

Organisées sous l'égide de
l'Académie Internationale de Pathologie - Division Française

48^{es} ASSISES de PATHOLOGIE TOULOUSE

DU MOU, DU DUR,
ET PAS TOUJOURS DU SARCOME

DOSSIER EXPOSITION & PARTENARIAT

Comité d'Organisation Local :

Pr Anne GOMEZ-MASCARD

Pr-PM Département de pathologie
Directrice du CRB Cancer de TULCT
Institut Universitaire du Cancer de Toulouse / IUCT

Contact administratif :

Ajuste Sens

Service Expo & Partenariats
Email : contact@assises-de-pathologie.fr

Dr Pomone RICHARD

Responsable Innovation
Medipath Group

Les 12 et 13 juin 2025

Centre de Congrès Pierre Baudis de Toulouse

SYMPOSIUM ASTRAZENECA 12 juin (12h-12h30)

Pr. Céline Bazille, CHU Caen

Pr. Brigitte Le Bail, CHU Bordeaux

**Aspects techniques &
organisationnels... avez-vous
pensé à tout pour votre passage au
numérique ?**

Présentation : 20 min présentation

Q & R : 10 min



Céline Bazille :

- Astra Zeneca
- MSD

Brigitte Le Bail :

- Astra Zeneca
- Incyte
- MSD
- Sakura



2 sites : GH Pellegrin et GH Haut Lévêque

Démarrage



Serveur Limoges 208 To (3CHU)
(3 mois)



(archivage long terme : 24 To)

SGL



Diamic

Multi-sites

CHU Poitiers
CHU Limoges

CLCC I Bergonié
7 CH de Nouvelle Aquitaine



SGL



IDS7

Tout numérique

Histo/Cyto/Cas pour avis

(≠ IF/LCR/extempo/Mégalames)

BARCO 27''(69cm) + 2 Ecrans 24''

Scanners



3 Aperio GT 450 DX et
1 Panoramic P150 (IF/ Z stack)

Activité

47 365 dossiers/an
1200-1500 lames /jour
110 000 dossiers (3 CHU)



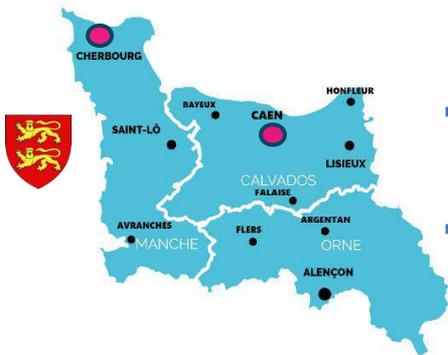
En cours



- 3 CHU (2023, 2024) et 4 sites (2 à Bordeaux)
- *A venir (2026)* : 1 CLCC (I Bergonié), et 7 CH : Angoulême, Dax, Niort , Pau, La Rochelle-Aunis, Guéret, Périgueux*
- 2 SIL (Diamic/Dédalus x1 et Da Vinci x2) et 3 SIH différents
- 1 serveur HDS à CHU Limoges et 1 direction informatique (Poitiers)
- Lames colorées de routine HES : rationalisation et optimisation sur chaque site
- IHC : sur chaque site, partage du listing des Ac pour entraide Ac rares
- Biologie moléculaire sur chaque CHU
- Avis / relectures Inca : quelques échanges
- **2 assistants spécialistes partagés** Bordeaux-Limoges (2024)
- Projet d'enseignement partagé (DES)
- Projet d'astreintes de greffe partagées
- Projets IA communs (outils commerciaux et R&D)



	<p>Démarrage</p> 	<p> Serveur local 65 To 3 mois (≠ archivage long terme)</p>
<p>SGL</p> 	<p>Multi-sites</p> <p>Caen-Cherbourg </p>	
<p>SGL</p> 	<p>Tout numérique</p> <p>Cytologie/Histo/IF/Cas pour avis (≠ LCR/extempo)</p>	<p>Eizo 31'' (79cm)+ 2 Ecrans 24''</p>
<p>Scanners</p>  <p>deux S360 + un S60</p>	<p>Activité</p> <p>33 000 cas 24 000 + 9000</p>	 



- **2 SGL identiques** : enregistrement, Facturation, Anticorps, Codes bible, Gestion des envois au CHU...
- **1 SGI commun** : accès à l'ensemble des lames (2 numérotations), forum de discussion

- Protocoles de macroscopie identiques
- Tablettes pour photos macroscopiques avec enregistrement sur SGL
- **Coloration de routine harmonisée** : HES (changement d'automate et colorants identiques), qualité d'étalement (bain-marie), nombre de coupes par lames
- **Immunohistochimie** : panel d'Anticorps, automates et protocoles harmonisés, IHC de 1^{ère} intention puis envoi des lames blanches au CHU pour panel d'anticorps spécialisés
- **Biologie moléculaire** : envoi des blocs au CHU pour réalisation de la technique
- Planning partagé pour répartition des cas, médecins bi-appartenants avec une journée à Cherbourg



2
Sites

33 000
Examens d'ACP/an

14
Médecins anatomopathologistes

4
Scanners Hamamatsu

2
SGL Technidata

1
SGI Sectra

Evaluation des besoins

Capacité de chargement et de débit

Caractéristiques techniques, qualité

IT : Compatibilité informatique/ intégration

Ergonomie, tolérance, SAV

Coût, achat, financements

Comparatif et classement selon besoins et moyens

- **Quels buts** : routine, travail en réseau, télétravail, recherche, ...
- **Nombre de lames / jour et volume**
- **Type de lames HES** : biopsies, pièces opératoires, avis ... mégalames ?
- **Autres types** : IHC, colorations spéciales , ...extemporanés, cytologie, IF, FISH



- **Capacité de chargement** : <20 lames, 60, 120 à 250, 300 à 450, 1000, 3000
- **Vitesse d'acquisition** : x20, x40 : 30s à 76s ou plus (x 40, 15 x 15mm) et débit (80 lames/h)
- **Capacité annuelle maximale** préconisée : 10 000, 80 000, 180 000 ou plus
- **Options et performances** : objectifs (x20 et/ou 40), Z-stack, résolution: 0,12 à 0,46 $\mu\text{m}/\text{pixel}$, profils de numérisation préenregistrés
- **Modules** mégalames, IF, polarisation

Evaluation des besoins

Capacité de chargement et de débit

Caractéristiques techniques, qualité

IT : Compatibilité informatique/ intégration

Ergonomie, tolérance, SAV

Coût, achat, financements

Comparatif et classement selon besoins et moyens



- Lecteurs code barre 2D, 1D
- Types de lames et de montage optimal (verre, film)
- Format de sortie : propriétaire, DICOM (natif ou converti)
Dépôt WSI sur plateformes relecture
- Possibilité de numérisation sur réseau local
Multi-site, utilisation locale

- Compatibilité avec les portoirs des colorateurs
- Facilité de chargement
- Interface utilisateur ergonomique
- Déblocage facile du scanner
- Système de mise à l'écart des lames non conformes sans blocage
- Maintenance hebdomadaire
- Qualité SAV



Evaluation des besoins

Capacité de chargement et de débit

Caractéristiques techniques, qualité

IT : Compatibilité informatique/ intégration

Ergonomie, tolérance, SAV

Coût, achat, financements

Comparatif et classement selon besoins et moyens

- Entre **100 k€ et 350 k€** pour un scanner
- **Attention aux options** (objectifs, DICOM, IF...)
- **Il ne suffit pas d'un scanner pour passer en tout numérique !**

SGI/IMS, postes de travail, serveur

- **Attention aux coûts cachés :**

Changement de SIL, étiqueteuse/graveuse , filmeuse, maintenance, amortissement ...

- **Utiliser les référencements en centrale d'achat** : UGAP, Resah, UGAP, UniHA
- **Trouver des financements:**
 - ARS (AMI), compléments : établissement de santé, Région,... (public)
 - AAP, Mécénat
 - RIHN2? CCAM?
- **ROI ?**



	LEICA APERIO GT 450 DX	MMF 3DHISTECH P panoramic 1000	ROCHE DP600	HAMAMATSU S60u2MD	HAMAMATSU S360	HAMAMATSU S540
IMAGERIE, CAPACITES ET FONCTIONNEMENT						
Champs d'utilisation	lumière blanche	lumière blanche + Fluo	lumière blanche	lumière blanche + Fluo	lumière blanche	lumière blanche
Capacité de chargement	450 lames (15 portoirs Leica de 30 lames) 300 lames (15 portoirs SAKURA 20 lames)	jusqu'à 1200 lames (portoirs leica 30 lames) ou 1000 lames (portoirs Sakura 20 lames) ou configuration 40 mégalames + 800 lames	40 lames (40 portoirs Roche de 6 lames)	60 lames ou 30 mégalames	360 lames (12 portoirs Hamamatsu de 30 lames)	540 Lames (18 portoirs Leica de 30 lames)
Préconisation constructeur	80 000 à 100 000	180 000	N/C	N/C	N/C	N/C
Nombre de lames MAX/An	non	oui	non	oui	non	non
Méga Lames	?	fonction polarisation à venir permettant la numérisation des colorations "Fluoro"	?	?	?	?
Evolution	?	oui (câbles USB 3.0 pointGrey avec un seuil de détection automatique) gain de temps	?	?	?	?
Système de mise à l'écart des lames non conformes sans blocage du scanner + prévisualisation des tissus	non	oui (câbles USB 3.0 pointGrey avec un seuil de détection automatique) gain de temps	non	non	non	non
Compatibilité avec les portoirs existants	Compatible avec les portoirs des colorateurs : Leica 30 lames ou Sakura 20 lames Pas de transfert de lames ***	Compatible avec les portoirs des colorateurs : Leica 30 lames ou Sakura 20 lames	Transfert des lames des portoirs des colorateurs vers les portoirs des scanners	Transfert des lames des portoirs des colorateurs vers les portoirs des scanners à terme environ 1700 lames/jour - - -	Transfert des lames des portoirs des colorateurs vers les portoirs des scanners à terme environ 1700 lames/jour - - -	Compatible avec les portoirs des colorateurs : Leica 30 lames ou Sakura 20 lames
Objectif	40x	20x et 40x	20x et 40x	20x et 40x	20x et 40x	20x
Grossissement	40x	jusqu'à 80x	20x et 40x	20x et 40x	20x et 40x	20x et 40x
Vitesse d'acquisition	32 s/lame (15mm x 15 mm à 40x)	30 s/lame (15 mm x 15 mm) 40x	36 s/lame (15 mm x 15 mm) 20x 73 s/lame (15 mm x 15 mm) 40x	60 s/lame (15 mm x 15 mm) 20x 75 s/lame (15 mm x 15 mm) 40x	30 s/lame (15 mm x 15 mm) 20x 30 s/lame (15 mm x 15 mm) 40x	30 s/lame (15 mm x 15 mm) 20x 30 s/lame (15 mm x 15 mm) 40x
Capacité de traitement supportée à 40x	environ 81 lames/h	N/C	N/C	N/C	environ 82 lames/h	environ 82 lames/h
Capacité de traitement supportée à 20x	N/A	80 à 100 lames/h	N/C	N/C	environ 82 lames/h	environ 82 lames/h
Format de sortie de numérisation	compatible avec DICOM et SYS	MRXS par défaut, DICOM en option	nativement BIF, TIF, DICOM enrichis	VMS et VMU, NDPiTIFF-Like, JPEG	NDPI, converti DICOM	NDPI, converti DICOM
Résolution de numérisation	0,26 µm/pixel à x40	0,24 µm/pixel à 20x + adaptateur 1,6x = 41x 0,12 µm/pixel à 40x + adaptateur 1,6x = 82x	0,46 µm/pixel à 20x 0,25 µm/pixel à 40x	0,46 µm/pixel à 20x 0,23 µm/pixel à 40x	0,46 µm/pixel à 20x 0,23 µm/pixel à 40x	0,46 µm/pixel à 20x 0,23 µm/pixel à 40x
Chargement des lames	continu	continu	continu	continu	continu	continu
Priorisation des paquets	oui	oui	oui	oui	NIC	oui
Module Z-stack	non	oui	oui	oui	oui	oui
Profil de numérisation	(équivalent à venir en cours de certification) Profil intégré non modifiable	multiple	multiple	multiple	multiple	multiple
PREREQUIS ET INTEGRATION INFORMATIQUES						
Formats de fichier image	images compatibles avec DICOM, SYS, TIFF	MRXS par défaut, DICOM en option	nativement BIF, TIF, DICOM enrichis	formats natifs NDPi (TIFF-like)	formats natifs NDPi (TIFF-like)	formats natifs NDPi (TIFF-like)
LAMES, LABELLES COUVRE-OBJET ET ETIQUETTES						
Lames	Standard : 2,54cmx x7,62cm ISO 8037/1 Min : 25 mm x 15 mm Max : 26 mm x 16 mm Epaisseur : 0,9 à 1,1 mm	Méga lame Standard : 2,54cmx x7,62cm ISO 8037/1 Min : 25 mm x 15 mm Max : 26 mm x 16 mm Epaisseur : 0,9 à 1,2 mm	Lames standards Min : 25 mm x 15 mm / Max : 26 mm x 16 mm	Lames standards Min : 25 mm x 15 mm / Max : 26 mm x 16 mm Mégalames	Lames standards Min : 25 mm x 15 mm / Max : 26 mm x 16 mm	Lames standards Min : 25 mm x 15 mm / Max : 26 mm x 16 mm
Codes-Barres	1D et 2D	1D et 2D	N/C	1D et 2D	1D et 2D	2D
STOCKAGE DES LAMES NUMERISEES						
Numérisation sur un réseau local	non	oui Applications : diagnostique collaboratif, recherche, enseignement				
ENVIRONNEMENT						
Température	N/C	10°C à 35°C				
Humidité	N/C	max. 75% à 35°C				
Altitude	N/C	max 2000 m				
DIMENSIONS ET POIDS						
Dimension (L x p x H)	58,3 cm x 71,12 cm x 43,53cm	unité de base 1540 mm x 902 mm x 1004 mm unité de contrôle 190 mm x 620 mm x 430 mm écran 553 mm x 204 mm x 384 mm	74 cm x 74 cm x 67 cm	683 mm x 685 mm x 700 mm	69x75x69,5 cm	133x750x690 mm
Poids	63,5 kg	P1000 unité de base 270 Kg P1000 unité de contrôle 20 Kg écran 11 Kg	75 Kg	84 Kg	117 Kg	125 Kg
ESTIMATION FINANCIERE						
	Entre 220 KE et 196 KE TTC (eNovAPath)	323 KE TTC	120 KE TTC	144 KE TTC + 240 KE TTC avec module FLUO	240 KE TTC centrale 180 KE TTC	246 KE TTC centrale 180 KE TTC
REFERENCIEMENT EN CENTRALE						
	UNIHA	UNIHA, UGAP	?	UNIHA, RESAH, UNICANCER	?	?

Prévoir des tests (in situ, à distance) et obtenir des retours d'expérience

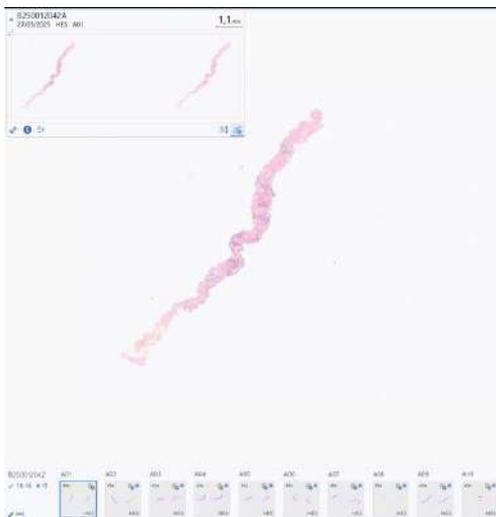
- Evaluation des besoins
- Capacité de chargement et de débit
- Caractéristiques techniques, qualité
- IT : Compatibilité informatique/ intégration
- Ergonomie, tolérance, SAV
- Coût, achat, financements
- Comparatif et classement selon besoins et moyens

Définition

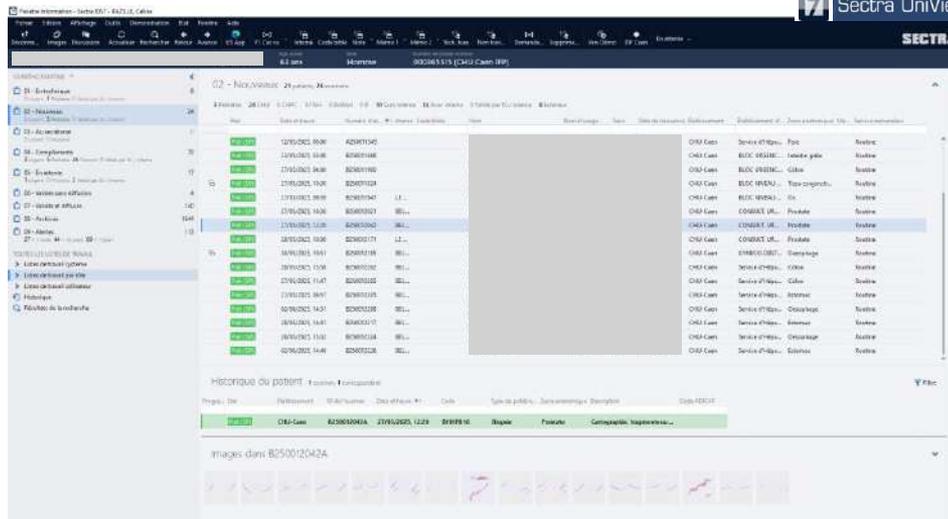
Points cruciaux

Options

- **SGI** : **Système de gestion des images ou IMS** (Image Management System) : permet la gestion des listes de travail du pathologiste avec un plateau virtuel
- **Différents fournisseurs** : Sectra, Tribvn Healthcare, Philips, Télémis, Roche, ...
- Tenir compte de la notoriété, de la convivialité du viewer, du service après-vente



Ecran 31'' : lame virtuelle



Ecran 24'' standard : liste de travail

SECTRA
UniView

Définition

Points cruciaux

Options

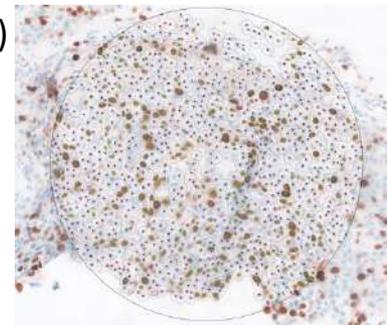
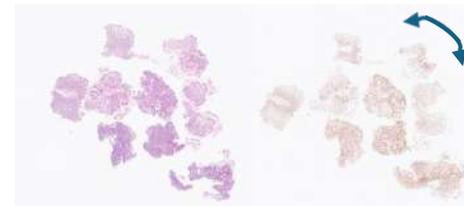
Points cruciaux :

- Vérifier interopérabilité SGL/SIL +++
- Paramétrage à façon en fonction du circuit des prélèvements
- Prendre en compte le prix d'achat et des maintenances / nombre de lames / an



Options :

- Préférer joystick / souris
- Option de synchronisation des images (HES/IHC)
- Visualisation des fantômes (lames en attente)
- IA intégrée (outil de comptage, calcul de surface, index Ki67,...)
- Forum de discussion
- Intégration des images macro, du bon de demande (SGI ou SGL)
- Intégration des algorithmes externes d'IA



Ki67 :
27%
(273
cellules +
/1000)

Capacité de
stockage

Format des
données

Poste/Réseau
informatiques

Sécurité des
données

Stockage sur site par serveur local géré par DSI ou solution externe sur Cloud géré par société privée

Capacité de stockage à calculer en fonction :

- du nombre de lames à scanner :
 - Lames HES (Biopsie + PO en moyenne 1,5Go), mégalames
 - Lames de colorations spéciales
 - IHC, IF
 - Cytologie (étalement, monocouche)
- du temps d'archivage : 2 à 3 mois pour stockage à court terme avec purge automatique, stockage froid (lames pédagogiques, recherche)

Format des données :

- dépendant du scanner (format propriétaire, NDPI (Hamamatsu), SVS (Leica),...
- Format DICOM : format standardisé pour gestion et transmission des images, généré par le scanner en format natif ou par un dicomiser

Type	Taille (Go)
Biopsie	0,5-1
PO	1,5-3
Cytologie monocouche	1,5
Cytologie étalement	5 (/couche Z-stack)
IF	0,5 (1 canal)
Mégalame	6-8

Infrastructure informatique 2/3

Capacité de stockage

Format des données

Poste/Réseau informatiques

Sécurité des données

- Associer les **directions des systèmes d'information** (DSI) pour paramétrer les besoins, gérer les flux numériques, les pannes
- Transmission rapide des données entre plusieurs établissements : **bande passante** par fibre optique haut débit (débit maximal d'une voie de transmission : plusieurs utilisateurs connectés en même temps sur lames identiques/distinctes). Ex : Orange 1 Gb/s pour E-Nova Path.
- **Poste informatique du pathologiste** :
 - ordinateur puissant avec carte graphique performante, préconisé par fournisseur du SGI
 - 2 à 3 écrans : un écran de grande taille (au minimum 27") pour analyse d'image, plat ou incurvé, 1-2 écrans standard pour SGI (liste de travail) et SGL
- **Poste en télétravail** : PC portable avec connexion VPN cryptée, 2ème écran personnel, souris



Garder quelques microscopes pour lames non numérisées, urgences, Rouge Congo, lames en rejet, lames archivées, pannes,...

Capacité de
stockage

Format des
données

Poste/Réseau
informatiques

Sécurité des
données

- **Certification HDS** (hébergeur de données de santé) : administration, mise à disposition, exploitation, sauvegarde des sites physiques/virtuels pour le traitement des données de santé dans le cadre de groupement (eNovAPath (CHU Limoges certifié par l'AFNOR, APHM))



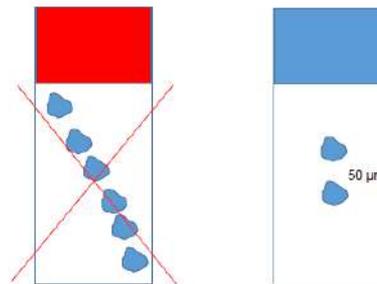
- Sécurité des données personnelles encadrée par **Règlement général de protection des données** (RGPD) : texte réglementaire européen encadrant le traitement des données de manière égalitaire sur l'UE depuis mai 2018, contrôlé par des délégués à la protection des données (**DPO**) pour le respect du RGPD
- Prévoir des **conventions** avec les centres périphériques pour partager les données de santé (Caen-Cherbourg; Bordeaux dans eNovAPath)

Préparation des échantillons

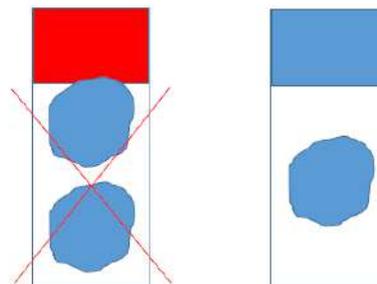
Flux de travail

- **Standardisation des protocoles de préparation des lames** pour garantir la qualité des images et limiter les rejets, harmoniser les pratiques entre plusieurs établissements
- **Tests AFAQAP** : coloration HES
- **Optimisation du nombre de coupes par lame** (2 niv/biopsie, 1 coupe/PO)
- Optimisation du flux en utilisant les mêmes racks de lames pour les automates de coloration et pour les scanners ou non compatibilité : à adapter en fonction des habitudes
- **Etape de vérification de la qualité des lames et concordance avec le bloc** avant la numérisation pour éviter les rejets, erreurs

Biopsies : 2 coupes séparées par 1 PP (sauf TC)



Pieces opératoires : 1 seule coupe centrée



Préparation des échantillons

Flux de travail

- **Colleuse d'étiquettes /graveuse de lames** : meilleur rendu du QR code reconnu par le scanner, définition et positionnement du QR code, contenu du QR code. Graveuses thermique vs laser ?
- **Paramétrage du QR code** : 1 lame = 1 technique = 1 fantôme
- **Colleuse de films** /lamelle de verre : problème de lamelle bloquant le scanner, centrage des lamelles, bris de verre, utilisation de xylène
- **Racks de lames** en fonction des types de lames pour adapter le profil du scan au type de lame (cytologie, IHC, HES, IF)
- **Détection des IHC** : augmenter la contre-coloration des IHC pour améliorer la détection des micro-biopsies ou protocole de scan adapté avec détection plus fine



Imprimantes
Gordiamkey

Intégrer l'étape de numérisation dans le flux de production sans retarder significativement le rendu des résultats

- En sortie de colorateurs, avec suppression de la distribution des plateaux
- Planifier selon l'urgence : biopsies, IHC1 /colo, PO, IHC2, avis
- Ne pas négliger les temps de séchage, transferts des lames et le temps de re-scan !

Positionner stratégiquement le/les scanner(s)

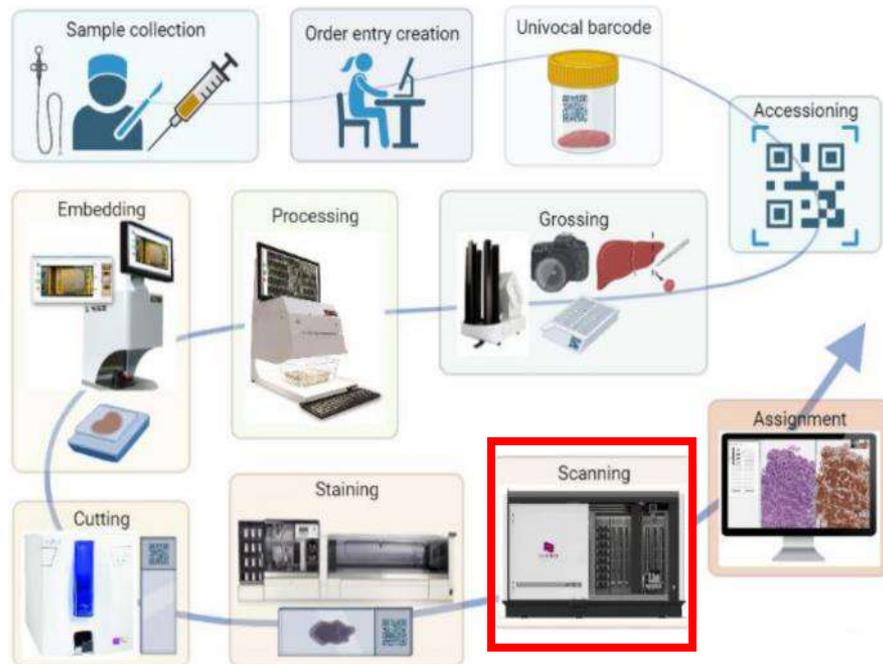
- Proche de la production des lames
- Avec du personnel à proximité

Qui charge les scanners, selon l'heure de la journée ?

- TLM, aide labo, médecins ...
- Scanner la nuit : une fausse bonne idée ?

Que fait-on des bons de demande ?

Scannés ou pas ?



Ce qu'on ne scannera pas (garder des microscopes !)

- Examens extemporanés et autres urgences
- IF, mégalames : trop long ?
- Polarisation, certaines cytologies : trop technique ?

Gérer les blocages et les échecs de numérisation et assurer la maintenance des scanners

- TLM en poste, TLM dédié, Ingénieur

Décharger les scanners et ranger le vrac des lames scannées

- S'équiper d'un système d'archivage informatique ?
- Trouver des astuces de triage (avant ou après) ?

Gérer les pannes à tous les niveaux, avec des référents et des procédures

- Scanner : 2ème scanner en back up, microscopes
- IMS, Dicomiser
- Réseau, serveur ... et anticiper les cyberattaques

Et très vite, organiser le télétravail et la téléexpertise

Contraintes matérielles, RSSI/DPO, charte médicale



