

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 DÉCÈS SUR
6 ÉTAIT DÙ AU CANCER...

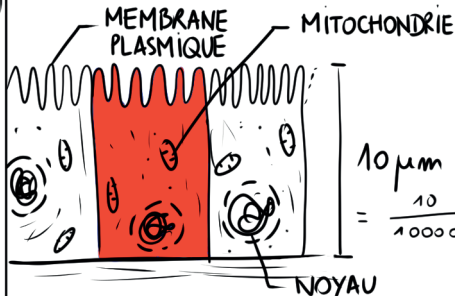
OK BON, TU VAS ME
DIRE QUE LE SEIN OU
LA PROSTATE NE SONT
PAS DES ORGANES
VITAUX... DONC C'EST
MOINS GRAVE?

BEN NON...
À CAUSE DES MÉTAS-
TASES, QUI SONT DES
TUMEURS SECONDAIRES...

SI CES MÉTASTASES ATTAQUENT
UN AUTRE ORGANE, VITAL LUI,
LE PRONOSTIC EST MOINS BON.
D'OÙ LA NÉCESSITÉ DE DÉPIS-
TER DE FAÇON PRÉCOCE !

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

LA CELLULE!



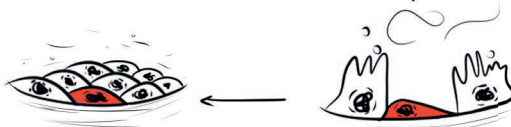
DONC LÀ, CE SONT DES CELLULES NORMALES, DITES ÉPITHÉLIALES, QUI SONT EN CONTACT AVEC L'EXTÉRIEUR DU CORPS (PEAU...) OU AVEC LES CAVITÉS INTÉRIEURES (INTESTIN, POUMONS...). CE SONT SOUVENT ELLES QUI DEVIENNENT CANCÉREUSES.

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

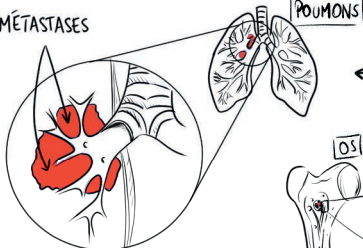


LES CELLULES VONT ALORS SE MULTIPLIER DE FAÇON ANARCHIQUE ET INCONTRÔLÉE MALGRÉ LA RÉACTION IMMUNITAIRE

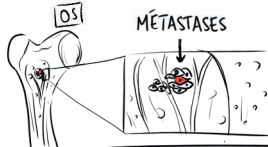


MÉTASTASES

VAISSEAU SANGUIN



MÉTASTASES



COLONISATION D'AUTRES ORGANES

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

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 BADASSI!

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

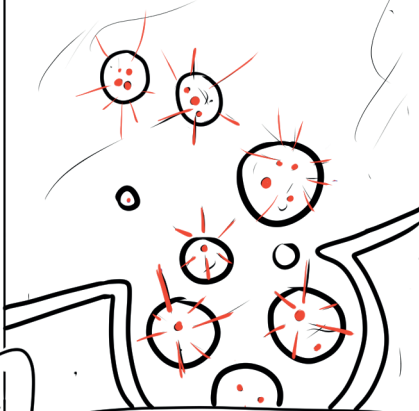


CE SONT DES PETITS SACS LIBÉRÉS PAR TOUTES NOS CELLULES. ILS SONT SI PETITS QU'ON LES APPELLE «NANOVÉSICULES».



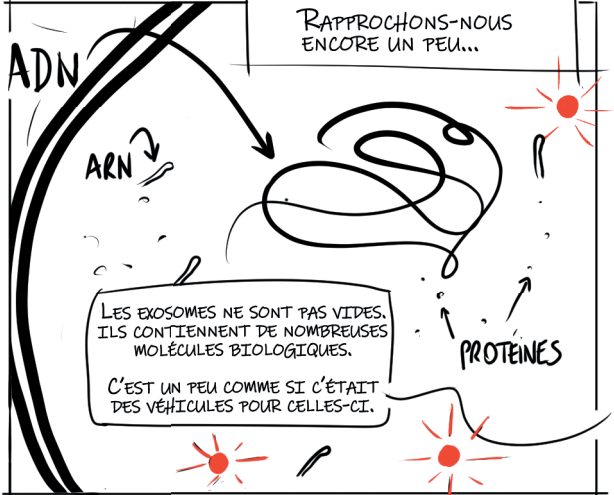
EN FAIT, SI UN HOMME FAISAIT LA TAILLE DU SOLEIL (1 340 000 DE KM) ...

VOYONS ÇA DE PLUS PRÈS...



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

DE TOUTE BEAUTÉ, NON ?



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'EMPE-
CHANT 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 PERMET-
TANT 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.

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

ON POURRAIT PAR EXEMPLE IMAGINER UN
MÉDICAMENT QUI BLOQUERAIT LA LIBÉRA-
TION DES EXOSOMES CANCÉREUX ET EMPÊ-
CHER AINSI L'AGGRAVATION DU CANCER...

BON Y'A ENCORE BEAUCOUP DE BOULOT..

MAIS COMME TU VOIS JE NE SUIS PAS
TOUT SEUL POUR RÉPONDRE À TOUTES CES
QUESTIONS !

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

SPÉCIALISTE DES
EXOSOMES DANS
LE CANCER



EA 4245 - DR S. ROGER



université
de TOURS



CHANGSA

CNRS

TAAM



CIPA UPS4
IMAGERIE DU
PETIT ANIMAL



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 (APR 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 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.

