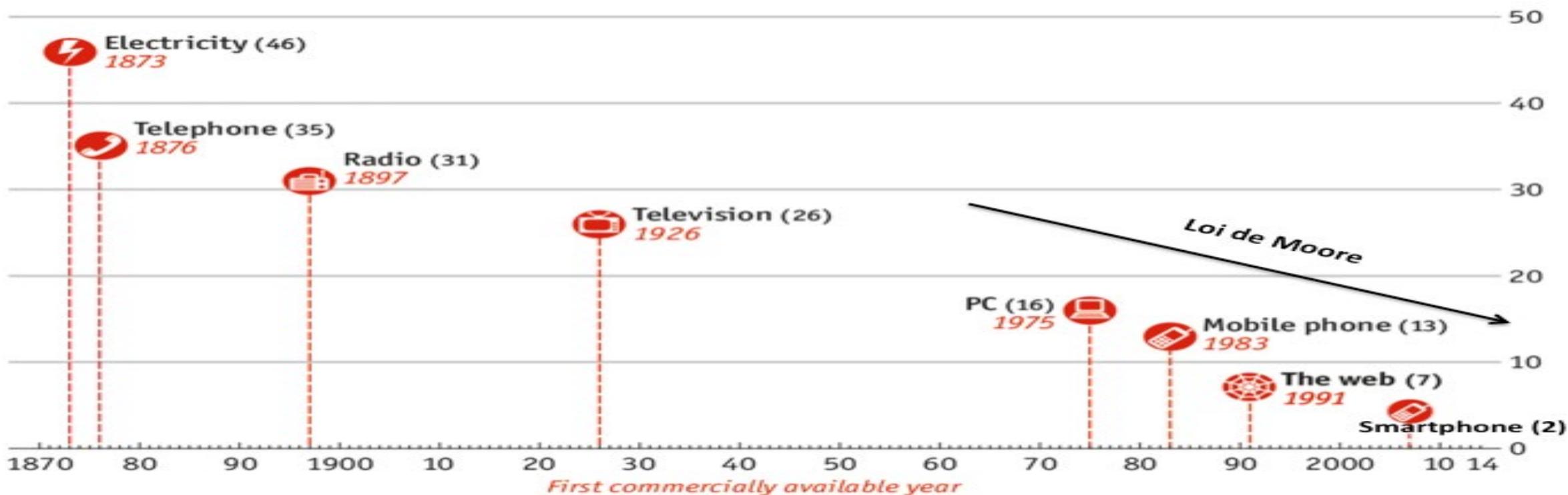
Développement du numérique en cancérologie

Etienne MINVIELLE
SFPO
Octobre 2019

Une évolution technologique majeure

Technology adoption

Years until used by one-quarter of American population



Source: Singularity.com

Economist.com/graphicdetail

« Numérique en santé »: Quelques mots-clés

e Santé

Utilisation d'outils électroniques et connectés sans partage d'info à distance :

- Quantified self
- Site d'information public en Santé
- Système d'information intégré
- Logiciels d'aide à la prescription
- E-learning: formation médicale à distance
- Organiser la circulation des données dans un réseau de santé

Big data et IA

MobileHealth

- Utilisation d'un appareil mobile de télécommunication : Smartphone, tablette,...

Télémédecine

- Tele assistance
- Tele expertise
- Tele consultation
- Tele surveillance

Grands impacts

- L'offre de soins
- Le patient et le citoyen
- *(Le métier d'assureur-santé)*
- *(La recherche)*



12^{ÈMES} JOURNÉES NATIONALES
SOCIÉTÉ FRANÇAISE
DE PHARMACIE ONCOLOGIQUE

du 9 au 11 oct 2019
Palais des Papes - Avignon



L'offre de soins

Relations entre professionnels de santé

- Collaboration entre professionnels
 - Téléexpertise (Radiologie, Pharmacie à distance)
 - Pratiques de soins (Chirurgie assistée par ordinateur, Plaies chroniques)
- Convergence des données
 - Dossier médical électronique
 - Dossier de santé électronique = DMP et Dossier Pharmaceutique
 - Dossier de santé personnel (patient)



L'offre de soins

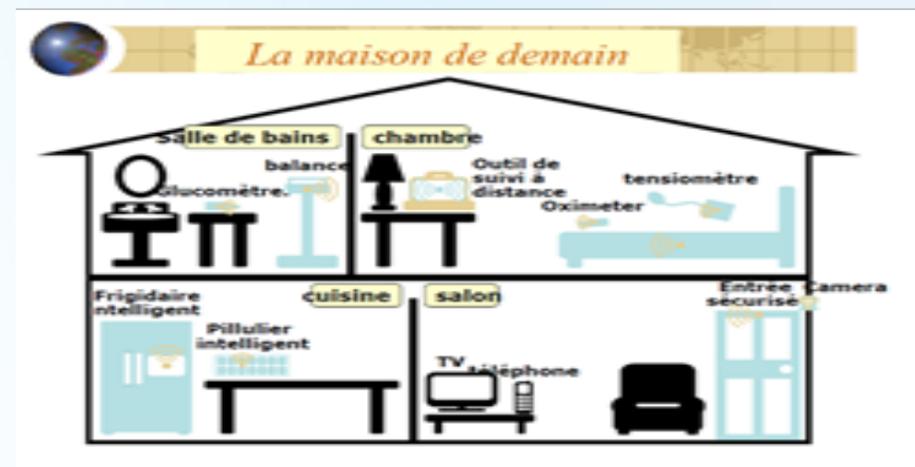
Relation entre professionnels de santé et patients

- Des Services à distance

- Cabines pour patients
- Pilulier, Capteurs
- Serious games
- Domomédecine

- ... À l'accompagnement du patient dans son parcours

- Portail internet patient & « Infirmière +/_ virtuelle »



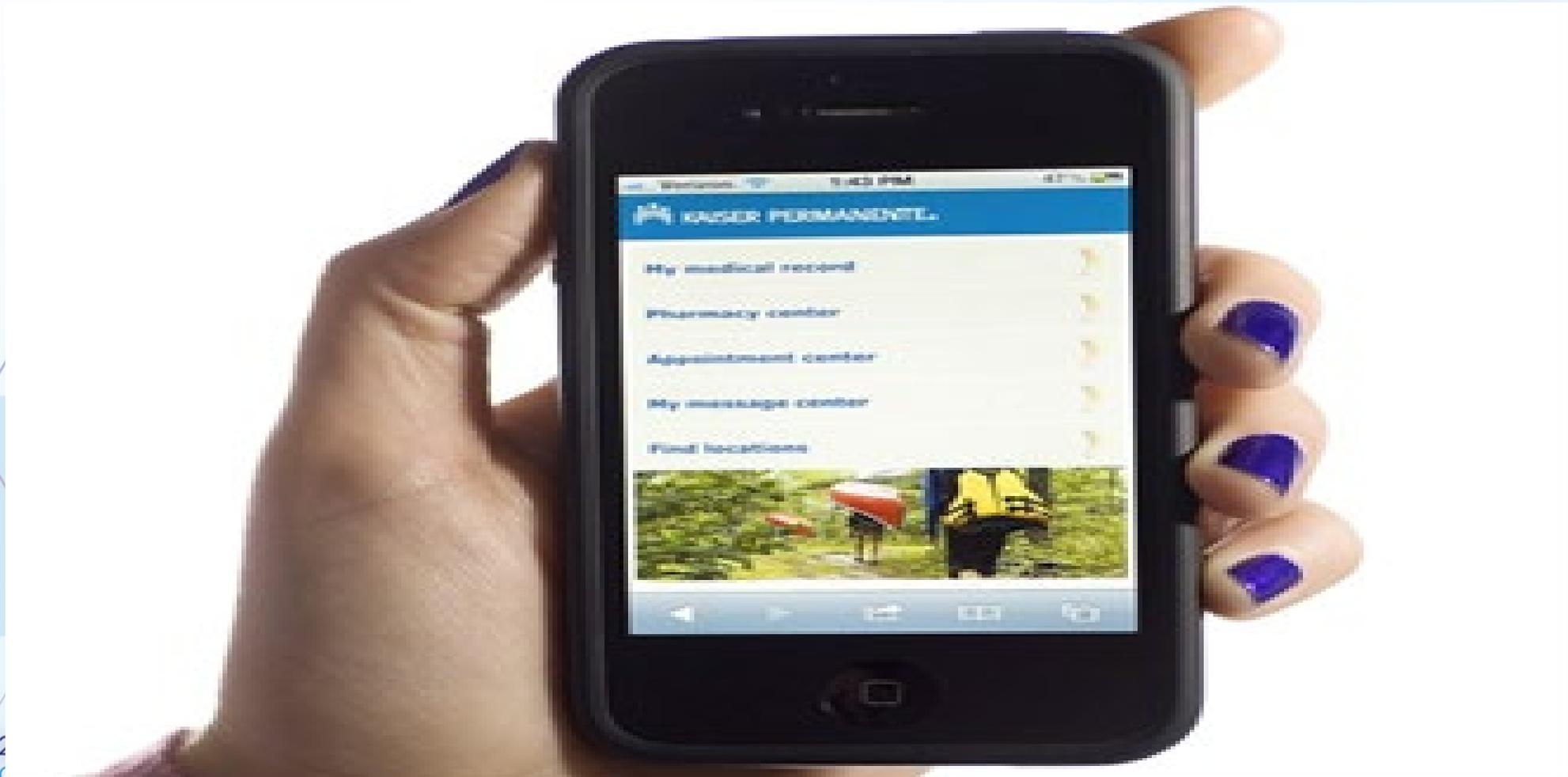
L'offre de soins

Et l'IA dans tout cela ?

- Une aide à la décision médicale et pharmaceutique
- Une aide sur le diagnostic: l'imagerie et les analyses de tissus
- Prédiction des résultats (*mortalité après cancer chemotherapy, Elfiki et al. JAMA Open, 2018*)
- Une aide à des réponses personnalisées
 - Un avatar permet de mieux exprimer ses émotions
 - Les chirurgiens peuvent programmer une place au bloc opératoire comme dans un restaurant (Amazon)

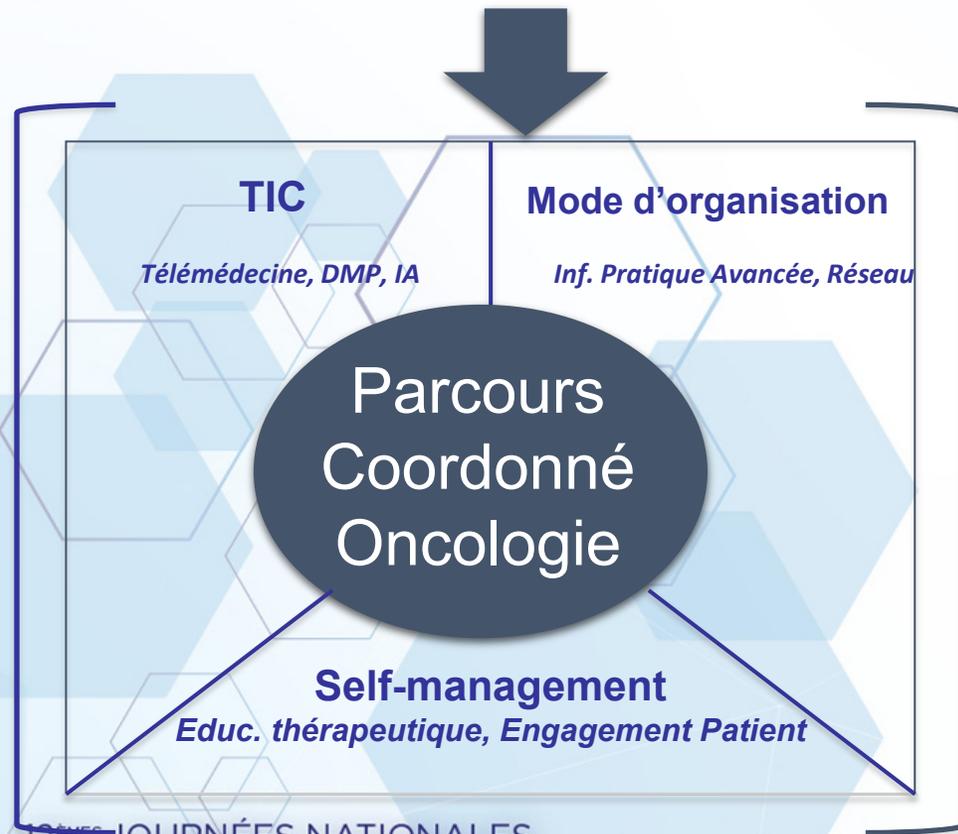
Vers des offres de soins intégrés...

L'exemple de Kaiser Permanente



...au service d'un parcours personnalisé et coordonné

Catégorisation des patients



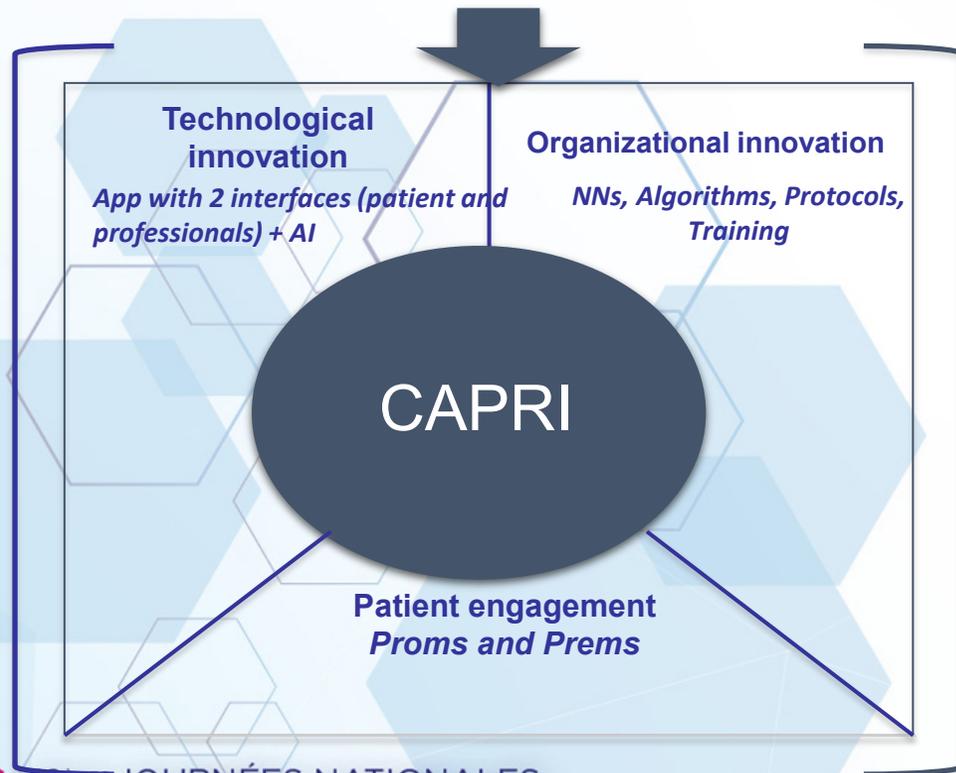
Paiement à la coordination

Bodenheimer et al. JAMA, 2002
Minvielle. Le Patient et le Système.
Ed. Seli Arslan, 2018

En pharmaco-oncologie

Télesuivi, téléassistance: observance, effets de toxicité, délégation de compétences

Assessment:
Randomized control trial
and longitudinal analysis



Bundled Payment,
Telemedicine Payment

Le patient et le citoyen

Une autonomie renforcée grâce :

- A l'information grand public
 - Sites personnels, blogs
 - Sites communautaires & Médias sociaux
 - Forums de production collective d'information et le « data-driven patient »
- Aux outils « self-quantified »
 - « L'automesure » par les outils connectés
 - Des nouveaux capteurs

Le patient et le citoyen

Une autonomie renforcée grâce :

- A la médecine prédictive fondée sur les « Big data »
 - Les tests génétiques

« *L' Angelina effect* »



Le patient et le citoyen

Et l'IA dans tout cela

- Plus de prévention
 - Meilleure alimentation: analyse et prédiction des problèmes liés à la flore intestinale
- Assistant virtuel pour un accompagnement thérapeutique et de bien-être
 - Application qui personnalise le parcours (trouver un médecin ou aide sur facture et assurances; suivi du poids, sommeil, nutrition, stress, et activité physique et conseils en retour)
 - Personnes âgées ou vivant seules: sous forme d'animal, un compagnon qui accompagne afin d'améliorer le bien-être (technique du "nudge" pour changer les comportements)

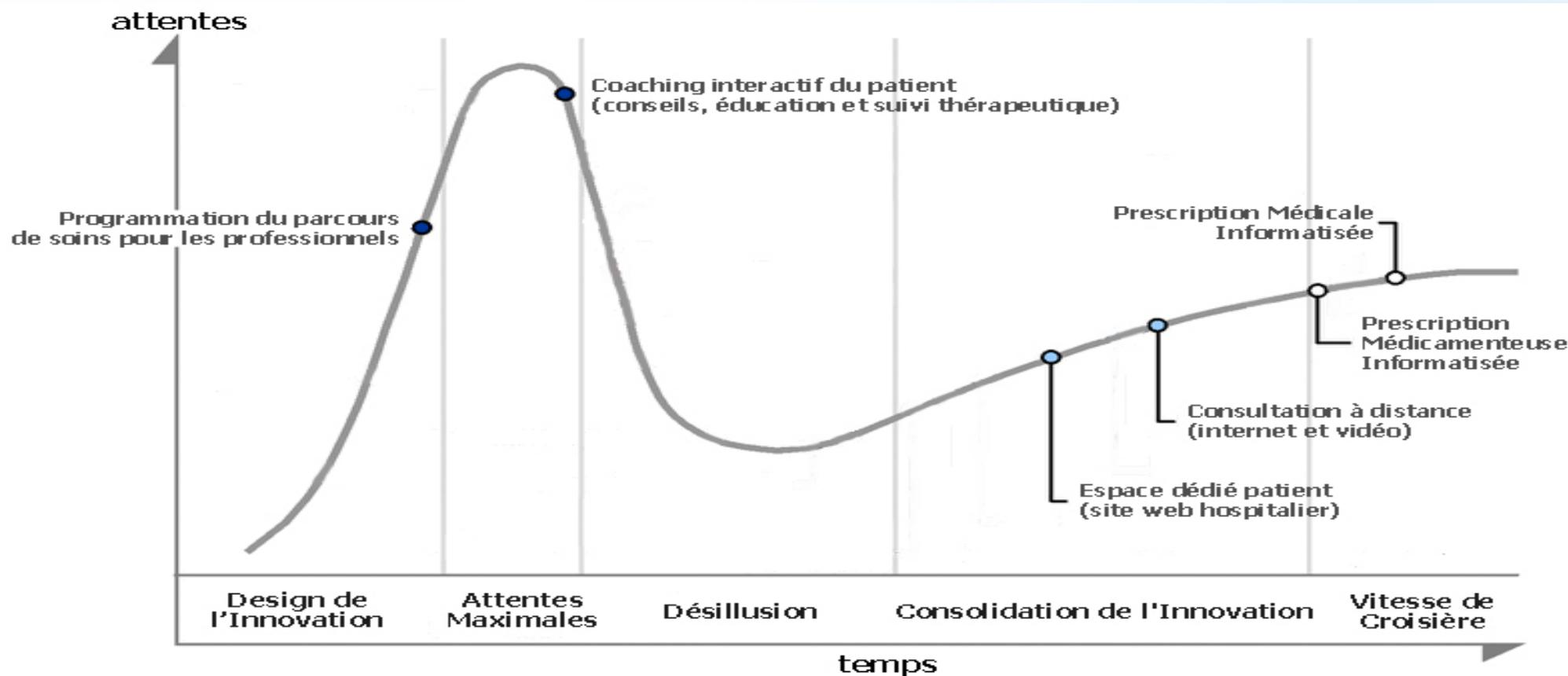
Vers un patient plus autonome



E-Santé : Vers quelle direction ?



Des questions d'implantation (inter-opérabilité, sécurité, et al.)



Plateau atteint en : ○ moins de 2 ans ● 2 à 5 ans ● 5 à 10 ans

Les USAGES de l'e-santé

- **Analyse des usages des outils numériques**

- Information partagée et coordination: les « jeux de pouvoir »
- Invasion bureaucratique et « infobésité »: le rôle des acteurs intermédiaires (*Yatim et al. Supportive care, 2016*)
- Engagement du patient variable (*Dumez, Minvielle, SIM, 2017*)



12^{ÈMES} JOURNÉES NATIONALES
SOCIÉTÉ FRANÇAISE
DE PHARMACIE ONCOLOGIQUE

du 9 au 11 oct 2019
Palais des Papes - Avignon



Des questions d'inégalités

- Risque de discrimination génétique
- Risques d'inégalités
 - Dans l'emploi des TIC mais fracture digitale « semble » s'estomper (*Girault et al, EJC, 2015*)
 - Dans la couverture assurantielle
 - Dans la diffusion de l'innovation numérique

Les premiers impacts perçus de l'IA

- Mutualiser les données
- Usages excessifs
- Impact sur le travail
- Ethique



12^{ÈMES} JOURNÉES NATIONALES
SOCIÉTÉ FRANÇAISE
DE PHARMACIE ONCOLOGIQUE

du 9 au 11 oct 2019
Palais des Papes - Avignon



Mutualiser les données ou « Plateformiser »

- **Mutualisation et structuration des données**

- Des difficultés sous-estimées (e.g. Watson IBM. Difficulté à analyser données du Dossier médical car peu structurées; l'enjeu du natural process learning)

- **Healthdatahub et al.**

- Interopérabilité
- Transparence dans l'usage (et dans le modèle économique des plateformes)
- Partage des données
- Souveraineté nationale

La question des usages

- **Des usages excessifs**

- App NamePrism supposée identifier et prévenir la discrimination par un algorithme de machine learning qui déduit l'éthnie et la nationalité d'un nom avec 80% d'exactitude

En fait, utiliser pour promouvoir la discrimination

- **Le gain (“cadeau”) de temps: certes, mais pour quel usage ?**

- Peut améliorer la qualité des soins (Darzi, 2018)
- Avoir plus de temps procure du bonheur (Williams, 2017)
- ...Mais peut-être aussi utilisé pour intensifier le travail

Impact sur le travail

- **Un impact élevé ?**

- 47% des emplois détruits d'ici 20 ans aux États-Unis/ 42 % en France
- COE (2017): 10 % des emplois menacés de disparition; 50 % des emplois seraient potentiellement automatisés à plus de 50 %

- **4 critères pour déterminer le caractère automatisable d'une tâche** (Conseil d'orientation pour l'emploi, 2017)

- **Absence de flexibilité** : la tâche consiste à répéter continuellement une même série de gestes ou d'opérations
- **Absence de capacité d'adaptation** : la tâche consiste en une application stricte d'ordres, de consignes ou de modes d'emploi
- **Absence de capacité à résoudre des problèmes** : si anomalie, le travailleur fait appel à d'autres pour résoudre le problème
- **Absence d'interactions sociales** : contact limité avec le public; rythme de travail n'est pas imposé par une demande extérieure

- **Une bipolarisation du marché du travail ?**

- Des emplois très qualifiés vs des emplois dans les services domestiques peu sophistiqués

- En même temps, l'automatisation peut permettre une « désautomatisation » du travail humain : **développer des compétences proprement humaines** (créativité, dextérité manuelle, pensée abstraite, résolution de problèmes)

- e.g. étudiants en médecine/pharmacie passant du temps dans les musées d'art pour cultiver leur facultés d'observation

Ethique et IA

- **Adapter la protection des droits et des libertés au regard des abus potentiels liés à l'utilisation des systèmes d'apprentissage machine**
 - De la loi (RGPD) à la régulation des usages excessifs
 - Risque d'hacking (« dolphin attack » : exemple d'un couple à Portland qui ont leur conversation enregistré et documents audio envoyés à leurs contacts)
- **Accroître la transparence des systèmes autonomes** en développant les capacités nécessaires pour observer, comprendre et auditer leur fonctionnement
 - Crainte d'une reproduction des inégalités sociales dans l'algorithme de décision
 - Les risques de décès avec l'algorithme *Bonnefon et al. Science (2016)*

E-santé: Des évidences relativement modestes

- **Des gains attendus importants (sur l'offre de soins)...**
 - Réduction des venues hospitalières par un meilleur suivi à distance , sécurité, observance
 - Délégation de compétences
 - Dans les pays en voie de développement
- **...Mais des résultats encore modestes...et parfois inattendus : scribes, assistance humaine à l'IA**
- **Et des questions de méthode de recherche évaluative**
 - Innovation organisationnelle plus que clinique, en vie réelle

Demain, tous centenaires ?

- Une prévention développée
- Une offre de soins curatifs plus intégrée, et réactive
 - Importance du Domicile
 - Des hôpitaux « high-tech » (en moins grand nombre ? hôpitaux de proximité transformés en maisons-plateformes de soins)

Mercy Hospital's virtual care center (St Louis, USA, ouvert en 2015): Pas de lits, alarmes, inf. et médecins parlent aux patients, monitoring avec des graphes, suivi à distance avec IA et contacts personnalisés

- Des médecins (en moins grand nombre ? radio, pathologiste, dermato ?) face à des patients plus autonomes, des pharmaciens (d'officine) qui affirment leur rôle d'experts
- Des suivis à distance (zone rurale)
- Une production plus automatisée
- Une couverture assurantielle différente: du service personnalisé à la réparation

2045: Médecine prédictive ou dictature médicale ?

« Le 3 octobre 2045 : Solène Maritour, la ministre de la Santé Prédictive, veut dérembourser totalement à partir de 2050 les principales maladies mortelles.

Selon ce projet controversé, l'alliance du séquençage ADN gratuit, des capteurs connectés et des nouvelles normes médicales (parcours de santé préventif, auquel va s'ajouter un parcours bien-être) obligatoires permettent à chacun d'être responsable de ne pas tomber malade

Jean-Yves Paillé, La Tribune, 7 janvier 2016

E-Santé: Distinguer la lame de fond de l'écume

