

Sébastien
ROGER

Lucie
CLARYSSE

NANOBULLES, MAXIDÉGÂTS !

À L'ASSAUT DES EXOSOMES
POUR LUTTER CONTRE LE CANCER



AUJOURD'HUI ON VA PARLER D'UN TRUC PAS SUPER MARRANT... J'AI NOMMÉ :

LE CANCER

POURQUOI UN CRABE? HIPPOCRATE, MÉDECIN À LA MODE AVANT J.C., A DÉCRIT LA PREMIÈRE TUMEUR DU SEIN COMME UNE MASSE RESSEMBLANT À UN CRABE...

"KARKINOS" = crabe en grec

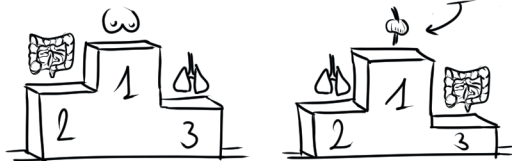
ET EN LATIN, LE MOT CRABE SE DIT... (JE TE LAISSE DEVINER !)

« CANCER »

PLUS DE 15.2 MILLIONS DE PERSONNES ÉTAIENT ATTEINTES D'UN CANCER, ET IL A FAIT 8.8 MILLIONS DE VICTIMES CETTE ANNÉE-LÀ

ORGANES CIBLES DU CANCER :

oh la jolie prostate!



EN 2015, EN FRANCE, UN DÉCES SUR 6 ÉTAIT DÙ AU CANCER...

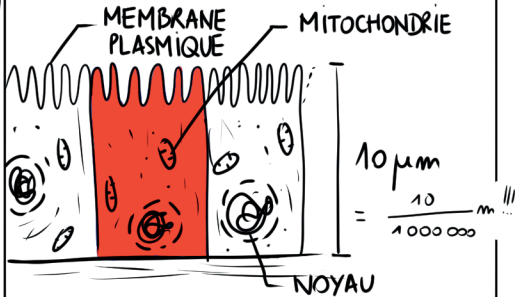
OK BON, TU VAS ME DIRE QUE LE SEIN OU LA PROSTATE NE SONT PAS DES ORGANES VITAUX... DONC C'EST MOINS GRAVE?

BEN NON... À CAUSE DES MÉTASTASES, QUI SONT DES TUMEURS SECONDAIRES...

SI CES MÉTASTASES ATTAQUENT UN AUTRE ORGAN, VITAL LUI, LE PRONOSTIC EST MOINS BON. D'OU LA NÉCESSITÉ DE DÉPISTER DE FAÇON PRÉCOCE !

AVANT TOUTE CHOSE, FAUT QU'ON REVIENNE SUR UN TRUC ESSENTIEL:

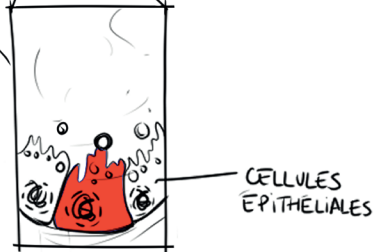
LA CELLULE!



DONC LÀ, CE SONT DES CELLULES NORMALES, DITES ÉPITHÉLIALES, QUI SONT EN CONTACT AVEC L'EXTÉRIEUR DU CORPS (PEAU...) OU AVEC LES CAVITÉS INTÉRIEURES (INTESTIN, POUMONS...). CE SONT SOUVENT ELLES QUI DEVIENNENT CANCÉREUSES.

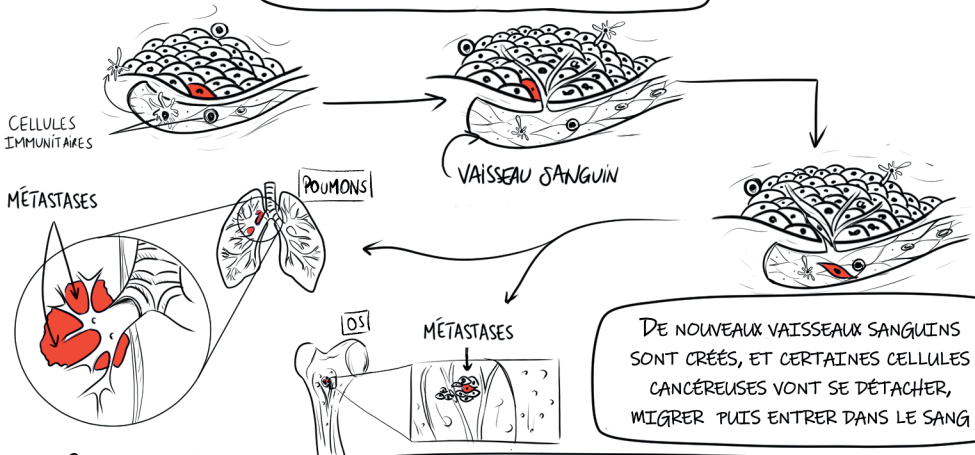
IL ARRIVE QUE DANS CES CELLULES, UN GÈNE PARTE EN CACAHUÈTE À CAUSE D'UN FACTEUR EXTÉRIEUR, OU D'UNE MUTATION HÉRÉDITAIRE. CES CELLULES ENTRENT ALORS EN PROCESSUS DE CANCÉRISATION ...

PRENONS L'EXEMPLE DU CANCER DU SEIN



UNE PREMIÈRE CELLULE VA VOIR SON ADN MUTER. ELLE VA ALORS CHANGER DE FORME ET PERDRE SA FONCTION

LES CELLULES VONT ALORS SE MULTIPLIER DE FAÇON ANARCHIQUE ET INCONTRÔLÉE MALGRÉ LA RÉACTION IMMUNITAIRE



DE NOUVEAUX VAISSEAUX SANGUINS SONT CRÉÉS, ET CERTAINES CELLULES CANCÉREUSES VONT SE DÉTACHER, MIGRER PUIS ENTRER DANS LE SANG

COLONISATION D'AUTRES ORGANES

ET VOILÀ, À PARTIR DE LÀ...ÇA CRAINT. MAIS BONNE NOUVELLE! PARTOUT DANS LE MONDE, DE NOMBREUX CHERCHEURS EXPLORENT TOUS CES MÉCANISMES, AFIN DE SAUVER LA VIE DE NOMBREUX MALADES. ET C'EST LÀ QUE TU TE DIS QUE LA RECHERCHE, C'EST BADASS!

À TOURS, L'ÉQUIPE DE SÉBASTIEN ROGER ÉTUDIE LA BIOLOGIE DU CANCER, ET DÉVELOPPE ACTUELLEMENT UN PROJET AUTOUR DE NANOVÉSICULES APPELÉES EXOSOMES



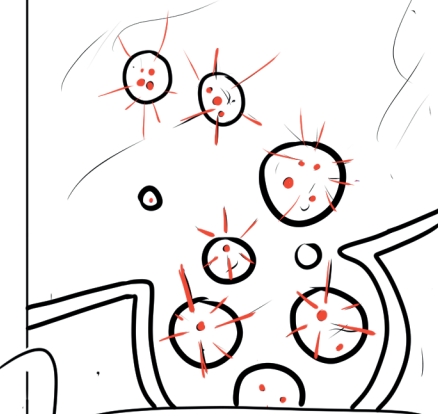
CE SONT DES PETITS SACS LIBÉRÉS PAR TOUTES NOS CELLULES. ILS SONT SI PETITS QU'ON LES APPELLE «NANOVÉSICULES».



EN FAIT, SI UN HOMME FAISAIT LA TAILLE DU SOLEIL (1 390 000 DE KM) ...

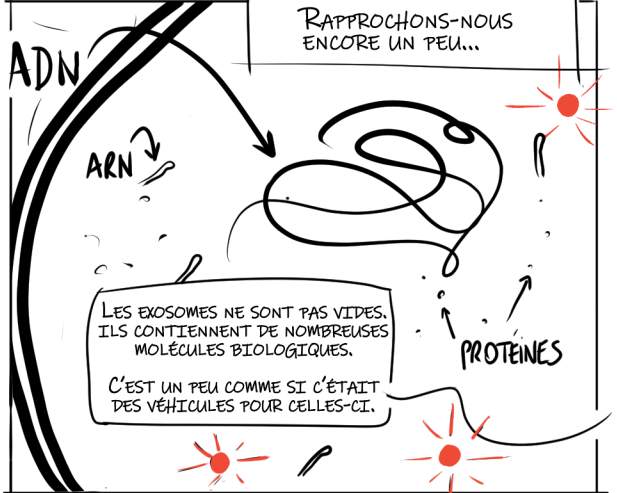
... UN DE SES EXOSOMES FERAIT ALORS LA TAILLE D'UNE BILLE !

VOYONS ÇA DE PLUS PRÈS...



POUR REPÉRER LES EXOSOMES AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE, ON UTILISE DES MINUSCULES BILLES D'OR QUI RECONNAISSENT SPÉCIFIQUEMENT CES EXOSOMES !

DE TOUTE BEAUTÉ, NON ?



RAPPROCHONS-NOUS ENCORE UN PEU...

LES EXOSOMES NE SONT PAS VIDES. ILS CONTIENNENT DE NOMBREUSES MOLÉCULES BIOLOGIQUES. C'EST UN PEU COMME SI C'ÉTAIT DES VÉHICULES POUR CELLES-CI.

DES NANOVÉSICULES INERTES... QUI CONTIENNENT DE L'ARN, DES PROTÉINES ET DES LIPIDES... ÇA ME RAPPELLE QUELQU'UN...



OH NOOOOOON! PAS ENCORE LUI!!!

TOUTES NOS CELLULES UTILISENT CES EXOSOMES POUR COMMUNIQUER ENTRE ELLES ET AVEC LES CELLULES ENVIRONNANTES

SACHANT QUE QUESTION COMMUNICATION DANS LE CORPS HUMAIN, ON ÉTAIT DÉJÀ BIEN ÉQUIPÉS, AVEC LES HORMONES OU ENCORE LE SYSTÈME NERVEUX ...

MAIS LA DÉCOUVERTE DES EXOSOMES MONTRÉ QUE LES CELLULES UTILISENT AUSSI CE NOUVEAU MODE DE COMMUNICATION ENTRE ELLES!

ET DONC, COMME TOUTES NOS CELLULES, LES CELLULES ÉPITHÉLIALES NORMALES, PRODUISENT ET LIBÈRENT DES EXOSOMES ...

CELA LEUR PERMET DE MODULER L'EXPRESSION DE CERTAINS GÈNES, POUR S'ADAPTER À LEUR ENVIRONNEMENT PAR EXEMPLE.

MAIS LES CELLULES CANCÉREUSES EN PROFITENT POUR DÉTOURNER CE MÉCANISME. EN AVEUGLANT LE SYSTÈME IMMUNITAIRE, L'EMPECHANT AINSI DE LES DÉTRUIRE !

MÉTASTASES

ELLES SE SERVENT AUSSI DES EXOSOMES POUR MODIFIER L'EXPRESSION DE GÈNES PERMETTANT LA PROGRESSION TUMORALE...

ILS PERMETTENT MÊME, À DISTANCE, DE PRÉPARER LE TERRAIN POUR FAVORISER L'INSTALLATION DES MÉTASTASES. ON APPELLE ÇA L'ORGANOTROPISME.

IMPRESSONNANT HEIN? POUR DES MINI-VÉSICULES QUI ONT LONGTEMPS ÉTÉ CONSIDÉRÉES COMME DES DÉBRIS CELLULAIRES !

OK C'EST BIEN INTÉRESSANT TOUT ÇA, MAIS C'EST PAS SUPER RASSURANT ... PAS VRAI?

SI ON ARRIVE À TROUVER DES MARQUEURS SPÉCIFIQUES PERMETTANT DE PROUVER L'ORIGINE DES EXOSOMES PRÉSENTS DANS LE SANG

OUILLE!

CERTES... MAIS PUISQUE LES EXOSOMES PASSENT DANS LE SANG ... ET QU'ILS SONT PLUS NOMBREUX QUAND UN CANCER SE DÉVELOPPE ...

ON POURRA ALORS AVOIR UN DIAGNOSTIC PRÉCOCE AVEC UNE SIMPLE PRISE DE SANG

DANS NOTRE PROJET DE RECHERCHE, ON TENTE DE MIEUX COMPRENDRE LES MÉCANISMES À L'ORIGINE DE LA PRODUCTION ET DE LA LIBÉRATION DE CES EXOSOMES PAR LES CELLULES CANCÉREUSES.

BON Y'A ENCORE BEAUCOUP DE BOULOT..
MAIS COMME TU VOIS JE NE SUIS PAS TOUT SEUL POUR RÉPONDRE À TOUTES CES QUESTIONS!

NOTRE HYPOTHÈSE EST QUE CES EXOSOMES POURRAIENT PERMETTRE DE DÉVELOPPER DE NOUVELLES STRATÉGIES THÉRAPEUTIQUES.

ON POURRAIT PAR EXEMPLE IMAGINER UN MÉDICAMENT QUI BLOQUERAIT LA LIBÉRATION DES EXOSOMES CANCÉREUX ET EMPÊCHER AINSI L'AGGRAVATION DU CANCER...

LA RECHERCHE, ÇA NE SE FAIT PAS TOUT SEUL, C'EST AUSSI TOUT UN TAS DE COLLABORATIONS.
DANS CE PROJET DE RECHERCHE, NOUS TRAVAILLONS AVEC DES COLLÈGUES FRANÇAIS, MAIS AUSSI AVEC DES CHERCHEURS CHINOIS !!



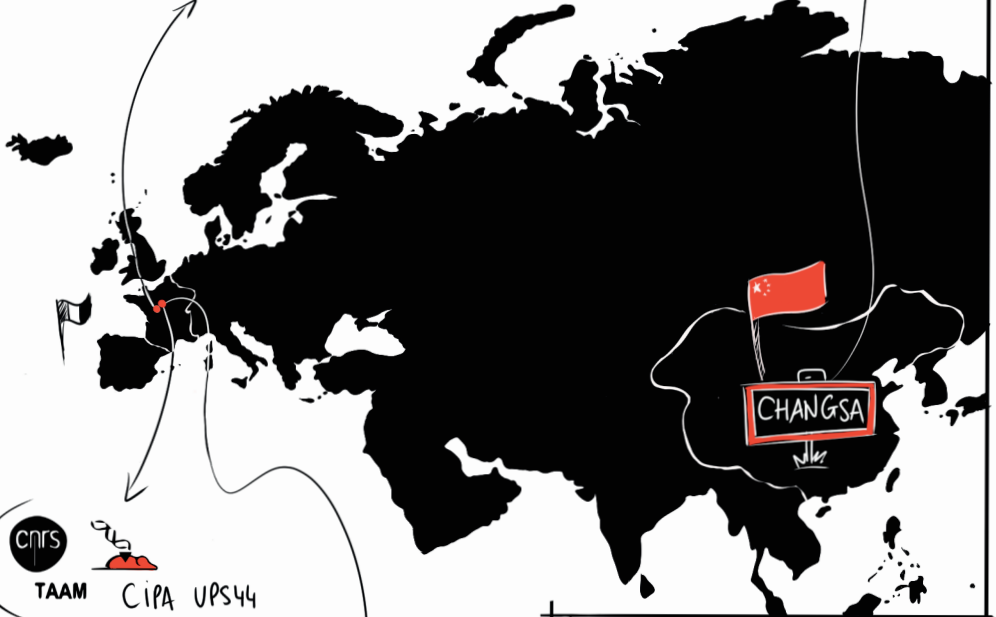
PR G. YIN

SPECIALISTE DES EXOSOMES DANS LE CANCER

TOURS

EA 4245 - DR S. ROGER

université
de TOURS



cnrs

TAAM

CIPA UPS4
IMAGERIE DU
PETIT ANIMAL

ORLÉANS

Green
Pharma

RECHERCHE DE
MOLECULES BIOLOGIQUES
À VISÉE THÉRAPEUTIQUE



BON, ON VA LES
LAISSER BOSSER,
LEUR VISIO
COMMENCE !

NI HAO
PR YIN !!!

BONJOUR !



NANOBULLES, MAXIDÉGÂTS !

Le cancer est un problème majeur de santé publique responsable à l'échelle mondiale d'un cas de décès sur six. Les cellules cancéreuses libèrent des nanovésicules de 30 à 150 nm de diamètre, appelées «exosomes», qui participent à l'agressivité tumorale par une communication entre les cellules cancéreuses et les autres cellules de l'organisme, notamment les cellules immunitaires. Dans le cadre du projet de recherche international intitulé « CanalEx », soutenu par la Région Centre-Val de Loire (AFR IR 2019), nous tentons de comprendre les mécanismes de libération des exosomes par les cellules cancéreuses pour trouver de nouvelles stratégies anticancéreuses.

PARTENAIRES

EA4245 TRANSPLANTATION, IMMUNOLOGIE, INFLAMMATION | UNIVERSITÉ DE TOURS
CNRS UPS44 TAAM – CENTRE D'IMAGERIE DU PETIT ANIMAL | ORLÉANS
UNIVERSITÉ DE CENTRE SUD (CSU) DE CHANGSHA | PROVINCE DU HUNAN, CHINE
GREENPHARMA | ORLÉANS
CENTRE SCIENCES | ORLÉANS

Nous souhaitons remercier la Région Centre-Val de Loire et nos institutions (Université de Tours, CNRS Orléans, Université de Centre Sud de Changsha). Nous remercions également le Consulat de France à Wuhan et l'Ambassade de France en Chine (programme «XuGuangQi») ainsi que le Pr Marc Desmet et les membres du service des relations internationales de l'Université de Tours, Béatrice Saulnier (Centre Sciences), Lucie Clarysse (Com & Sci) et l'ensemble des personnels des différentes équipes impliquées dans ce projet scientifique.

