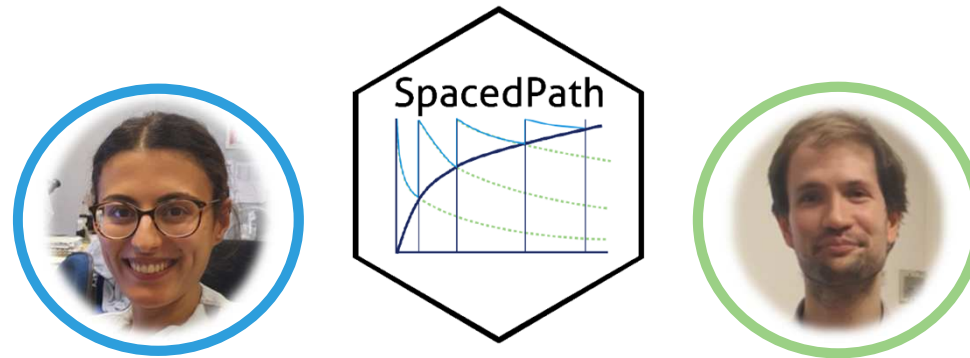




Spaced repetition in **Pathology**

*Application de la répétition espacée
à l'enseignement de l'anatomie pathologique*

Projet de thèse de Sarah Barhdaoui, encadrée par Pierre Sohier

Journée du CoPath 7 juin 2023

AP-HP. Centre
Université
Paris Cité

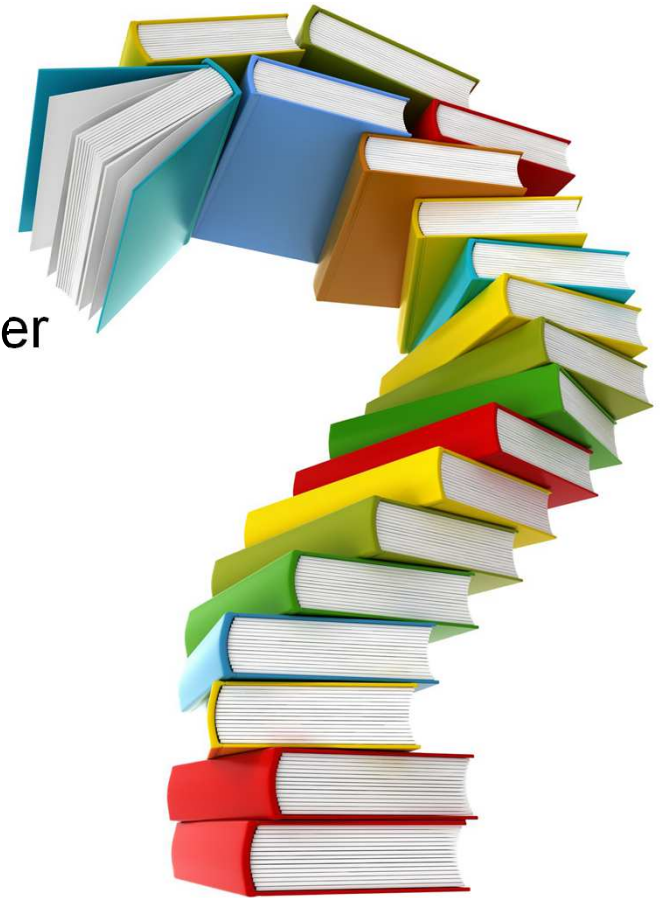


Hôpital Cochin
Port-Royal
AP-HP



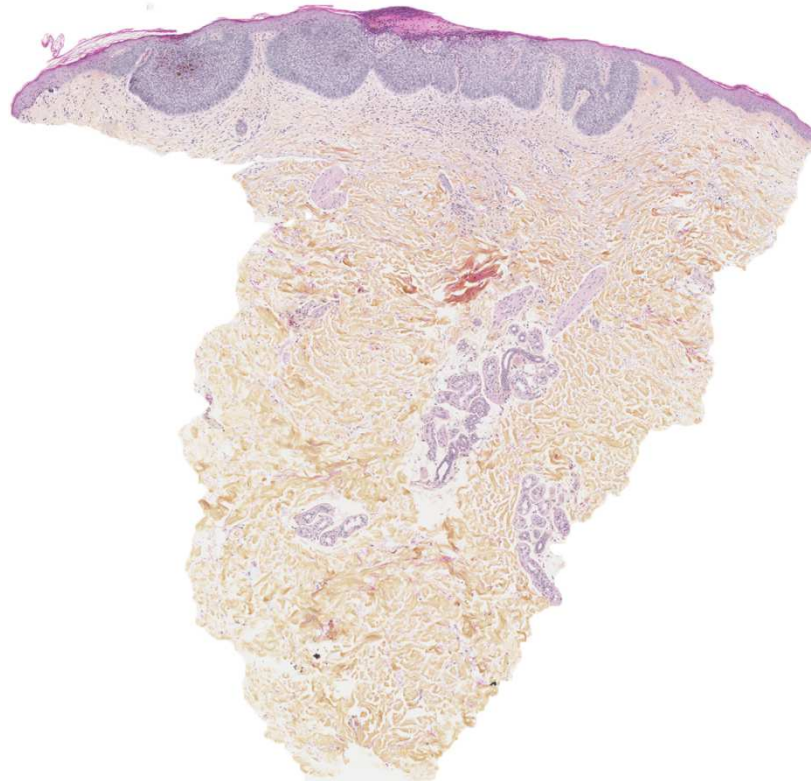
Apprentissage de l'anatomie pathologique

- Spécialité riche, vaste
- Des milliers de connaissances à assimiler
- A mettre à jour en permanence



Raisonnement diagnostique

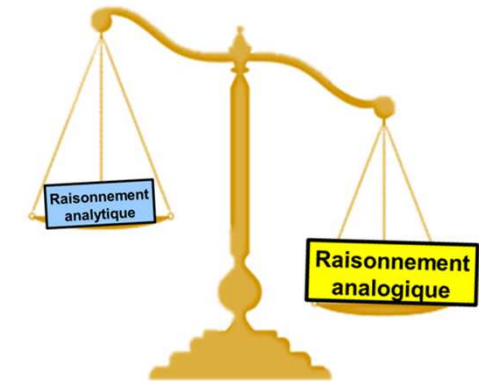
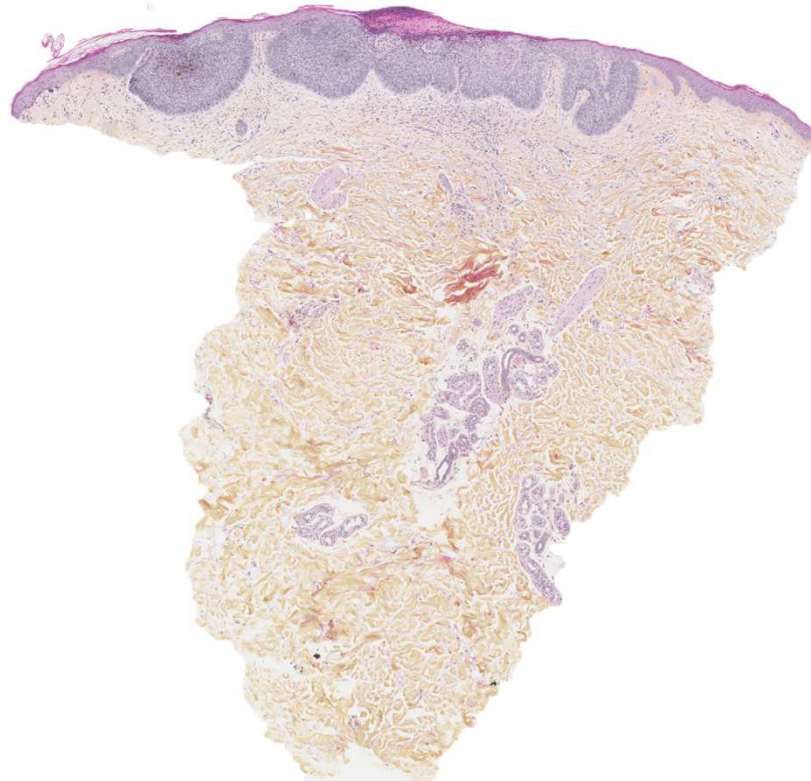
Carcinome basocellulaire



Reconnaissance immédiate

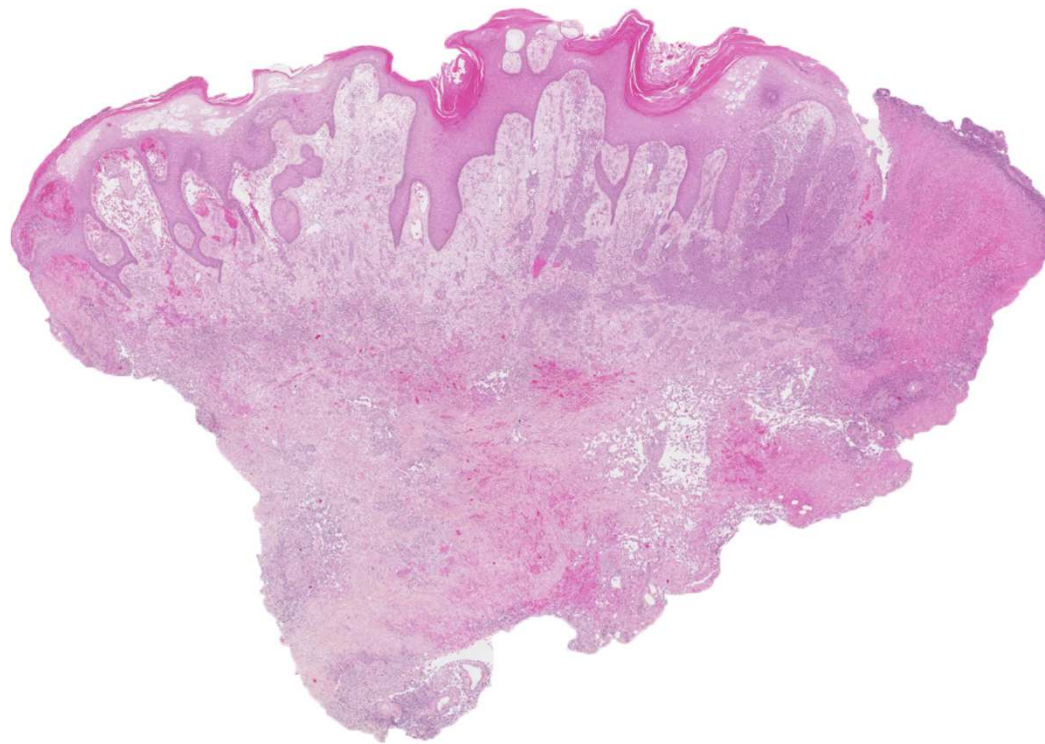
Raisonnement diagnostique

Carcinome basocellulaire



Reconnaissance immédiate

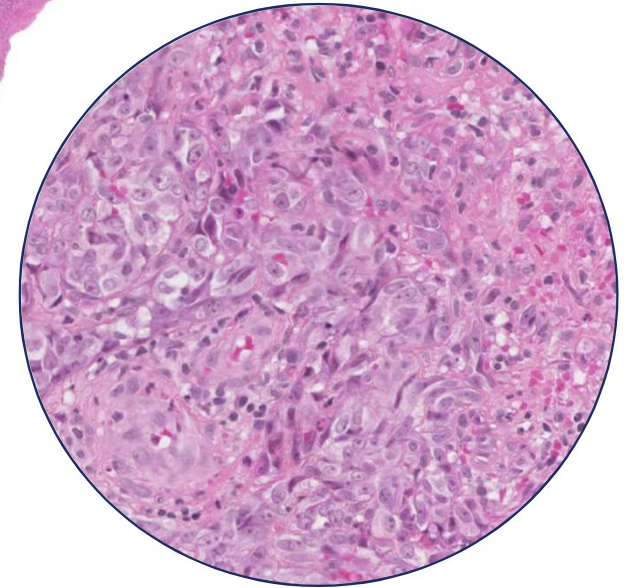
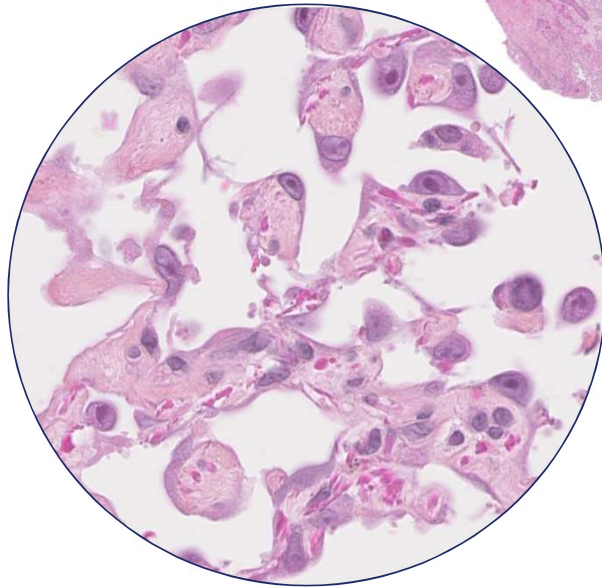
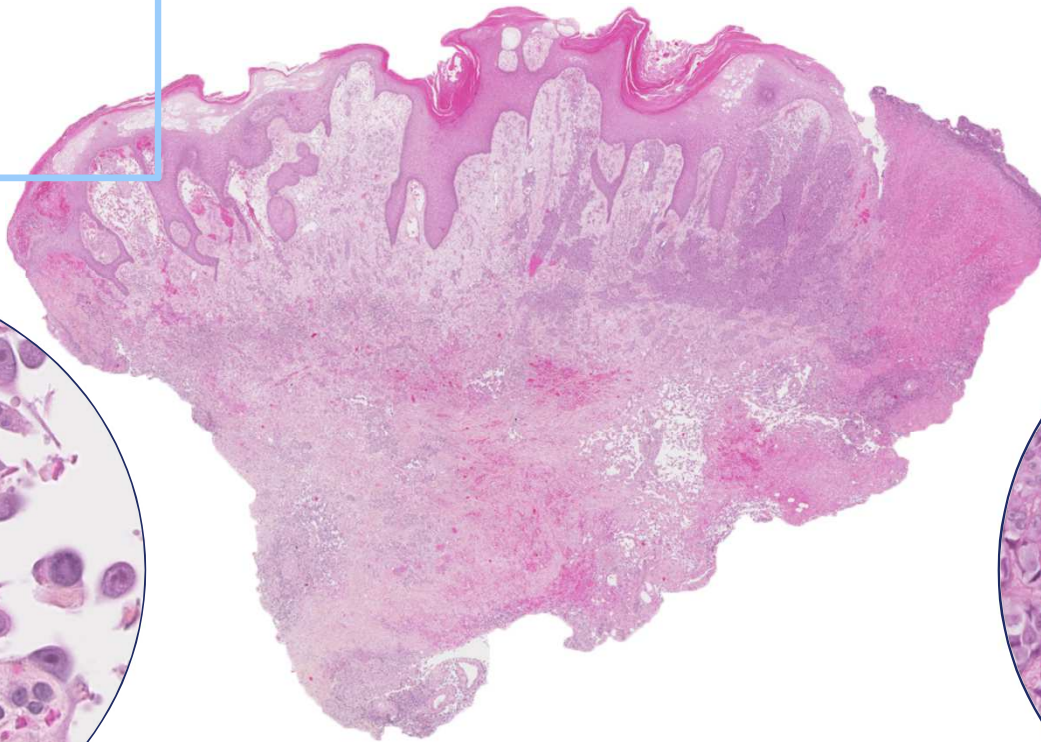
Raisonnement diagnostique



Raisonnement diagnostique

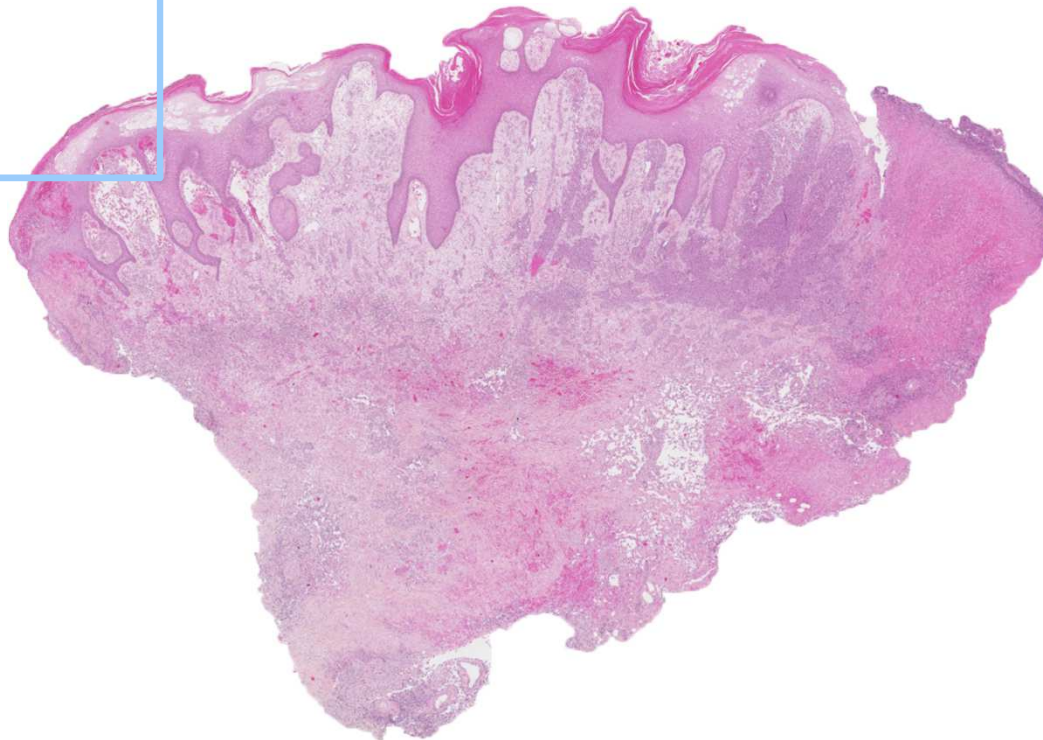
- Tumeur dermique mal délimitée
- Suffusions hémorragiques
- Architecture solide
- Fentes bordées de cellules atypiques

Angiosarcome

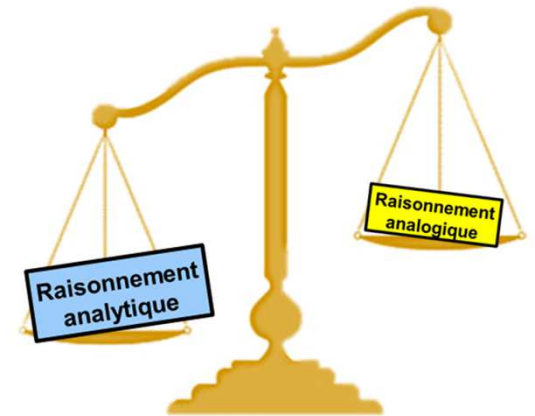


Raisonnement diagnostique

- Tumeur dermique mal délimitée
- Suffusions hémorragiques
- Architecture solide
- Fentes bordées de cellules atypiques



Angiosarcome

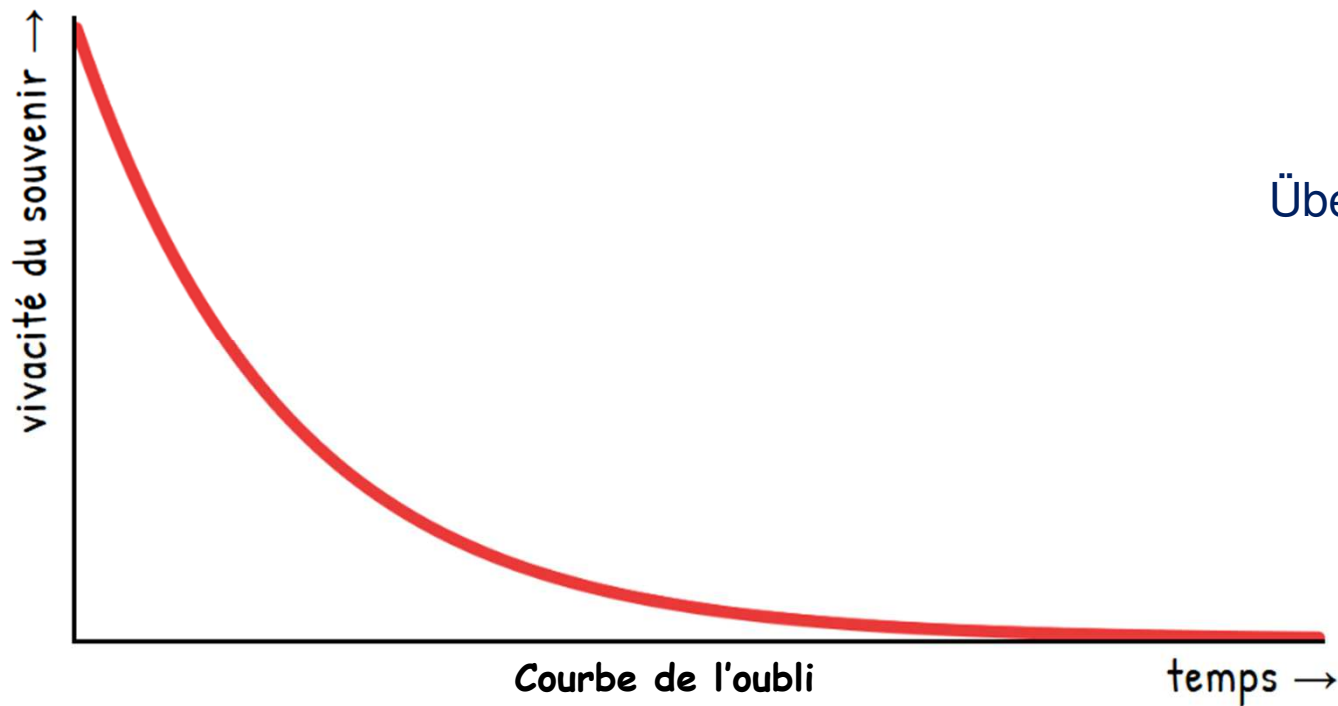


- Analyse de caractéristiques morphologiques
- Recoupement avec critères connus

Evolution spontanée de la mémoire



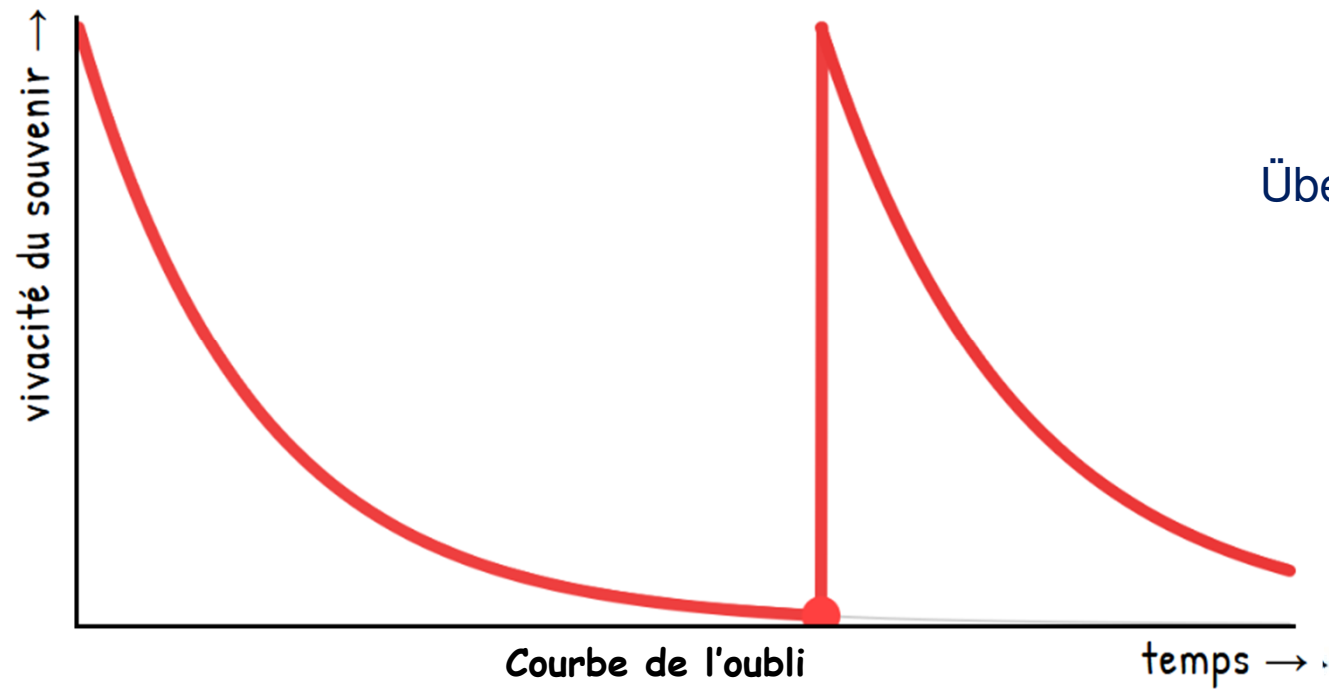
Herman Ebbinghaus
Über das Gedächtnis (1885)



Evolution spontanée de la mémoire



Herman Ebbinghaus
Über das Gedächtnis (1885)

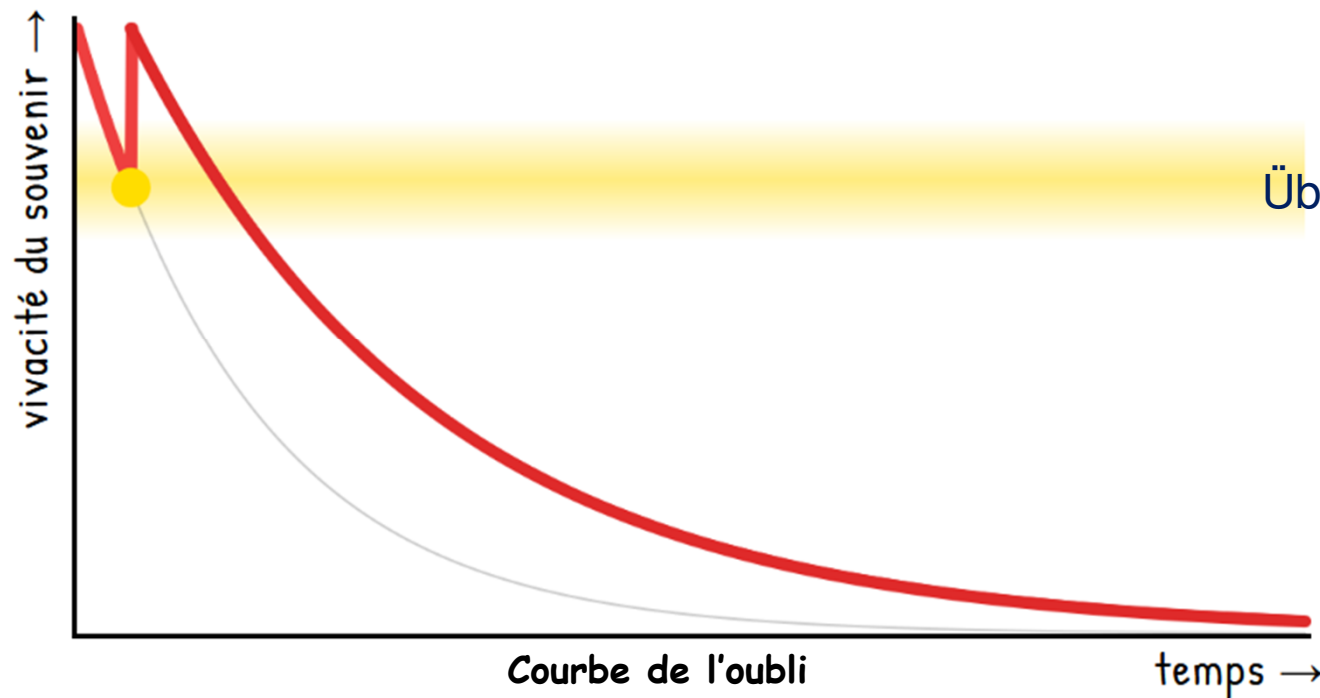


La répétition espacée

Très solide niveau de preuve dans la littérature



Herman Ebbinghaus
Über das Gedächtnis (1885)



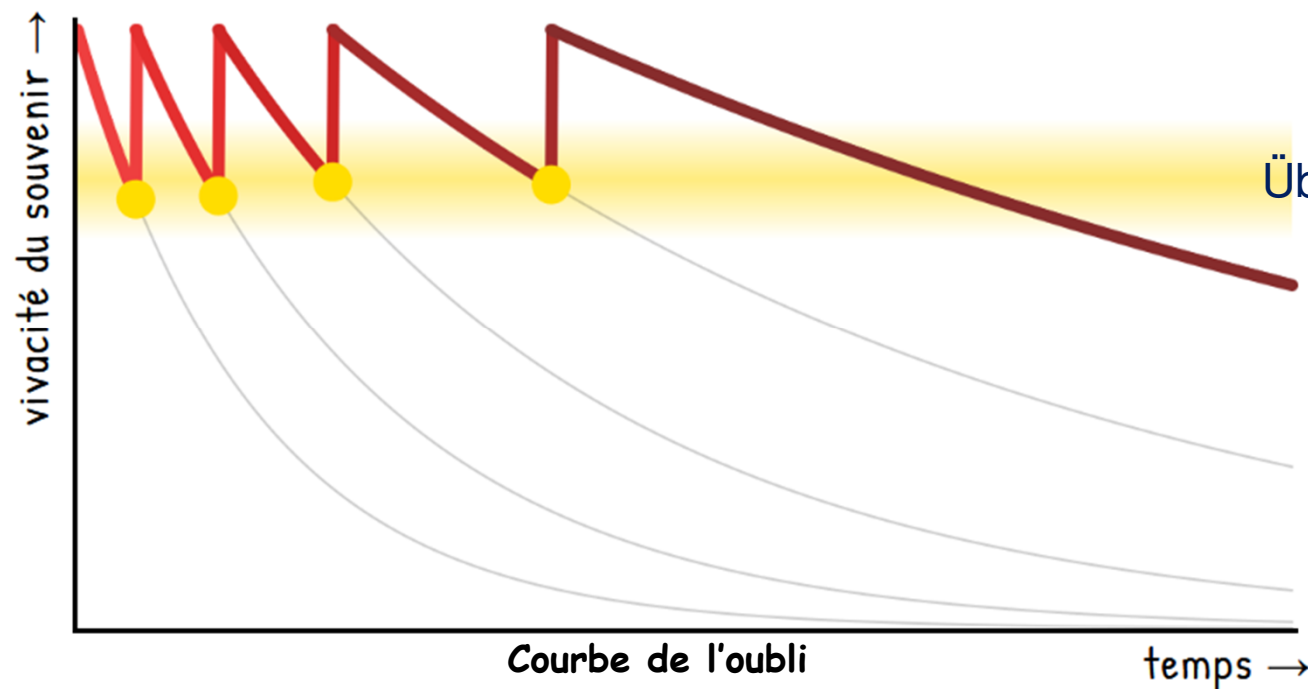
➤ Une répétition à intervalles croissants permet d'optimiser la mémorisation à long-terme

La répétition espacée

Très solide niveau de preuve dans la littérature



Herman Ebbinghaus
Über das Gedächtnis (1885)



➤ Une répétition à intervalles croissants permet d'optimiser la mémorisation à long-terme

Creating a Spaced Repetition Model to Supplement Education in Plastic Surgery

Zachary A. Koenig, BS*
Joshua T. Henderson, MD†
Sebastian M. Brooke, MD†

Summary: Plastic surgery encompasses a wide spectrum of material involving comprehensive anatomy, physiology, microbiology, biomaterials, complex surgical techniques, and many nonsurgical interventions. The core disciplines overlap extensively with the foundational knowledge of other surgical specialties. With the ever-expanding knowledge base, it is difficult for a competent plastic surgeon, spaced repetition is a means to help trainees master new concepts and help trainees master new concepts that are easily forgotten. Platforms for spaced repetition can be synchronized between devices to streamline program of the limited free time that exists throughout the workday. Currently, no publicly available comprehensive deck exists for education in plastic and reconstructive surgery. Creation of flashcard decks covering basic and clinical questions can reinforce the foundational knowledge and there is potential to improve resident performance on the In-service Training Examination. Once created, the deck can be distributed to plastic surgery residency programs to create a uniform curriculum. (*Plast Reconstr Surg Glob Open* 2022;10:e43177; Published online 20 May 2022.)



Pediatric Radiology (2019) 49:990–999
<https://doi.org/10.1007/s00247-019-04415-3>

REVIEW



Spaced radiology: encouraging durable memory using spaced testing in pediatric radiology

Cara E. Morin¹ • Jason M. Hostetter² • Jean Jeudy² • Wendy G. Kim³ • Jennifer A. McCabe⁴ • Arnold C. Merrow⁵ • Alan M. Ropp⁶ • Narendra S. Shet⁷ • Amreet S. Sidhu⁸ • Jane S. Kim²

April 2019 / Published online: 16 May 2019

Spaced Repetition Learning as a Tool

Pourquoi pas en ACP?

students: a multi-institutional randomized

B. Price Kerfoot, M.D., Ed.M.^{a,b,*}, Erica Brotschi, M.D.^{a,c}

^aVeterans Affairs Boston Healthcare System, Boston, MA, USA; ^bHarvard Medical School
^cUniversity School of Medicine, Boston, MA, USA

KEYWORDS:
Medical students;
Urology;
Undergraduate
medical education;
Educational
technology

Abstract

BACKGROUND: We investigated whether online spaced education could prospectively improve students' acquisition and retention of knowledge.

METHODS: One hundred fifteen third-year medical students at 2 schools were randomized to receive weekly/biweekly spaced education e-mails on 2 of 4 urology topics: prostate cancer (PC) and prostate-specific antigen (PSA) screening, or benign prostatic hyperplasia (BPH) and erectile dysfunction (ED). E-mails began in month 1 of their third year. During their 3-month surgery clerkships, students completed a 28-item validated pre-test on all 4 topics, 8 web-based teaching cases, and a 28-item post-test. This test was administered again a mean of 280 days later to assess long-term retention.

RESULTS: Under an intention-to-treat analysis, students who received the spaced education e-mails demonstrated significant, topic-specific increases in pre-test scores ($P < .001$ and $P = .03$ for PC/PSA and BPH/ED, respectively). Spaced education improved long-term retention of PC/PSA ($P = .04$) but not of BPH/ED ($P = .60$).

CONCLUSIONS: Spaced education delivered prospectively can generate significant, topic-specific learning.

© 2009 Elsevier Inc. All rights reserved.

Anton Lambers, MBBS, BMSc, ^{a,1} and Adrian J. Talia, MD, BBiomed, DipSurgAnat, MS ^{1,2}

^aDepartment of Orthopaedics, Austin Hospital, Heidelberg, Victoria, Australia; and ¹Department of Orthopaedics, Northern Hospital, Epping, Victoria, Australia

OBJECTIVE: Most surgical residents will learn written information via passive, massed exposure of material. Spaced repetition learning is an alternative, more effective, and efficient method to this more traditional method of teaching. We hypothesized that this method in the lead up to an Orthopedic basic sciences examination for postgraduate trainees would provide an effective solution for time-poor surgical trainees.

CONCLUSIONS: Results from this study support our hypothesis that spaced repetition learning using a flashcard format is an effective study strategy for learning material for Orthopedic examinations. This method of learning can be applied to other areas of surgery such as clinical examination or procedural skills. (*J Surg Ed* 78:134–139. © 2020 Association of Program Directors in Surgery. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.)

educational psychology has generated a large body of data to support the use of spaced repetition for durable memory. Despite the consensus of this scientific community, most medical students do not use these tools for learning new information. We present a discussion of the application of spaced repetition into a software platform, called Spaced Radiology, which we have developed. This software uses these evidence-based strategies to teach pediatric radiology.

Dermoscopy Education Using Spaced Repetition Learning

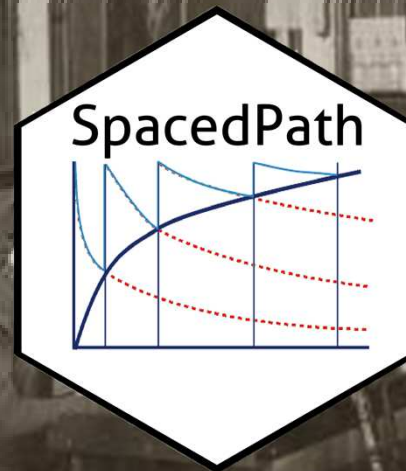
hD; Luc Thomas, MD, PhD

IMPORTANCE: Dermoscopy permits the detection of early-stage melanomas but is difficult to learn. It is important to develop effective teaching methods. Spaced education is a methodology within the field of adaptive learning that uses online tools to reinforce long-term retention.

OBJECTIVES: To determine whether a spaced education dermoscopy module improved dermoscopy skills in the continuing medical education setting and to evaluate participant satisfaction.

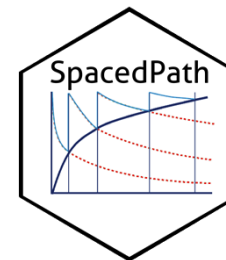
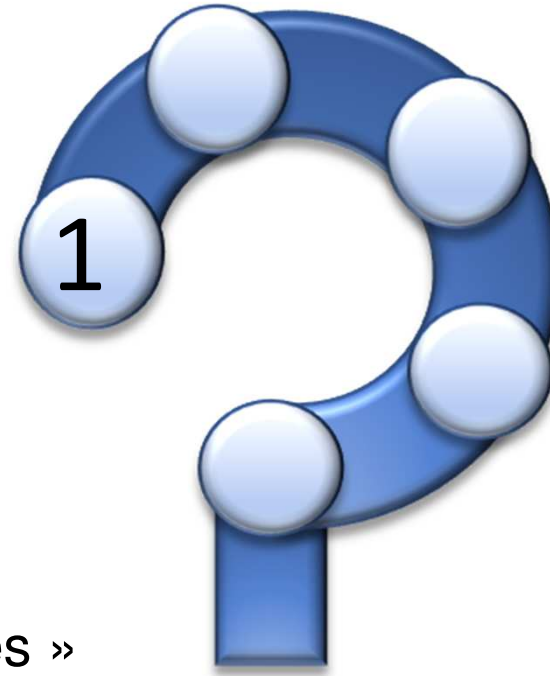
DESIGN, SETTING, AND PARTICIPANTS: We designed a prospective controlled study with 2 sequential cohorts of participants enrolled between September 2010 and September 2013, in the continuing medical education dermoscopy program of the Claude Bernard-Lyon 1 University in Lyon, France. Participants enrolled in this program were either certified dermatologists or senior dermatology residents. The control group ($n = 95$) comprised all participants enrolled during the 2 first years of the study (49 participants in the class of 2010, 46 in the class of 2011). The intervention group ($n = 96$) comprised all participants enrolled during the third and fourth years of the study (46 in the class of 2012; 50 in the class of 2013).

**La répétition espacée est-elle efficace pour
l'apprentissage d'une compétence diagnostique
en anatomie pathologique ?**

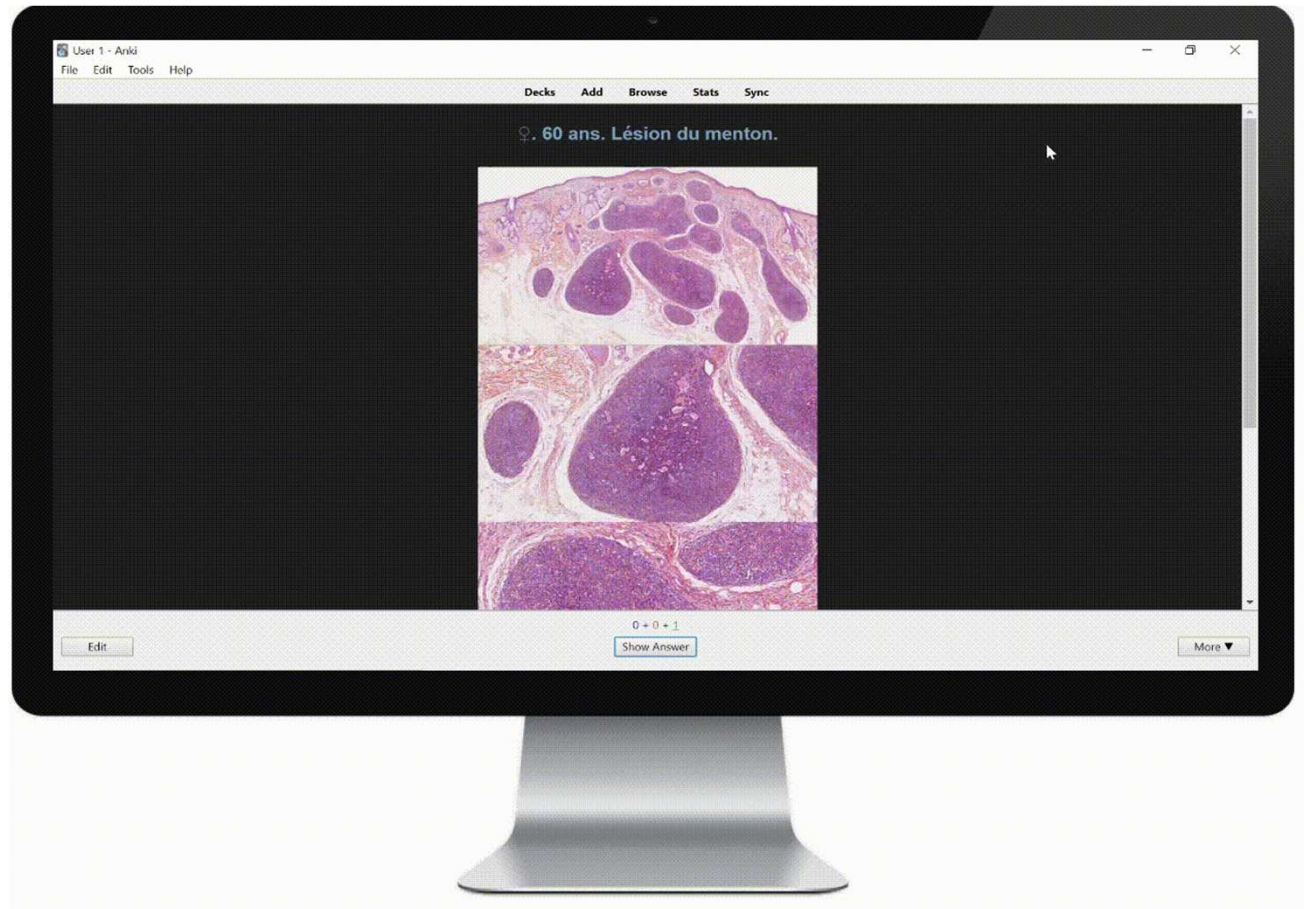
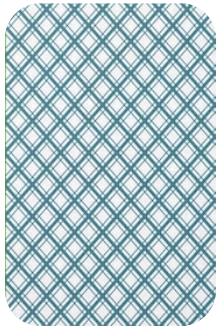
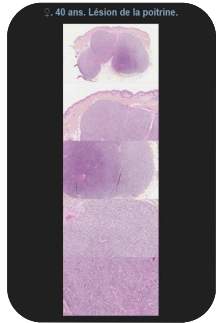


Comment appliquer la répétition espacée en pratique ?

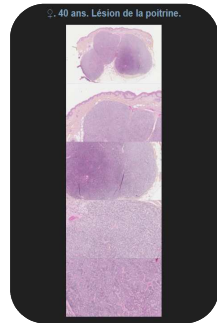
- Logiciel de répétition espacée gratuit
- Mise à disposition des participants de « cartes »
- Utilisation recommandée minime mais régulière
- Incitation à utiliser téléphone portable



Répétition espacée en pratique



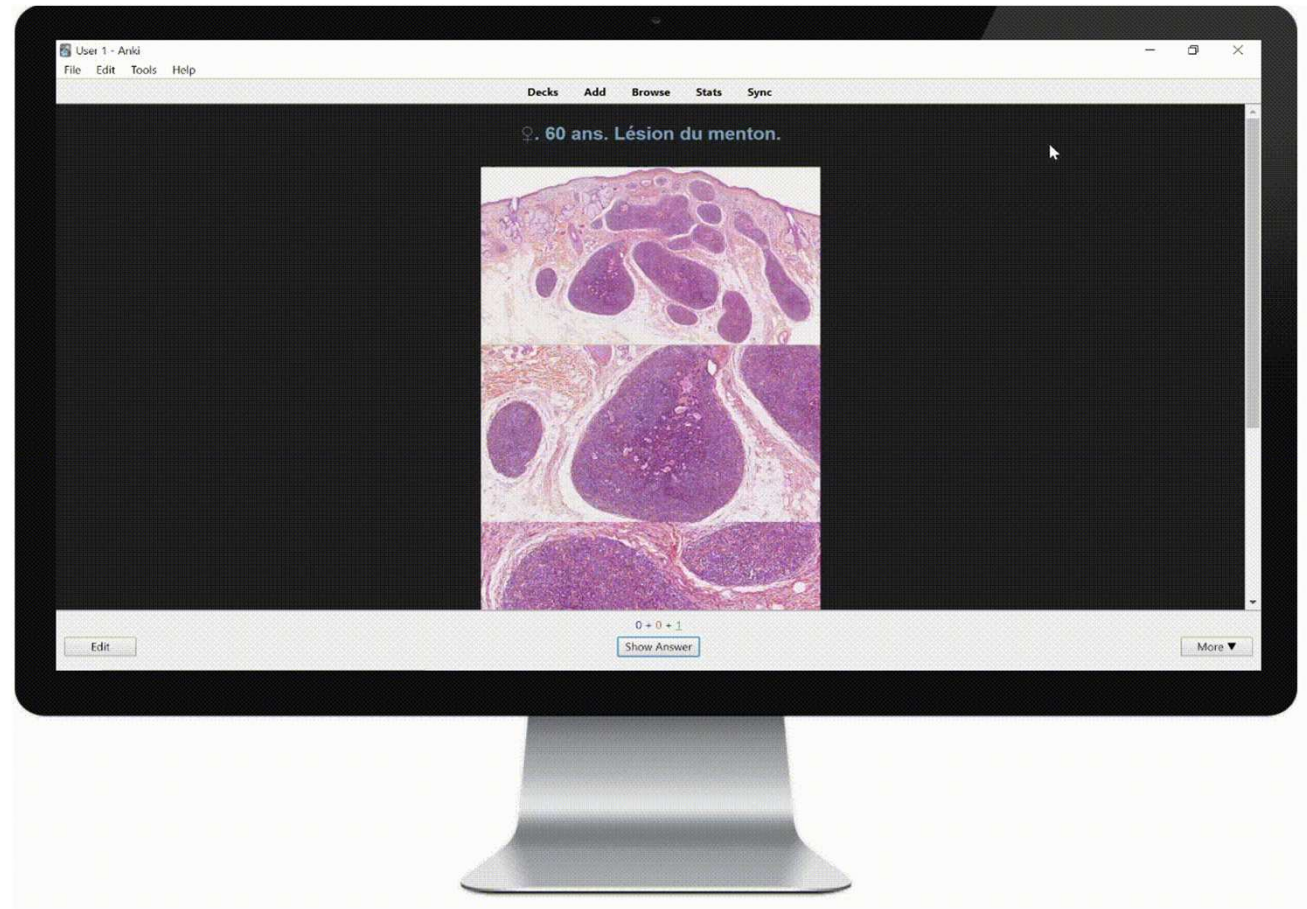
Répétition espacée en pratique



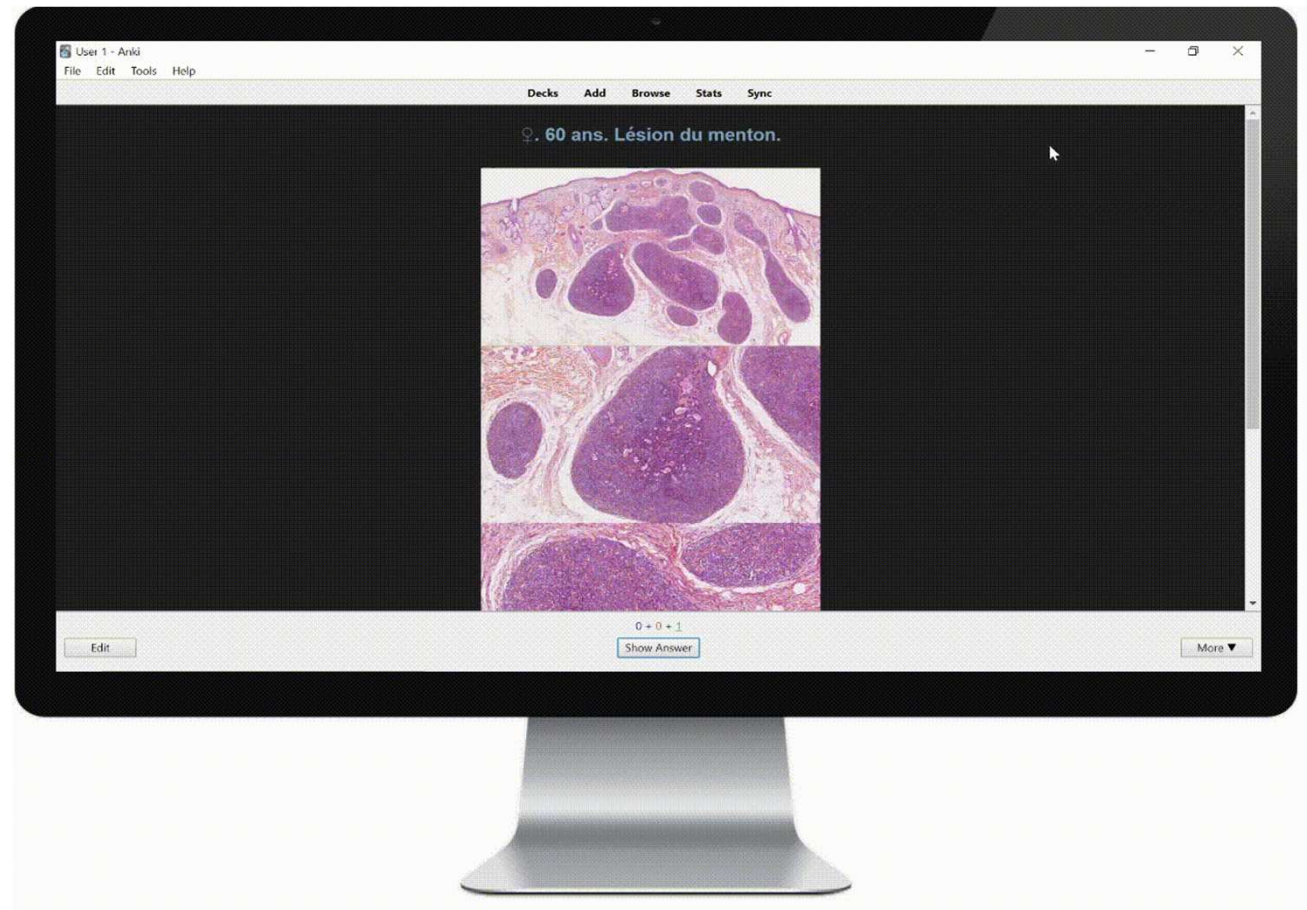
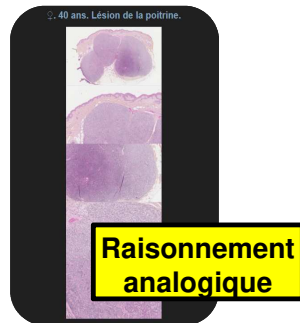
Syringome
• Cystique
• Adulte
• Tumeur bénigne
• Nodules rosés, char, asymétriques ou bilatéraux, souvent disséminés
Syringomes multiples associés au syndrome de Brock-Siegel (avec cylindromes et trichoblastomes)
• Transformation maligne en squamocarcinome exceptionnelle

Trichoblastome
• Lésions tumorales basophiles dermiques bien limitées
• Deux types de cellules (desmocytes)
cellules polygonales au centre des amas avec un cytoplasme abondant, légèrement éosinophile et un noyau avec une chromatine ouverte
cellules basophiles rondes en périphérie des amas avec un cytoplasme peu abondant et un noyau dense
• Parfois kystes ductaux au centre des lobules
• Pas de pléomorphisme
• Activité mitotique faible
• Parfois présence focale de desmocytes latents à l'axe du cylindre
• Infiltrat lymphocytaire dans les amas épithéliaux souvent présent
• Parfois particularité adénomateuse ou avec des vaisseaux dilates congestifs parfois très marqués ou prédominant par rapport à la composante épithéliale

Diagnoses différentielles courantes
• Cystome
• Squamocarcinome



Répétition espacée en pratique



Répétition espacée en pratique



Répétition espacée en pratique



J'ai le diagnostic !

Répétition espacée en pratique



J'ai le diagnostic !

Répétition espacée en pratique



Je me suis trompé

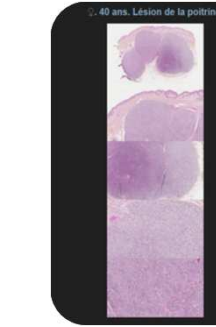
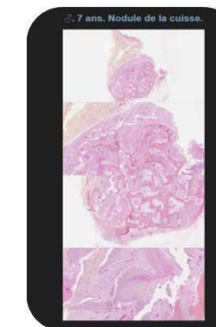
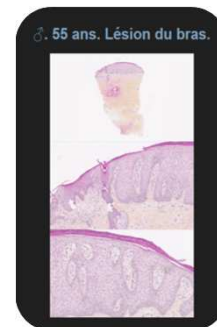
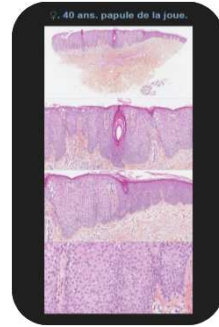
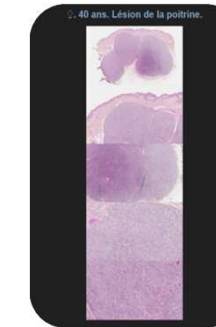
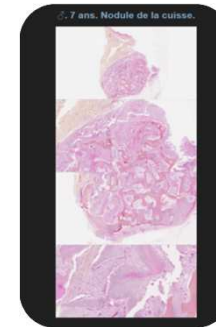
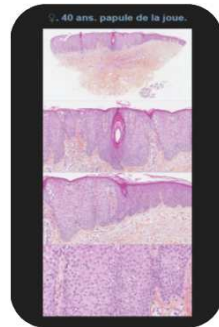
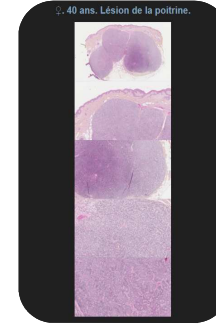
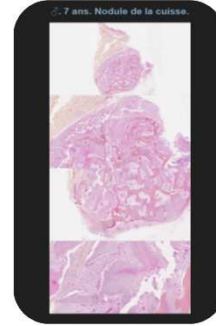
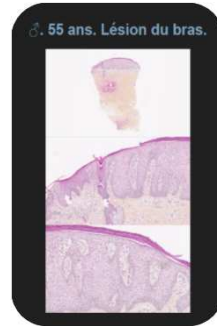
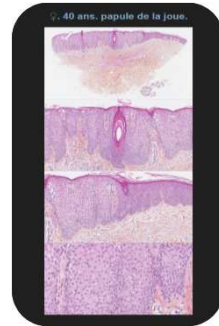
Répétition espacée en pratique



J'ai hésité !

Focalisation de la révision

Espacement progressif
en fonction de la
difficulté



1^{ère} session

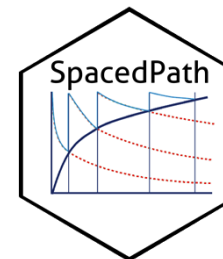
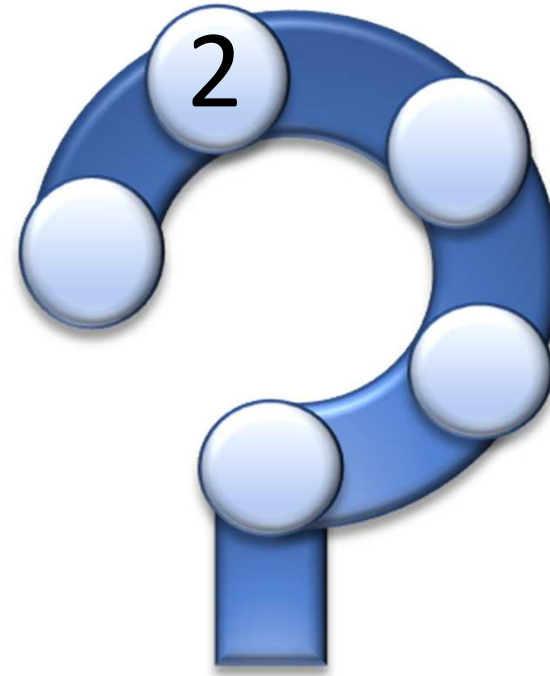
2^{ème} session

3^{ème} session

- Restitution active
- Feedback
- Adaptation de la difficulté

Quelles thématiques
aborder ?

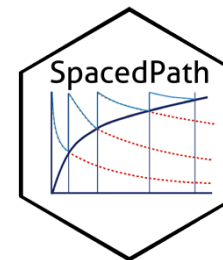
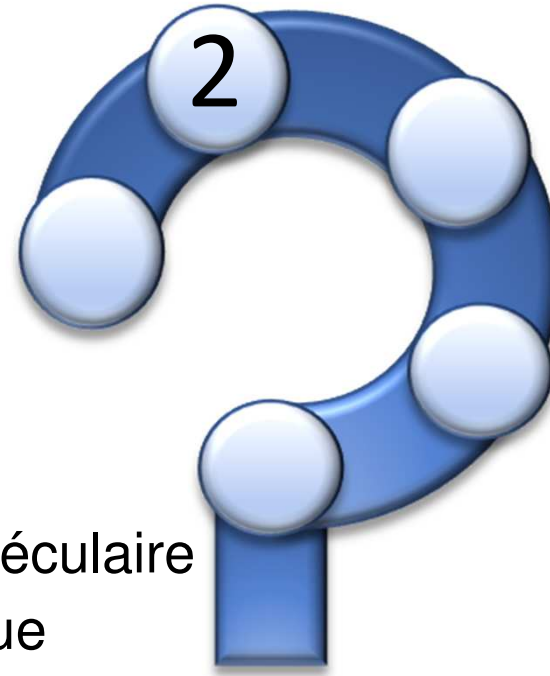
 Toute l'ACF ?



Quelles thématiques
aborder ?

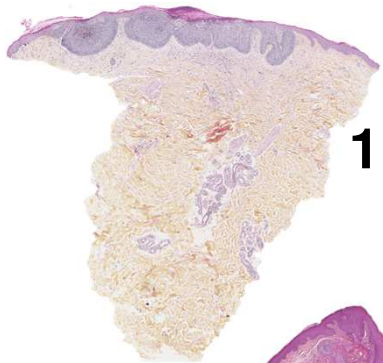
Dermatopathologie

- ✓ Plusieurs niveaux de difficulté
- ✓ Morphologie uniquement, Ø IHC, Ø biologie moléculaire
- ✓ Sans nécessité de corrélation clinico-pathologique

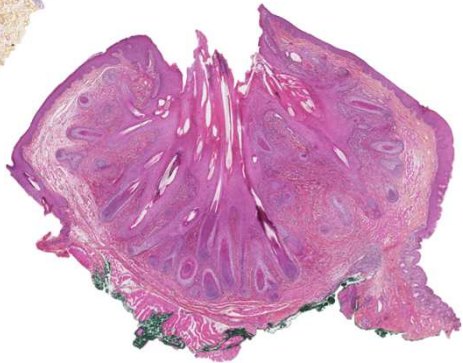


Quelles thématiques
aborder ?

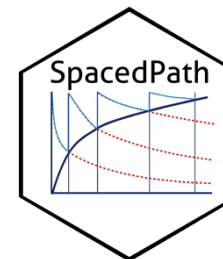
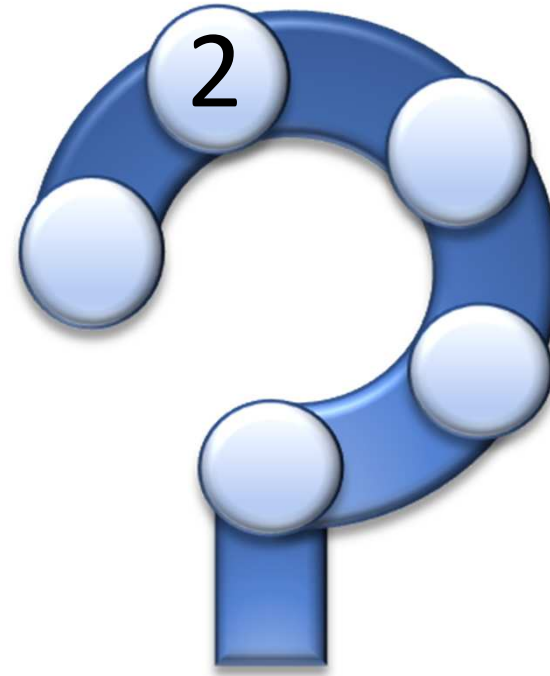
Dermatopathologie



1. Tumeurs épidermiques

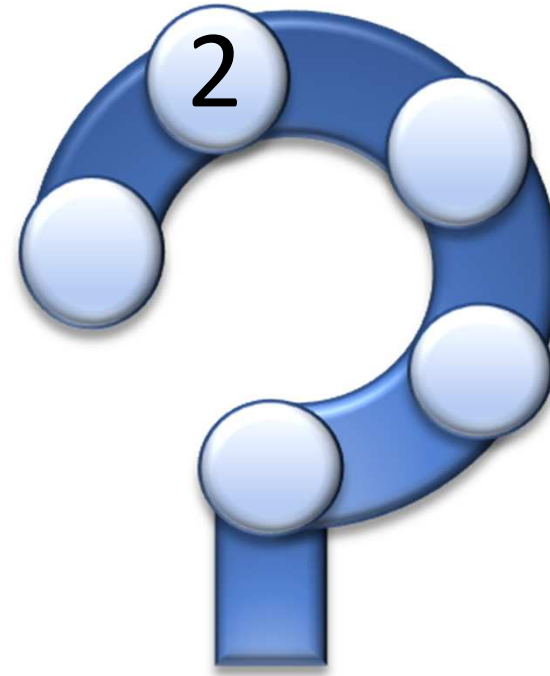


2. Tumeurs annexielles

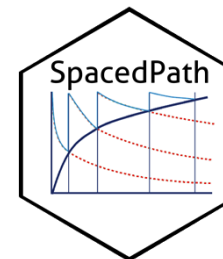


Quelles thématiques
aborder ?

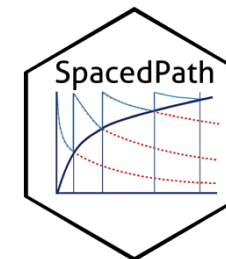
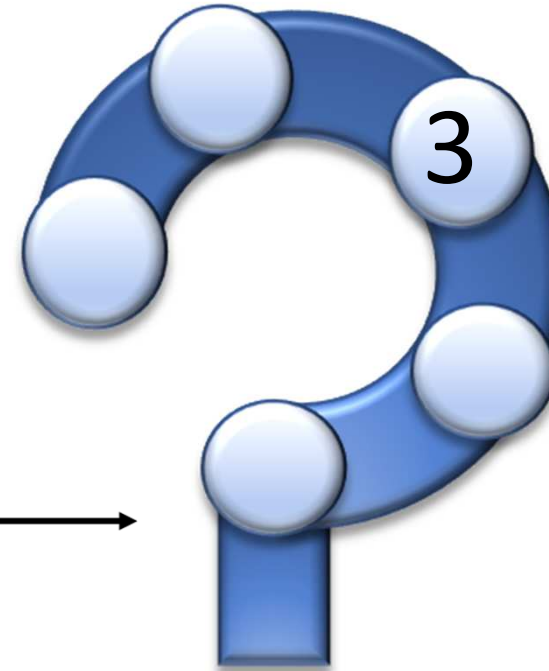
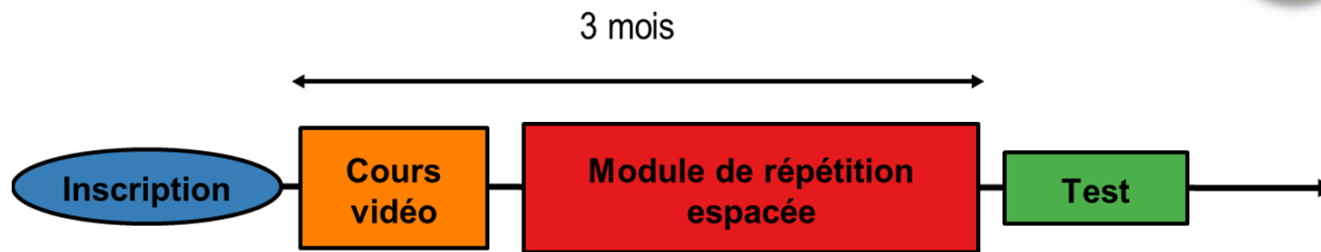
Dermatopathologie



Public visé :
Ouvert à tous mais ciblant plutôt
débutants en dermatopathologie



Comment va se dérouler l'étude ?



Déroulement de l'étude

<https://tinyurl.com/spacedpath>



Questionnaire rapide



Inscription à SpacedPath

Charger un questionnaire non terminé Sortir et effacer vos réponses

Inscription à SpacedPath

Bonjour,

Merci de l'intérêt que vous portez à **SpacedPath** !

Vous allez découvrir un mode d'apprentissage ludique et efficace !

SpacedPath est un projet pédagogique qui évalue l'efficacité de la répétition espacée pour l'apprentissage de capacités diagnostiques en Pathologie.

Après avoir rempli ce questionnaire, vous aurez accès à :

- Deux cours vidéo sur les tumeurs épidermiques et les tumeurs annexielles
- Une série de cartes pour réviser à utiliser avec le logiciel Anki (gratuit et sans publicités)

Trois mois après votre inscription, vous serez invité à répondre à quelques questions pour évaluer le bénéfice de ce mode d'apprentissage et donner votre avis sur le projet.

Nous espérons que votre participation à ce projet vous sera profitable.

En vous remerciant d'avance de votre participation,

L'équipe SpacedPath

RGPD : « Les informations recueillies sur ce formulaire sont enregistrées dans un fichier informatisé par LimeSurvey pour l'étude SpacedPath. Les données collectées seront communiquées aux seuls destinataires suivants : Sarah Barhdaoui et Pierre Sohler, hôpital Cochin. Les données sont conservées pendant un à deux ans. Vous pouvez accéder aux données vous concernant, les rectifier, demander leur effacement ou exercer votre droit à la limitation du traitement de vos données. Consultez le site cnil.fr pour plus d'informations sur vos droits. Si vous estimez, après nous avoir contactés, que vos droits « Informatique et Libertés » ne sont pas respectés, vous pouvez adresser une réclamation à la CNIL. »

Inscription

Suivant

Déroulement de l'étude



Rechercher





Accueil

Shorts

Abonnements

Bibliothèque

Historique

Vos vidéos

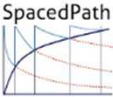
À regarder plus tard

Tumeurs épidermiq...

Plus



Pour vous inscrire



SpacedPath

@spacedpath9516 38 abonnés 1 vidéo

SpacedPath est un projet pédagogique qui évalue l'efficacité de la répétitio... >

Personnaliser la chaîne

Gérer les vidéos

ACCUEIL

VIDÉOS

PLAYLISTS

COMMUNAUTÉ

CHAÎNES

À PROPOS



Vidéos



Présentation du projet Spacedpath

259 vues • il y a 3 mois

Vous êtes interne ou pathologiste déjà diplômé et souhaitez en apprendre plus en dermatopathologie tumorale épidermique et annexielle? Pour participer, rendez-vous sur <https://tinyurl.com/spa...>

Inscription

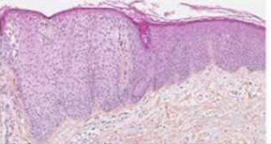
Cours vidéo

Inscription

Cours
vidéo

Déroulement de l'étude

• Hyperplasie épidermique papilliforme
• Lésion bien délimitée par rapport à l'épiderme normal adjacent
• Kératinocytes hypertrophés, riches en glycogène, avec cytoplasme pâle
• Examiner les annexes



Tumeurs épidermiques

SpacedPath

Non répertoriée ▾

4 vidéos 419 vues Dernière modification le 25 févr. 2023

🔗 ⋮

▶ Tout lire 🔁 Aléatoire

Aucune description

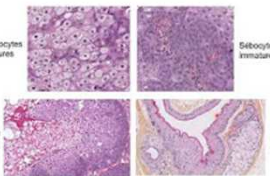
Trier

Tumeurs épidermiques I
SpacedPath • 137 vues • il y a 3 mois
6:47

Tumeurs épidermiques II
SpacedPath • 131 vues • il y a 3 mois
17:41

Tumeurs épidermiques III
SpacedPath • 93 vues • il y a 3 mois
18:10

Tumeurs épidermiques IV
SpacedPath • 84 vues • il y a 3 mois
11:47



Tumeurs annexielles

SpacedPath

Non répertoriée ▾

5 vidéos 305 vues Dernière modification le 25 févr. 2023

🔗 ⋮

▶ Tout lire 🔁 Aléatoire

Aucune description

Trier

EN COURS DE LECTURE

Introduction I
SpacedPath • 99 vues • il y a 3 mois

Tumeurs pilaires II
SpacedPath • 91 vues • il y a 3 mois
23:03

Tumeurs sébacées III
SpacedPath • 49 vues • il y a 3 mois
8:36

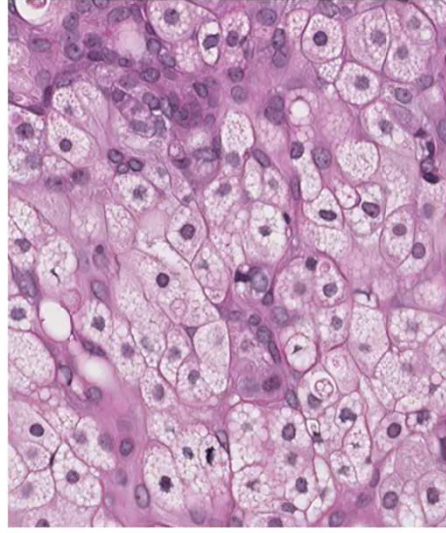
Tumeurs sudorales 1/2 IV
SpacedPath • 58 vues • il y a 3 mois
22:10

Tumeurs sudorales 2/2 et tumeurs mix
SpacedPath • 47 vues • il y a 3 mois
28:53

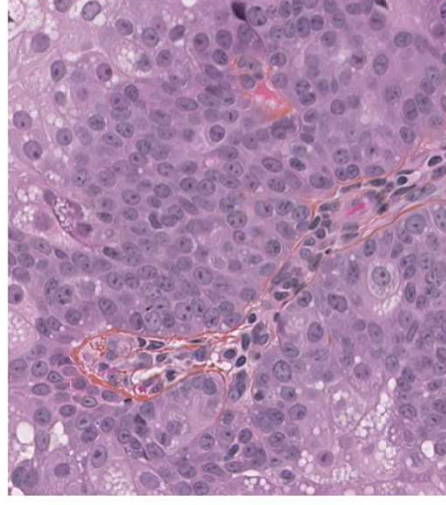
Inscription

Cours
vidéo

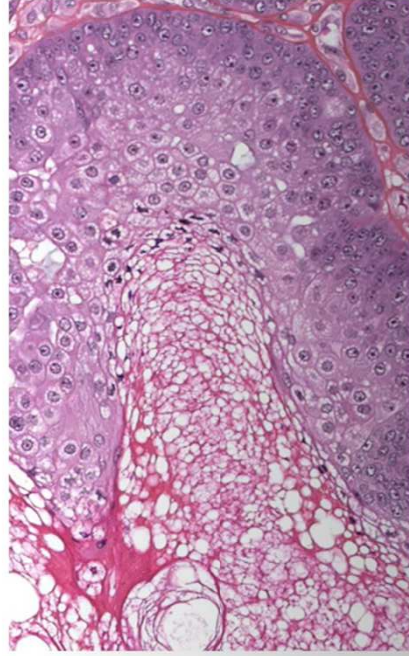
Différenciation sébacée



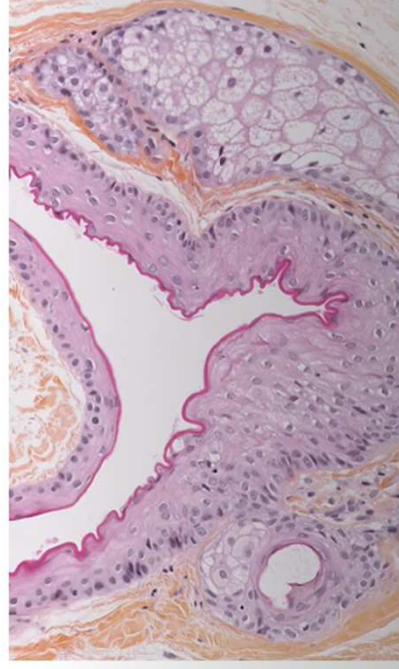
Sébocytes
matures



Sébocytes
immatures



Sécrétion
holocrine



Cuticule
éosinophile
crénelée

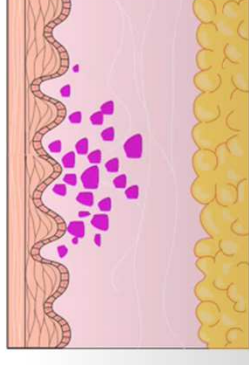
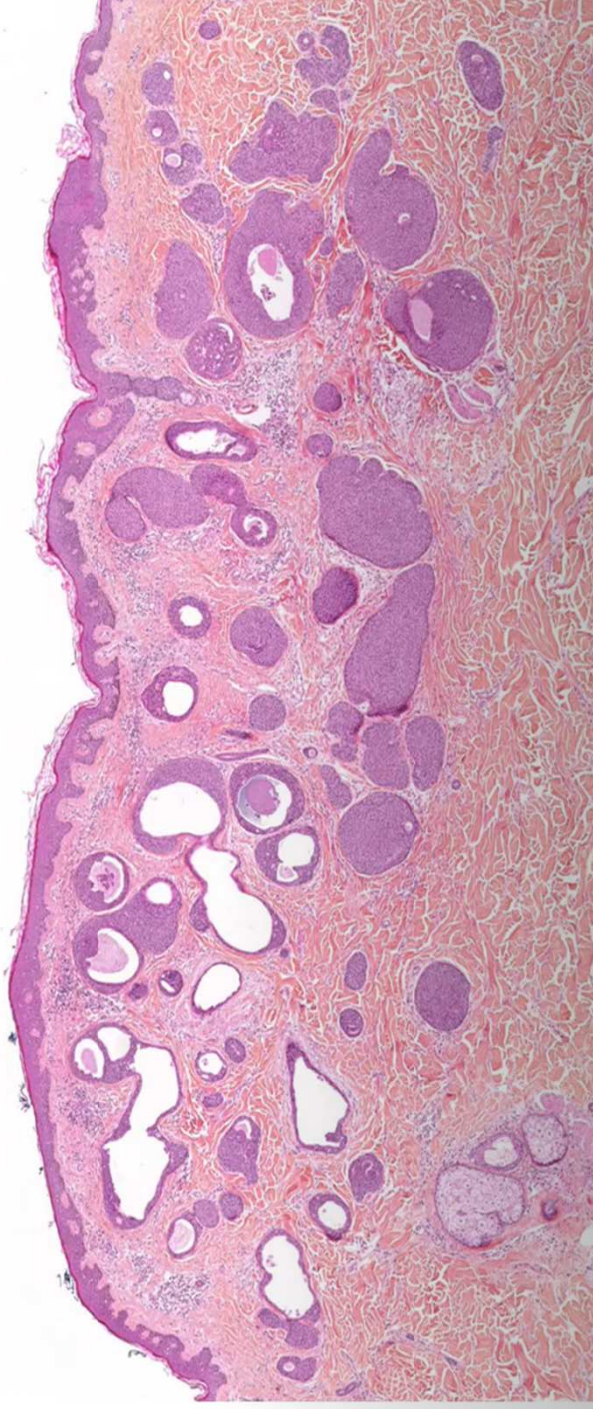
Tumeurs porales bénignes

Pathologie

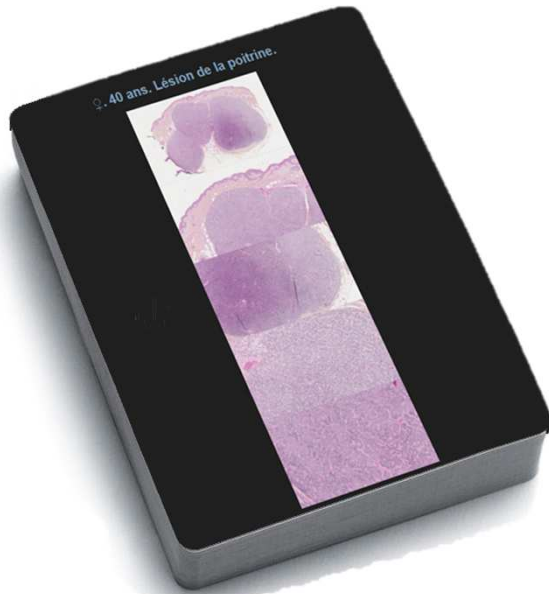
Histopathologie :

L'architecture de la prolifération définit son appartenance à 4 sous-types différents du groupe des tumeurs porales :

- **Dermal duct tumor** : lésion dermique sans connexion à l'épiderme en amas solides de petite taille

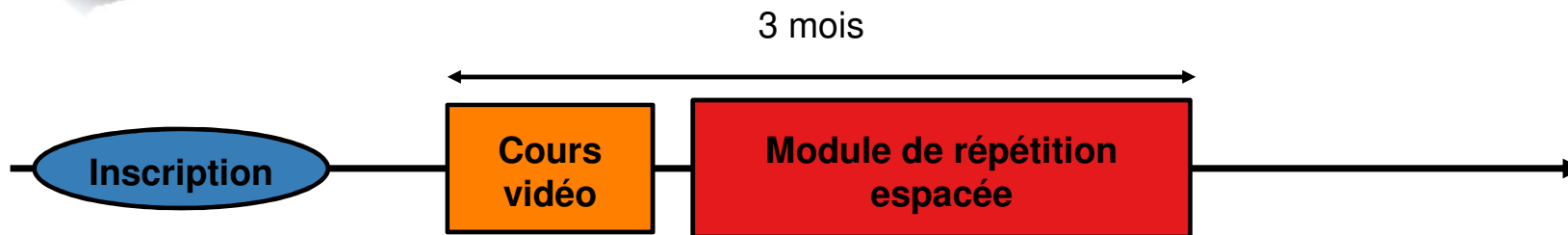


Déroulement de l'étude

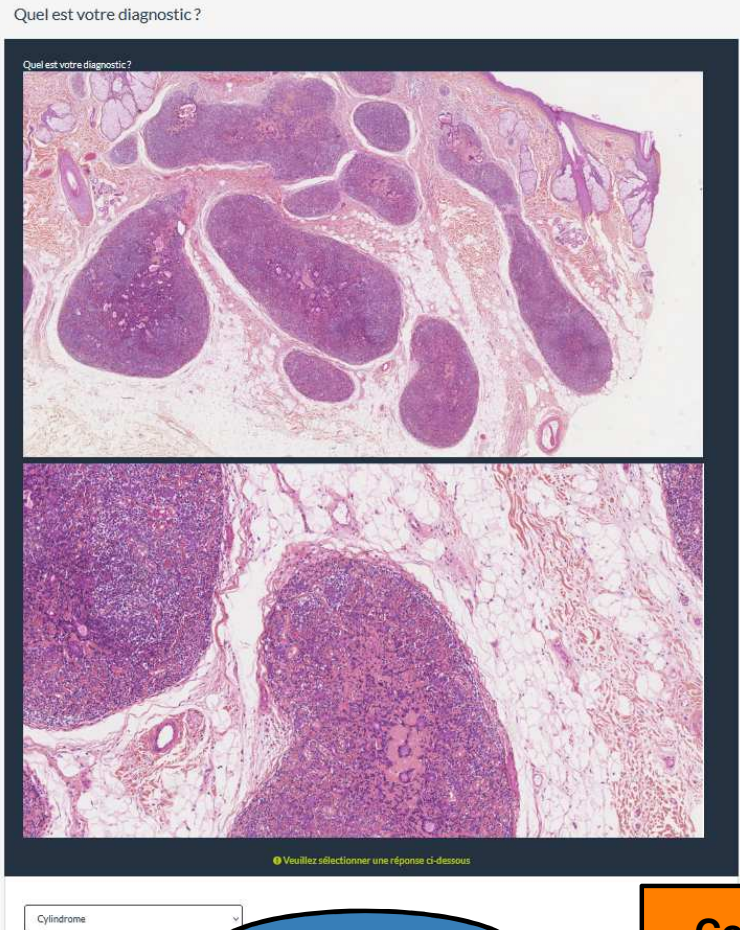


- 135 cartes virtuelles
- 1 carte = 1 lame scannée = 1 diagnostic
- >30 entités

Rétention à long terme
➤ **3 mois**



Déroulement de l'étude



- ✓ 20 cas à diagnostic rapide
- ✓ Feedback

Inscription

Cours
vidéo

Module de répétition
espacée

Test



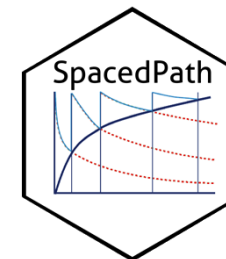
Combien de participants recruter ?

Δ **10% de score final**
(puissance = 0,8 et $\alpha = 0,05$)



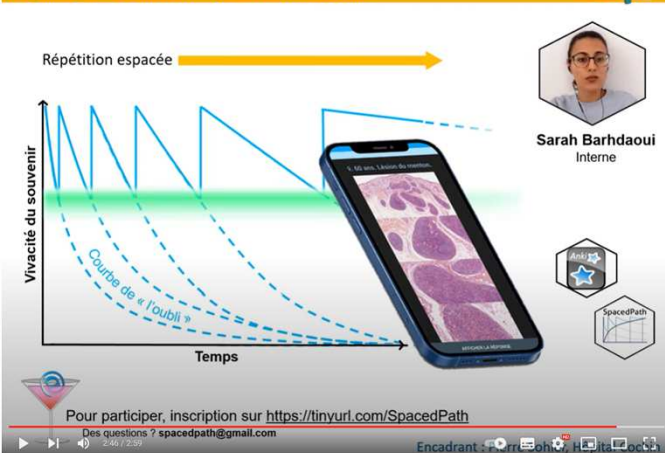
Problématique critique !
Evaluation à 3 mois
Quel % de perdus de vue ?

→ **Inclure le maximum de participants !**





« Ma recherche en Anatomie et Cytologie Pathologiques en 180 secondes »
organisé par la SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PATHOLOGIE



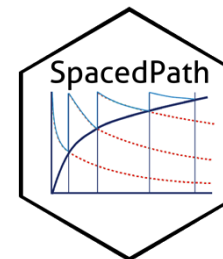
**Recruter rapidement
un maximum de participants en
ciblant préférentiellement internes
et assistants**



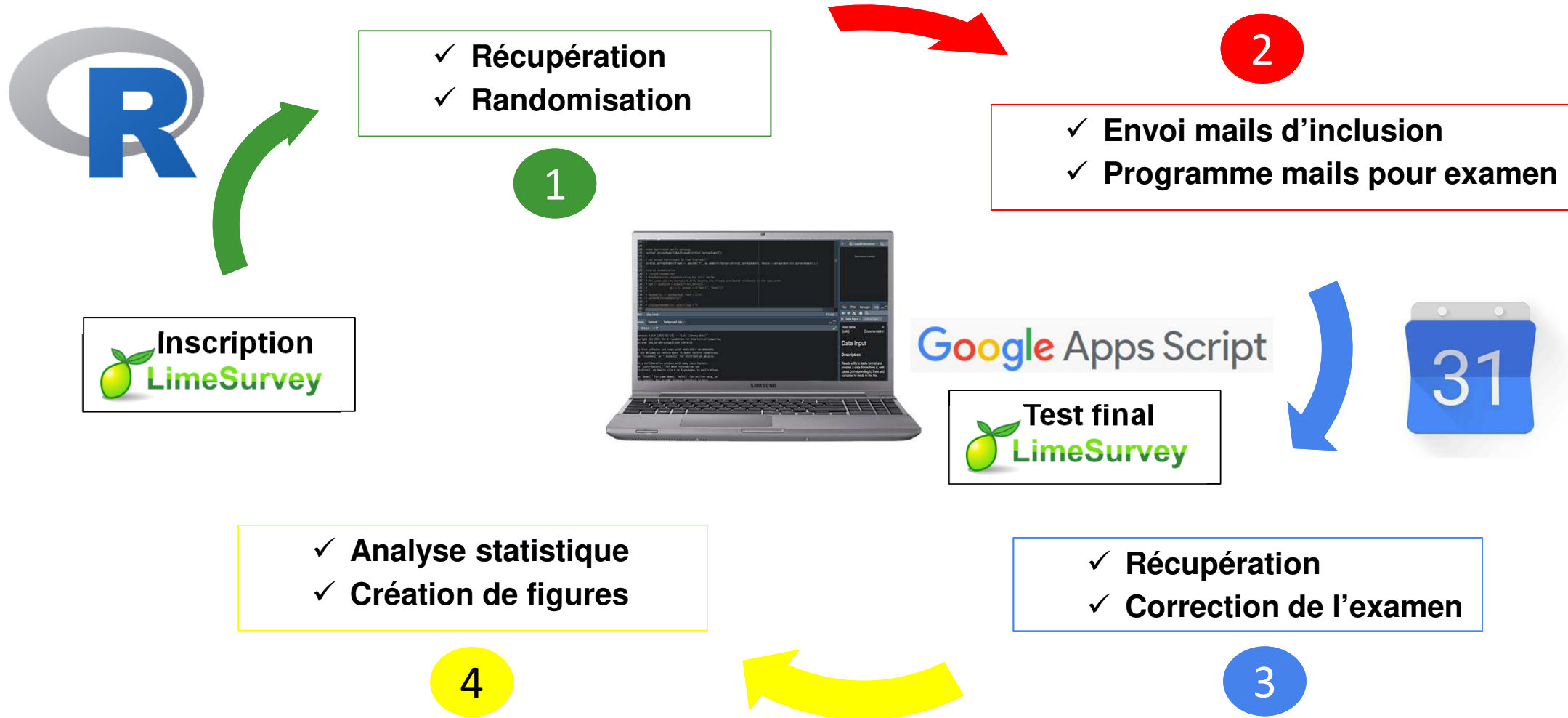
Comment gérer la logistique?

- 4 mails par participants à intervalle définis sur plusieurs centaines de participants
- Récupérer facilement informations d'inclusion, d'examen et de feedback des participants ?
- Comment corriger plusieurs centaines d'examen ?

→ Automatisation



Gestion des participants automatisée



Quid des premiers résultats ?



Début du projet

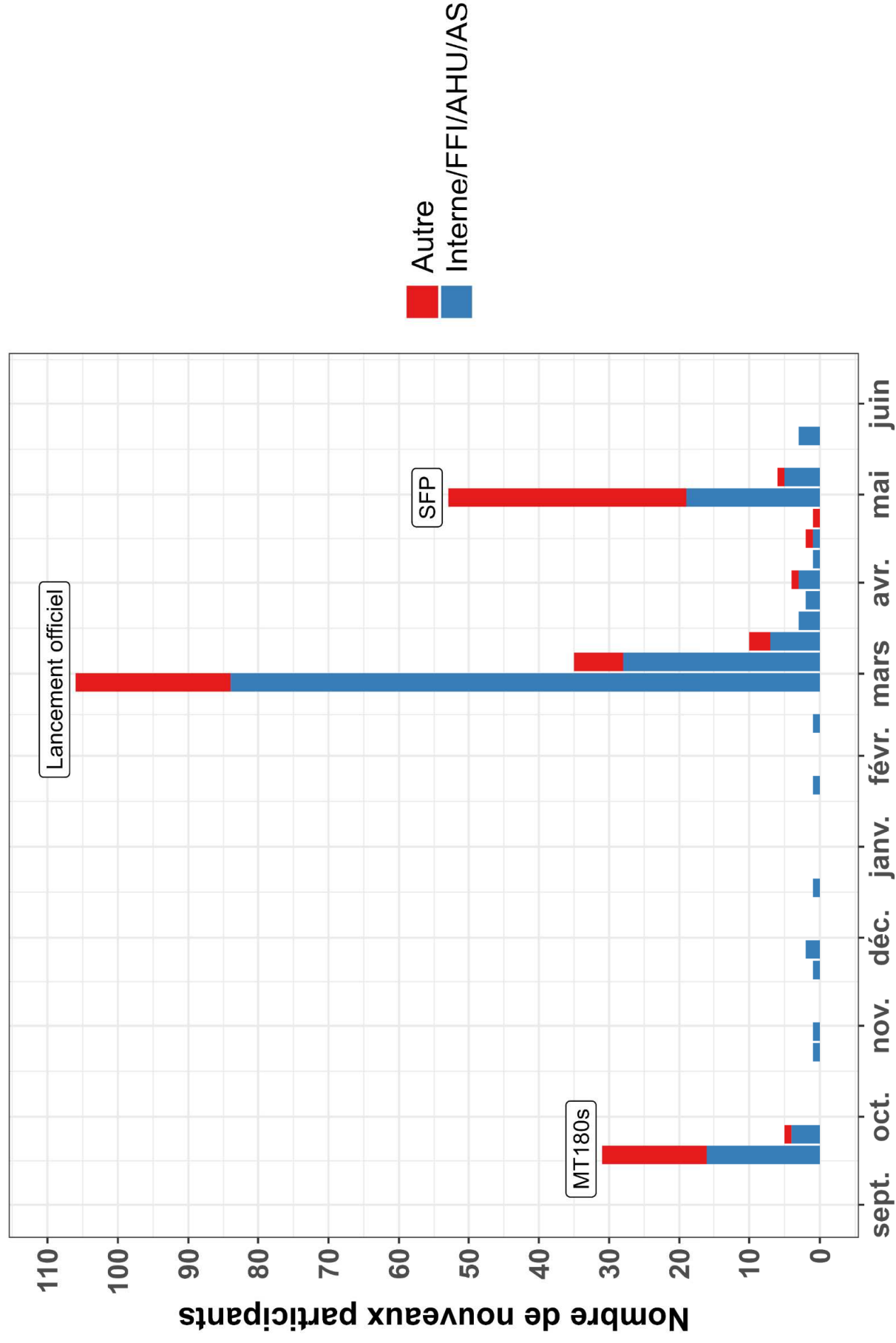


267

participants

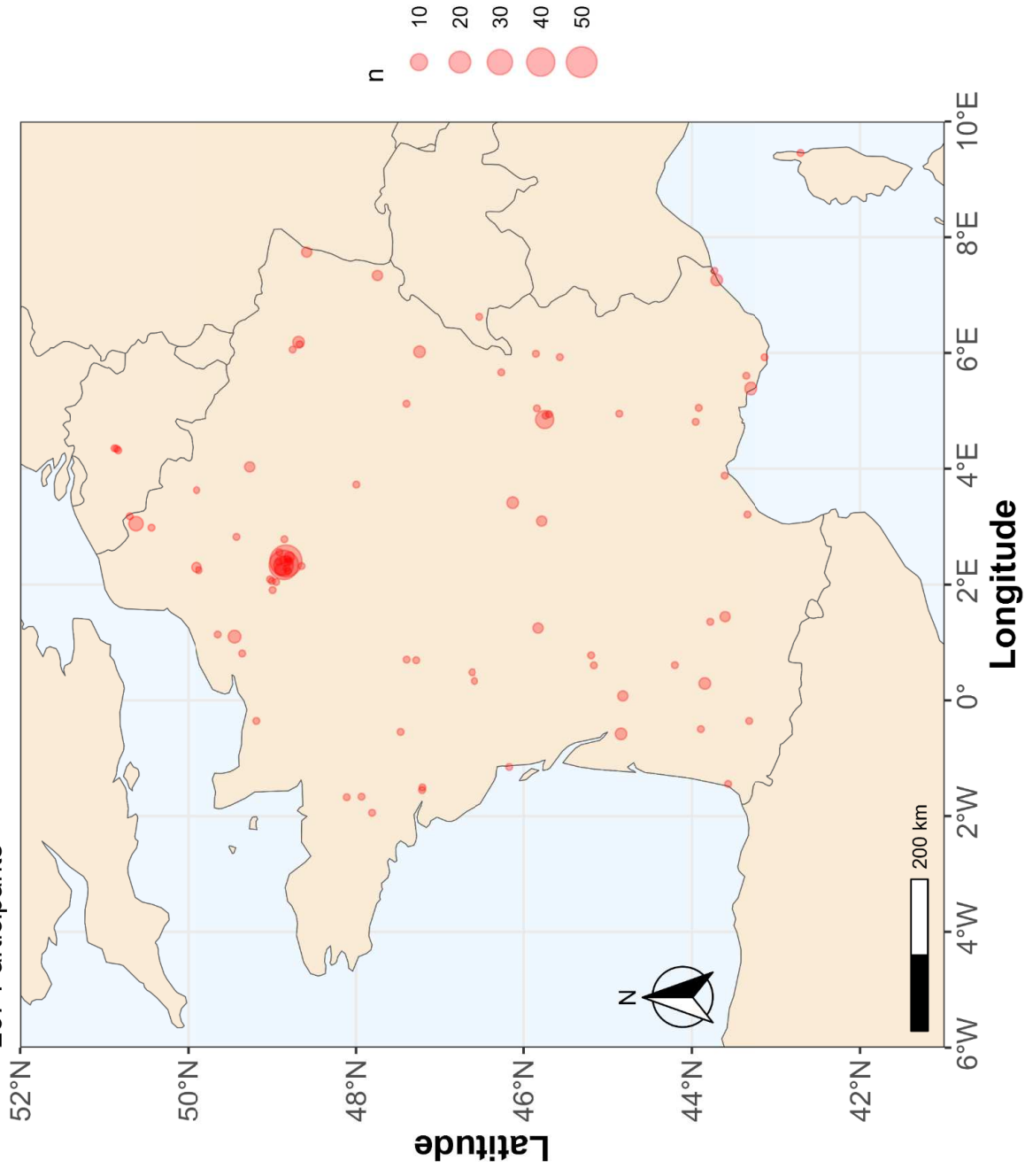


1ers résultats



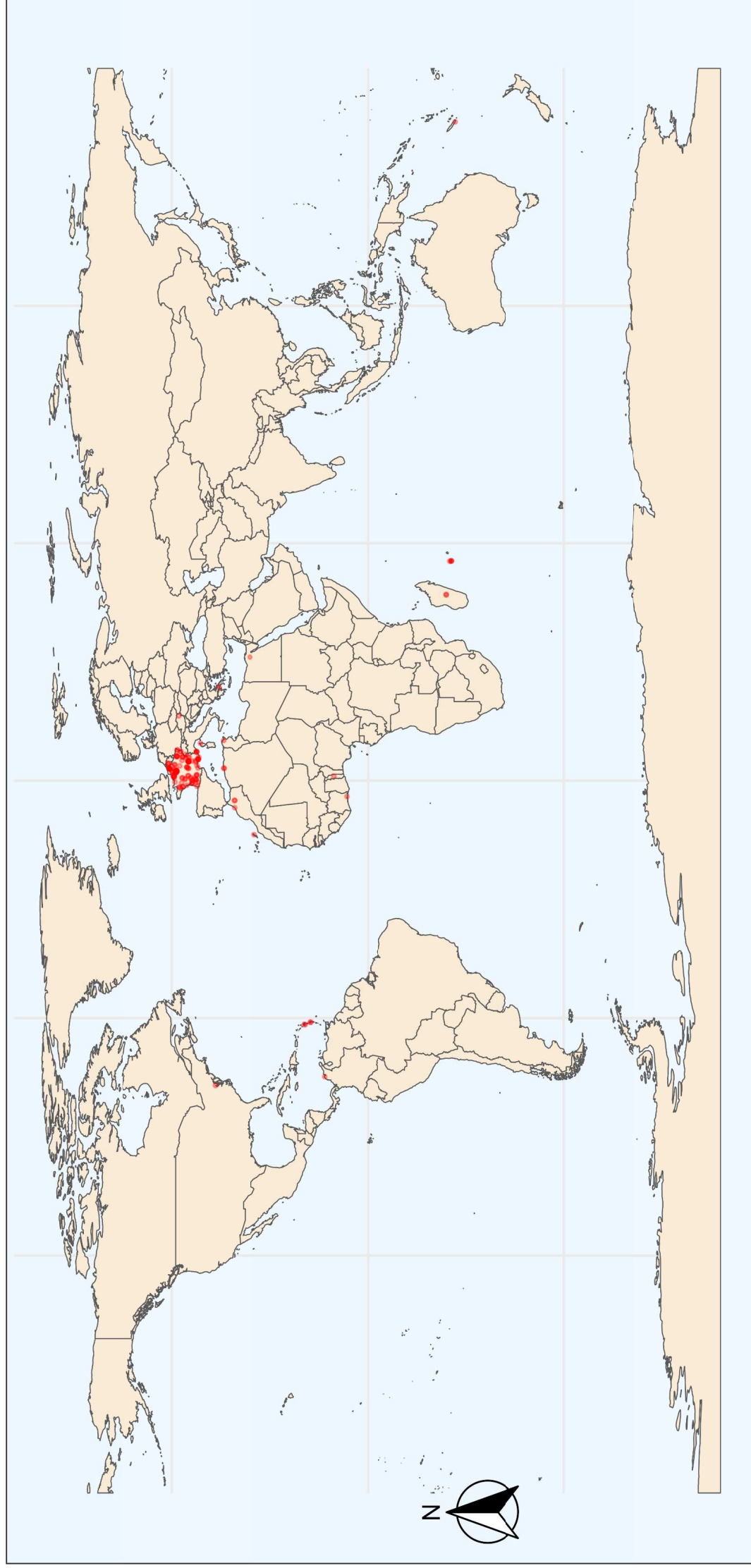
Carte des participants à SpacedPath

267 Participants

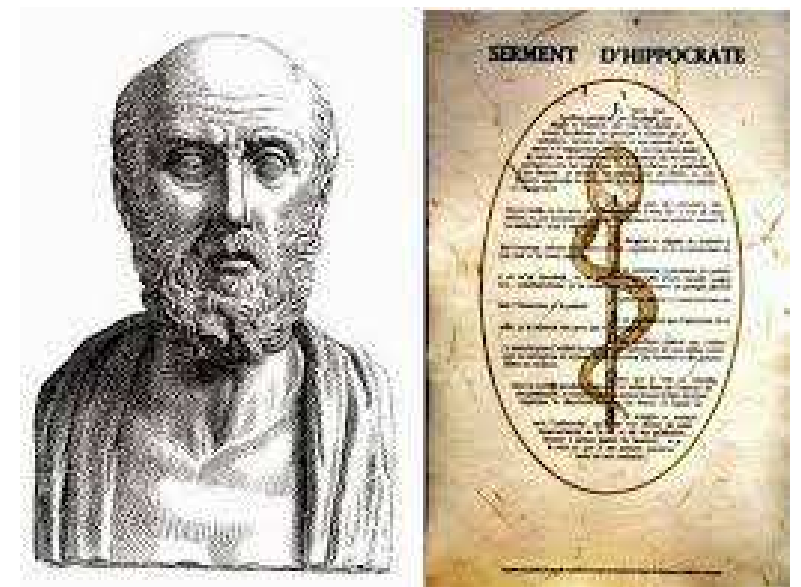


Carte des participants à SpacedPath

267 Participants



Pour la suite ...



Remerciements

Relecture :

- Dr Thibault Kervarrec

Testeurs :

- Louis Vaquier
- Yu Tian

Soutien au projet et communication :

- Pr Arnaud Uguen
- Pr Sophie Prévot

Service Pathologie Cochin:

- Pr Benoît Terris
- Patricia Ansquer



<https://tinyurl.com/spacedpath>



Théorie des doubles processus

Système 1

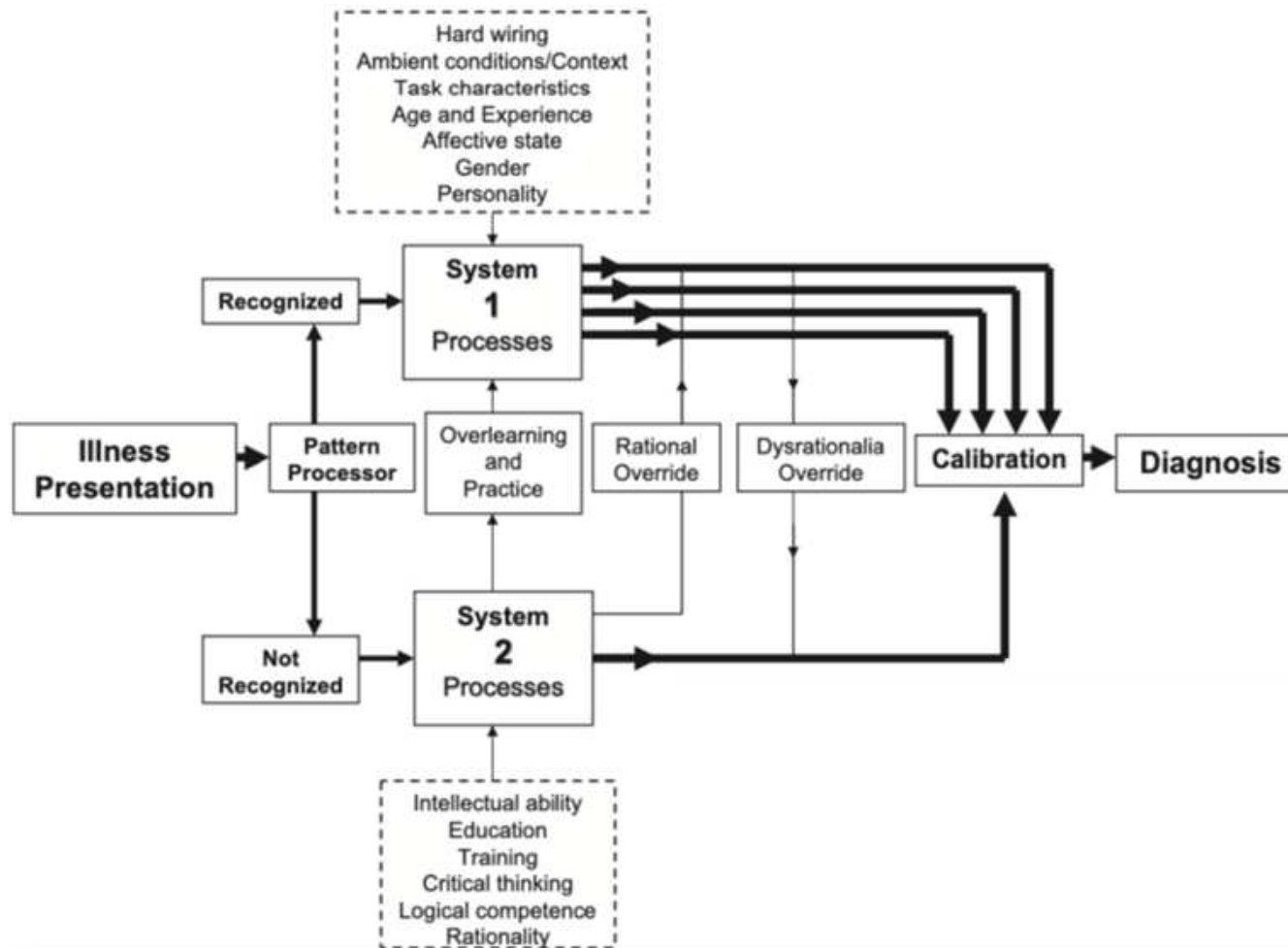
- **Inconscient & automatique**
- **Intuitif**
- Reconnaissance de **patterns**
- Raccourcis **heuristiques**
- **Rapide, peu coûteux** en énergie
- Situations **urgentes**
- Situations **familières**

Système 2

- **Conscient & délibéré**
- **Analytique**
- Mode **hypothético déductif**
- Probabilités **bayésiennes**
- **Lent, coûteux** en énergie
- Situations **inconnues**
- Situations **complexes**



Application au raisonnement médical



A universal model of diagnostic reasoning, Croskerry, Acad Med 2009