



Sensibilisation aux applications d'IA en santé

15 mai 2024

Marina Mendoza

ADN Ouest

Chargée d'animation réseau et communication





ADN Ouest : Agir pour le Développement du Numérique en Pays de la Loire et en Bretagne

UN LARGE RÉSEAU

- 700** Structures adhérentes
- +4300** Membres
- 100** Évènements
- 2** Régions

4 ENJEUX MAJEURS

-  Emploi et formation
-  Transition Numérique
-  RSE
-  Innovation

7 COMMUNAUTÉS THÉMATIQUES

-  Numérique Responsable
-  Santé
-  Infra & services
-  Cybersécurité
-  Stratégie Digitale
-  Data & IA
-  Management

DES PROGRAMMES AU SERVICE DE LA FILIÈRE



2 Observatoires : métiers et compétences numériques / économie et investissements



1 Fonds de Dotation : ADN Solidarity



1 accélérateur de projets innovants : ADN Booster

DES PÔLES TERRITORIAUX

- ADN 44
- ADN 29
- ADN 49
- ADN 56
- ADN 35
- ADN 22
- ADN 85



DES CERCLES METIERS

-  DPO
-  DSI
-  CMO

Les objectifs

- Construire une communauté soudée, fondée sur la formalisation, le partage des connaissances et l'apprentissage issus de retours d'expérience locaux
- Monter ensemble des projets innovants illustrant les bienfaits de la coopération en santé
- Valoriser les travaux de la communauté auprès des acteurs de la filière santé

Nos projets

- Panorama IA
- Cartographie des acteurs
- Handicap et citoyens

4 thématiques

- Comprendre les enjeux du numérique en santé
- Mieux coordonner les parcours
- Mieux accompagner la prise en charge
- Mieux prévenir et diagnostiquer



Marianne Allanic
Althenas
Sponsor



Christophe Cantin
Weliom
Pilote

Nos ressources

- Lexique des acteurs de santé
- Cartographie du parcours de soin (handicap)
- Panorama IA en santé
- Et les replays de nos webinaires

Nos prochains RDV :

20/06 : ADN Festival
25/09 : Digitalisation de la
logistique hospitalière

Déroulé

18h15 : Introduction à l'IA en santé

18h30 : Atelier Lego “Développez une application d'IA dans la santé”

19h20 : Réflexions sur les applications de l'IA en santé

19h50 : Questions et réponses

20h00 : Conclusion et cocktail



Amélie Cordier

Graine d'IA

Fondatrice



Marianne Allanic

Althenas

Fondatrice



**Delphine Ganoote
Mary**

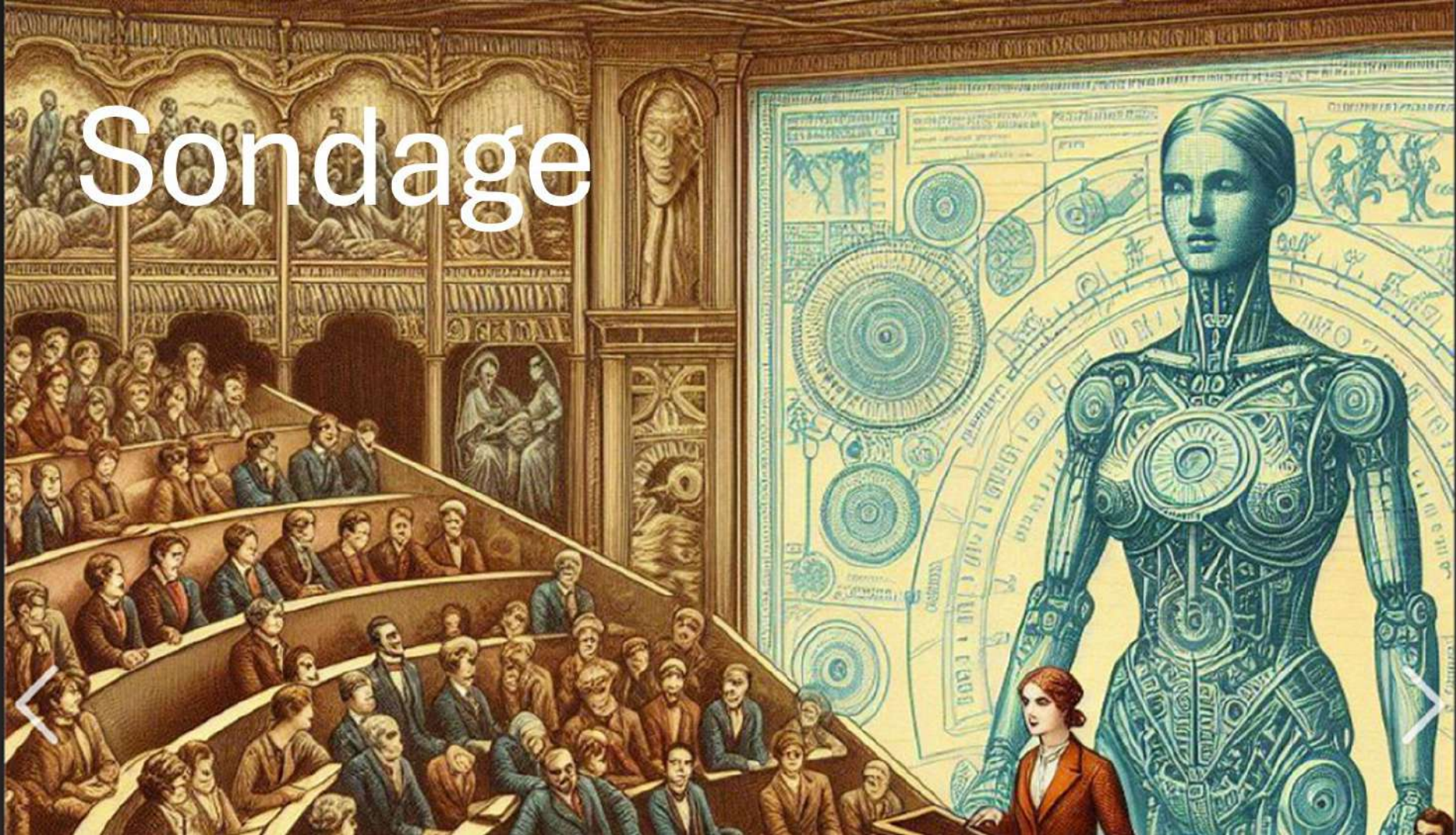
Clairmont Novus

Avocate associée / Partner

L'intelligence artificielle ?

Amélie Cordier

Sondage



En quelle année
l'IA est-elle née ?





Qui est-ce ?



Qui a déjà utilisé
Dall-e, Midjourney
ou Chat-GPT ?



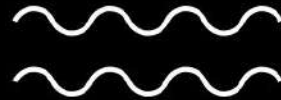
Qui sait ce qu'est
Mistral ? Et Claude ?



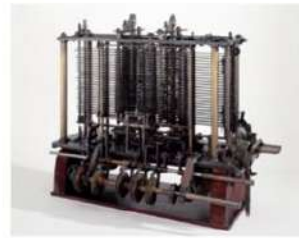
Pensez à un film,
un livre, une série
ou une BD qui parle
d'IA...



Savez-vous combien
d'énergie a été
nécessaire pour
générer les 5 slides
précédents ?



Mécaniser la pensée, mécaniser les actions (avant 1950)





Google, Tencent
1998

Le Web
1991

Baidu
2000



Facebook
2004

Amazon
1994

Internet
1983

Arpanet
1967



1940

1940

1949

1958

1967

1976

1985

1994

2003

2012

2020



Avant l'IA

Turing

Dartmouth

Rosenblatt

Systèmes Experts

Les débuts de l'IA



1956 Dartmouth Conference:
The Founding Fathers of AI



L'hiver de l'IA

Deep Blue

Watson



Alpha Go

Imagenet

Prix Turing

L'ère du ML



Réflexions sur les applications de l'IA dans la santé

L'IA en santé n'est pas récente

Années 70

- Mycin (Edward Shortliffe) - diagnostic des maladies infectieuses du sang et diagnostic des méningites
- Casnet model – détection du glaucome

1986

Dxplain – diagnostics probables à partir d'une liste de symptômes

1990

1^e revue spécialisée « Artificial Intelligence in Medicine »

Années 2000

- Analyses de réseaux biologiques
- Watson (IBM) – application médicale qui utilise le langage humain

L'IA s'applique à toutes les composantes du système de santé

recherche

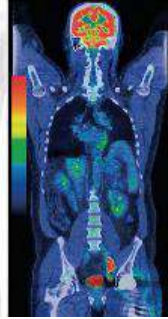
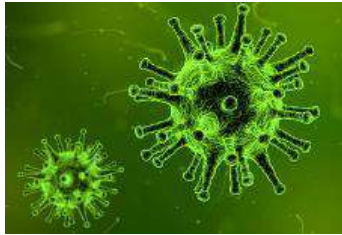
études
cliniques

hôpital

médecine
de ville

e-santé

L'IA tout au long du parcours de soin



	Règle ABCDE	
	Normal	Suspect
A comme Asymétrie		
B comme Bords irréguliers		
C comme Couleur non homogène		
D comme Diamètre en augmentation		



prévention

diagnostic

prescription

intervention

logistique

e-santé

L'IA pour le diagnostic médical

- Détection de maladies
- Classification des symptômes
- Compréhension des maladies
- ...



L'IA pour le diagnostic médical

Ex. Radiologie

HERA-MI, Pixyl, Gleamer, Sonio ...



CR 

source: Gleamer



MG 

Mammoscreen.eu



CT 

Durval

Ex. Histologie - Tribun Health

Aide au diagnostic cancer du sein, appareil digestif, poumon

Ex. Dossiers Patients - AMADEOS (CODOC)

Identification des patients à haut risque de fractures ostéoporotiques à partir des EHRs

Ex. Séquence ARN – Institut Curie

Identification de l'origine d'un cancer chez un patient métastaté

La médecine prédictive

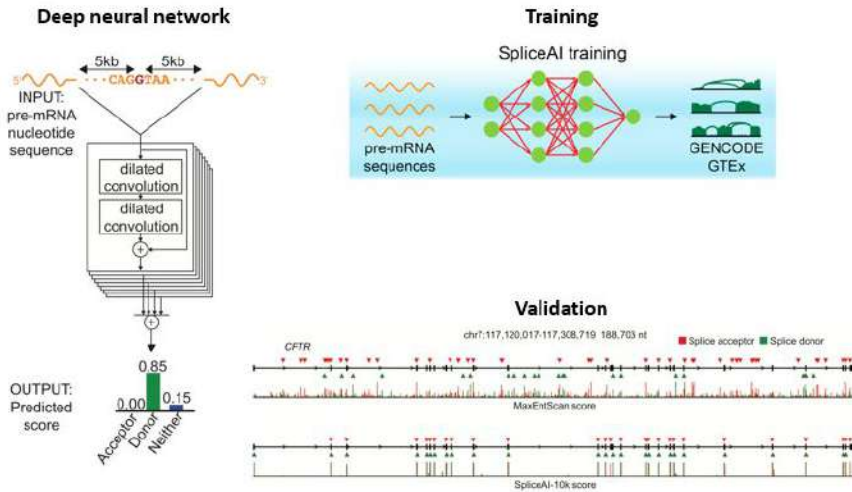
- Développement futur d'une maladie
- Prescriptions personnalisées
- Politiques de prévention
- Propagation des épidémies
- ...



La médecine prédictive

Ex. Génomique

SpliceAI, un réseau de neurones pour prédire les sites d'épissage à partir de la séquence d'ADN



Jaganathan *et al.*, Cell 2019

Ex. Prédiction du risque d'un second événement cardiovasculaire – DEEP

Ex. Quantification des risques d'upstaging d'une tumeur et de rechute après chirurgie (cancer du rein) – UroPredict

Ex. Prédiction des risques préopératoires et suivi postopératoire – Hoopcare

Ex. CardioToxIMT – Medexprim

Optimisation du parcours en immunothérapie (cardiotoxicité, données vie réelle)

Organisation des soins

- Régulation des urgences
- Accompagnement des équipes d'intervention
- Assistant en chirurgie
- ...



Organisation des soins

Ex. Algorithmes intégrés aux flux – MILVUE, Incepto Medical

Ex. Chirurgie – Robocath

We provide intuitive robotic solutions for interventional vascular procedures



Ex. Aide au codage – Collective Thinking

Ex. Google Lens pour transcrire les ordonnances manuscrites

Ex. Reconnaissance vocale

Ex. Eviter les interactions médicamenteuses – Posos Medical Database

Ex. Anticiper et optimiser les consultations – Dental Care

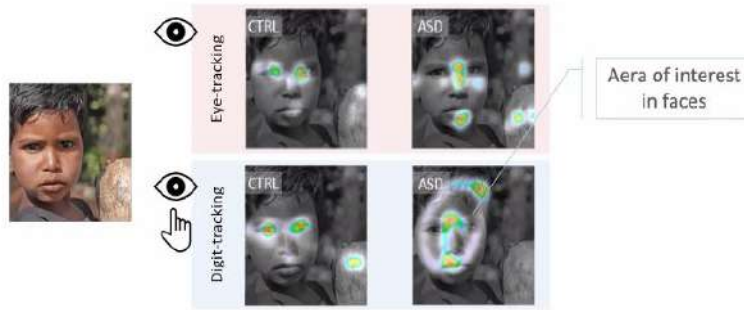
E-santé et objets connectés

- Télémédecine
- Chatbot médicaux
- Suivi des maladies chroniques
- Détection d'incidents médicaux
- ...



E-santé et objets connectés

Ex. App apprentissage – simulation des compétences sociales chez les enfants avec autisme



[Digit-tracking as a new tactile interface for visual perception analysis]

Ex. Moovcare – suivi des patients en rémission du cancer du poumon

Ex. Diabeloop – traitement connecté du diabète



Ex. Mouvements mandibulaires – Sunrise

Aide au diagnostic du syndrome d'apnée-hypopnée obstructif du sommeil

L'IA au service des études cliniques

aide à la
conception d'
études

Ex. Inato

- Aide à la sélection des sites d'essai

aide à la
sélection des
participants à
inclure

Ex. Collective Thinking

- Screening patients
- Etudes sur données de vie réelle

L'IA à chaque étape de développement du médicament



2020 : 1^e molécule mise au point avec l'assistance de l'IA testée sur des humains – Sumitomo Dainippon Pharma x Exscientia)

Traitement des TOCs

2023 : prédiction prospective des résultats d'un essai de phase III – plateforme jinkô, Novartis

2023
1er classement
« Pharma AI
Readiness Index »
– CB Insights

PRÉVENTION SANTÉ

- Ad scientiam
- Almerging Health
- Auxivia
- Betterise Healthtech
- Bio Logbook
- Chronolife
- Clevey
- ExactCure
- Featme
- Hajime AI
- Hillo.ai
- Kap Code
- Life Plus
- MedicalTronic
- Meersens
- Moovency
- Parade connect
- Parcoor
- Qalyo
- Synchronext

DÉVELOPPEMENT DE NOUVELLES THÉRAPIES

- AI-Biopharma
- Agemia
- ArcaScience
- Biocellvia
- Biomathematica
- DeepLife
- Dexstr
- Enancio
- Harmonic Pharma
- Iktos
- Imean
- Inato
- Insilance
- Insilbio
- Keen Eye Technologies
- Luxoft
- MabSicco
- Medacell
- Newclin
- Novadiscovery
- OMICX
- Owkin
- Peacel
- Qubit Pharmaceuticals
- Qynapse
- SeqOne
- Synergetic
- SynSight
- Traaser
- Vidum Solutions
- Whitelab Genomics (Catalyst Expert)

Panorama Startups IA Santé Françaises

DIAGNOSTIC DU PATIENT

- Adagos
- Ainos
- aiVision
- Anamense
- Anapix medical
- Artificial Insight
- Avicenna.ai
- AZmed
- Babyprogress
- Braintale
- Byond
- Carpaccio
- Cibittech
- CitizenDoc
- Cleverdoc
- Cybernano
- Damae Medical
- Datexim
- Dental Monitoring
- Desk1
- Diagnoly
- Diapira (Oxomeca SAS)
- DVL innov (DataVLab)
- Gleamer
- Hera MI
- HiniLab
- Imageens
- ImViro
- Incepto medical
- iNside
- Keymaging (Keydiad)
- Medical Intelligence Service
- Medicus AI
- Mixve
- Mybrain technology
- NeMo Health
- Nurea
- Onconeurial
- Orasis
- Pixience
- Pixyl
- Prima
- Quantia IQ
- Qwanteus
- Sancare
- Seenei Imaging (SeeneiOpt neonate)
- SIBIUS
- Skiagenics
- SquareMind
- Stella surgical
- SurgAR
- Swallis Medical
- TheraPanacea
- Therapixel
- Tilak Healthcare
- VitaDX
- Volta medical
- WeDiagnostix
- Witmonki

<https://lehub.bpifrance.fr/panorama-startups-sante-francaises-ia/>

TRAITEMENT DU PATIENT

Médecine

- Alphanosos
- Archeon
- Blazar
- Diabetloop
- Dreem
- Epigenelabs

Handicap

- Kalya
- Lucine
- Omicure
- Pkivitality

Chirurgie

- Captiv
- CGD (CrocosGoDigital)
- Dessintey
- Ekinnox
- Emoface
- Kompai Robotics
- Leka
- NextMind
- Orthopus
- OSQ.ai
- Panda guide
- Pixium vision
- Wandercraft
- Abys Medical
- Acu Surgical
- Amarob technologies
- Anatoscope
- Deepsmile (Oral Pix)
- Ganymed Robotics
- InfinityTech 3D
- Inheart
- Intradyss
- Predisurge
- Prophesee
- Quantum surgical
- Sim&Cure
- Skaros

PARCOURS PATIENT

- @-Health
- Aintensa
- Biosency
- BioSerenity
- Bodycap
- Botdesign
- Calmedica
- Cardiologs technologies
- Clinityx
- Data for life biometrics
- DeepOR
- E-Mayday
- EurekaM
- Health For People
- Ianesthesie
- Implicity
- Kaduceo
- Lifin
- Lumio Medical
- MyDisease2EZ
- MyPI
- Nomadtec

- Padoa
- Semeia
- Sweepin
- Synapse Medicine
- TdocT
- Telegrafik
- Wefight
- Yuni

SUIVI DU

TRAITEMENT





- Cureety
- DTAMedical
- Hephaj
- Ludocare
- Sensome

AUTRE

- Collective thinking
- HRV simulation
- Qpscidia
- Posos

Mapping startups Europe AlforHealth

<https://www.aiforhealth.fr/content/mapping-startups>

 <p>AiiNTENSE</p> <p>WEBSITE OF THE COMPANY https://aiintense.eu/</p> <p>YEAR OF CREATION 2018</p> <p>COUNTRY OF CREATION France</p> <p>MAIN SECTOR Predictive health and early diagnosis</p> <p>TYPOLOGY(IES) OF THE SOLUTION/SERVICE SaaS, Service, Medical device, App</p> <p>TECH(S) USED IN Natural Language Processing, Machine Learning</p> <p>CE MARKED ? Heading to</p> <p>PATHOLOGY/FIELD TARGETED Neurosciences, Medical data, Clinical</p> <p>GEOGRAPHICAL AREAS PRESENCE Europe, France</p> <p>VALUE PROPOSITION, CLIENTS AND BUSINESS ... AiiNTENSE aims to improve the management of patients with neurological pathologies by providing healthcare</p>	 <p>Aliae</p> <p>WEBSITE OF THE COMPANY https://www.aliae.io/</p> <p>YEAR OF CREATION 2017</p> <p>COUNTRY OF CREATION France</p> <p>MAIN SECTOR Monitoring & Telehealth</p> <p>TYPOLOGY(IES) OF THE SOLUTION/SERVICE App</p> <p>TECH(S) USED IN Machine Learning, Natural Language Proc</p> <p>CE MARKED ? Heading to</p> <p>PATHOLOGY/FIELD TARGETED Clinical trials, Mental health</p> <p>GEOGRAPHICAL AREAS PRESENCE France</p> <p>VALUE PROPOSITION, CLIENTS AND BUSINESS ... Aliae develops an empathetic AI which dialogues with the patients in order to continuously assess their quality of life and</p>	 <p>ALPHIA</p> <p>WEBSITE OF THE COMPANY https://www.termel.fr</p> <p>YEAR OF CREATION 2022</p> <p>COUNTRY OF CREATION France</p> <p>MAIN SECTOR Predictive health and early diagnosis</p> <p>TYPOLOGY(IES) OF THE SOLUTION/SERVICE App, SaaS, Webapp</p> <p>TECH(S) USED IN Machine Learning, Computer vision, D</p> <p>CE MARKED ? Heading to</p> <p>PATHOLOGY/FIELD TARGETED Dermatology, Dental, Oncology</p> <p>GEOGRAPHICAL AREAS PRESENCE France</p> <p>VALUE PROPOSITION, CLIENTS AND BUSINESS ... Pre-diagnosis of oral cancers from smartphone photo. Dai, par image analytique.</p>	 <p>apneal</p> <p>WEBSITE OF THE COMPANY https://www.apneal.ai</p> <p>YEAR OF CREATION 2021</p> <p>COUNTRY OF CREATION France</p> <p>MAIN SECTOR Monitoring & Telehealth</p> <p>TYPOLOGY(IES) OF THE SOLUTION/SERVICE Medical device, App</p> <p>TECH(S) USED IN Machine Learning, Deep learning</p> <p>CE MARKED ? Heading to</p> <p>PATHOLOGY/FIELD TARGETED Pneumology</p> <p>GEOGRAPHICAL AREAS PRESENCE France</p> <p>VALUE PROPOSITION, CLIENTS AND BUSINESS ... Apneal offers a sleep apnea screening solution with a device limited to the use of the patient's smartphone, fixed on the chest</p>
--	---	--	---

IA & santé Grand Ouest

Commercialisation

Certification

Validation clinique

Développement

POC / Proto

Etude de faisabilité

Prévention

Aide au diagnostic

Aide à la prescription

Suivi du patient

Assistance à l'intervention

 OSO-AI
Startup

 Jean-Michel Lemée,
Neurochirurgie, CHU
d'Angers
Professionnel de Santé

Projet : Auto-REST
Validation clinique

 Centre de Pathologie
Maine Normandie
(CPMN) - Le Mans
Professionnel de Santé

Projet : Cytologie numérique
Proof of Concept / prototype

smartMacadaM

mementop

 Institut de
Cancérologie de
l'Ouest
Etablissement de santé
ou groupe
d'établissements

Projet : KIMI
Développement


 Bio Logbook
Startup

 ODROA
Startup

Projet : HEELON
Proof-of-Concept / prototype

 Institut de
Cancérologie de
l'Ouest
Etablissement de santé
ou groupe
d'établissements

Projet : EPICURE
Proof-of-Concept / prototype

 Quéré Victor, service
de neurologie, CHRU
Brest
Professionnel de Santé

 Centrale Nantes /
LS2N
Ecole/Université

Projet : LFIT
Etude de faisabilité / Proof of Concept / prototype

Dispositifs d'IA certifiés

Dispositif Médical CE

« instrument, appareil, équipement, machine, dispositif, implant, réactif destiné à une utilisation *in vitro*, **logiciel**, matériel ou autre article similaire ou associé »

Système d'Intelligence Artificielle (SIA) CE

- nombre inconnu

FDA - Etats-Unis

- 882 dispositifs médicaux à base d'IA
- 16 sociétés françaises ont obtenu une autorisation

réglementations européennes de l'intelligence artificielle et des systèmes d'IA en santé

- adoption par le Parlement européen le 13 mars 2024 de la proposition de règlement sur l'intelligence artificielle « PRIA » :
 - texte de portée générale : s'applique à toute la chaîne de valeur de l'IA : du fournisseur, distributeur à son "déployeur" (utilisateur);
 - approche par les risques : catégorisation des systèmes d'IA
 - des obligations de conformité avec des sanctions à la clé en cas de non respect
- adoption du règlement sur l'Espace européen des Données de santé le 15 mars 2024 :
 - aide les personnes à prendre le contrôle de leurs propres données de santé;
 - soutient l'utilisation des données de santé pour améliorer la prestation des soins de santé, la recherche, l'innovation et l'élaboration des politiques;
 - permet à l'UE de tirer pleinement parti du potentiel offert par un échange, une utilisation et une réutilisation sûrs et sécurisés des données de santé, notamment pour la formation, le test ou l'évaluation d'algorithmes d'IA

Le nouveau cadre réglementaire français : une approche éthique des solutions d'IA

RÉFÉRENTIEL ÉTHIQUE DES SERVICES NUMÉRIQUES DE SANTÉ INTÉGRANT L'IA



Corpus documentaire 2023 : **promouvoir et encadrer l'éthique des solutions et services numériques en santé**

Mise en place d'un référentiel **opposable** (art. L 1470-5 al. 1 code de la santé publique)

Le nouveau cadre réglementaire

CIBLES ET PRINCIPES DU RÉFÉRENTIEL

3 CIBLES : fournisseur, professionnel de santé, patient

5 PRINCIPES :

BIENFAISANCE

NON-MALFAISANCE

AUTONOMIE

JUSTICE ET ÉQUITÉ

DEVELOPPEMENT
DURABLE

Le nouveau cadre réglementaire

CRITÈRES DU RÉFÉRENTIEL

32 CRITÈRES :

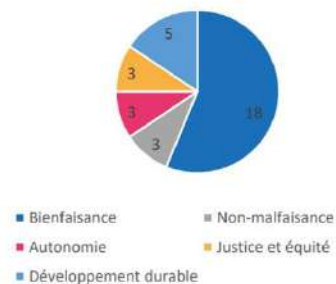
- *Formation des utilisateurs*
- *Anonymisation et minimisation des données*
- *Autonomie décisionnelle de l'utilisateur*
- *Réalisation d'un bilan carbone*
- ...

Répartition des critères par cible



Source : Agence du Numérique en Santé

Répartition des critères par famille



Source : Agence du Numérique en Santé

Modèle économique

- Cas du remboursement

Pour bénéficier d'un remboursement par l'assurance maladie, le DM doit démontrer un **bénéfice** pour le patient par rapport à l'existant

CNEDIMTS : Commission nationale d'évaluation des dispositifs médicaux et des technologies de santé

En France, 2 DM IA remboursés :

- Moovcare
- Diabeloop

En cours d'évaluation :

ex. test salivaire Ziwig (forfait innovation)

Modèle économique

- coûts supportés par le professionnel

Cas Etablissement - Incepto Medical

Intégration dans les flux métiers
Bibliothèques d'algorithmes
Paiement à l'usage ou par abonnement

Partage de la PI avec les établissements
partenaires

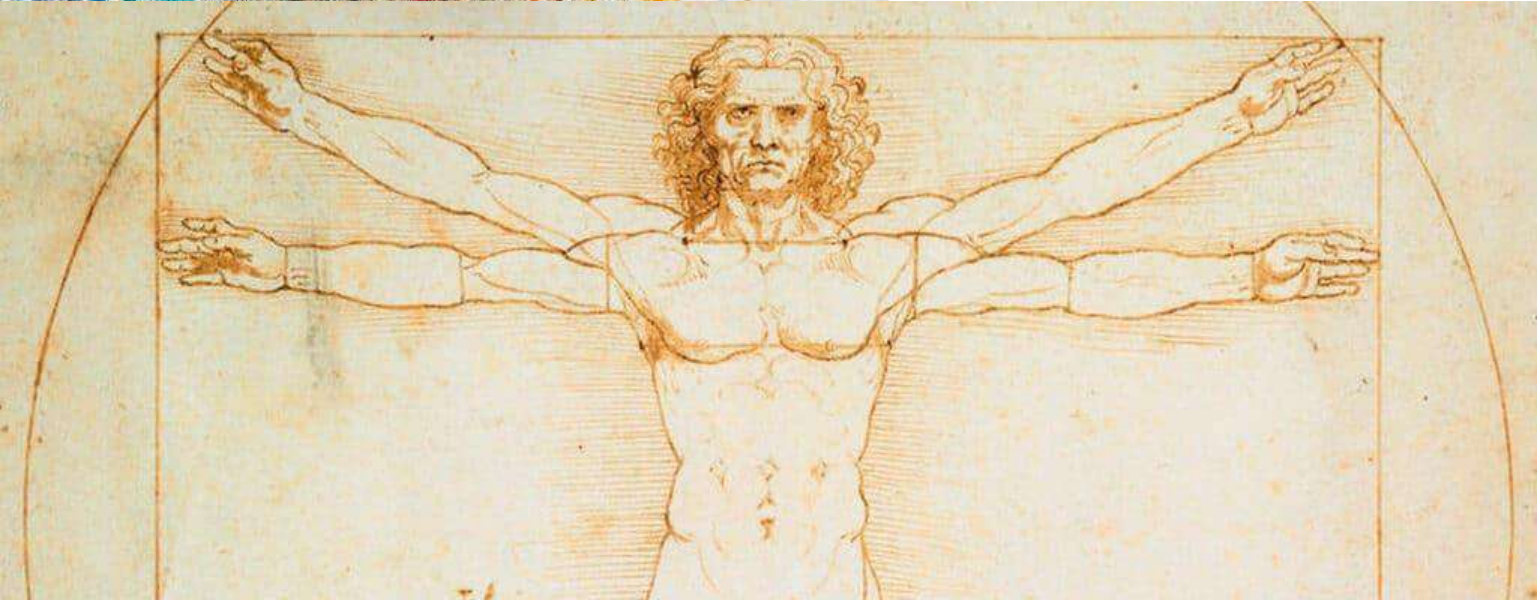
Cas Praticien - Dental Monitoring

- Société française créée en 2014
- Plateforme de télésuivi en mode SaaS
- Reception d'images intra-buccales envoyées par les patients (via leur smartphone et le dispositif ScanBoxPro) à une fréquence définie
- Analyse automatique par une IA

Bénéfices pour le praticien : gain de temps et visites de contrôle réduites, pour plus de patients pris en charge.

Dental Monitoring revendique aujourd'hui 8000 praticiens clients et plus de 1,5 million de patients utilisateurs à travers le monde (18 pays)

Limites & enjeux



- Représentativité des données
- Evaluation
- Commercialisation
- Formation & intégration dans les usages

Vos prochains événements ADN Ouest



16
Mai

Le Café Management #5

En visio - 16 mai 2024 de 16h00 à 17h00



16
Mai

[ADN Solidarity] Soirée numérique solidaire et mécénat

16 mai 2024 de 17h30 à 21h30 - Sollilab - 8 Rue St Domingue, 44000 Nantes, France



28
Mai

Table ronde sur l'enquête compétences numériques ORCN Bretagne & Pays de la Loire (Nantes)

28 mai 2024 de 10h00 à 14h00 - A venir - Nantes, France



30
Mai

Ramène ton CODIR : quelle place pour les fonctions DAF, DRH et DSI ?

30 mai 2024 de 18h15 à 21h30 - Cnam Pays de la Loire - 25 Bd Guy Mollet, 44300 Nantes, France



31
Mai

Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) : comprendre mes obligations en tant que professionnel, et mes droits en tant que citoyen

31 mai 2024 de 08h45 à 11h00 - La Loco Numérique - 125 Bd Louis Blanc, 85000 La Roche-sur-Yon, France



20
Juin

ADN Festival 2024

20 juin 2024 de 08h00 à 22h00 - Château du Plessis-Macé - 2 Rue de Bretagne, 49770 Longuevée-en-Anjou, France



Votre avis compte !



Lien : klaxoon.com

Mot de passe :

P6BBTZB

(un pseudo vous sera demandé)

Merci pour votre attention !



Vous êtes au 
du numérique !

www.adnouest.org

Partagez votre expérience :

 @adnouest