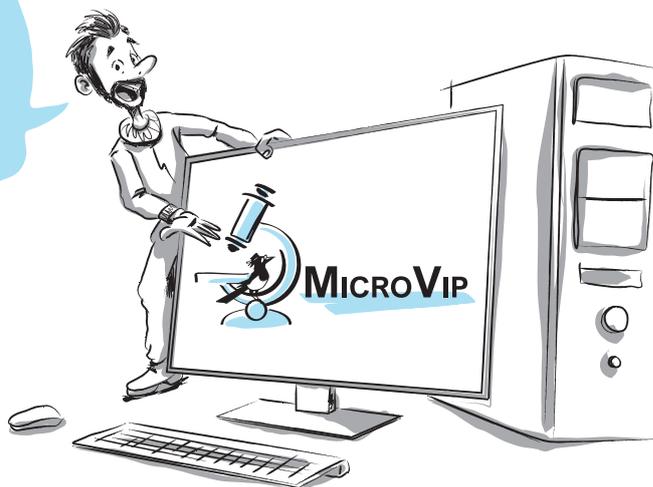
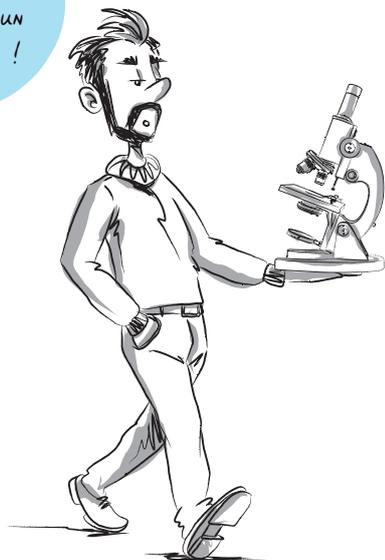


BONJOUR, JE SUIS ALI
DOCTORANT À CREATIS LYON
JE VAIS TE PRÉSENTER MICROVIP
UNE PLATEFORME DE SIMULATION
POUR LA MICROSCOPIE MODERNE

MICROSCOPIE MODERNE KÉZAKO ?



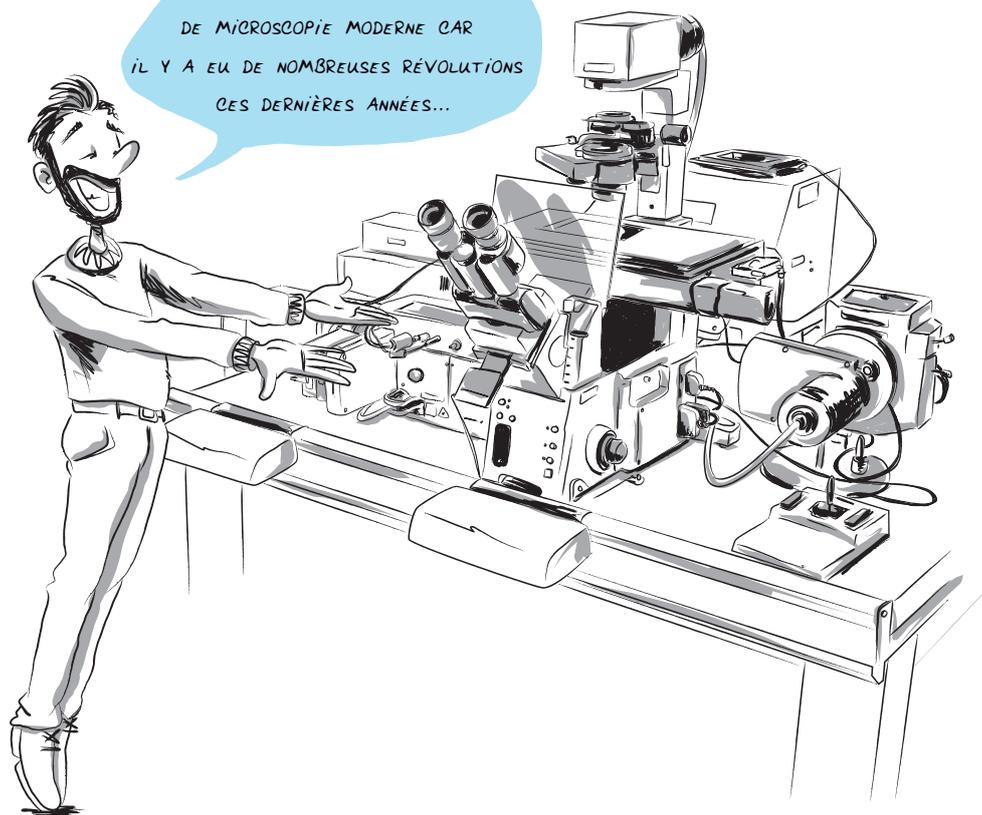
LE MICROSCOPE ON CONNAÎT,
ON EN A TOUS UTILISÉ UN
AU LYCÉE EN BIOLOGIE !



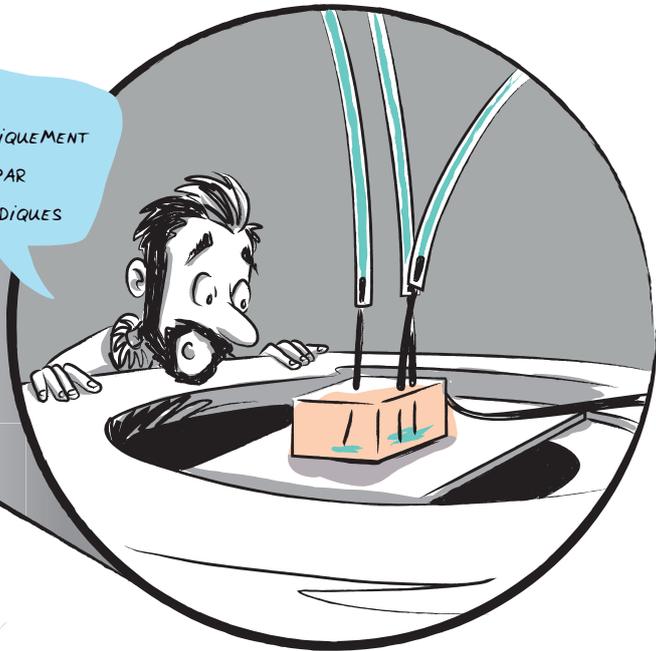
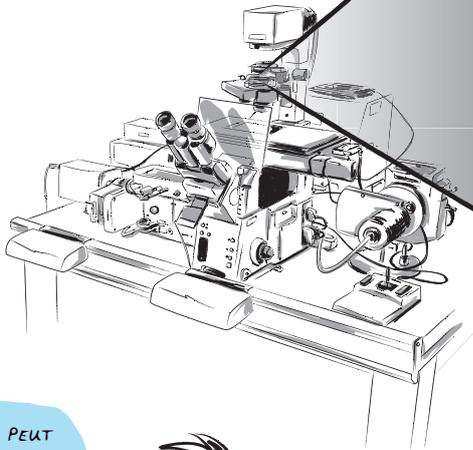
MAIS ICI...



ON PARLE
DE MICROSCOPIE MODERNE CAR
IL Y A EU DE NOMBREUSES RÉVOLUTIONS
CES DERNIÈRES ANNÉES...



L'ÉCHANTILLON
PEUT ÊTRE AMENÉ AUTOMATIQUEMENT
SOUS LE MICROSCOPE PAR
DES SYSTÈMES MICROFLUIDIQUES



L'IMAGERIE PEUT
ÊTRE FAITE EN 3D



L'IMAGERIE
PEUT FAIRE RESSORTIR SEULEMENT
LES STRUCTURES D'INTÉRÊT
PAR DES AGENTS DE CONTRASTES
FLUORESCENTS

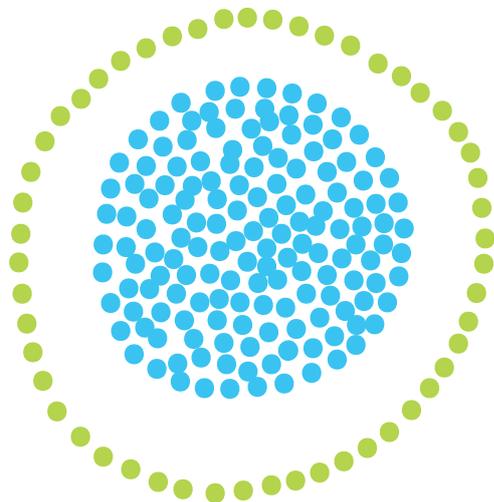


ON PEUT VOIR DES DÉTAILS
AVEC DES RÉOLUTIONS INÉGALÉES

LA SUPER-RÉSOLUTION !!



10-100 nm

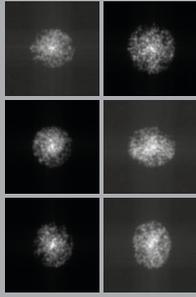


10-100 μm

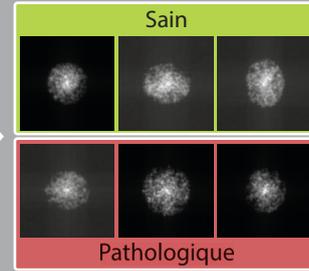
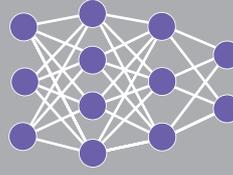
OUAH IMPRESSIONNANT ET À QUOI ÇA SERT ?

COMPRENDRE COMMENT FONCTIONNENT LES CELLULES, VOIR CE QUI SE PASSE QUAND ELLES DYSFONCTIONNENT...

PLEIN DE CHOSES



Apprentissage automatique

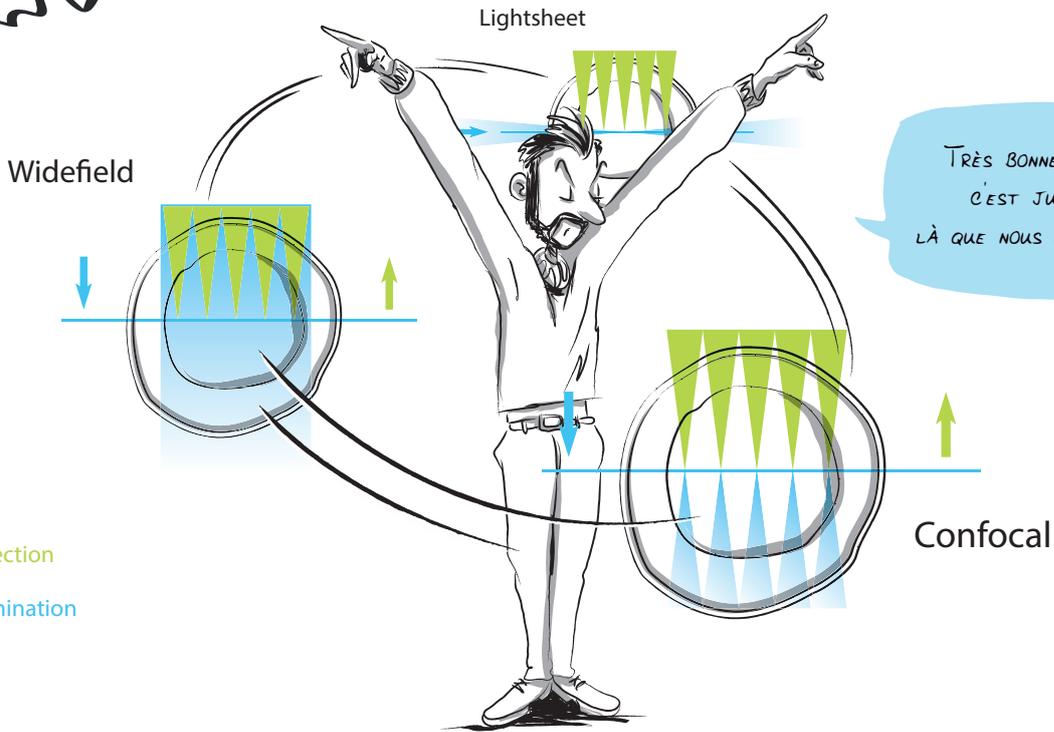


...À CAUSE DE MALADIE COMME DES VIRUS OU ENCORE LE CANCER.

...ARTIFICIELLE IL EST POSSIBLE D'ANALYSER AUTOMATIQUÉMENT LES IMAGES ET ENSUITE DE TRIER AUTOMATIQUÉMENT LES CELLULES.

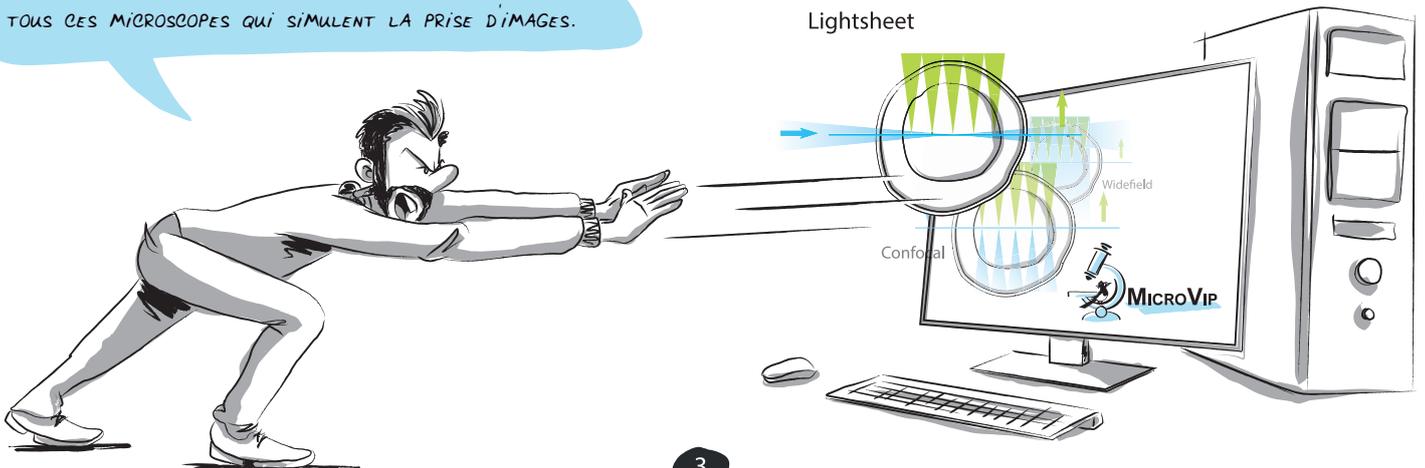
EN PLUS, EN COUPLANT AVEC DE L'INTELLIGENCE...

ET IL Y A BEAUCOUP DE TYPES DE MICROSCOPES, COMMENT CHOISIR CELUI QUI CONVIENT ?



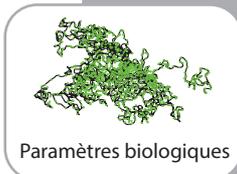
TRÈS BONNE QUESTION, C'EST JUSTEMENT LÀ QUE NOUS INTERVENONS !

NOUS AVONS DÉVELOPPÉ UNE VERSION NUMÉRIQUE DE TOUS CES MICROSCOPES QUI SIMULENT LA PRISE D'IMAGES.



EXPLIQUE MOI CELA PLUS EN DÉTAIL !

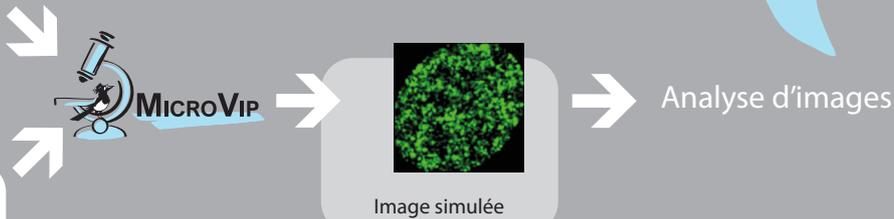
NOUS SIMULONS TOUT D'ABORD L'ÉCHANTILLON BIOLOGIQUE QUI NOUS INTÉRESSE.
DANS LE CAS ICI IL S'AGIT DE CHAÎNES DE CHROMATINE
QUI S'ORGANISENT DIFFÉREMMENT SUIVANT L'ÉTAT DE SANTÉ DE LA CELLULE
PUIS NOUS SIMULONS L'IMAGE DE CETTE CHROMATINE PAR L'ENSEMBLE DES MICROSCOPES.
ENFIN NOUS ENTRAÎNONS DES ALGORITHMES À TRIER LES IMAGES DE CELLULE GÉNÉRÉES
NOUS POUVONS ENSUITE CHOISIR LE MICROSCOPE
LE PLUS ADAPTÉ



Paramètres biologiques



Paramètres optiques



MAIS POURQUOI TU FAIS CELA EN SIMULATION CELA NE SERAIT PAS PLUS SIMPLE DE LE FAIRE EN VRAI DIRECTEMENT ?



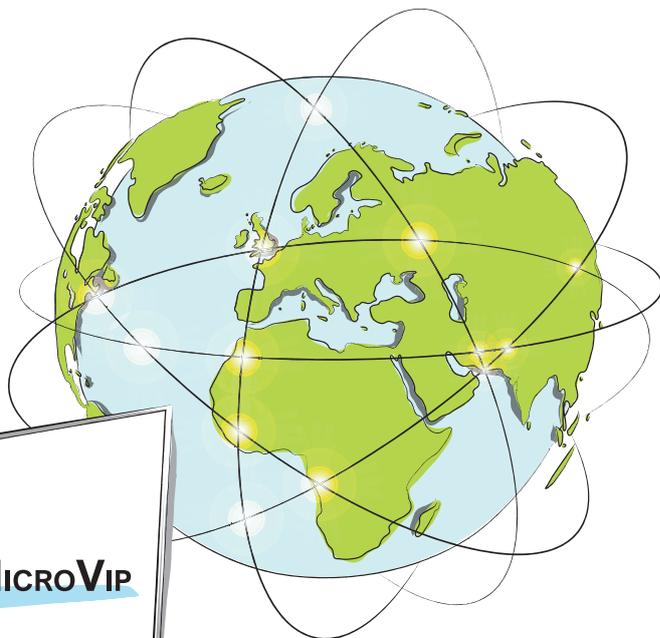
CELA PERMET EN FAIT DE GAGNER BEAUCOUP DE TEMPS CAR
L'IA A BESOIN QUE LES ÉCHANTILLONS SOIENT ANNOTÉS
C'EST-À-DIRE QU'ON DIT SI CHAQUE CELLULE EST SAÏNE OU PATHOLOGIQUE.
CELA PREND BEAUCOUP DE TEMPS !
EN UTILISANT LA SIMULATION, CETTE ANNOTATION EST AUTOMATIQUE
ET N'A PAS À ÊTRE FAITE MANUELLEMENT.

MAIS ALORS À QUOI RESSEMBLE MICROVIP ?

C'EST SIMPLEMENT UN PORTAIL WEB
QUI TOURNE SUR UNE IMMENSE GRILLE DE CALCUL
DÉPORTÉE DANS TOUTE L'EUROPE.
CELA PERMET DE GÉNÉRER RAPIDEMENT
DE GRANDES QUANTITÉS D'IMAGES SIMULÉES
AUTOMATIQUÉMENT ANNOTÉES.



CE PORTAIL EST DISPONIBLE POUR
LES CHERCHEURS DU MONDE ENTIER.



DANS MA THÈSE
NOUS AVONS PAR EXEMPLE COLLABORÉ
AVEC L'IMPERIAL COLLEGE DE LONDRES,
POLITECNICO MILANO, LE LARIS À ANGERS
OU ENCORE L'ENTREPRISE ELVESYS.



Ce travail est le fruit du projet PROCHIP "Chromatin organization PROfiling with high-throughput super-resolution microscope on a CHIP".

Ce projet a été possible par la mise en commun des compétences complémentaires et des moyens humains des laboratoires CREATIS (CNRS UMR 5220, INSERM U1294) et LARIS (EA 7315) ainsi que leurs partenaires européens CNR-IFN et L'Université de Trento (Italie), ICL (UK) et Elvsys (France).

Ce projet a été financé par l'Union européenne dans le cadre du programme HORIZON 2020 sous le numéro 801336.

Plus particulièrement il n'aurait pas été possible sans Ali Ahmad, David Rousseau, Carole Frindel, David Sarrut, Frédéric Cervenansky, Sorina Pop, Axel Bonnet, Guillaume Vanel ainsi que Clémence Heller pour la mise en illustration.

