

Bulles d'Inserm : résidences créatives

#2



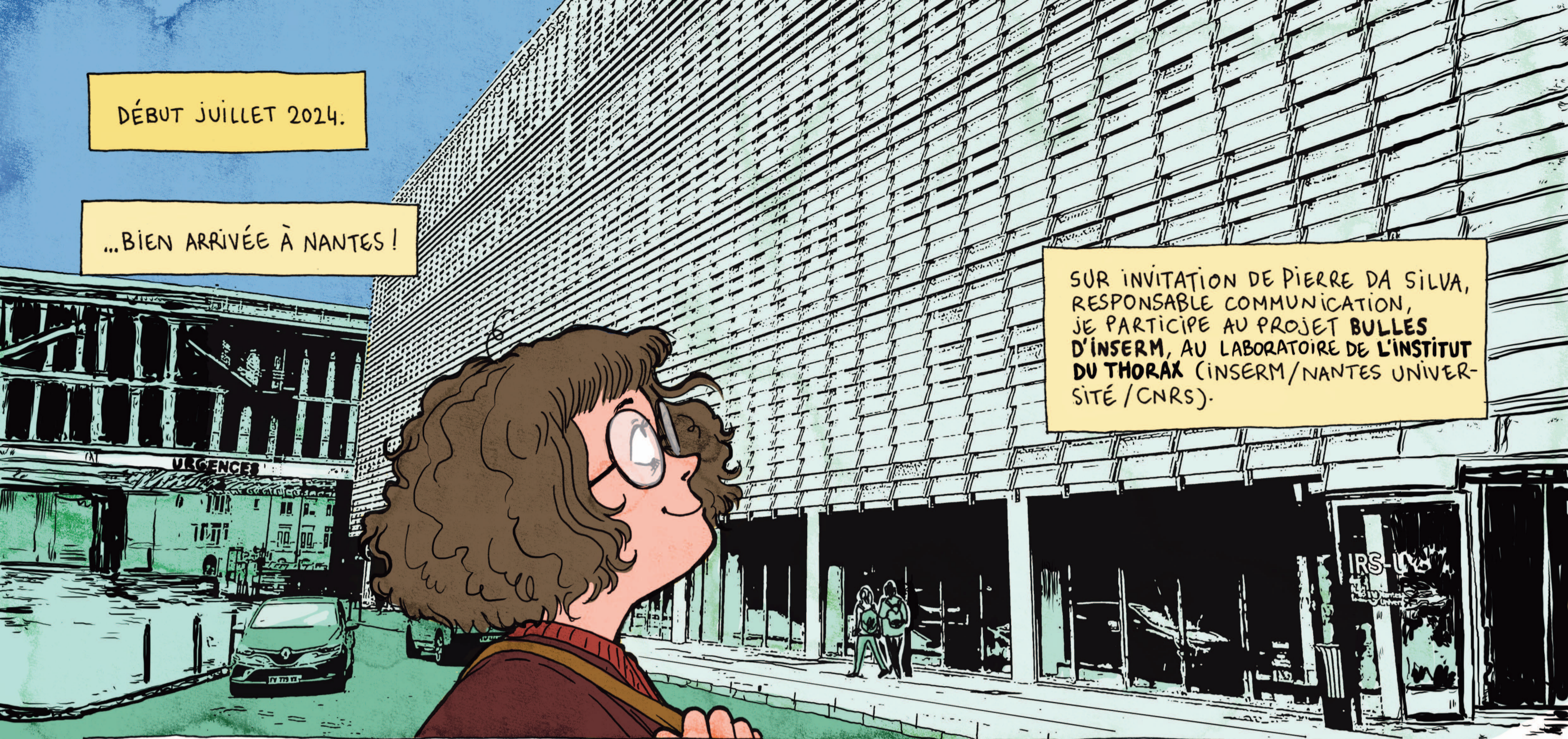
Laboratoire de l'Institut du thorax à Nantes
avec Anne-Perrine Couët

Inserm

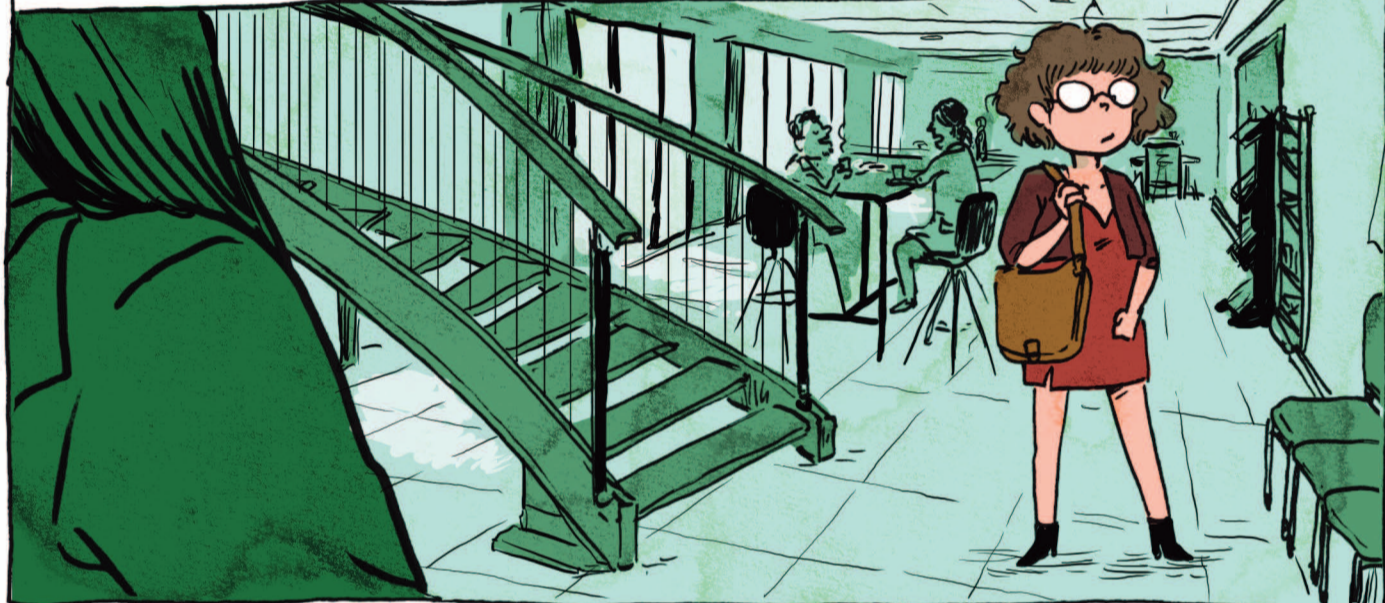
DÉBUT JUILLET 2024.

...BIEN ARRIVÉE À NANTES !

SUR INVITATION DE PIERRE DA SILVA, RESPONSABLE COMMUNICATION, JE PARTICIPE AU PROJET BULLES D'INSERM, AU LABORATOIRE DE L'INSTITUT DU THORAX (INSERM/NANTES UNIVERSITÉ/CNRS).



CRÉÉ EN 2004, C'EST UN PÔLE MAJEUR DE FORMATION, DE RECHERCHE UNIVERSITAIRE ET DE SOIN DES MALADIES CARDIAQUES, VASCULAIRES, MÉTABOLIQUES ET RESPIRATOIRES.



DURANT CE TEMPS DE RÉSIDENCE, JE SUIS ACCUEILLIE PAR LES ÉQUIPES DE SCIENTIFIQUES POUR DÉCOUVRIR LEURS TRAVAUX.



MA MISSION?

RÉSUMER L'ACTIVITÉ DU LABORATOIRE EN 10 PLANCHES DE BANDE DESSINÉE !!



PAS UNE MINCE AFFAIRE, QUAND ON SAIT QU'IL ACCUEILLE QUATRE GRANDES ÉQUIPES DE RECHERCHE...

- ① GÉNÉTIQUE HUMAINE.
- ② CANAUX IONIQUES ET CARDIOPATHIES.
- ③ MALADIES VASCULAIRES ET PULMONAIRES.
- ④ MALADIES CARDIOMÉTABOLIQUES.

SCRITCH SCRITCH

(BON, POUR LE MOMENT, CE SONT DES GROS MOTS - J'AVOUE QUE J'AI DU MAL À SAVOIR DE QUOI ON ME PARLE...)

... ET QU'IL EST EN LIEN AVEC L'HÔPITAL NORD LAËNNEC DU CHU DE NANTES, DANS UN PRINCIPE DE BOUCLE VERTUEUSE AVEC LES PATIENTS !



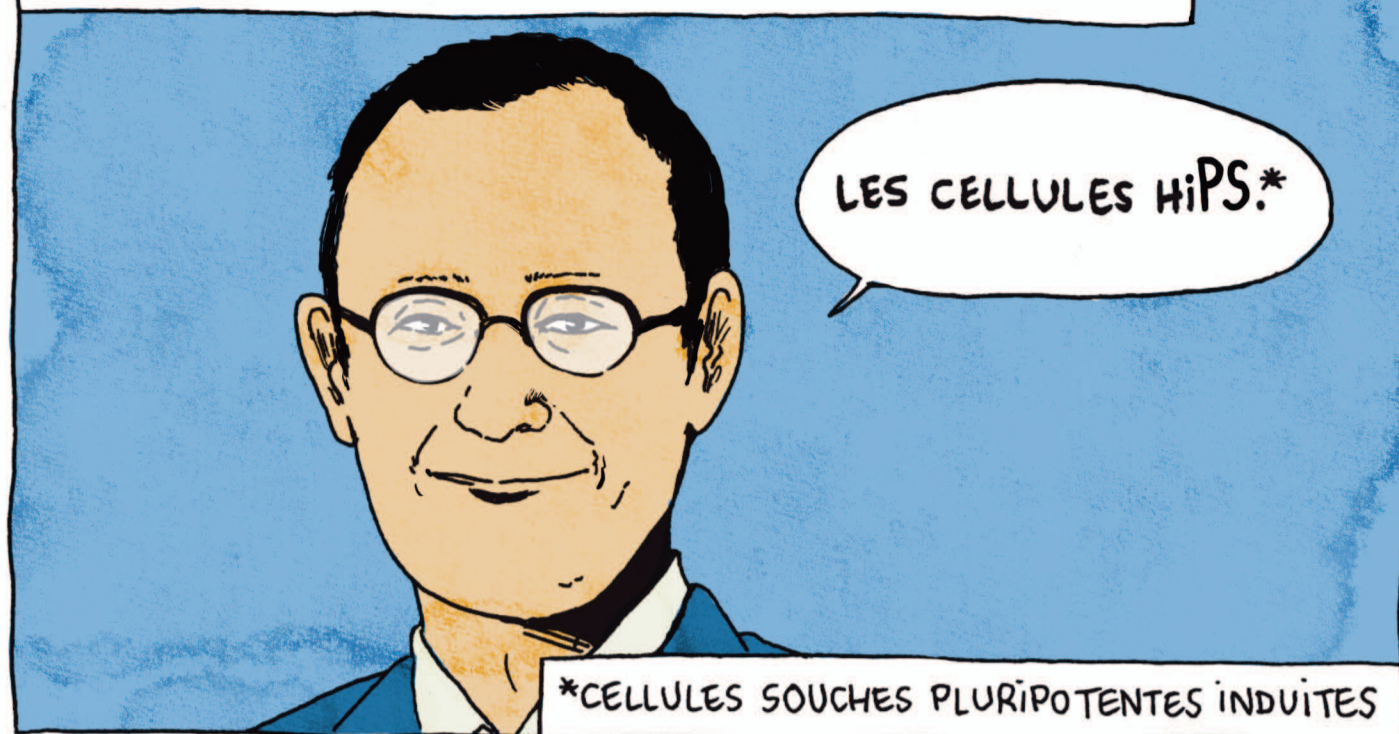
C'EST VIMLA MAYOURA, LA RESPONSABLE COMMUNICATION DU LABORATOIRE, QUI M'ACCOMPAGNE UNE PARTIE DE LA SEMAINE.

LES COULOIRS DES DEUX ÉTAGES SONT TRÈS SIMILAIRES. ILS SONT PONCTUÉS DE PIÈCES PLUS OU MOINS GRANDES, DANS LESQUELLES J'OBSERVE DES GENS OCCUPÉS À DE MINUTIEUSES TACHES...

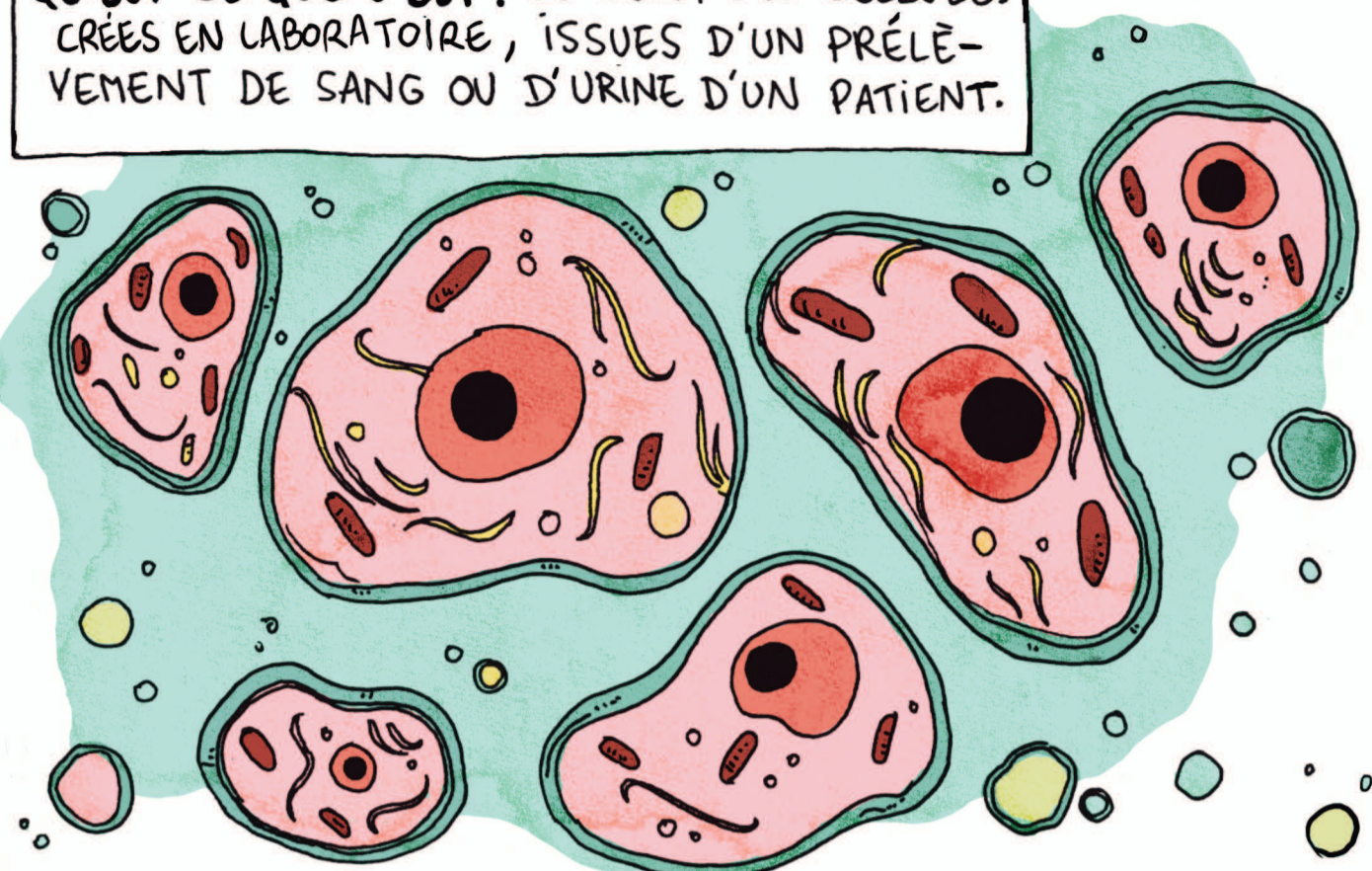


JE T'AI PRÉVU UN PROGRAMME AUX PETITS OIGNONS !

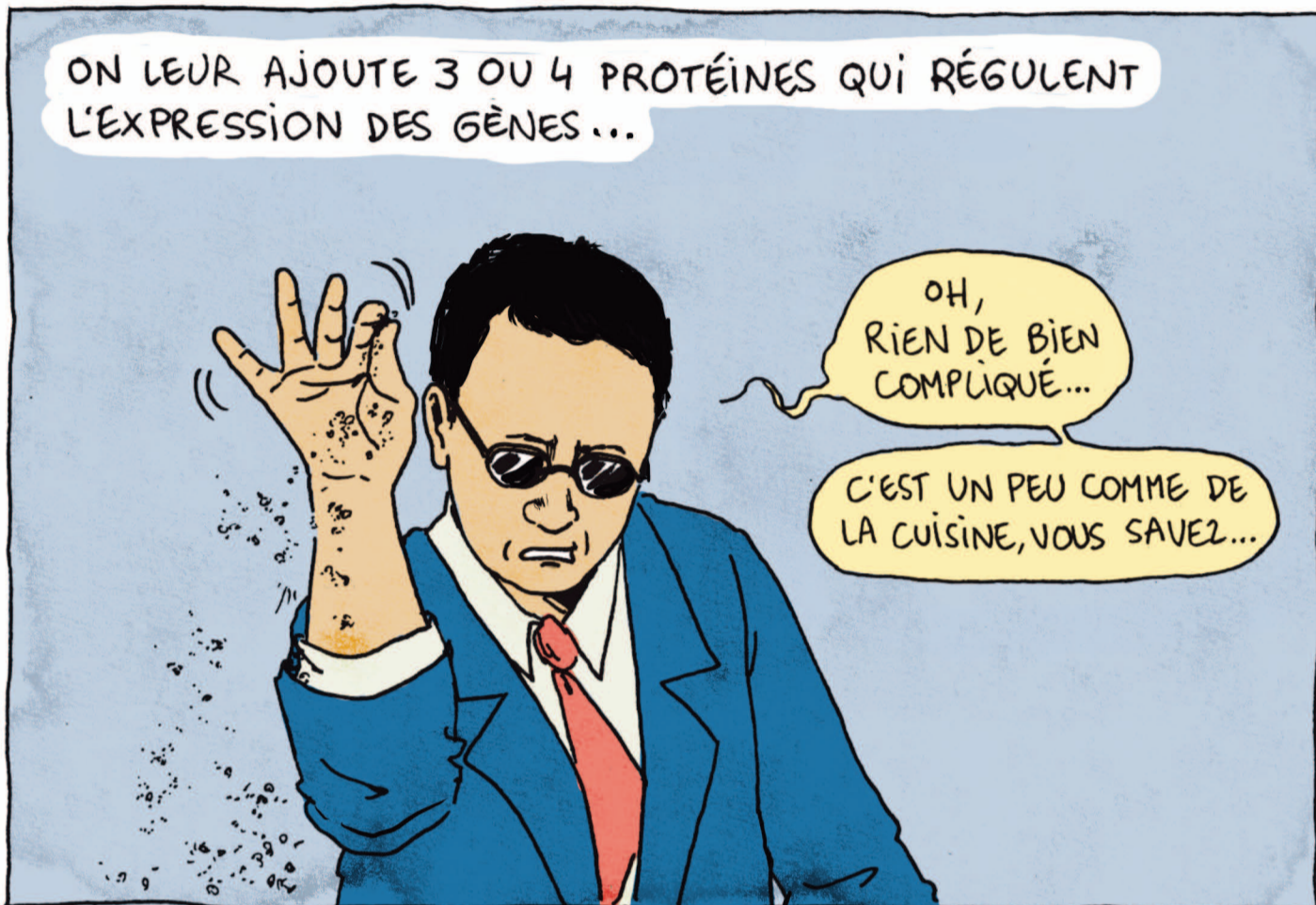
UNE GRANDE PARTIE DES TRAVAUX MENÉS À L'INSTITUT DU THORAX S'APPUIENT SUR LA DÉCOUVERTE INCROYABLE DU MÉDECIN JAPONAIS SHINYA YAMANAKA :



QU'EST-CE QUE C'EST? CE SONT DES CELLULES CRÉES EN LABORATOIRE, ISSUES D'UN PRÉLÈVEMENT DE SANG OU D'URINE D'UN PATIENT.



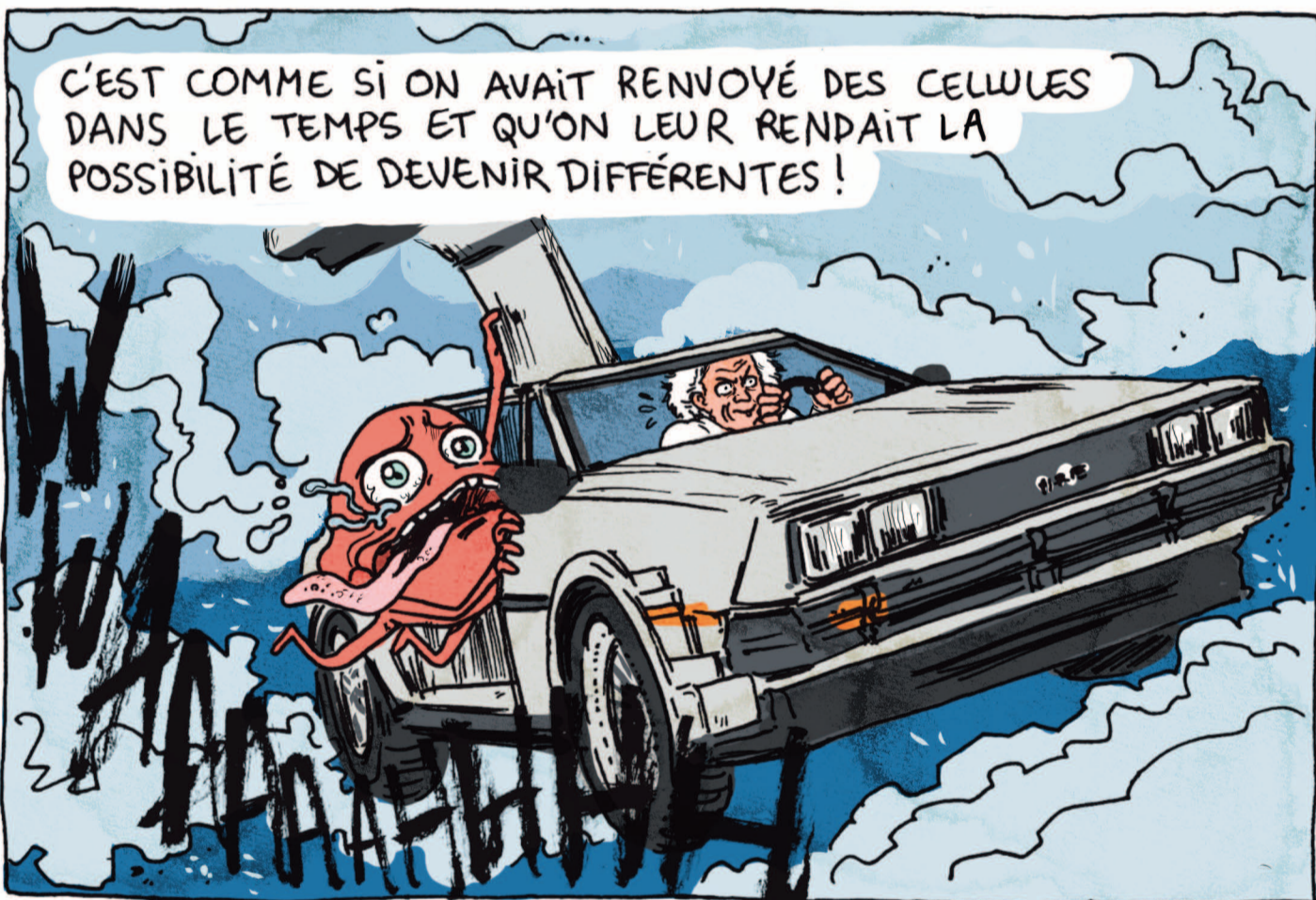
ON LEUR AJOUTE 3 OU 4 PROTÉINES QUI RÉGULENT L'EXPRESSION DES GÈNES...



... ET HOP! LES CELLULES RETOURNENT À LEUR ÉTAT DE CELLULES PLURIPOTENTES - C'EST-À-DIRE L'ÉTAT DANS LEQUEL ELLES SE FORMENT, JUSTE APRÈS LA FÉCONDATION DE L'OVULE PAR UN SPERMATOZOÏDE.



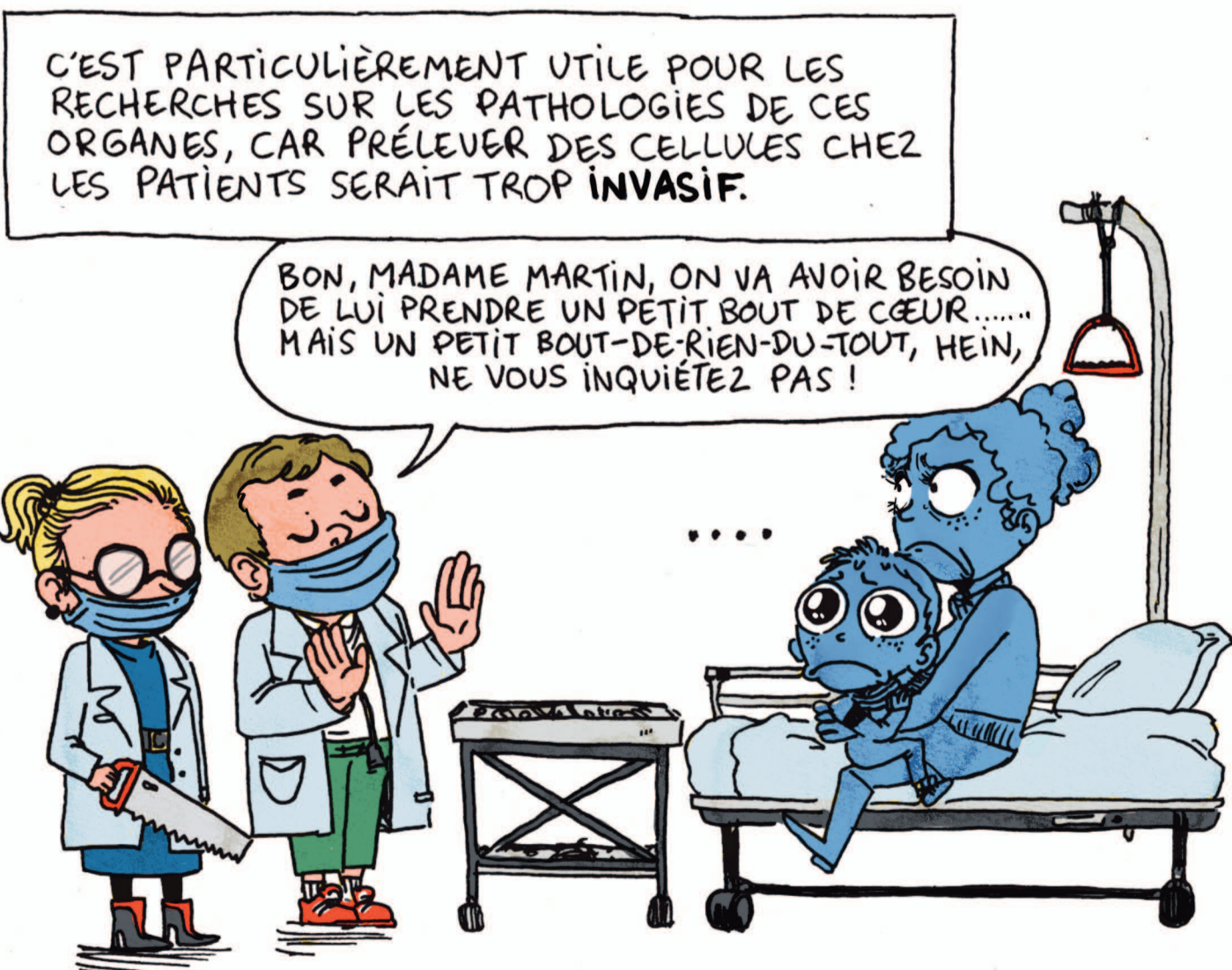
C'EST COMME SI ON AVAIT RENVOYÉ DES CELLULES DANS LE TEMPS ET QU'ON LEUR RENDAIT LA POSSIBILITÉ DE DEVENIR DIFFÉRENTES!



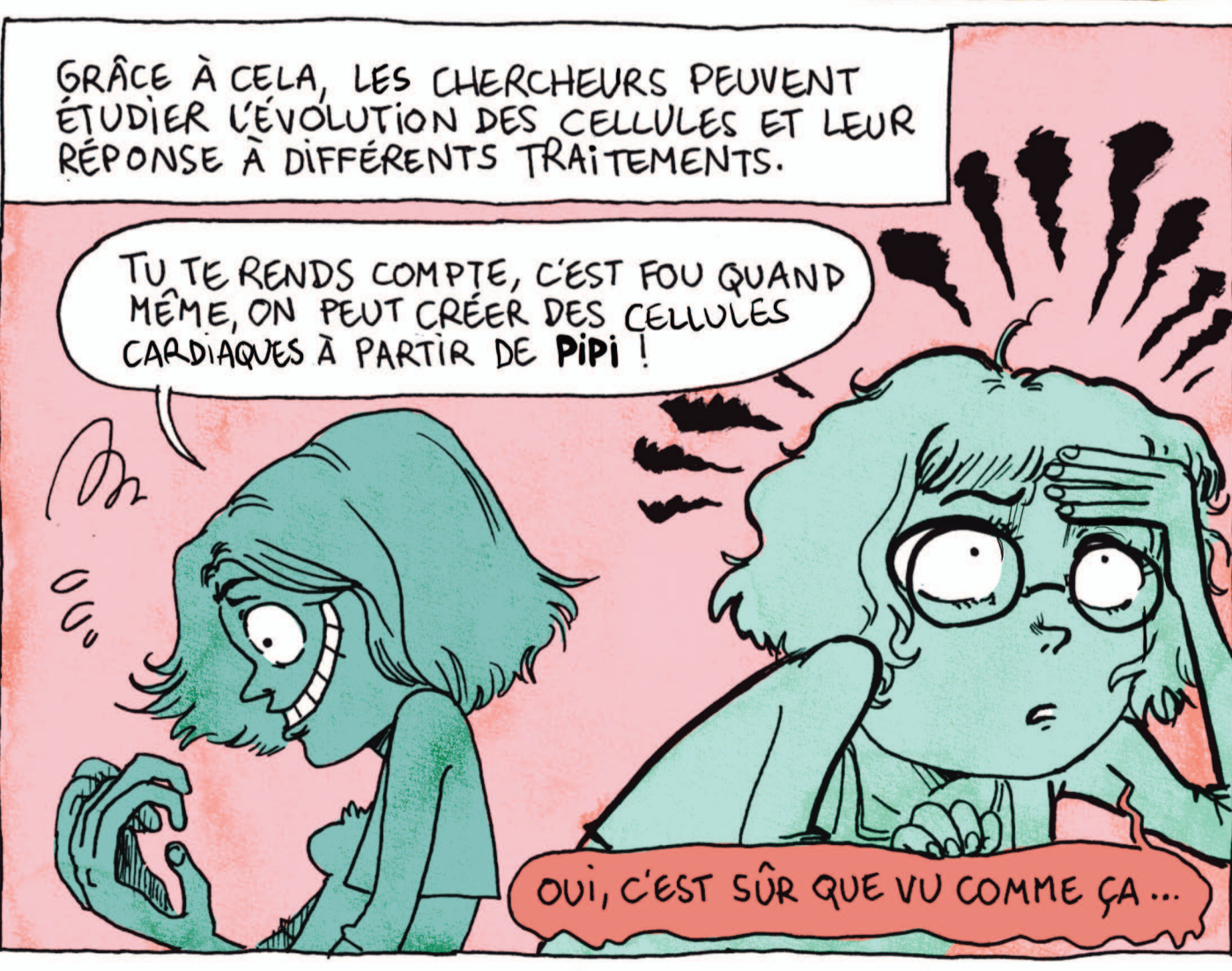
LES CHERCHEURS DE L'INSTITUT DU THORAX FONT ENSUITE SUBIR AUX CELLULES HI PS UNE TRANSFORMATION. CONSERVANT LE MÊME PATRIMOINE GÉNÉTIQUE, ELLES SONT DIFFÉRENCIÉES ET DEVIENNENT DONC DES CELLULES DE FOÏE, DE CŒUR, OU DES NEURONES!



C'EST PARTICULIÈREMENT UTILE POUR LES RECHERCHES SUR LES PATHOLOGIES DE CES ORGANES, CAR PRÉLEVER DES CELLULES CHEZ LES PATIENTS SERAIT TROP INVASIF.

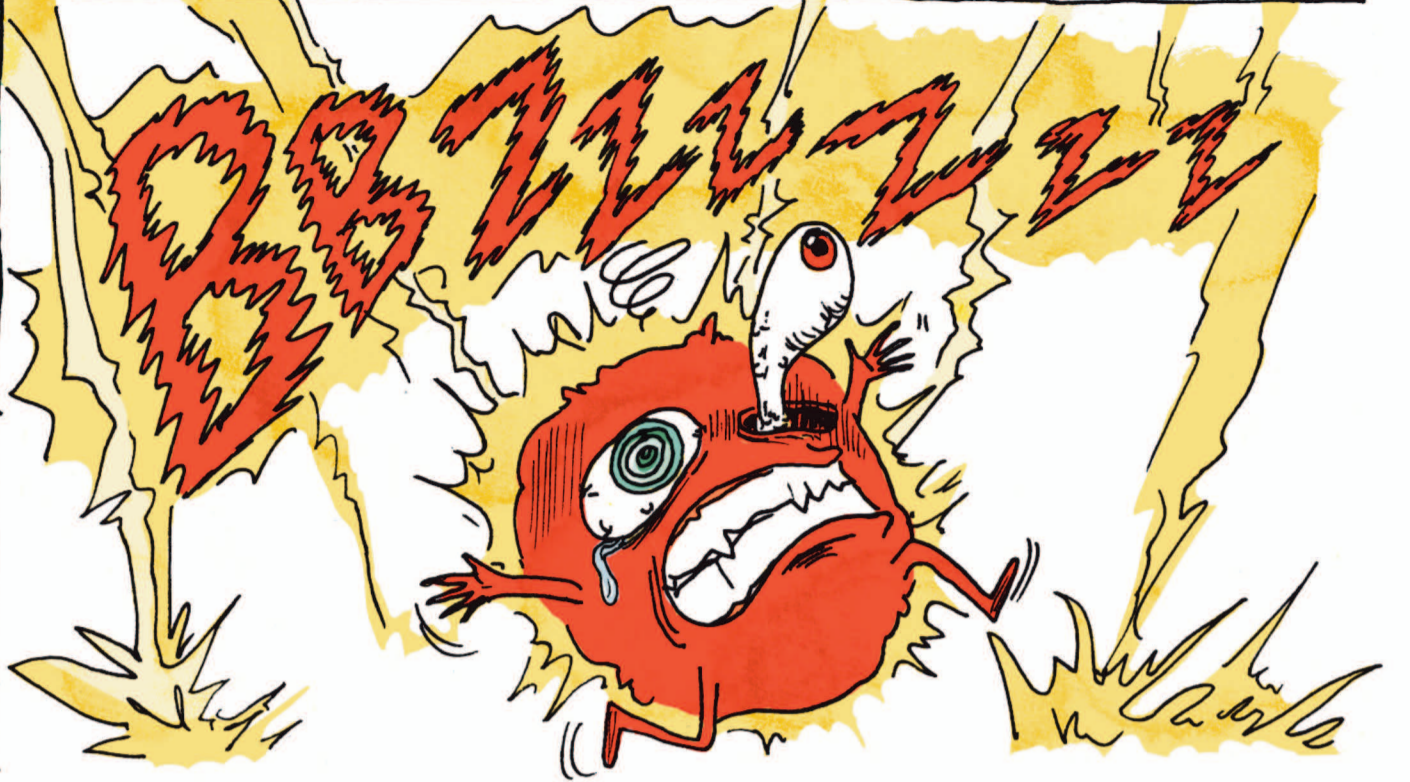
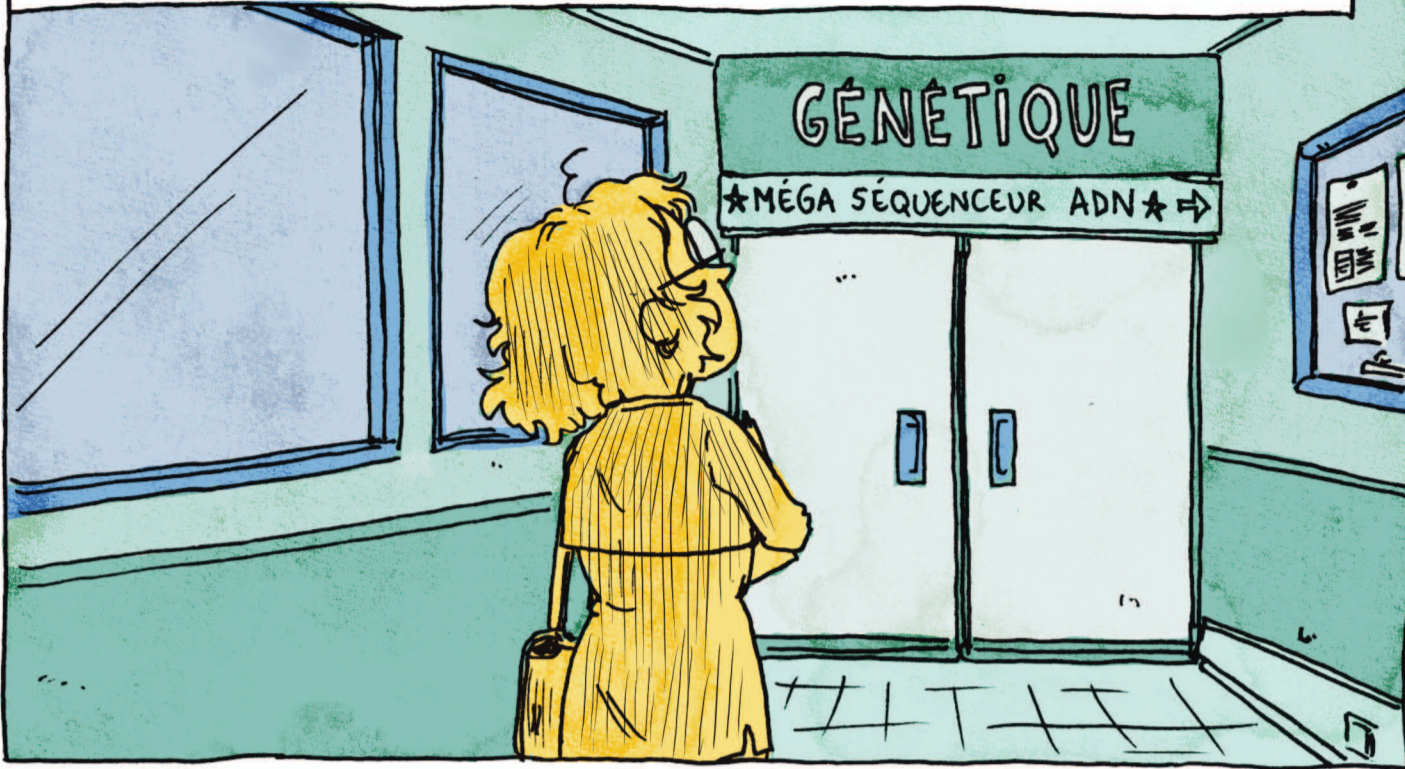


GRÂCE À CELA, LES CHERCHEURS PEUVENT ÉTUDIER L'ÉVOLUTION DES CELLULES ET LEUR RÉPONSE À DIFFÉRENTS TRAITEMENTS.



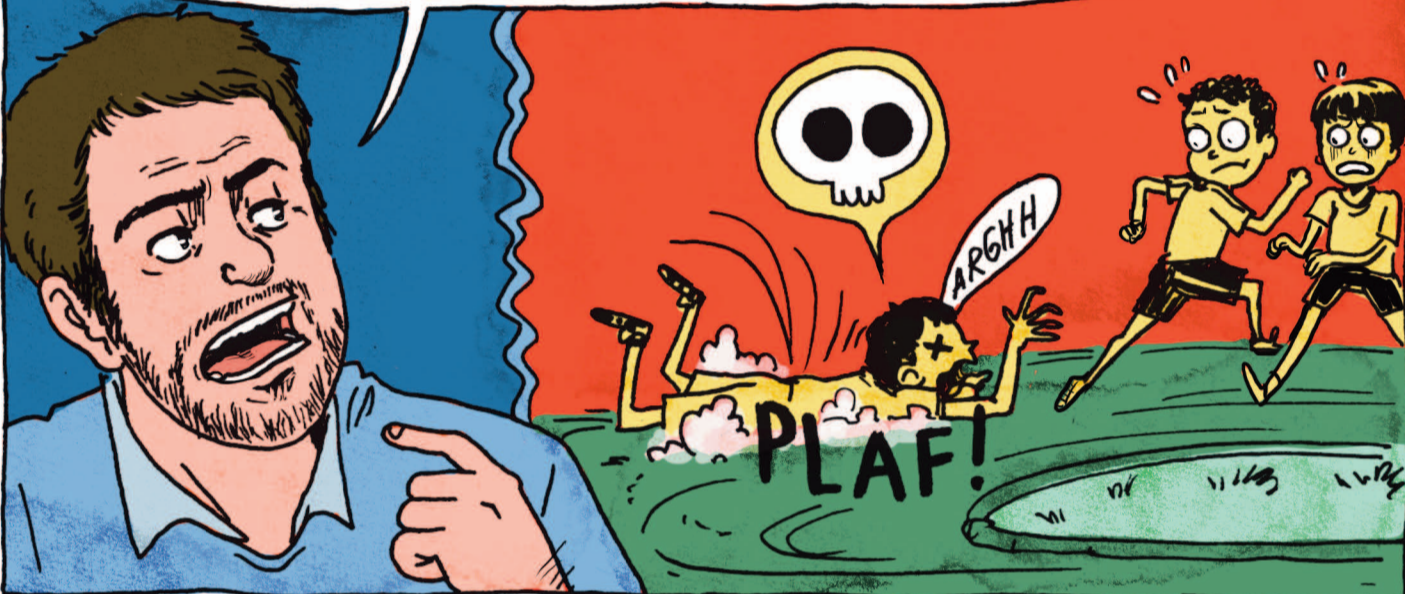
L'ÉQUIPE 1 S'INTÉRESSE À LA GÉNÉTIQUE HUMAINE. GRÂCE AU SÉQUENÇAGE DE L'ADN, LES CHERCHEUR-EUSES IDENTIFIENT DE NOUVEAUX GÈNES IMPLIQUÉS DANS CERTAINES MALADIES.

JE RENCONTRE JULIEN BARC, QUI TRAVAILLE SUR LE SYNDROME DE BRUGADA. C'EST UNE MALADIE ÉLECTRIQUE RARE, PROVOQUANT LA MORT SUBITE CARDIAQUE.

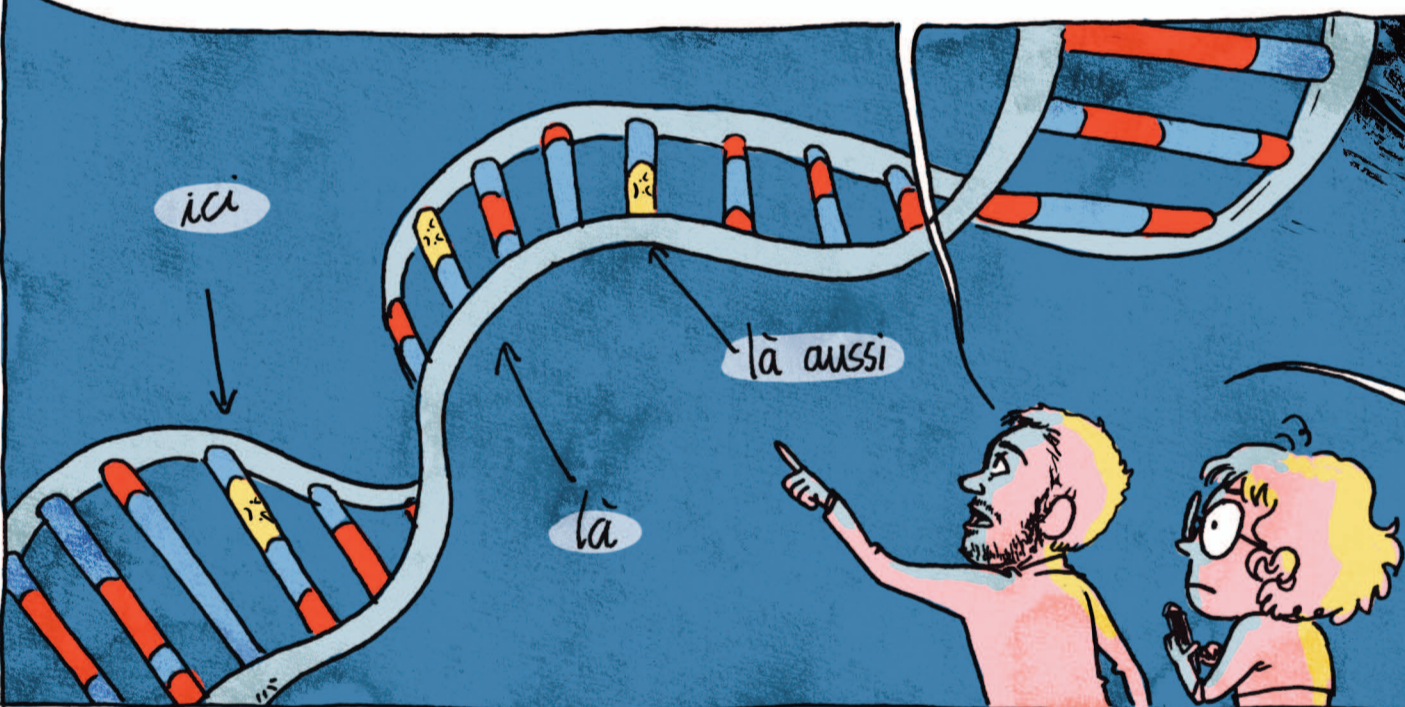


SOUVENT, IL N'Y A AUCUN SYMPTÔME ANNONCIATEUR, AUCUN ANTÉCÉDENT... C'EST LA MALADIE DU SPORTIF QUI TOMBE RAIDE SUR LE TERRAIN. ON DÉNOMBRE 50 000 DÉCÈS PAR AN EN FRANCE - DES JEUNES ADULTES DE MOINS DE 40 ANS, DE SEXE MASCULIN POUR 80% - DONC C'EST LOIN D'ÊTRE ANECDOTIQUE...

POUR BATTRE, LE COEUR A BESOIN D'IMPULSIONS ÉLECTRIQUES. CELLES-CI RÉSULTENT DE L'ÉCHANGE D'IONS SODIUM DANS SES CANAUX. CHEZ LES PATIENTS ATTEINTS DU SYNDROME DE BRUGADA, IL Y A UN DYSFONCTIONNEMENT DE CES IMPULSIONS.

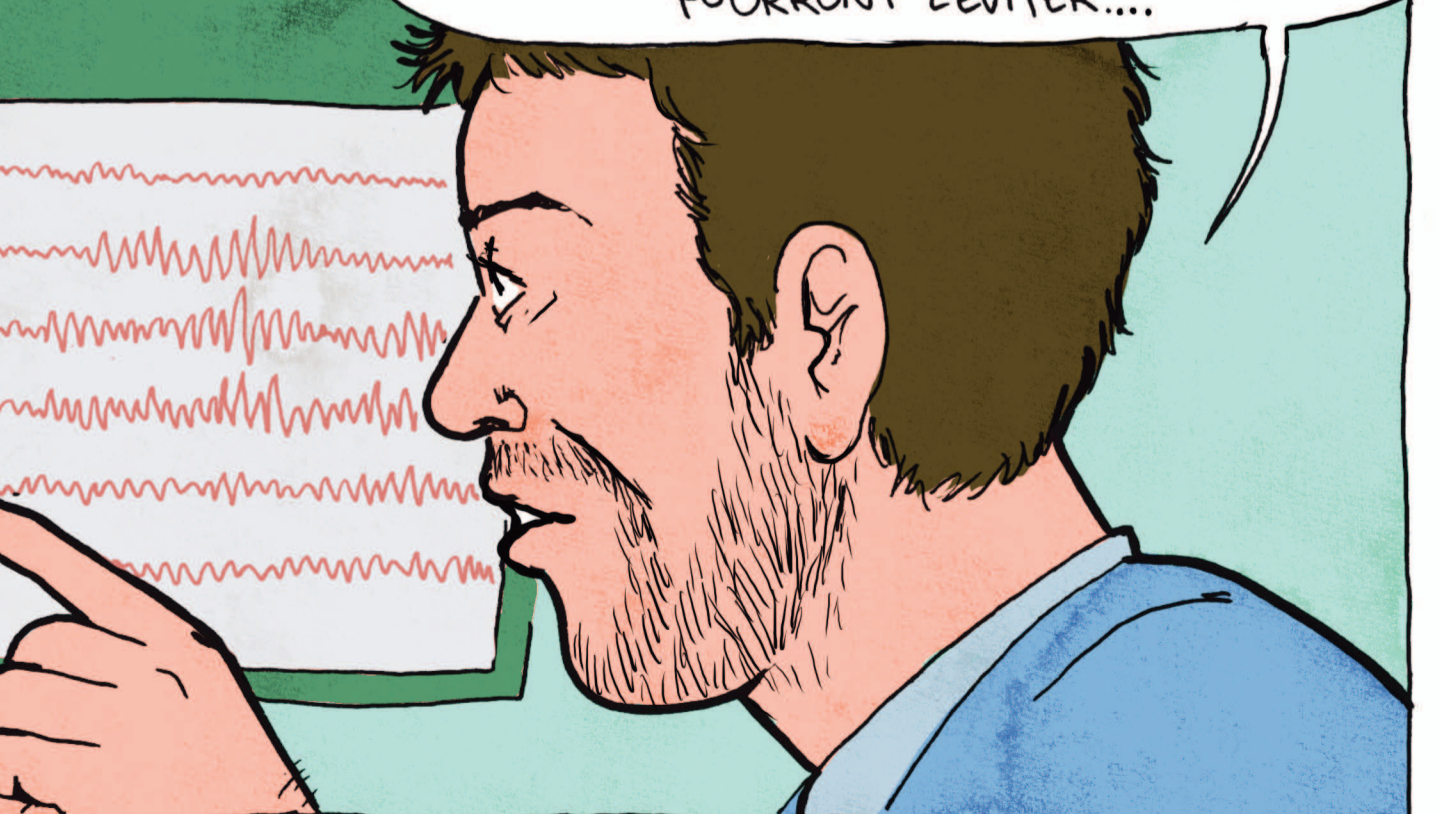


BEAUCOUP DE FACTEURS GÉNÉTIQUES VONT INFLUENCER CETTE DYSFONCTION. GRÂCE À NOS ÉQUIPES, ON A IDENTIFIÉ UN ENSEMBLE DE 21 GÈNES, QUI, LORSQU'ILS SONT PRÉSENTS TOUS ENSEMBLE, FAVORISENT CONSIDÉRABLEMENT LE DÉVELOPPEMENT DE CETTE PATHOLOGIE.

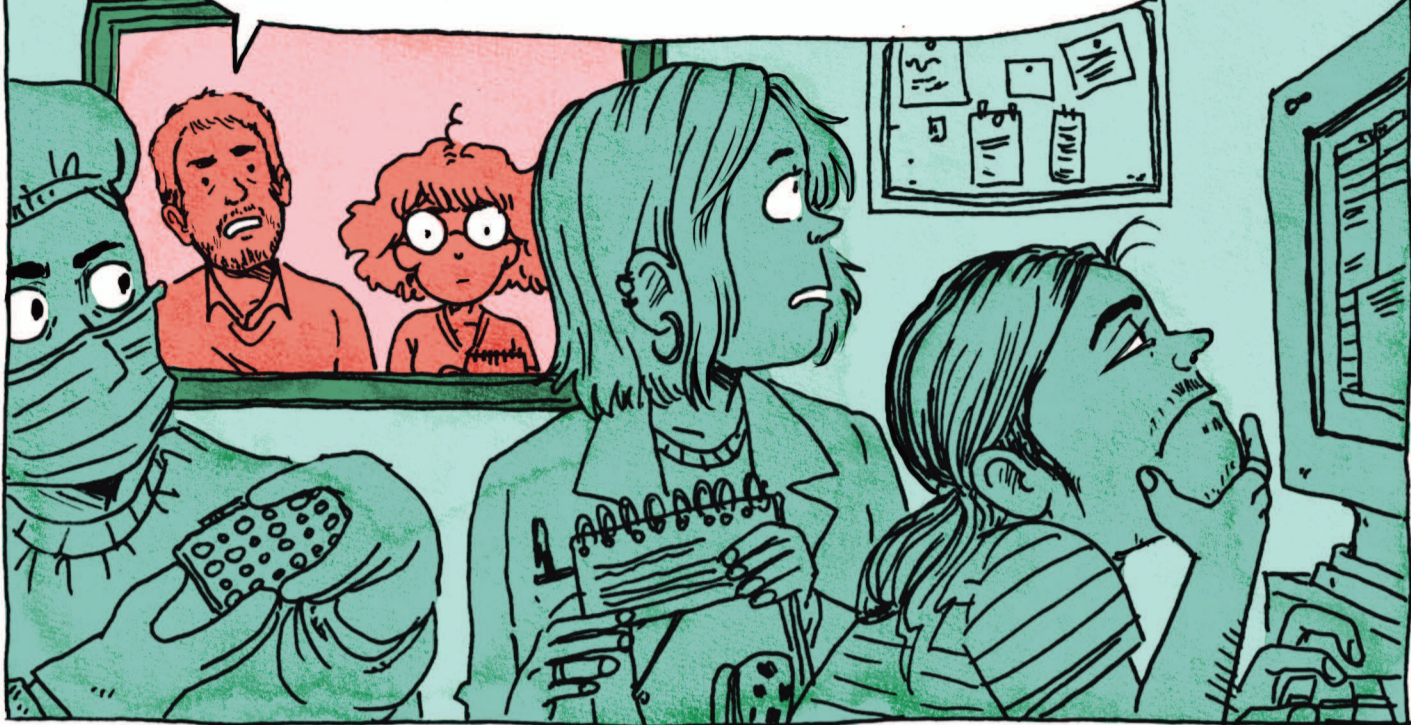


LEUR MÉCANISME COMMUN, C'EST LA FIBRILLATION VENTRICULAIRE.

ON CHERCHE À COMPRENDRE COMMENT ELLE ARRIVE, POUR LA DIAGNOSTIQUER PLUS TÔT OU TROUVER DES TRAITEMENTS QUI POURRONT L'ÉVITER....



LA GÉNÉTIQUE, CELA IMPLIQUE DES CLINIENS, DES BIOLOGISTES MOLÉCULAIRES POUR TRAVAILLER SUR L'ADN, DES BIostatISTIENS POUR TRAITER LES TERRAS DE DONNÉES GÉNÉRÉES... C'EST UNE GROSSE MACHINE!

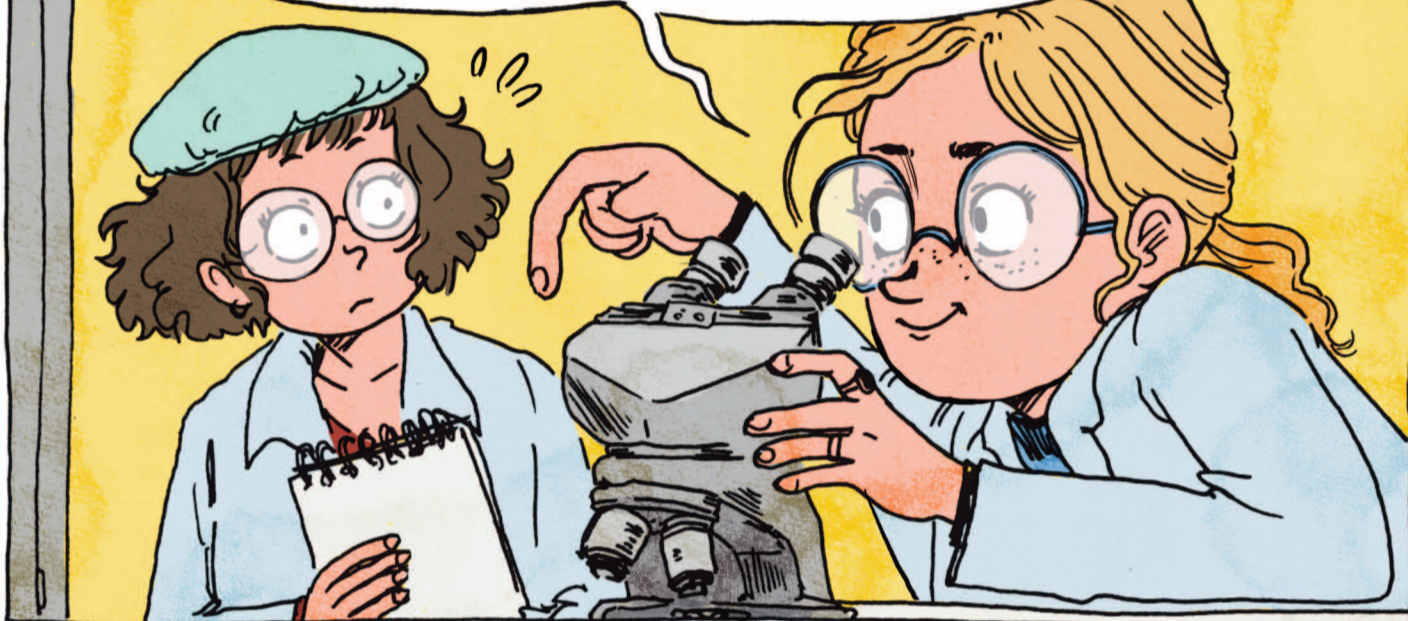


APRÈS NOTRE ENTRETIEN, JE RENCONTRE UNE INGÉNIEURE, LISE BRAY, QUI ME MONTRE LES CELLULES EN CULTURE DONT ELLE S'OCCUPE.



VOYONS VOIIR COMMENT VONT MES PETITES CELLULES

REGARDE! LORSQUE L'ON OBSERVE DES CELLULES CARDIAQUES ISSUES DE CELLULES HIPS, ON PEUT MÊME LES VOIR BATTRE TOUTES SEULES!



FICHTRE, C'EST DINGO!

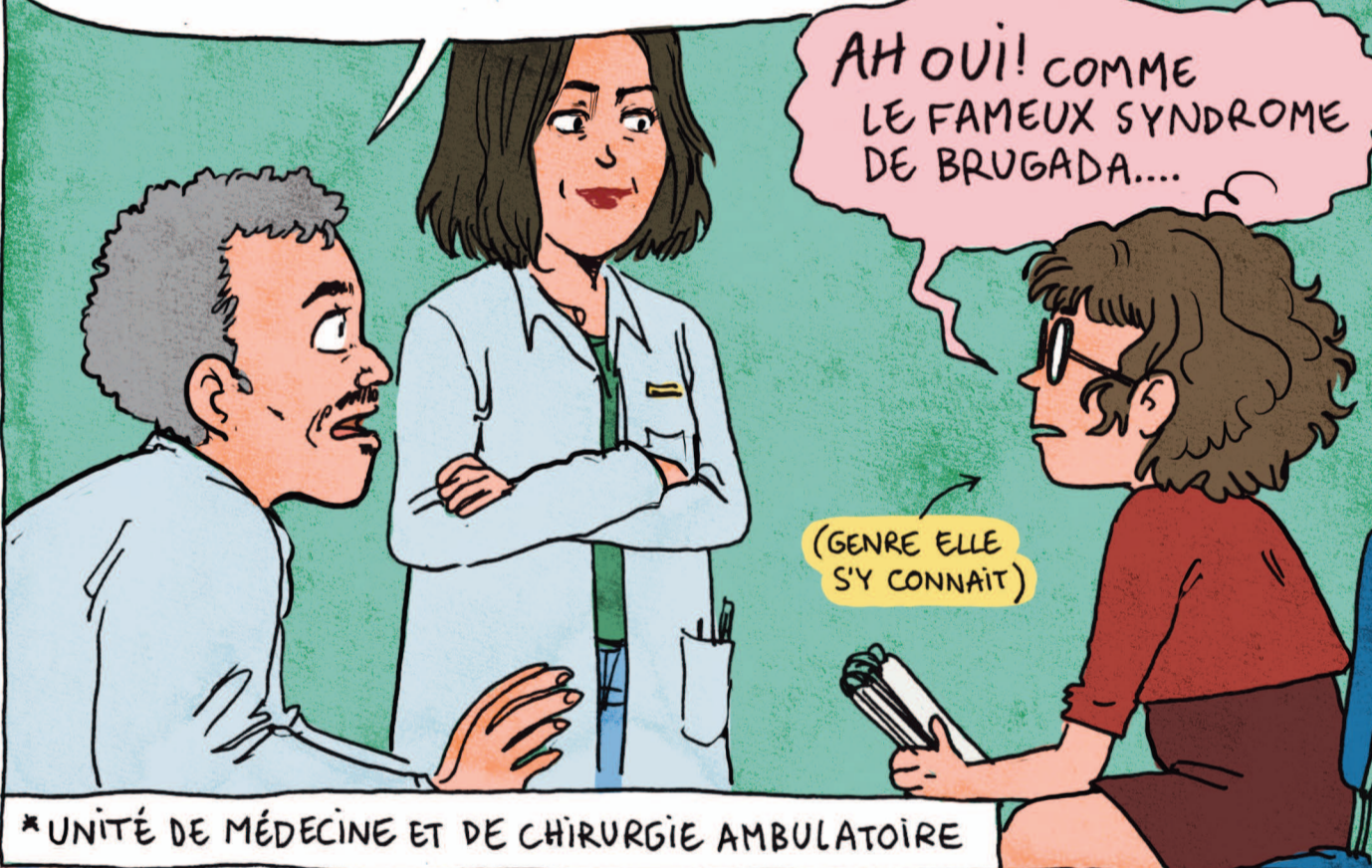


L'ÉQUIPE 2 ("CANAUX IONIQUES ET CARDIOPATHIES") TRAVAILLE, SUR CERTAINS PROJETS, EN LIEN AVEC L'ÉQUIPE 1 ("GÉNÉTIQUE HUMAINE").



NATHALIE GABORIT ET GUILLAUME LAMIRAULT

ON COLLABORE AVEC LE CHU DE NANTES ET L'UMCA* POUR RECEVOIR DES PATIENTS ET TENTER DE DÉPISTER LES MALADIES HÉRÉDITAIRES DU RYTHME CARDIAQUE QUI SE TRADUISENT PAR DES MORTS SUBITES.



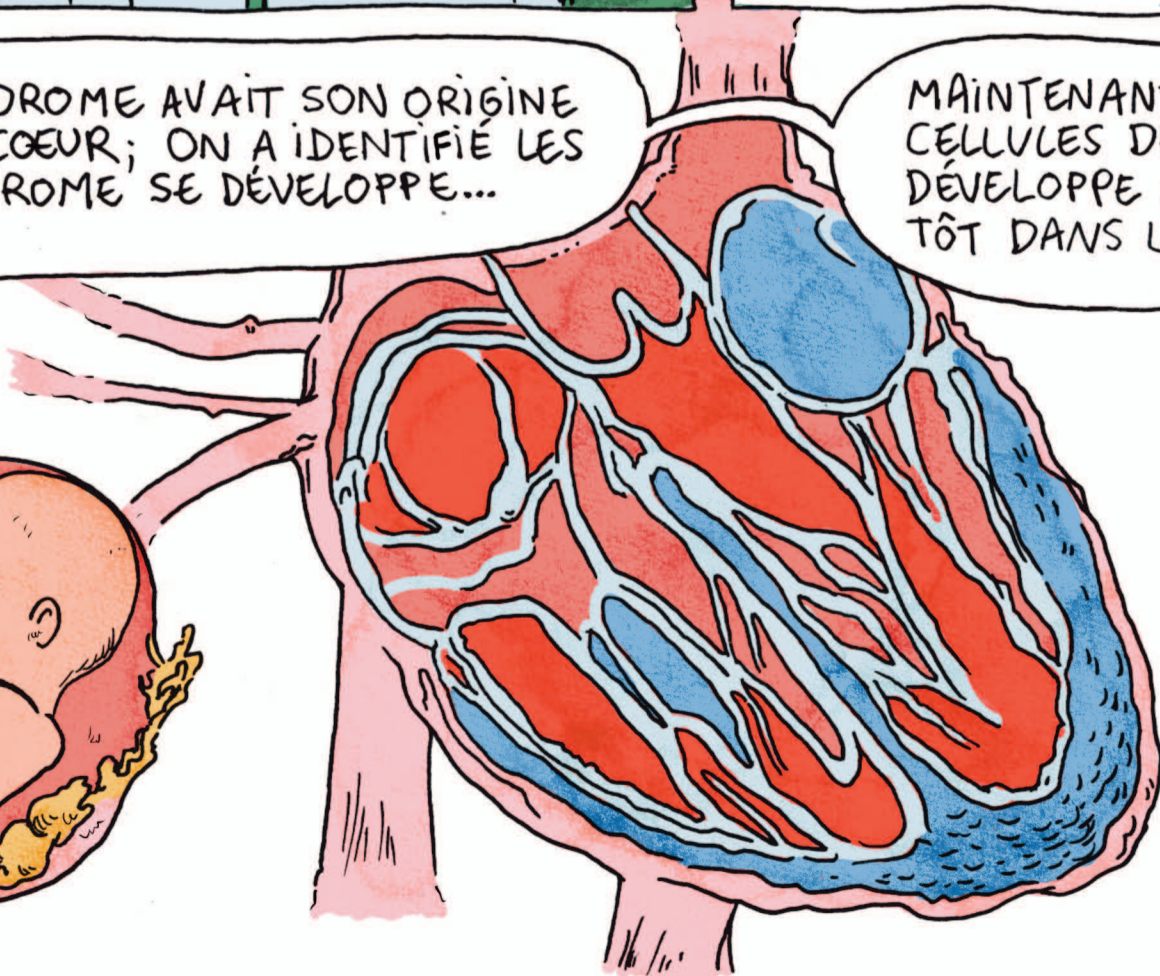
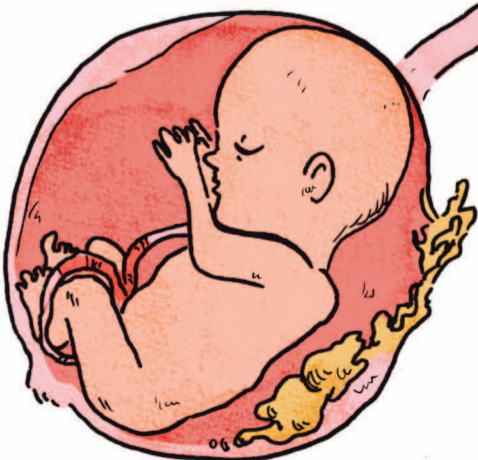
AH OUI! COMME LE FAMEUX SYNDROME DE BRUGADA....

(GENRE ELLE SY CONNAIT)

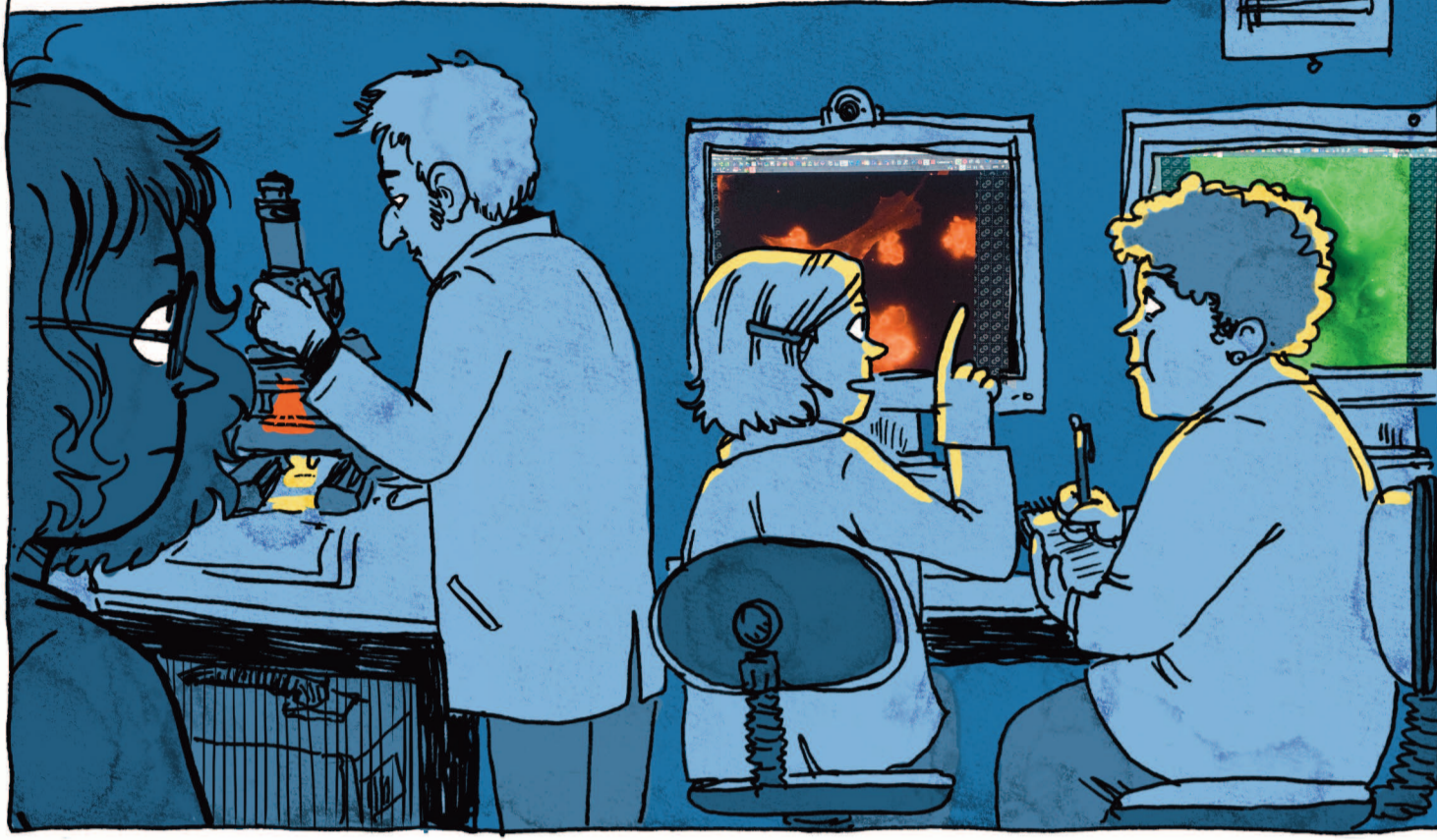
*UNITÉ DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE AMBULATOIRE

ON A DÉCOUVERT QUE CE SYNDROME AVAIT SON ORIGINE DANS UNE ZONE PRÉCISE DU CŒUR; ON A IDENTIFIÉ LES GÈNES QUI FONT QUE CE SYNDROME SE DÉVELOPPE...

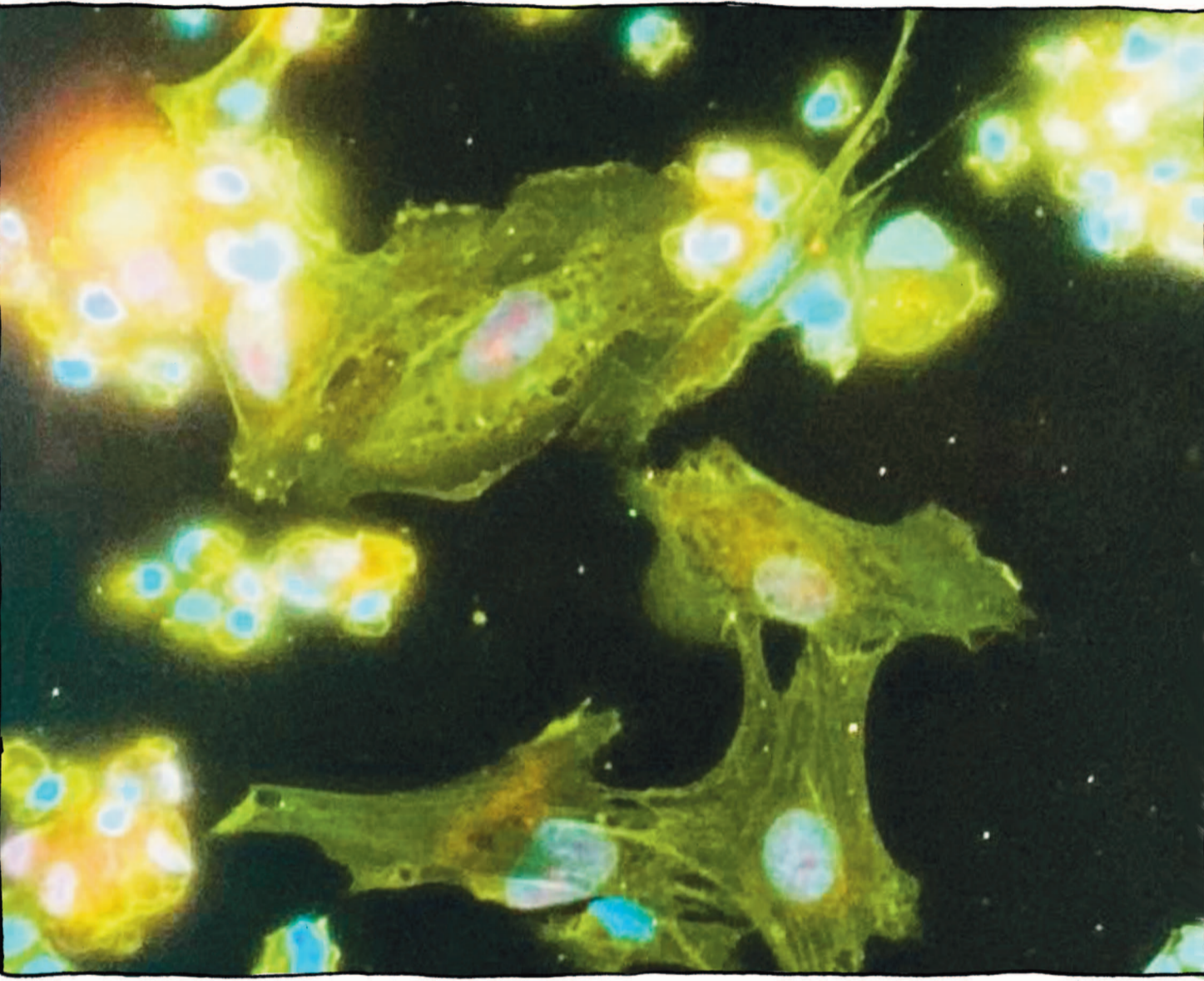
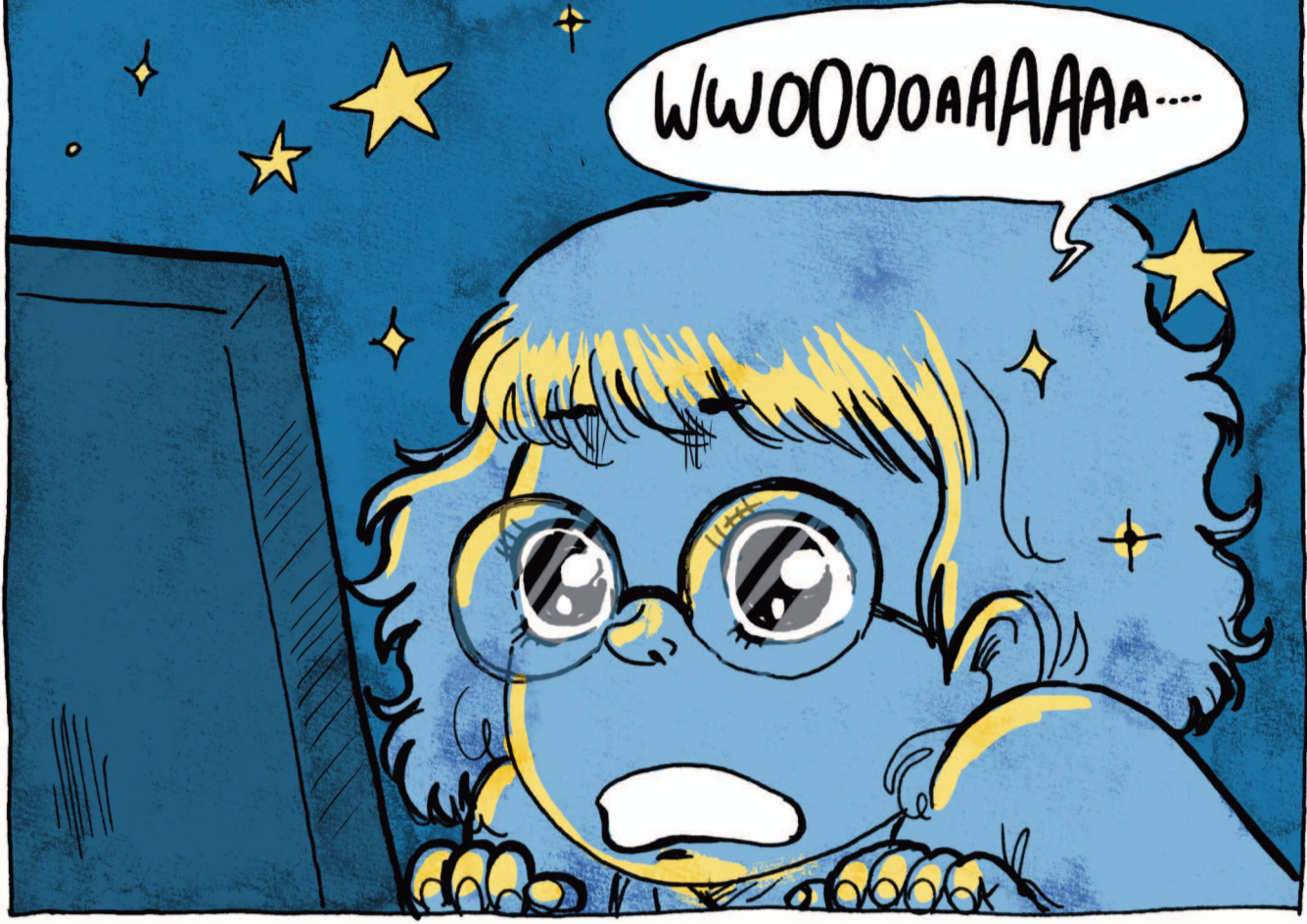
MAINTENANT, ON CHERCHE À COMPRENDRE, AVEC LES CELLULES DE PATIENTS ATTEINTS, SI LA MALADIE SE DÉVELOPPE À L'ÂGE ADULTE OU SI ELLE EST LÀ TRÈS TÔT DANS LE DÉVELOPPEMENT CARDIAQUE.



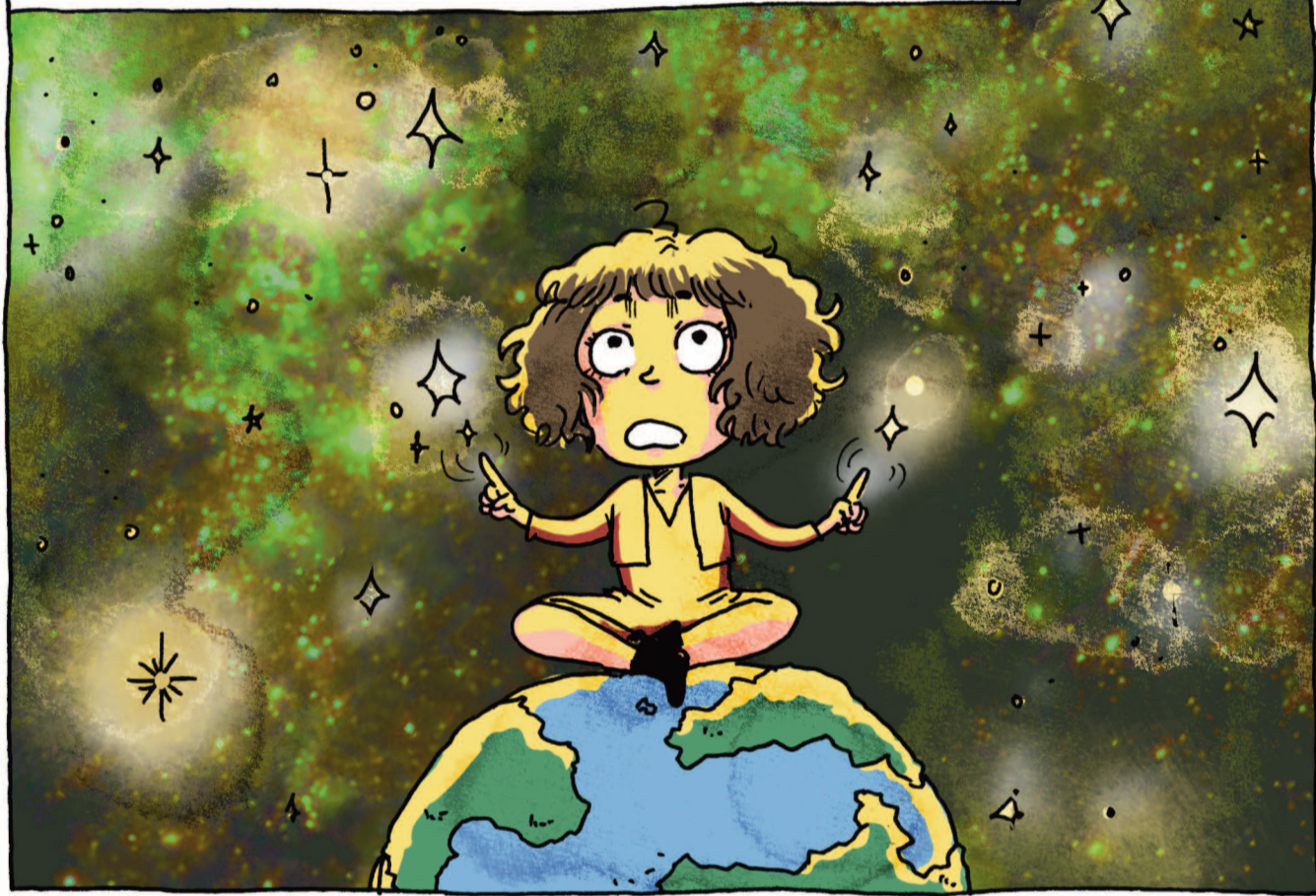
NATHALIE M'ACCOMPAGNE OBSERVER L'EXPRESSION DES PROTÉINES PAR FLUORESCENCE AU MICROSCOPE. J'AI DU MAL À COMPRENDRE CE QUE LES CHERCHEURS LISENT DANS CES IMAGES, MAIS ME CONCERNANT...



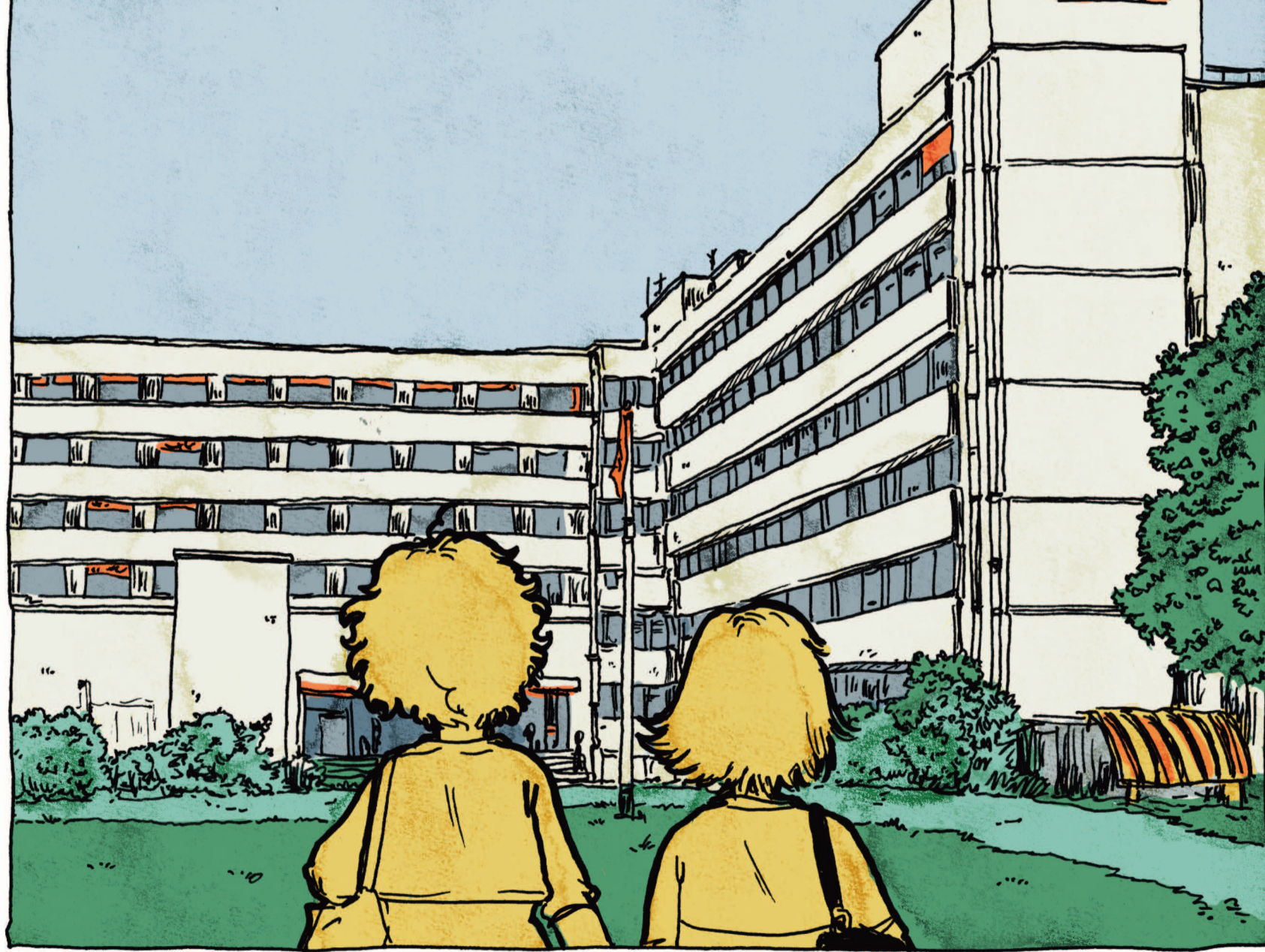
... C'EST UNE DES PLUS BELLES CHOSES QUE J'AI VU DE MA VIE!



CELA RESSEMBLE À DES PETITES GALAXIES ET ÇA ME DONNE L'IMPRESSION DE VOIR SE RAPPROCHER L'INFINIMENT GRAND ET L'INFINIMENT PETIT...



MERCREDI APRÈS-MIDI, VIMLA M'AMÈNE VISITER LES SERVICES MÉDICAUX DE L'INSTITUT, À L'HÔPITAL NORD-LAENNEC. APRÈS DEUX JOURS CÔTÉ "LABO", ME VOILÀ CÔTÉ "SOIN" POUR DÉCOUVRIR L'INSTITUT DANS SA GLOBALITÉ : SERVICES DE CARDIOLOGIE, CHIRURGIE, ENDOCRINOLOGIE, PNEUMOLOGIE, NEURO-RADIOLOGIE ET RECHERCHE CLINIQUE...



ON Y RENCONTRE AURÉLIE THOLLET, CHEFFE DE PROJET AU CIC* IL S'AGIT D'UN CENTRE QUI ACCUEILLE DES PATIENTS ET LEURS FAMILLES, DANS LE CADRE DE DÉPISTAGE DE MALADIES À TROUBLES HÉRÉDITAIRES. LE CENTRE COLLABORE AVEC JULIEN BARC POUR IDENTIFIER LES CAUSES GÉNÉTIQUES IMPLIQUÉES DANS CES PATHOLOGIES.

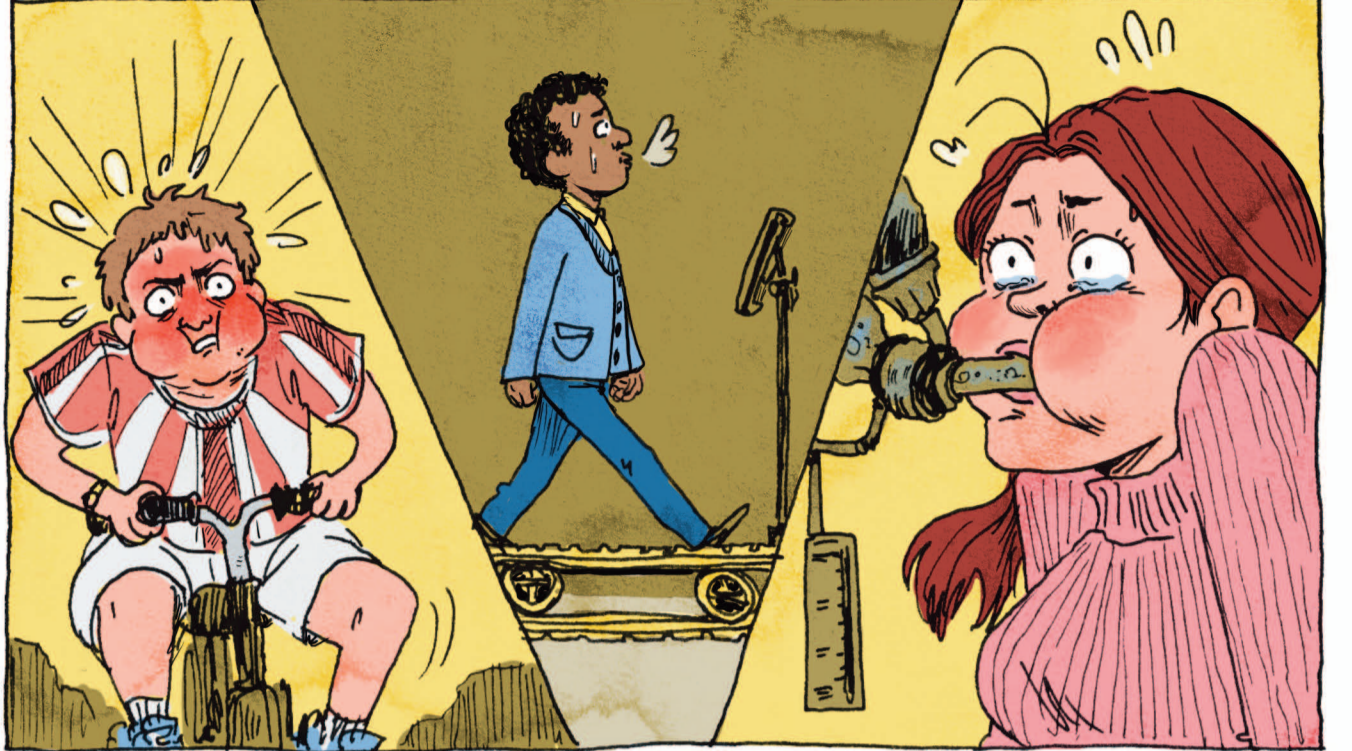


VIMLA M'AMÈNE JETER UN ŒIL À LA ZONE RÉSERVÉE AUX EFR*.



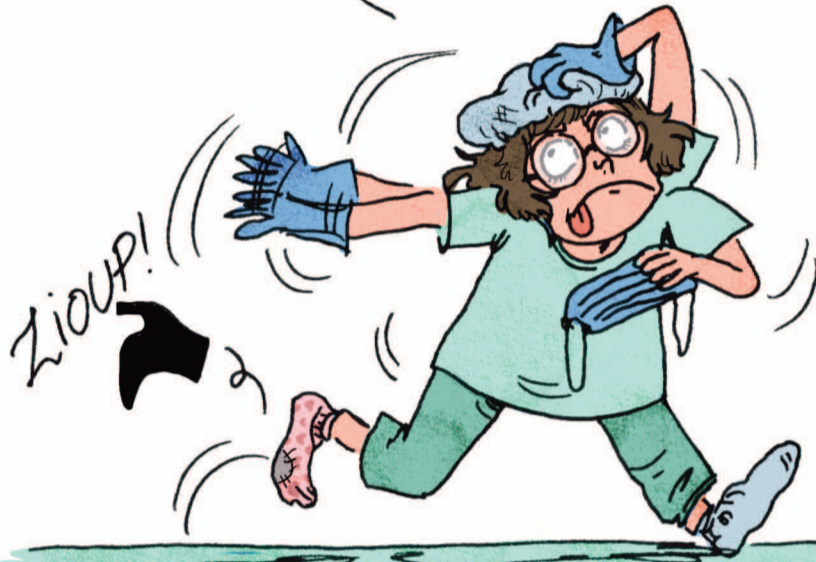
*EXPLORATIONS FONCTIONNELLES RESPIRATOIRES.

LES ÉQUIPES DISPOSENT DE MATÉRIEL SPÉCIFIQUE POUR L'ANALYSE DU VOLUME ET DES CAPACITÉS PULMONAIRES DES PATIENTS (AVEC SPIROMÉTRIE; ENREGISTREMENT DES ÉCHANGES GAZEUX; DES ÉPREUVES D'EFFORT, DES TESTS DE MARCHÉ...)



ALLEZ!

MAINTENANT, ON VA SUR LE PLATEAU TECHNIQUE INTERVENTIONNEL!



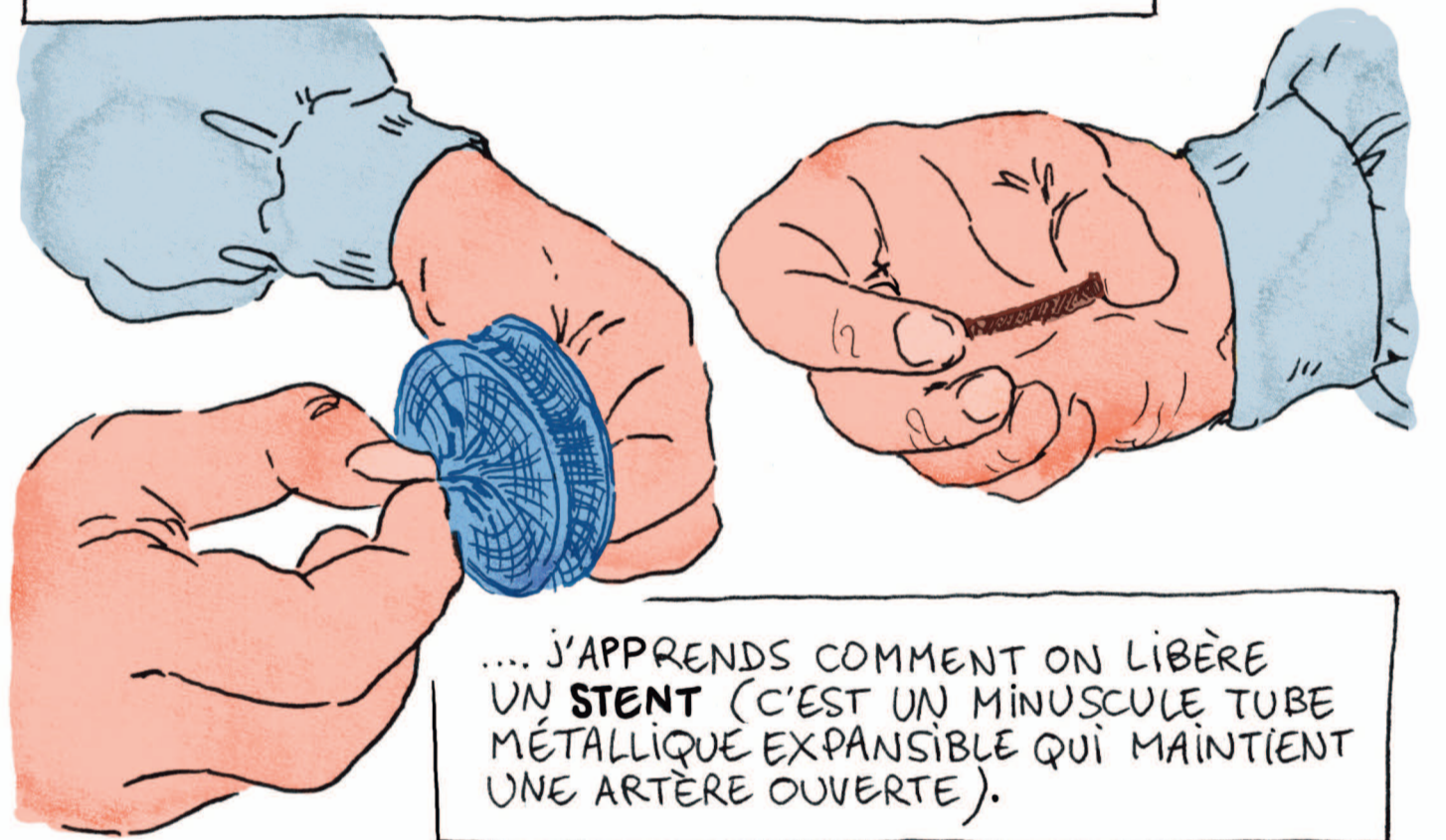
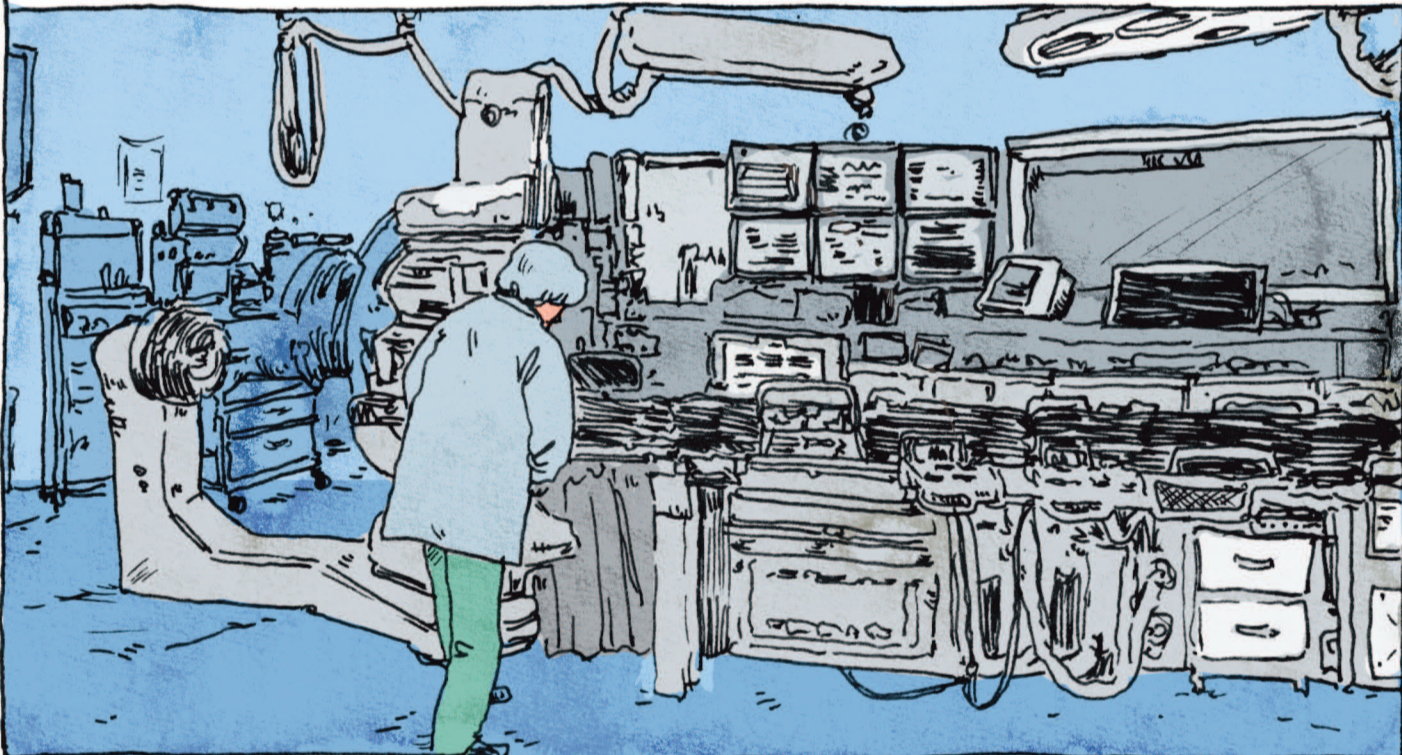
ZILOUP!

C'EST TOUJOURS UN PEU NOËL POUR MOI QUAND JE VIENS ICI... JE SUIS FASCINÉE!



L'INSTITUT DU THORAX AU CHU DE NANTES EST LE SEUL CENTRE DE LA RÉGION HABILITÉ À PRATIQUER LA CHIRURGIE CARDIAQUE. EN EFFET, POUR POUVOIR EFFECTUER CERTAINES INTERVENTIONS DE CARDIOLOGIE, MÊME LORSQU'ELLES NE NÉCESSITENT PAS DE CHIRURGIE, IL FAUT DISPOSER D'UNE ÉQUIPE DE CHIRURGIENS - AU-CAS-OÙ...

ON PASSE UN PEU DE TEMPS SUR LE PLATEAU. GRÂCE À LA GENTILLESSE ET À LA DISPONIBILITÉ DES ÉQUIPES....



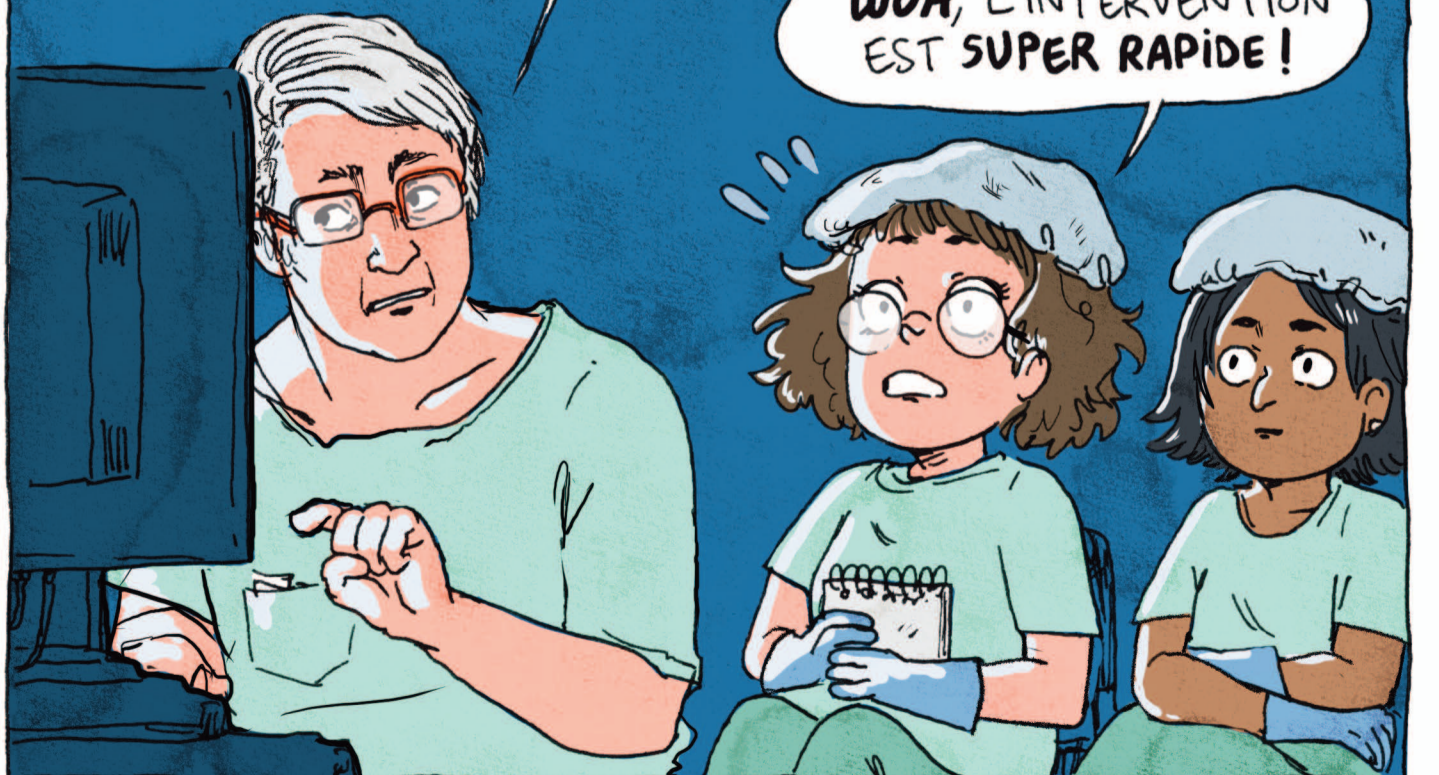
... J'APPRENDS COMMENT ON LIBÈRE UN STENT (C'EST UN MINUSCULE TUBE MÉTALLIQUE EXPANSIBLE QUI MAINTIENNE UNE ARTÈRE OUVERTE).

ET DANS LA SALLE DE NEURO-RADIO, ON NOUS MONTRE COMMENT ON PREND EN CHARGE LES ANÉVRISMES CÉRÉBRAUX.



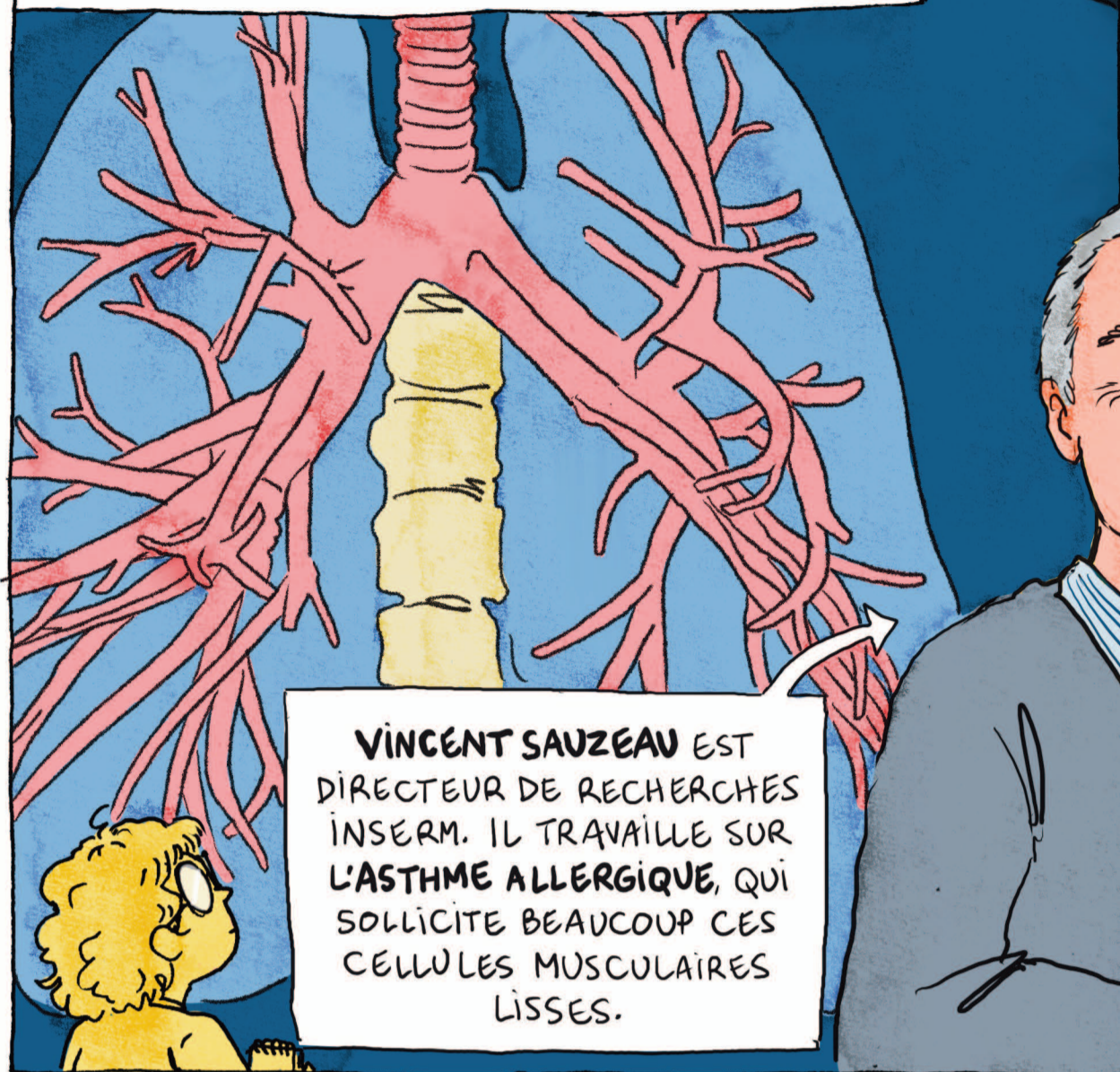
HIER SOIR, ENTRE L'ENTRÉE DANS CETTE PIÈCE ET SA SORTIE, LE PATIENT SERA RESTÉ EN TOUT ET POUR TOUT... QUINZE MINUTES.

WOA, L'INTERVENTION EST SUPER RAPIDE!



L'ÉQUIPE 3 TRAVAILLE SUR LE RÔLE DES CELLULES MUSCULAIRES LISSES, ASSOCIÉES AUX VAISSEAUX ET AUX BRONCHES.

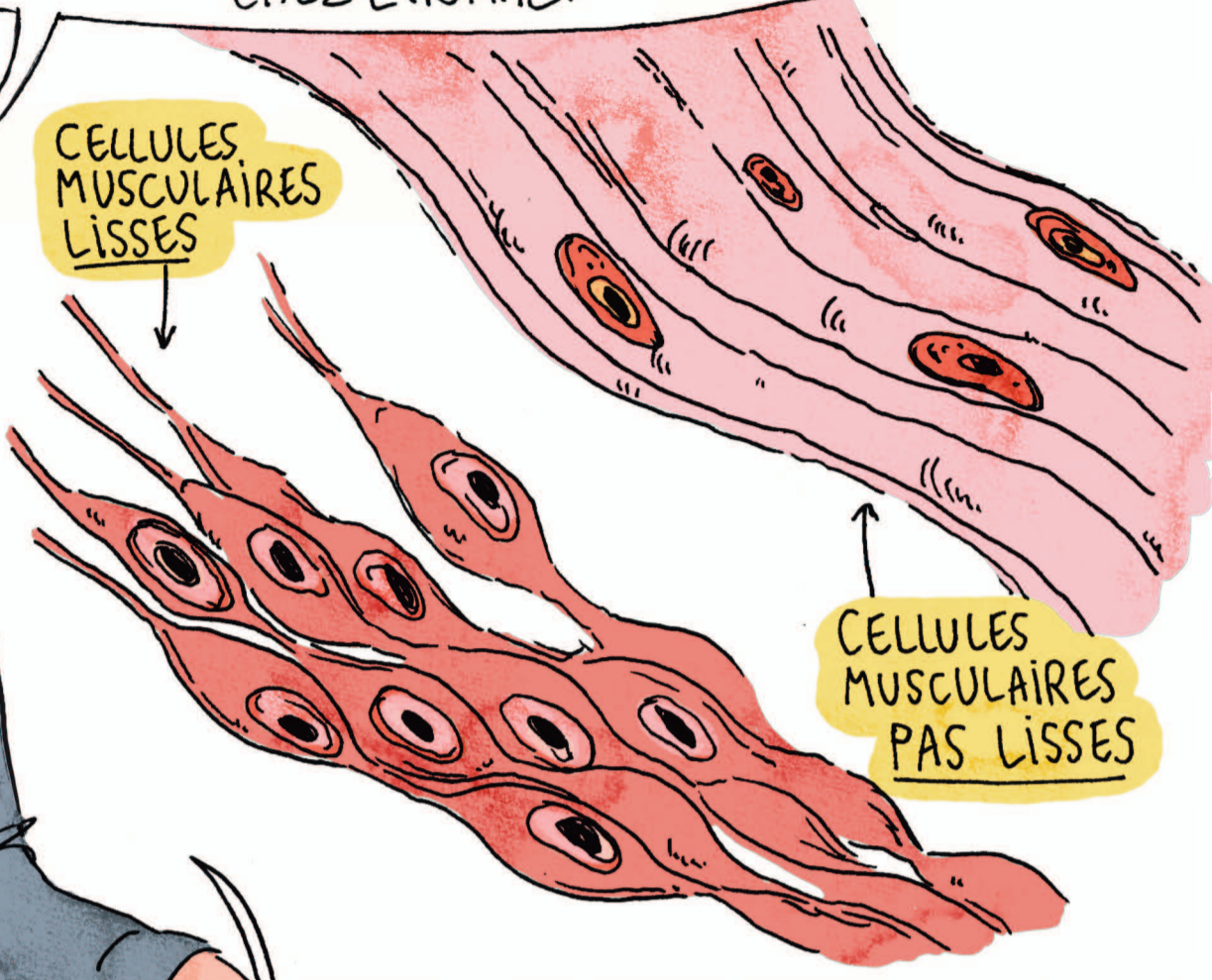
LES CELLULES MUSCULAIRES LISSES, ON EN TROUVE PAR EXEMPLE DANS LE TUBE DIGESTIF - CE SONT ELLES QUI FONT AVANCER LA NOURRITURE DANS LE TUBE - OU DANS LES VAISSEAUX SANGUINS - ELLES RÉGULENT LA PRESSION ARTÉRIELLE. ON NE LES « CONTRÔLE PAS » CONSCIEMMENT, MAIS ELLES FONT PARTIE D'UN SYSTÈME DE SAUVEGARDE CHEZ L'HOMME.



VINCENT SAUZEAU EST DIRECTEUR DE RECHERCHES INSERM. IL TRAVAILLE SUR L'ASTHME ALLERGIQUE, QUI SOLLICITE BEAUCOUP CES CELLULES MUSCULAIRES LISSES.

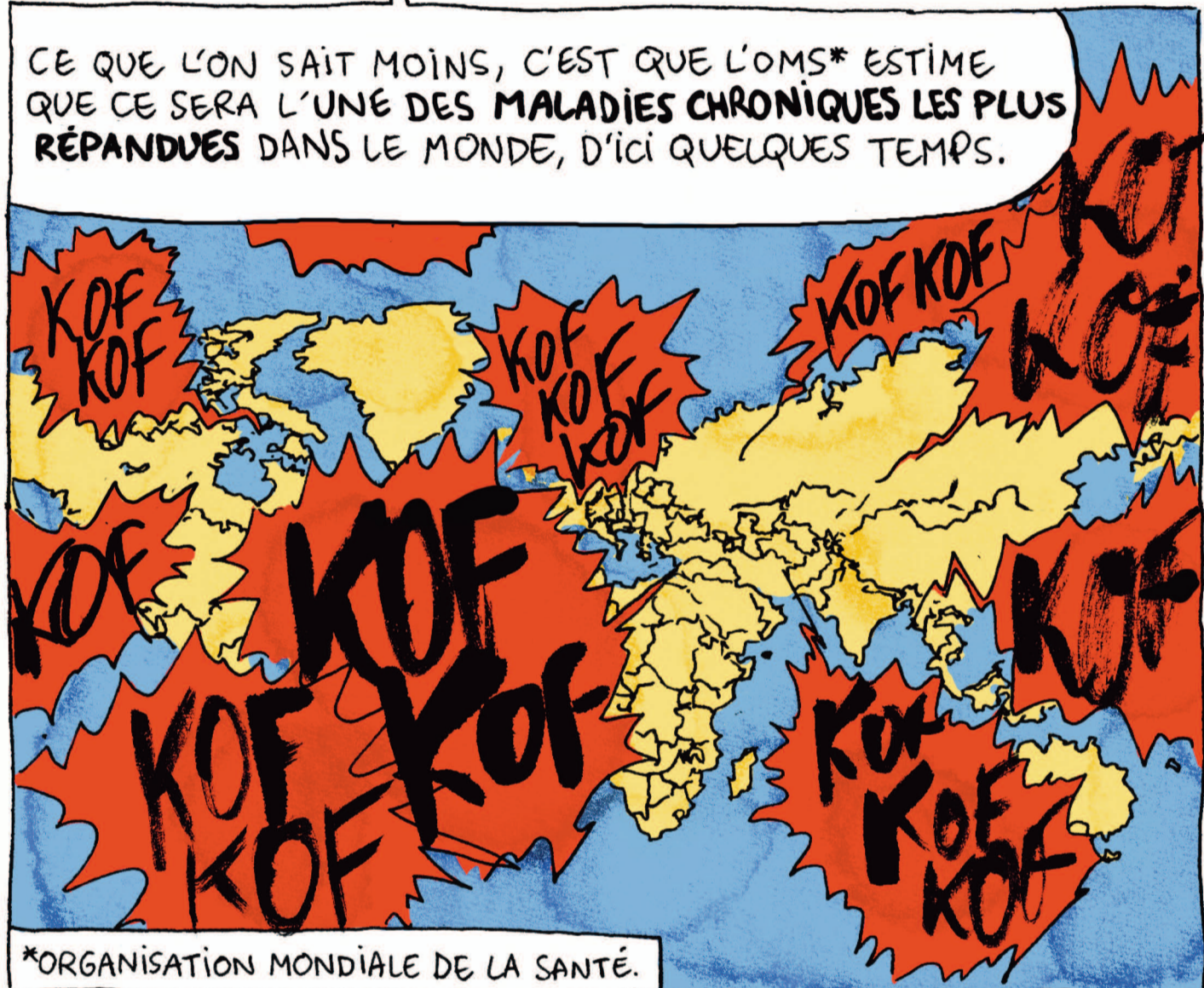
CELLULES MUSCULAIRES LISSES

CELLULES MUSCULAIRES PAS LISSES



L'ASTHME, POUR BEAUCOUP, CE N'EST PAS PRIS TRÈS AU SÉRIEUX... C'EST UN PEU LA MALADIE DU SOUFFRETEUX, QUI N'ARRIVE PAS À COURIR LE CROSS À L'ÉCOLE...

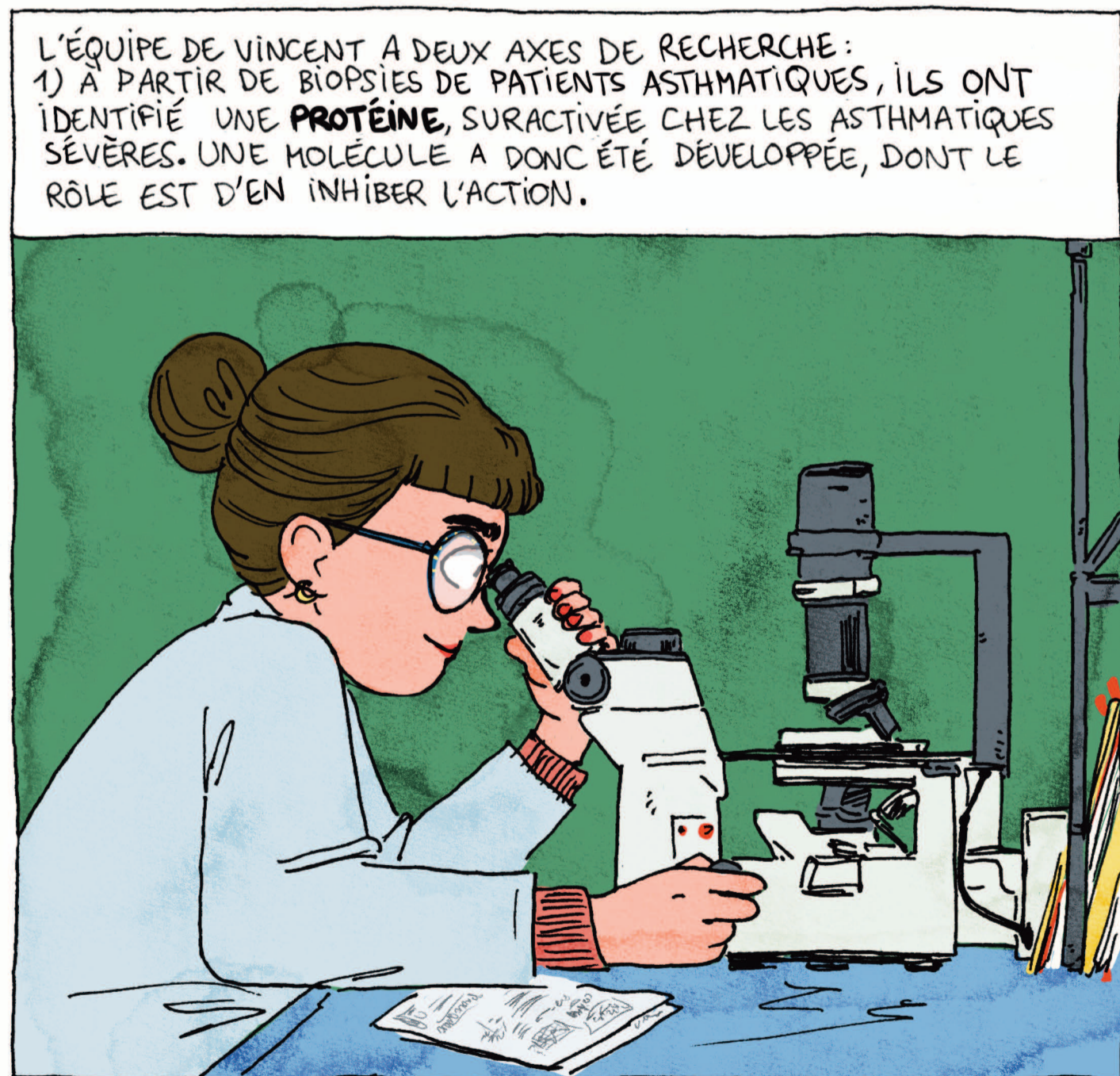
CE QUE L'ON SAIT MOINS, C'EST QUE L'OMS* ESTIME QUE CE SERA L'UNE DES MALADIES CHRONIQUES LES PLUS RÉPANDUES DANS LE MONDE, D'ICI QUELQUES TEMPS.



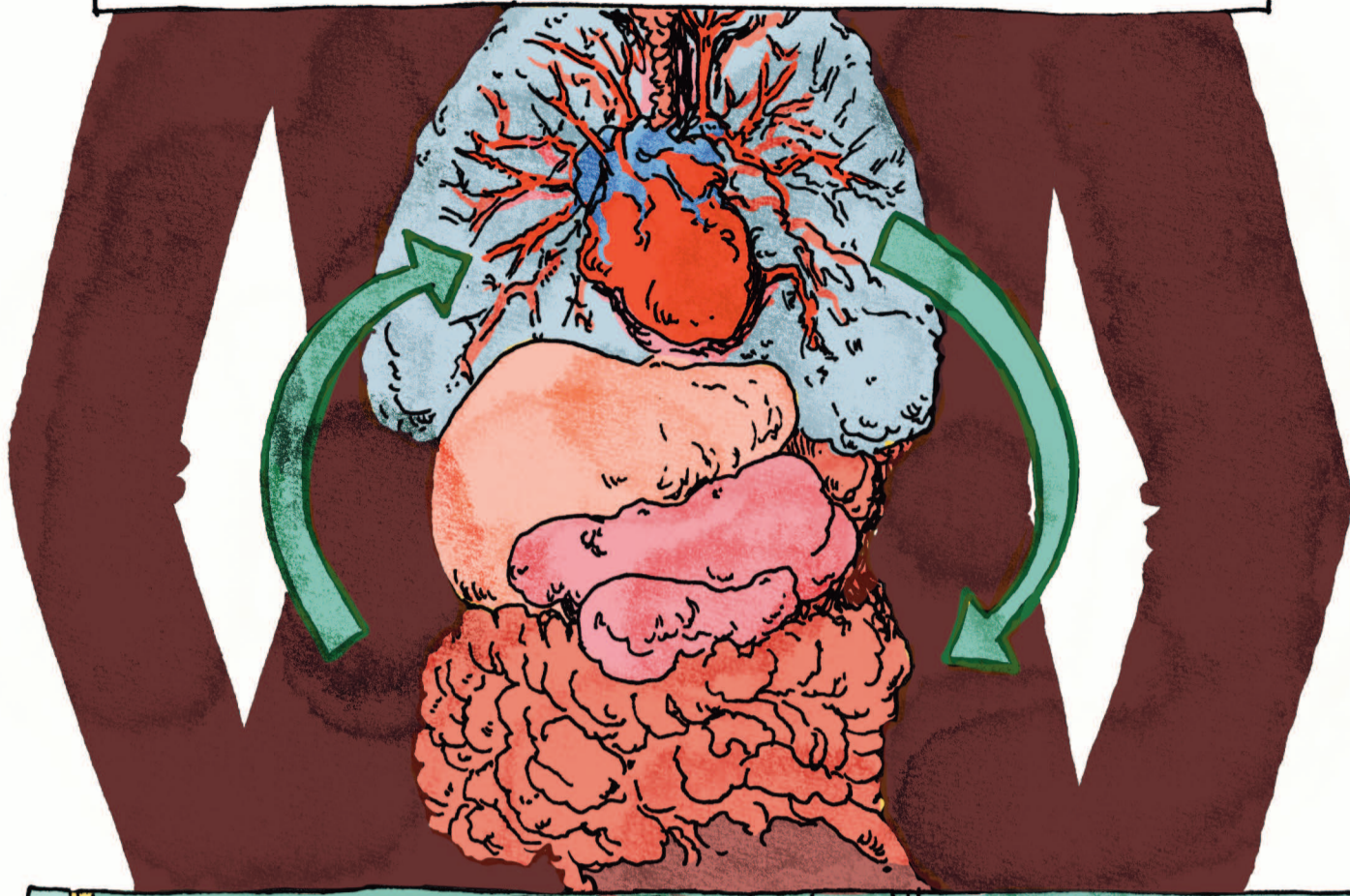
*ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ.

IL N'Y A PAS DE MÉDICAMENT POUR LES FORMES SÉVÈRES ET CHAQUE ANNÉE, ON COMPTE TOUT DE MÊME 500 000 DÉCÈS SUITE À UNE CRISE D'ASTHME!

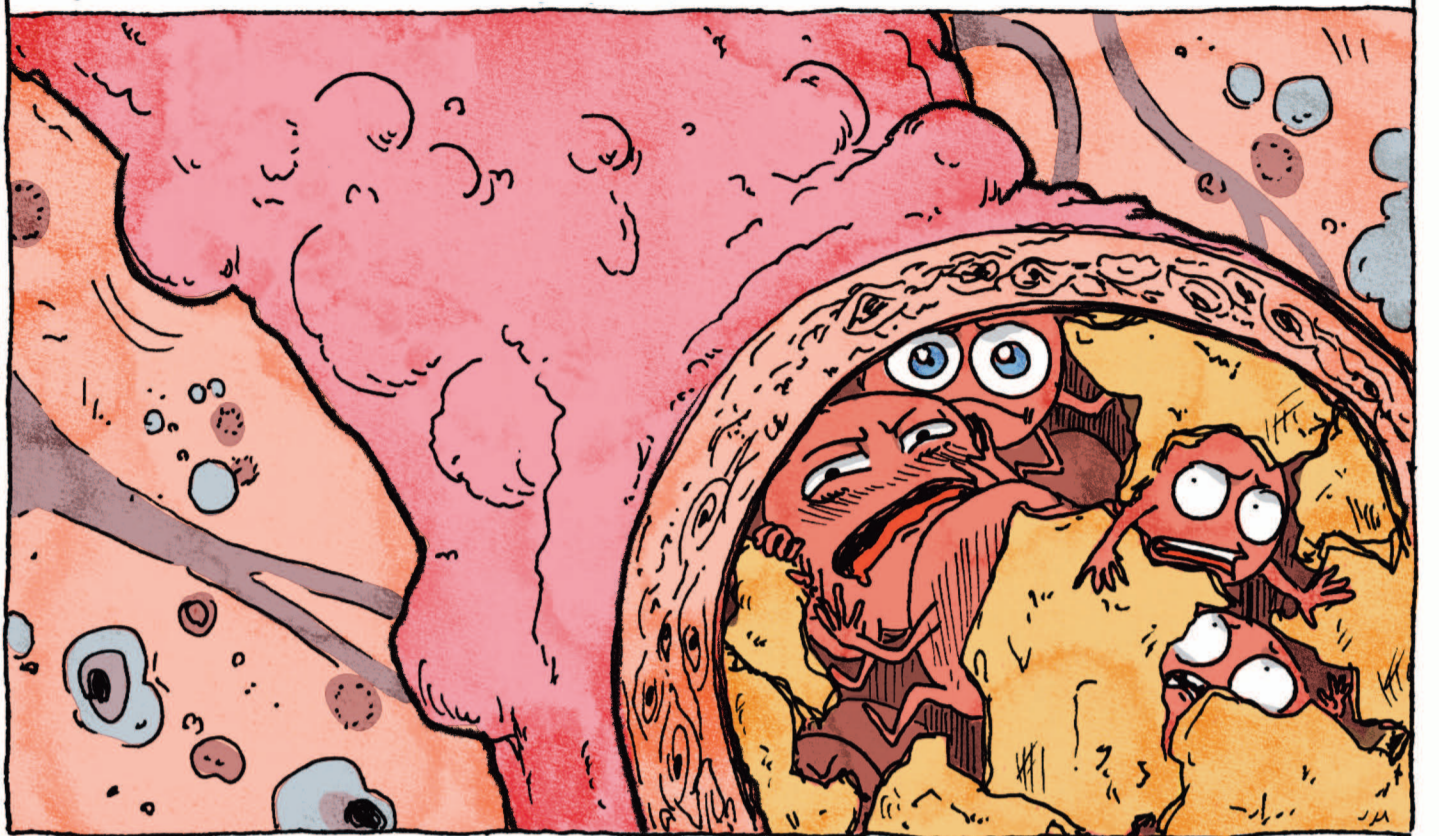
L'ÉQUIPE DE VINCENT A DEUX AXES DE RECHERCHE : 1) À PARTIR DE BIOPSIES DE PATIENTS ASTHMATIQUES, ILS ONT IDENTIFIÉ UNE PROTÉINE, SURACTIVÉE CHEZ LES ASTHMATIQUES SÉVÈRES. UNE MOLECULE A DONC ÉTÉ DÉVELOPPÉE, DONT LE RÔLE EST D'EN INHIBER L'ACTION.



L'ÉQUIPE 4 TRAVAILLE SUR LES **MALADIES CARDIOMÉTABOLIQUES**, C'EST-À-DIRE LES MALADIES OÙ LE MÉTABOLISME JOUE UN RÔLE ASSOCIÉ AU BON FONCTIONNEMENT DES ORGANES VITAUX.



L'ESSENTIEL DES ÉTUDES PARTENT DU CONSTAT QUE LA PRÉSENCE TROP IMPORTANTE DE LIPIDES DANS LE SANG PEUT FAIRE COURIR LE RISQUE DE VOIR DES PLAQUES SE FORMER, PUIS SE DÉCROCHER... ET OBSTRUER LES VAISSEAUX - C'EST PAR EXEMPLE LE CAS LORS D'INFARCTUS OU D'AVC.

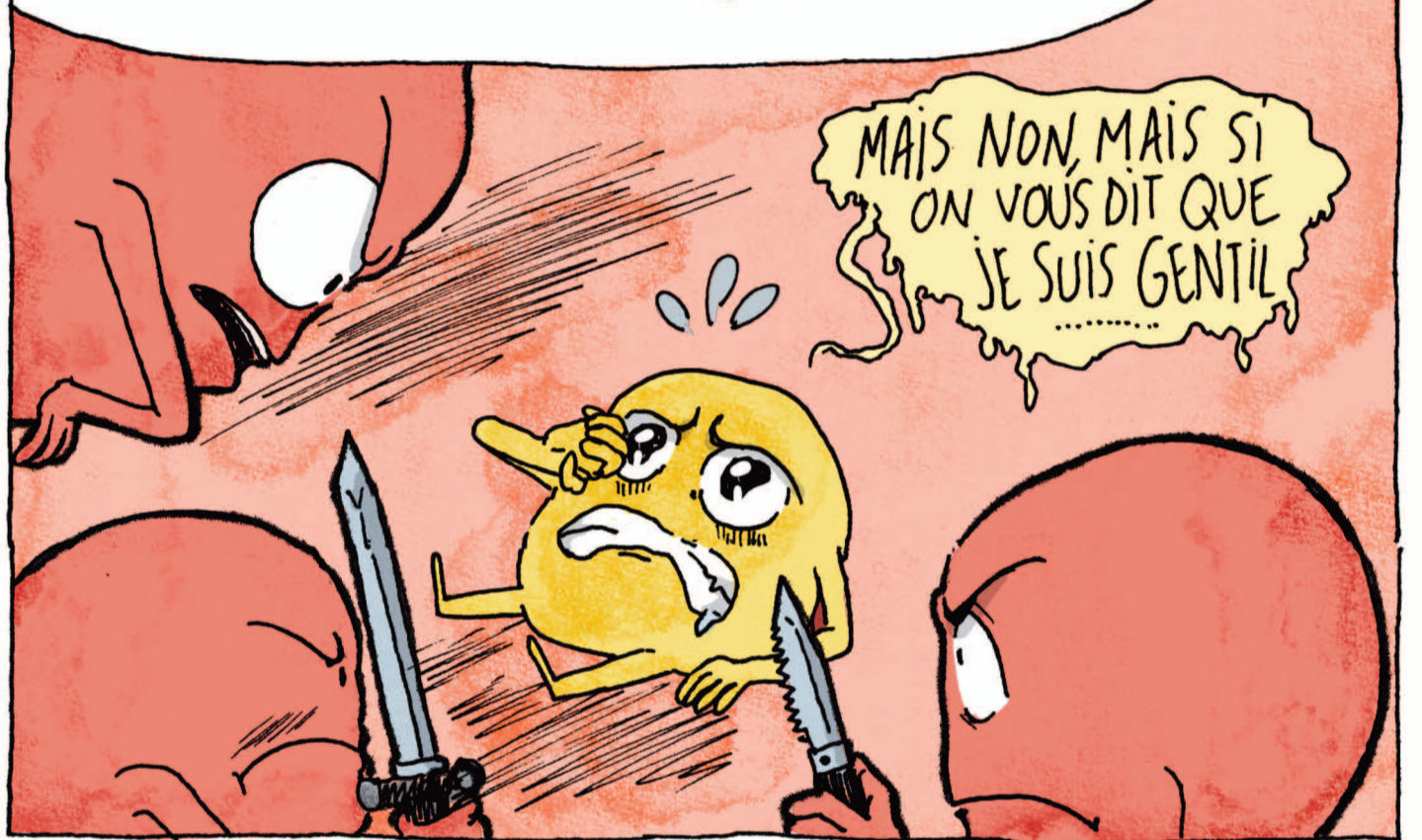


LES DÉCÈS LIÉS À DES ACCIDENTS VASCULAIRES CONSTITUENT LA **PREMIÈRE CAUSE DE MORTALITÉ** AU MONDE - DEVANT LE CANCER !

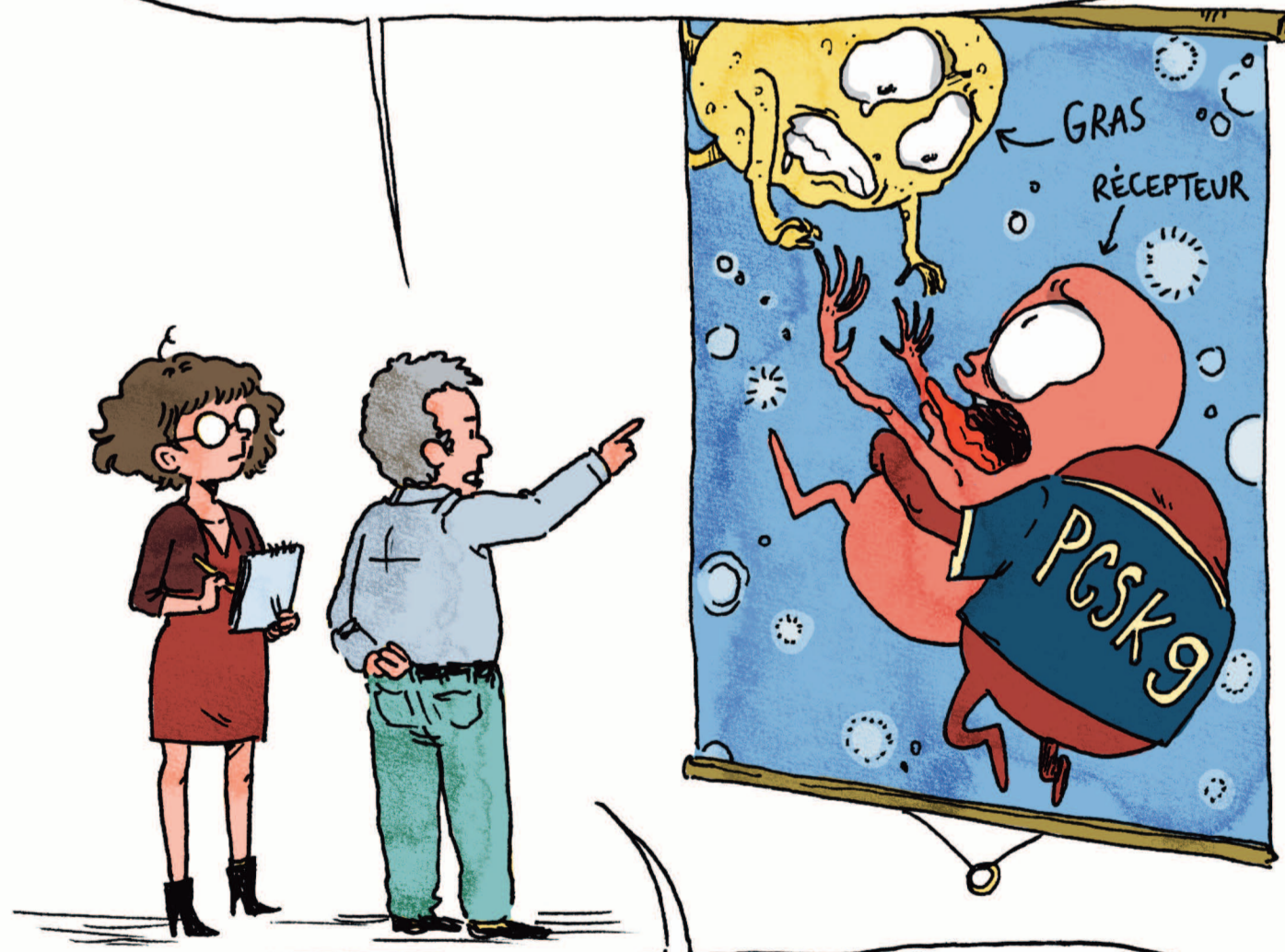


CÉDRIC LE MAY DIRIGE DES RECHERCHES SUR LES FACTEURS DE CES RISQUES DE MORTALITÉ ET PLUS PARTICULIÈREMENT, LES CAUSES LIÉES À LA CONCENTRATION ÉLEVÉE DE **CHOLESTÉROL** DANS LE SANG.

TOUT LE MONDE PENSE QUE LE CHOLESTÉROL, C'EST MAUVAIS, C'EST "DANGEREUX". C'EST VRAI, MAIS SEULEMENT EN PARTIE ! EN EFFET, LE CHOLESTÉROL EST AUSSI TRANSFORMÉ ET UTILISÉ PAR NOTRE ORGANISME. SANS CHOLESTÉROL, ON NE POURRAIT TOUT SIMPLEMENT PAS VIVRE !



MAIS ALORS, POURQUOI CERTAINES PERSONNES ONT TROP DE CHOLESTÉROL DANS LE SANG ? QU'EST-CE QUI EMPÊCHE SON ÉLIMINATION CORRECTE PAR LES VOIES BILIAIRES ?



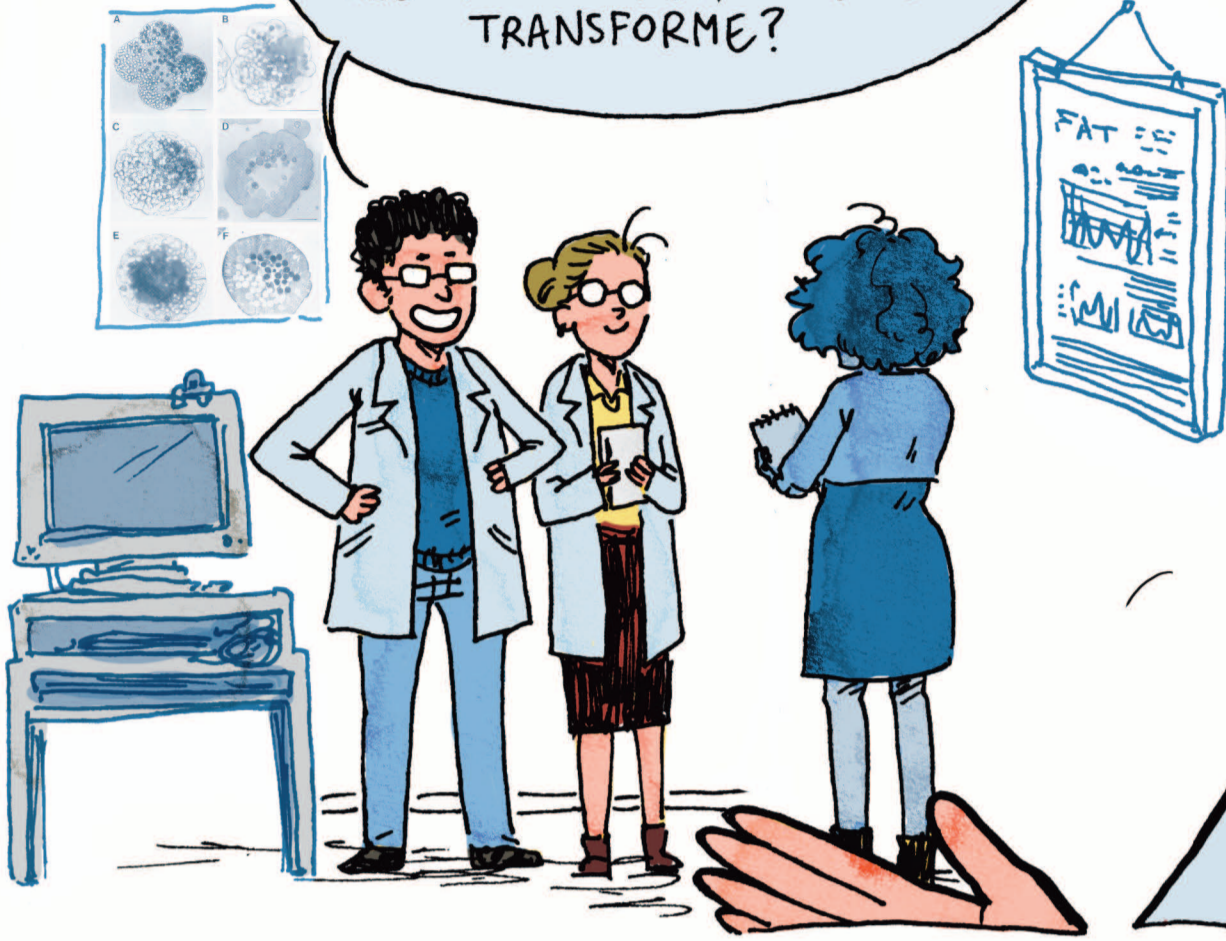
ICI, ON TRAVAILLE SUR DEUX HYPOTHÈSES. L'UNE EST ASSEZ ANCIENNE ET A DÉJÀ TROUVÉ DES APPLICATIONS CONCRÈTES. ELLE IMPLIQUE UNE PROTÉINE (PCSK9) QUI **DÉGRADE** LA QUALITÉ DES RÉCEPTEURS DE LA PROTÉINE DU CHOLESTÉROL.

EN INHIBANT CETTE PROTÉINE AVEC UN TRAITEMENT, LE CHOLESTÉROL PEUT À NOUVEAU VENIR SE FIXER DANS LES RÉCEPTEURS ET ÊTRE **ASSIMILÉ PAR L'ORGANISME**.

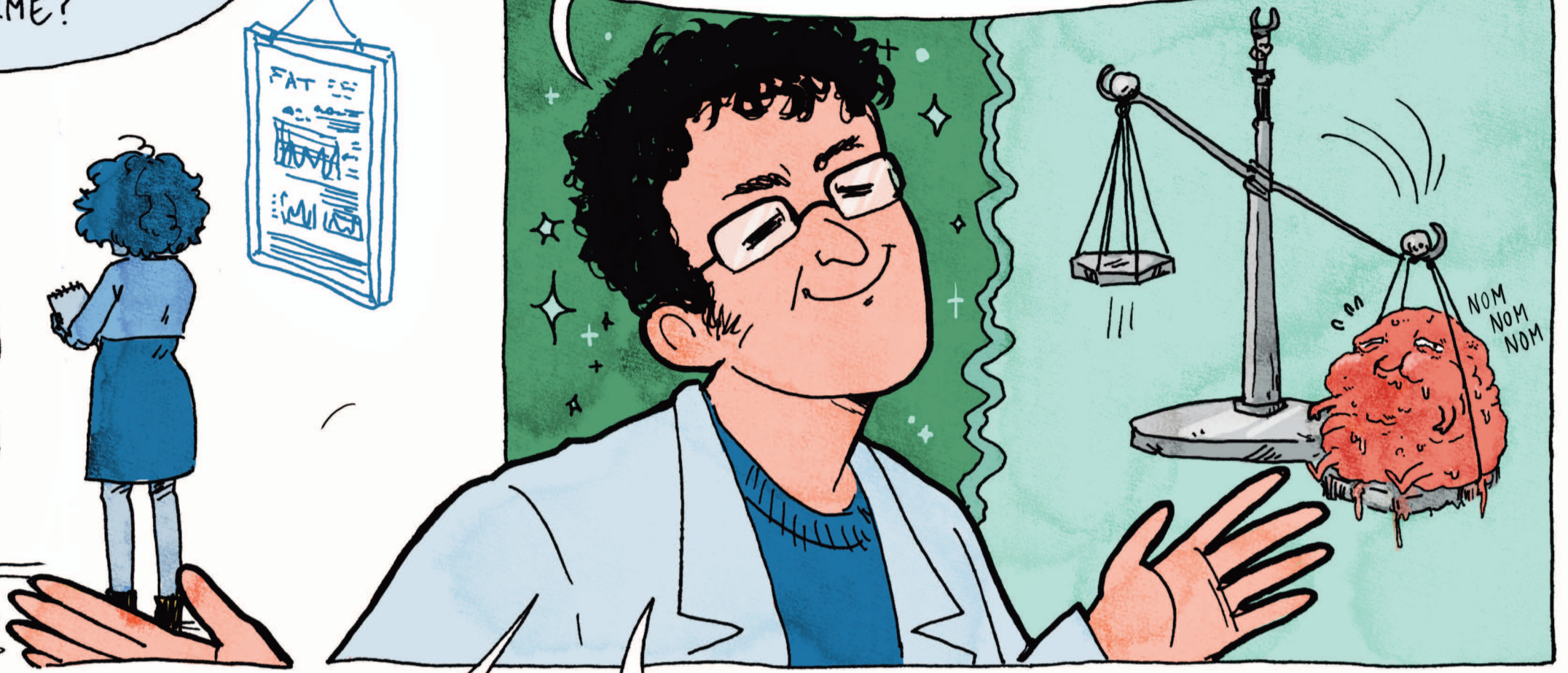


XAVIER PRIEUR ET SA COLLÈGUE GILLIANE CHADEUF S'INTÉRESSENT, EUX, À L'OBÉSITÉ.

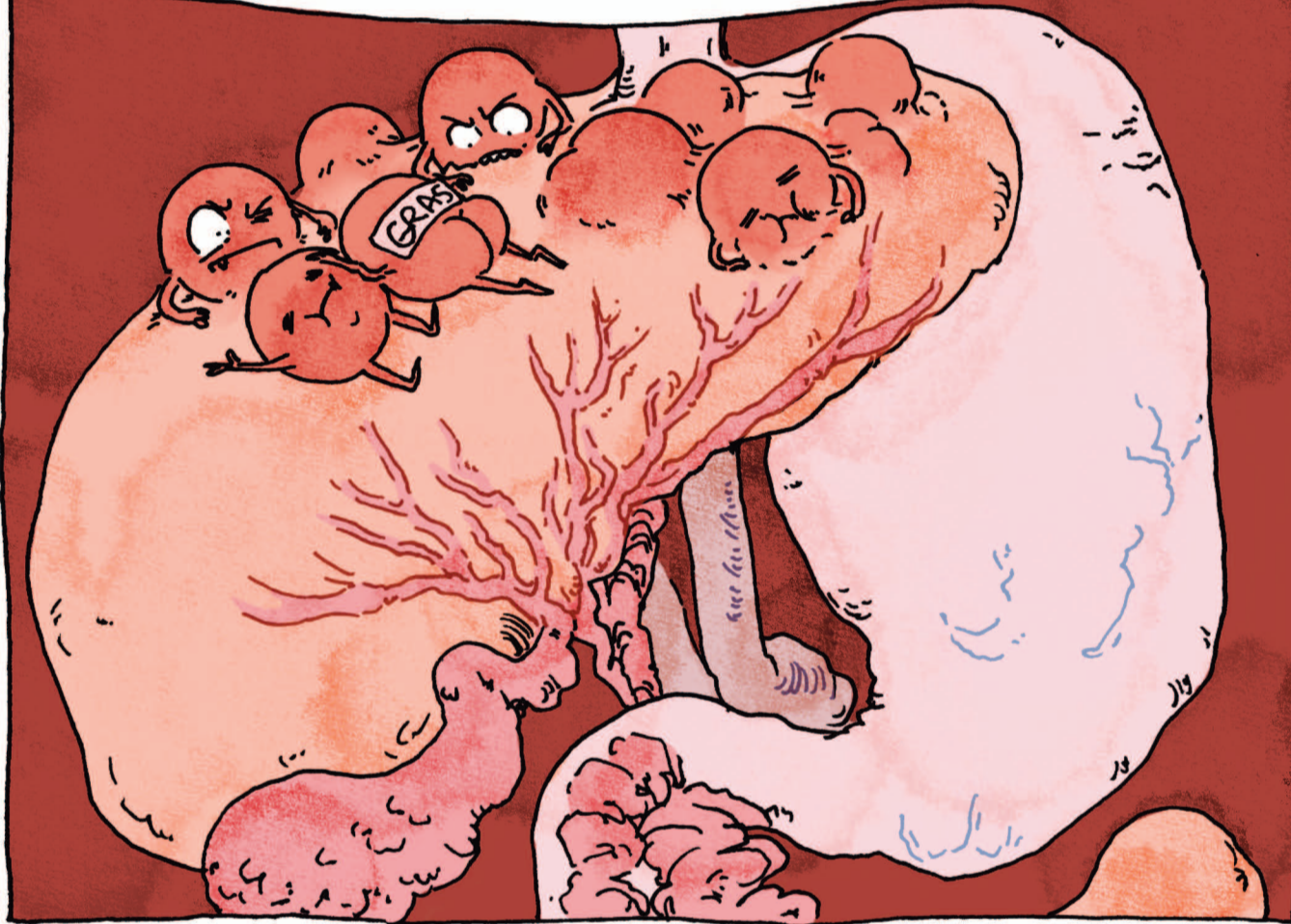
TU CONNAIS LA PHRASE DE LAVOISIER ? RIEN NE SE PERD, RIEN NE SE CRÉE, TOUT SE TRANSFORME ?



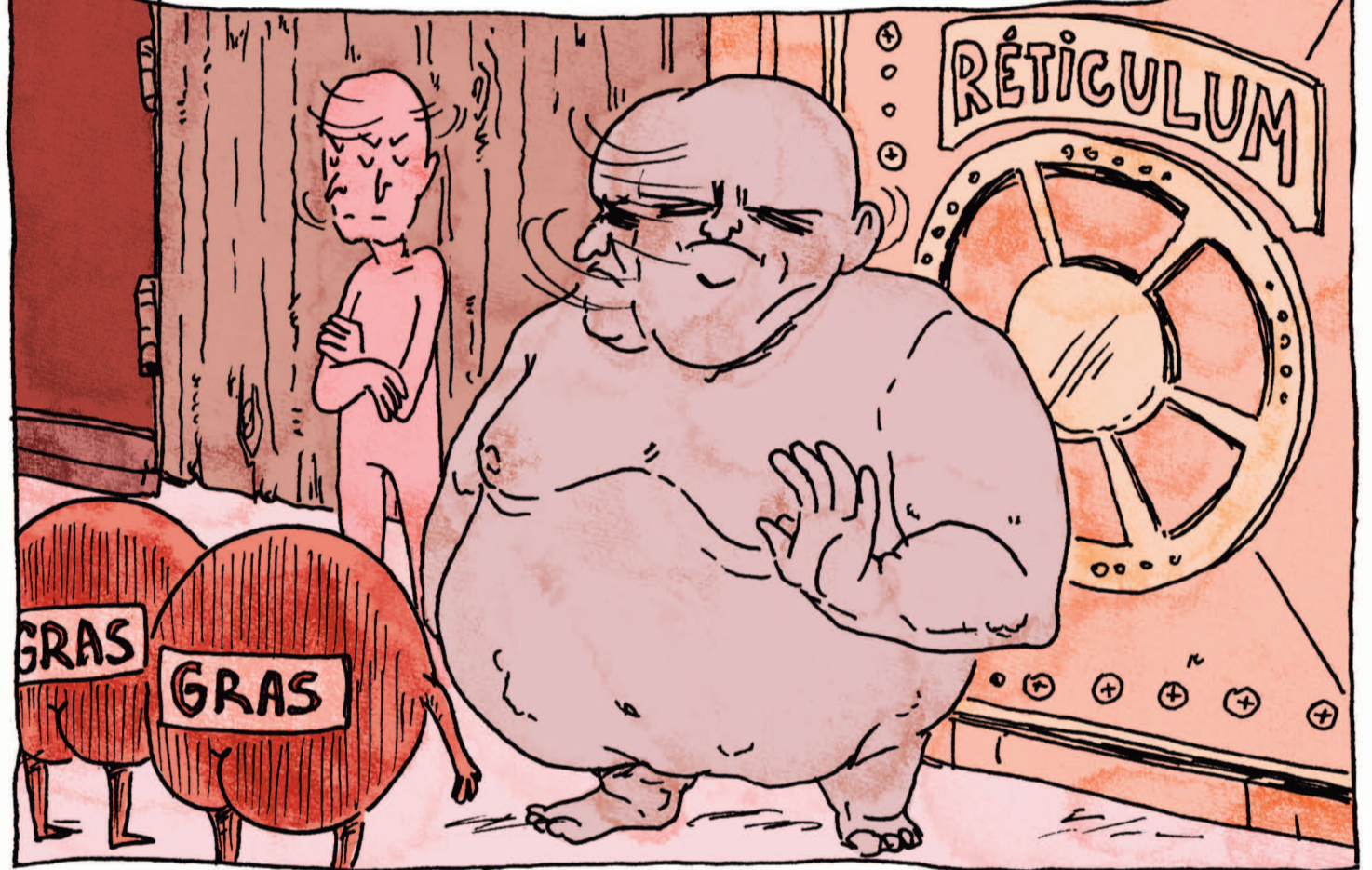
EN PHYSIOLOGIE HUMAINE, CELA SE TRADUIT PAR LA **BALANCE ÉNERGÉTIQUE** : SI ON MANGE PLUS QU'ON NE DÉPENSE, IL Y A UN SURPLUS D'ÉNERGIE. CE SURPLUS EST MIS DE CÔTÉ PAR L'ORGANISME SOUS FORME DE GRAS, DANS UN COMPTE EN BANQUE : **LE TISSU ADIPEUX**. C'EST LUI QUE J'ÉTUDE SOUS TOUTES SES COUTURES !



CHEZ LES INDIVIDUS ATTEINTS D'OBÉSITÉ, ON OBSERVE UNE AUGMENTATION DE LA TAILLE DU TISSU ADIPEUX. SI CE N'ÉTAIT QUE ÇA, CE SERAIT UNE SIMPLE QUESTION ESTHÉTIQUE... MAIS LE PROBLÈME, ET LÀ OÙ C'EST **DANGEREUX**, C'EST QUAND LE GRAS SE DÉPOSE DANS D'AUTRES ORGANES, NOTAMMENT LE FOÏE....



NOTRE HYPOTHÈSE EST QUE LE FAIT QU'ON ARRÊTE OU QU'ON CONTINUE DE STOCKER LE GRAS DÉPEND DE TROIS ACTEURS : LA **GOUTTELETTE LIPIDIQUE** (C'EST LE LIEU OÙ LES LIPIDES SONT STOCKÉS), LE **RÉTICULUM ENDOPLASMIQUE** ET LA **MITOCHONDRIE**. ON ESSAIE DE COMPRENDRE LES SIGNAUX, DE SAVOIR POURQUOI, À UN MOMENT DONNÉ, LE COMPTE EN BANQUE EST **PLEIN** !



XAVIER ET GILLIANE M'AMÈNENT EN LABORATOIRE VOIR UNE DE LEURS MACHINES, CENSÉE ANALYSER LES MITOCHONDRIES.



C'EST QUOI ÇA ?

ET ÇA ?
ET ÇA ?

ÇA, C'EST LA MACHINE À CAFÉ.

AH.

MAIS LA PROCÉDURE EST LONGUE ET J'AVOUE QUE JE NE COMPRENDS PAS TOUT CE QU'IL SE PASSE....

LE SUSPENS EST **IIINSOUTENAABLEEE**

BON....

C'EST DIFFICILE DE VIVRE UN SUSPENS QUAND C'EST ABSCONS COMME ÇA... MAIS **TRUST ME ON WORDS!**





REMERCIEMENTS À :

VIMLA MAYOURA, RESPONSABLE COMMUNICATION DE L'INSTITUT DU THORAX
 JULIEN BARC, CHARGÉ DE RECHERCHE INSERM, ÉQUIPE DE RECHERCHE GÉNÉTIQUE HUMAINE
 LISE BRAY, INGÉNIEURE D'ETUDE INSERM, ÉQUIPE DE RECHERCHE GÉNÉTIQUE HUMAINE
 BETTY GARDIE, DIRECTRICE D'ÉTUDE, ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES ET ÉQUIPE DE RECHERCHE GÉNÉTIQUE HUMAINE
 AURÉLIE THOLLET, CHEFFE DE PROJETS TRANSLATIONNELS, CENTRES DE RÉFÉRENCE RYTHMOGEN ET CARDIOMYOPATHIES
 NATHALIE GABORIT, DIRECTRICE DE RECHERCHE CNRS, ÉQUIPE DE RECHERCHE CANAUX IONIQUES ET CARDIOPATHIES
 GUILLAUME LAMIRAULT, MAÎTRE DE CONFÉRENCES-PRATICIEN HOSPITALIER, SERVICE DE CARDIOLOGIE (CHU DE NANTES - NANTES UNIVERSITÉ) ET ÉQUIPE DE RECHERCHE CANAUX IONIQUES ET CARDIOPATHIES
 VINCENT SAUZEAU, DIRECTEUR DE RECHERCHE INSERM, ÉQUIPE PATHOLOGIES VASCULAIRES ET PULMONAIRES
 GERVAISE LOIRAND, DIRECTRICE DE RECHERCHE INSERM, ÉQUIPE PATHOLOGIES VASCULAIRES ET PULMONAIRES
 CÉDRIC LE MAY, DIRECTEUR DE RECHERCHE CNRS, ÉQUIPE MALADIES CARDIOMÉTABOLIQUES
 XAVIER PRIEUR, PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS, ÉQUIPE MALADIES CARDIOMÉTABOLIQUES
 GILLIANE CHADEF, INGÉNIEURE DE RECHERCHE INSERM, ÉQUIPE MALADIES CARDIOMÉTABOLIQUES
 RICHARD REDON, DIRECTEUR DE RECHERCHE INSERM, DIRECTEUR DU LABORATOIRE DE L'INSTITUT DU THORAX
 ET PIERRE DA SILVA, PHD, INGÉNIEUR DE RECHERCHE INSERM, RESPONSABLE DU SERVICE COMMUNICATION & CULTURE SCIENTIFIQUE

PROJET SOUTENU DANS LE CADRE DE L'AAP GÉNÉRIQUE SAPS DE L'ANR

