

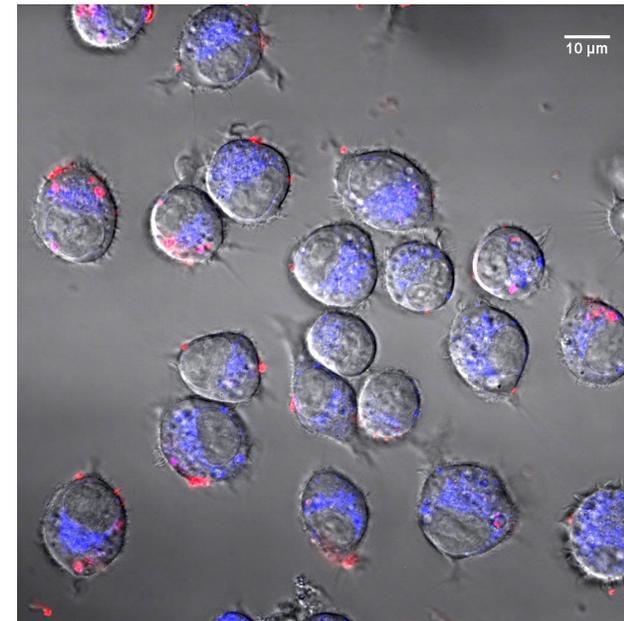
# Un test in vitro pour étudier les nanomédecines

**Carole Bourquin**

**Professeure de pharmacologie**

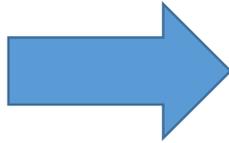
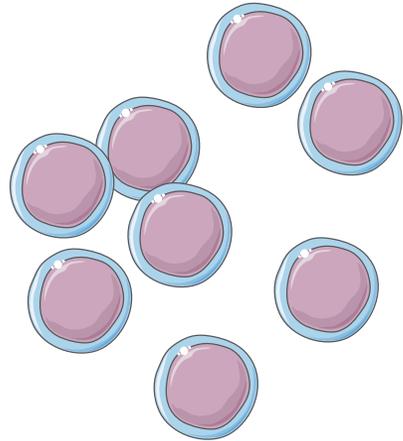
Institut des Sciences Pharmaceutiques  
de Suisse Occidentale et

Département d'Anesthésiologie, Pharmacologie, et Soins  
Intensifs, Faculté de Médecine, UNIGE



# L'immunothérapie: une nouvelle stratégie pour combattre le cancer

Cellules immunitaires



Cellules tumorales



# Prix Nobel 2018

“Pour leur découverte de la thérapie du cancer par inhibition de la régulation immunitaire négative”



James P. Allison

Tasuku Honjo

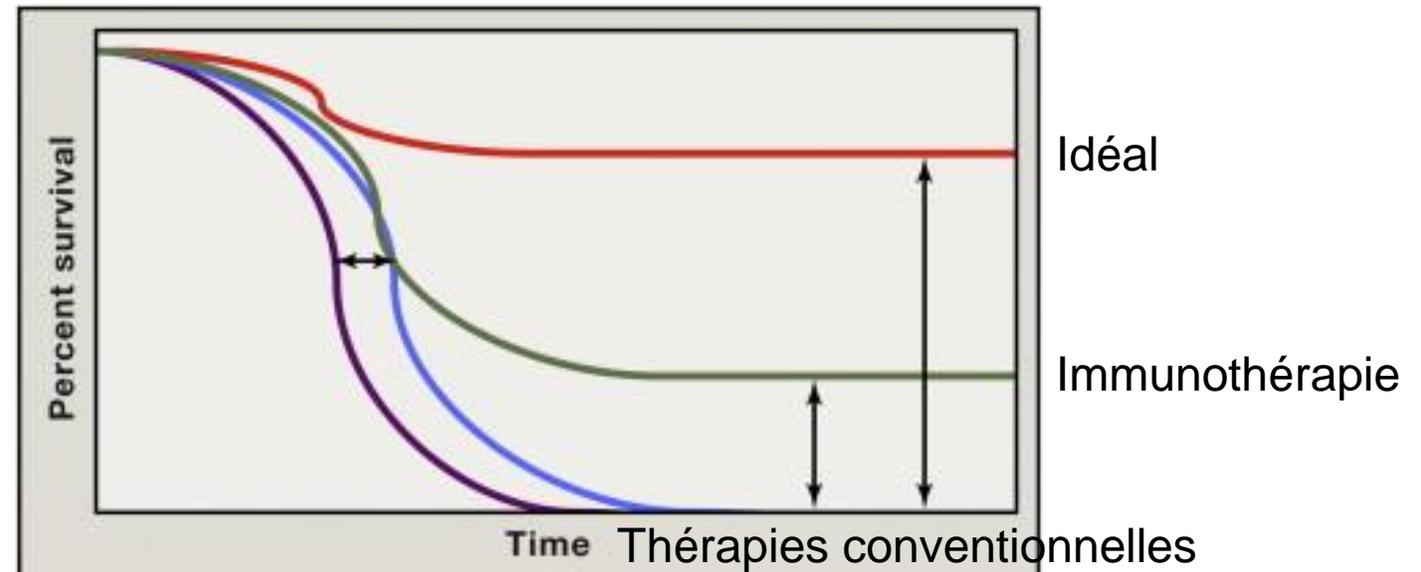
Nature.com

# Cancers traités par immunothérapie

6 “inhibiteurs des checkpoints” approuvés en CH depuis 2011

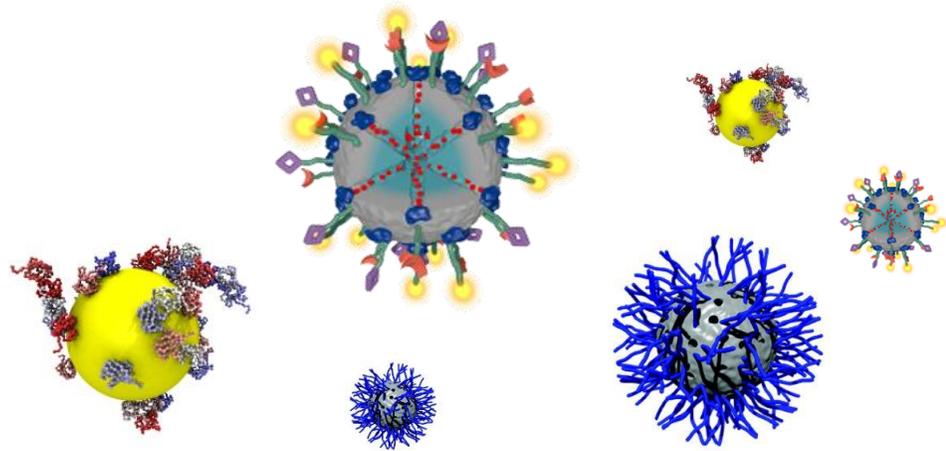
Cancer	Réponse (%)
Lymphome de Hodgkin	85 %
Cancer du colon (sous-type)	50 %
Mélanome	35-40 %
Cancer du rein	25 %
Cancer du poumon	20 %
Cancer de l'estomac	15 %
Cancer de la tête et du cou	15 %

Ribas and Wolchok, Science 2018



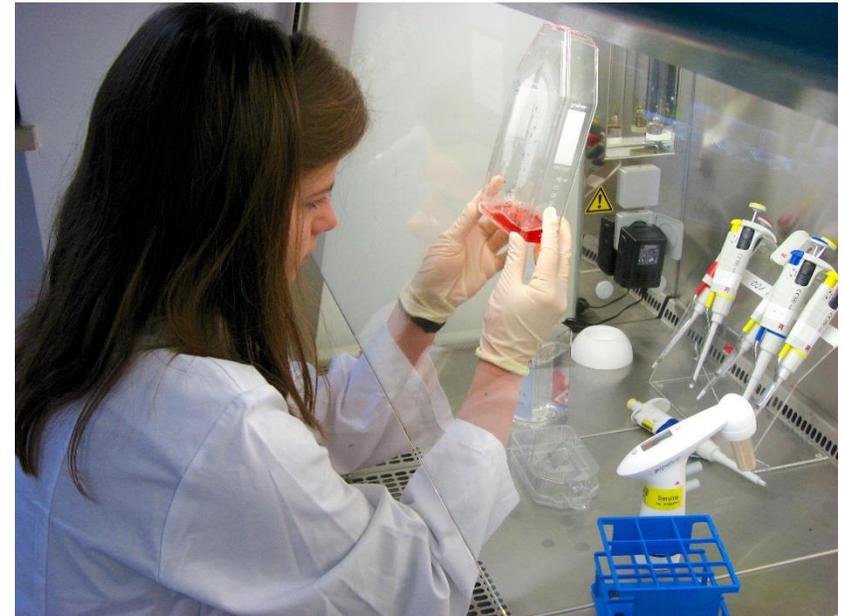
Sharma and Allison, Cell 2015

# Les nanoparticules et l'immunothérapie

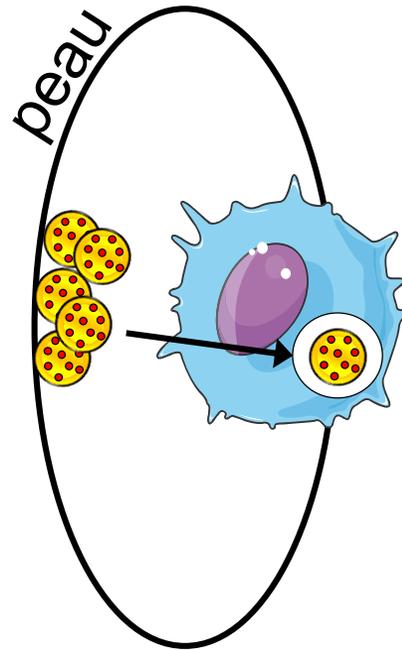


Transport de médicaments dans le corps vers leur site d'action

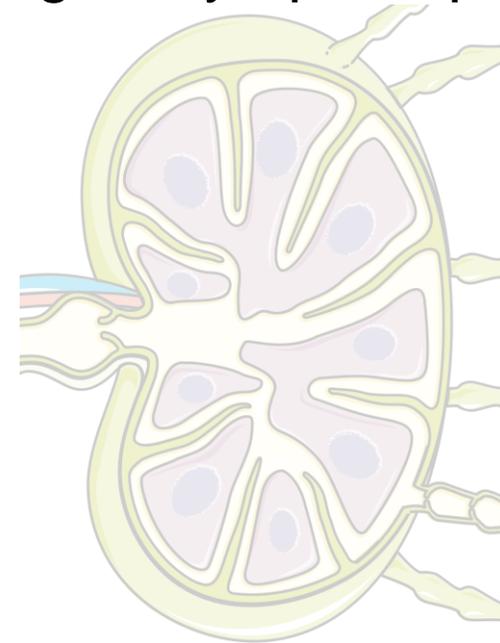
**But:** Augmenter l'efficacité et diminuer la toxicité du traitement



# Les nanoparticules transportent les médicaments jusqu'à leur site d'action



Ganglion lymphatique

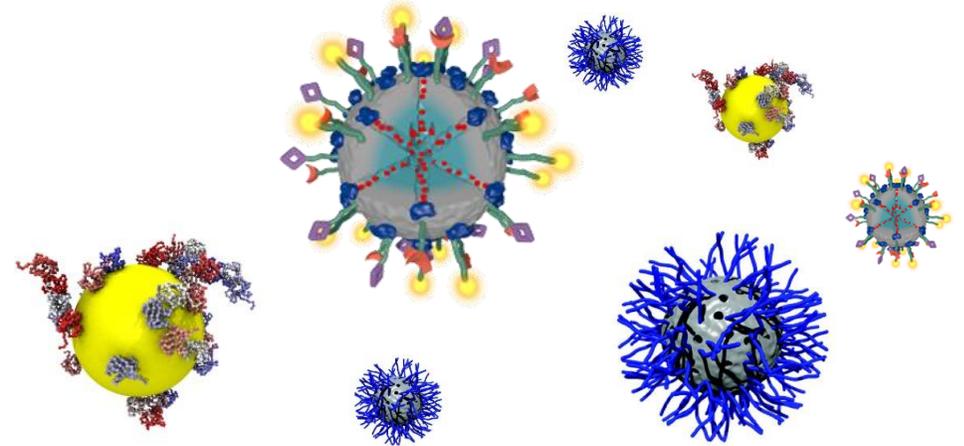


Irvine, *Nature Materials*, 2013

# Caractéristiques essentielles des nanoparticules

## Les nanoparticules doivent être:

- Captées par les cellules
- Non-toxiques
- Ne pas activer le système immunitaire contre elles-mêmes



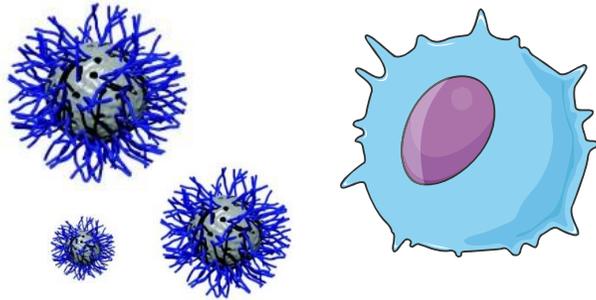
# Méthodes classiques de test des nanoparticules

## Tests sur des lignées cellulaires in vitro

- Grande variabilité dans les méthodes: difficile de comparer les résultats
- Tests incomplets
- Les nanoparticules peuvent interférer avec les méthodes d'analyse

## Tests sur des animaux (souris)

# Un nouveau test *in vitro* pour mesurer les interactions particules - cellules immunitaires



Test rapide pour sélectionner les meilleures nanoparticules



1. Captage de nanoparticules

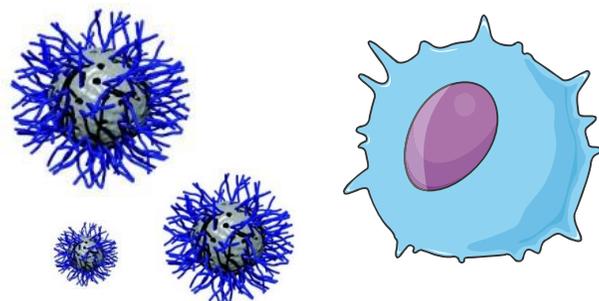
2. Mort cellulaire



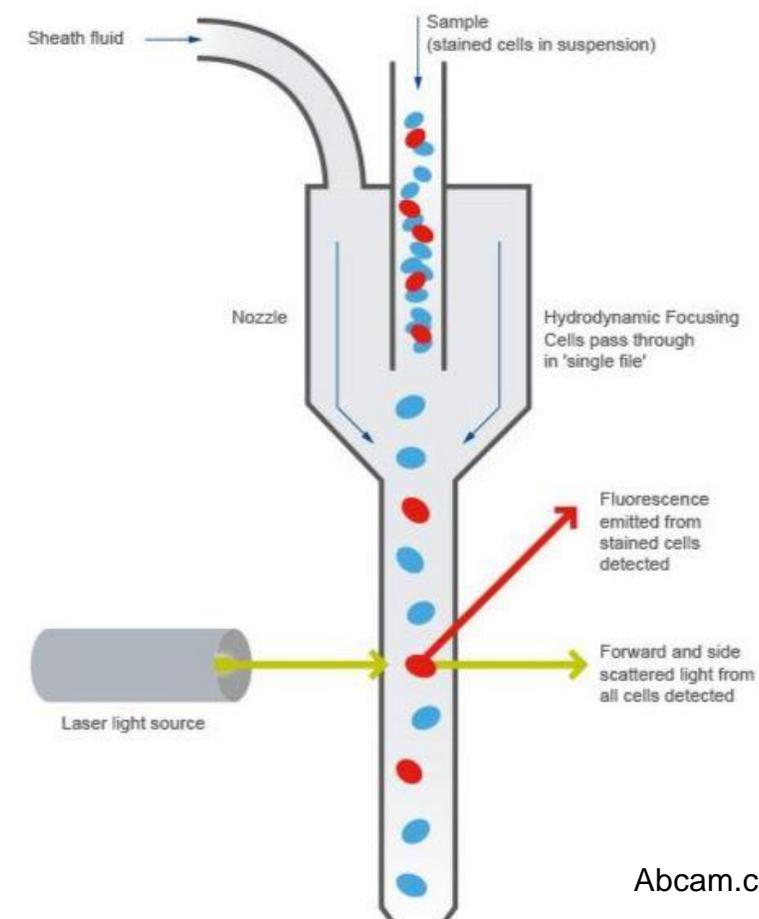
3. Activation du système immunitaire



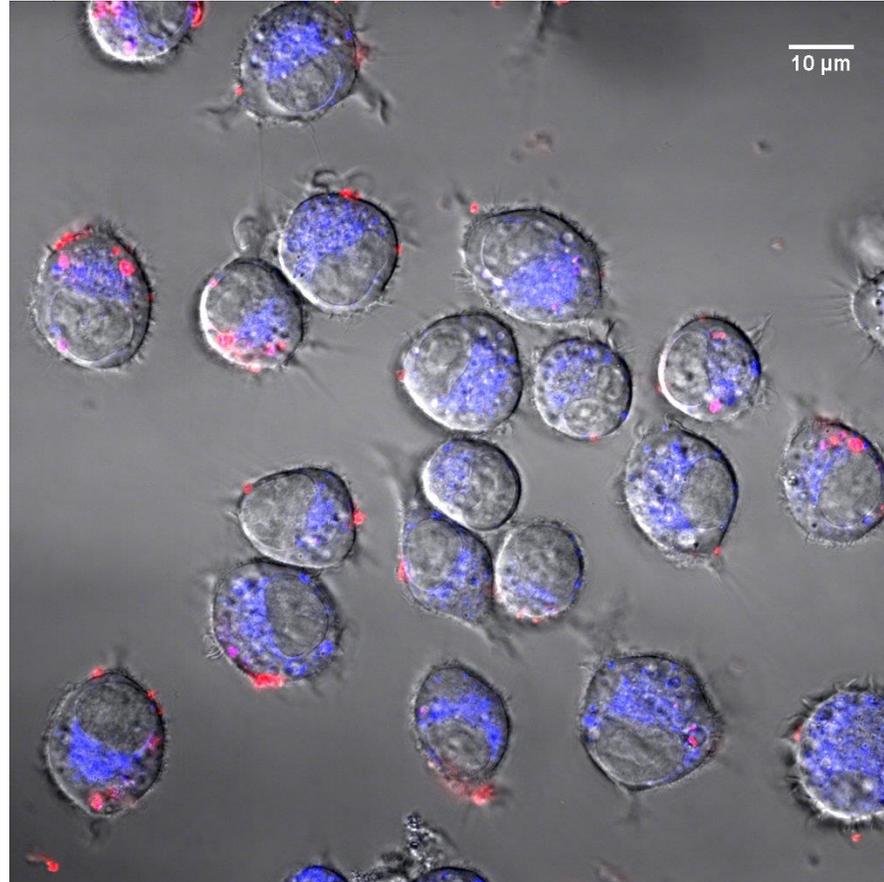
# Un test *in vitro* pour mesurer les interactions particules - cellules immunitaires



Cytométrie de flux

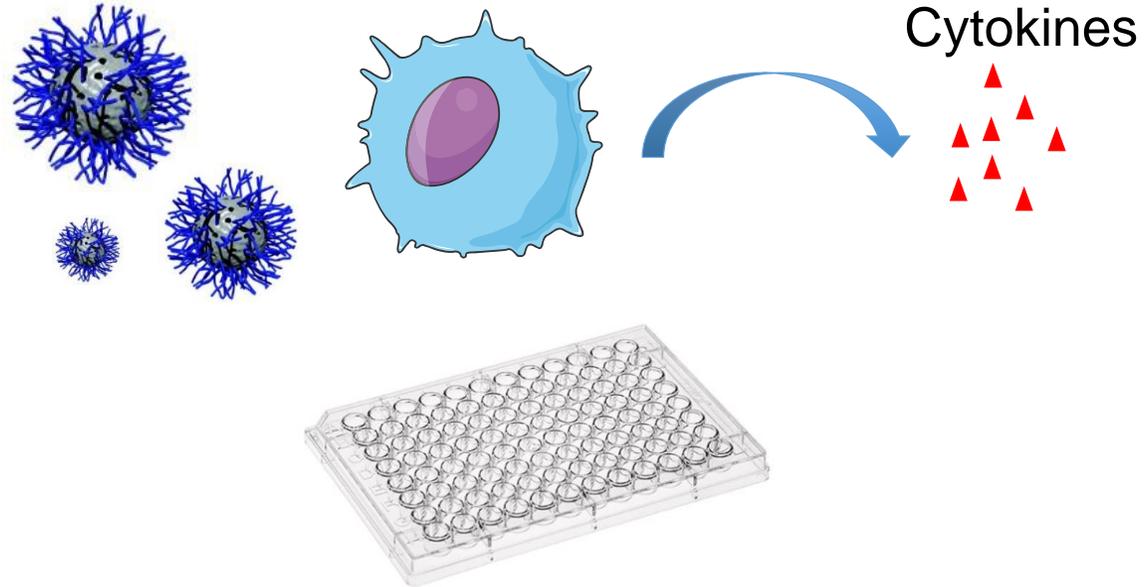


# Captage des nanoparticules par les cellules immunitaires



Julia Wagner

# Activation du système immunitaire



## 3 tests en un

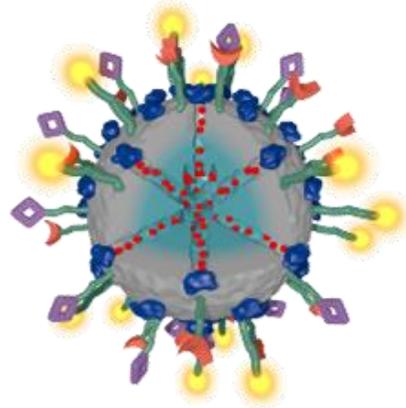
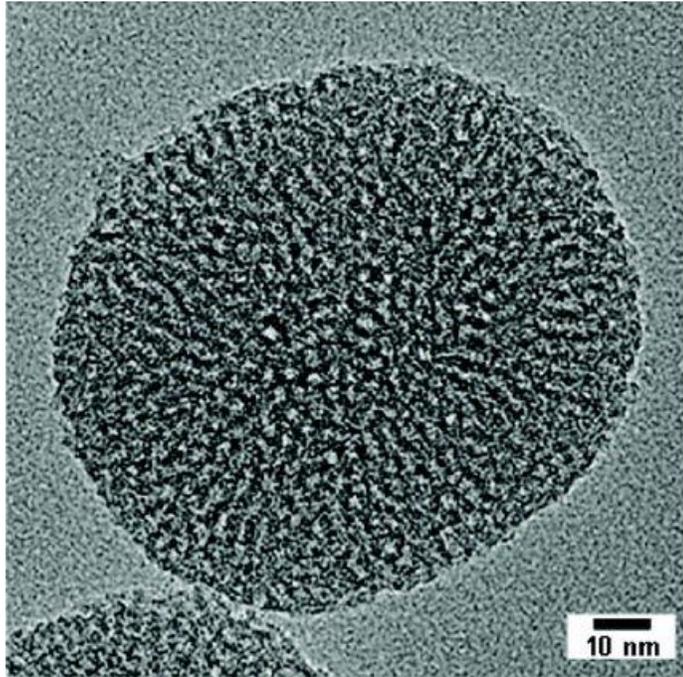
- Captage de particules
- Mort cellulaire
- Activation du système immunitaire

## Avantages

- Rapide
- Automatisé, haut débit
- Standardisé
- Contrôles de qualité internes
- “Recette de cuisine”
- Diminution de l’expérimentation animale



# Projet 1: des particules de silice pour transporter des médicaments anti-cancer



Université de Munich  
Dr. Dorothee Gößl et Prof. Thomas Bein

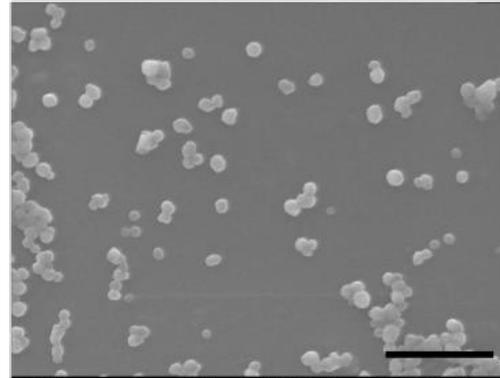
Julia Wagner



# Projet 2: Nanoparticules en soie d'araignée pour transporter un vaccin



C16-OVAp



Dr Inès Mottas



**Université de Bayreuth**

Prof. Thomas  
Scheibel



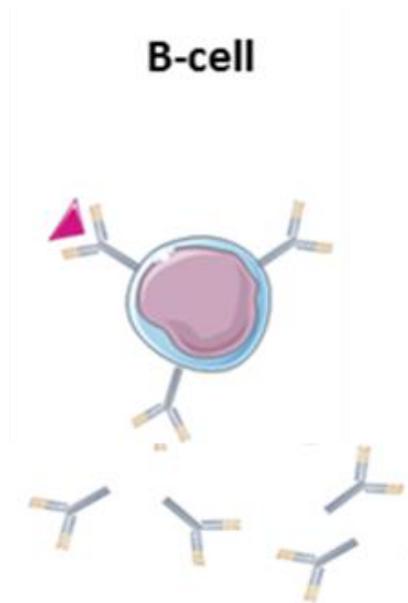
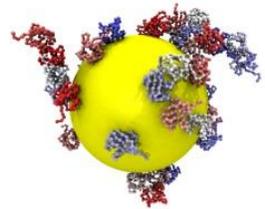
**Université de Munich**

Prof. Gerhard  
Winter



# Projet 3: Interaction de nanoparticules d'or avec les cellules productrices d'anticorps

Cellules productrices d'anticorps



Sandra Hocevar



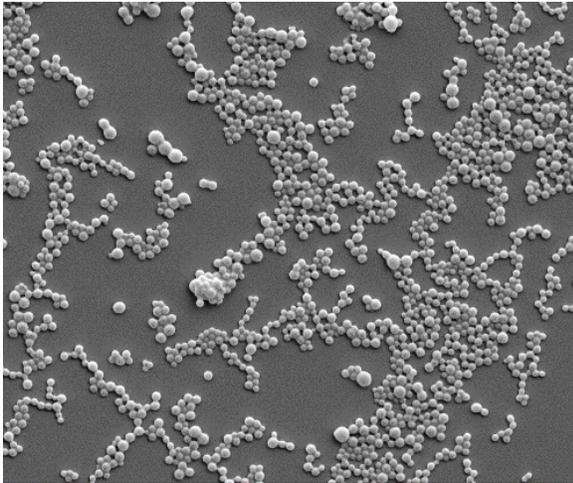
Swansea University  
Prifysgol Abertawe

Prof. Martin Clift

Université de Fribourg

Profs. Alke Fink et  
Barbara Rothen

# Projet 4: Des nanoparticules biodégradables pour le transport d'immunomodulateurs



Prof. Eric  
Allémann

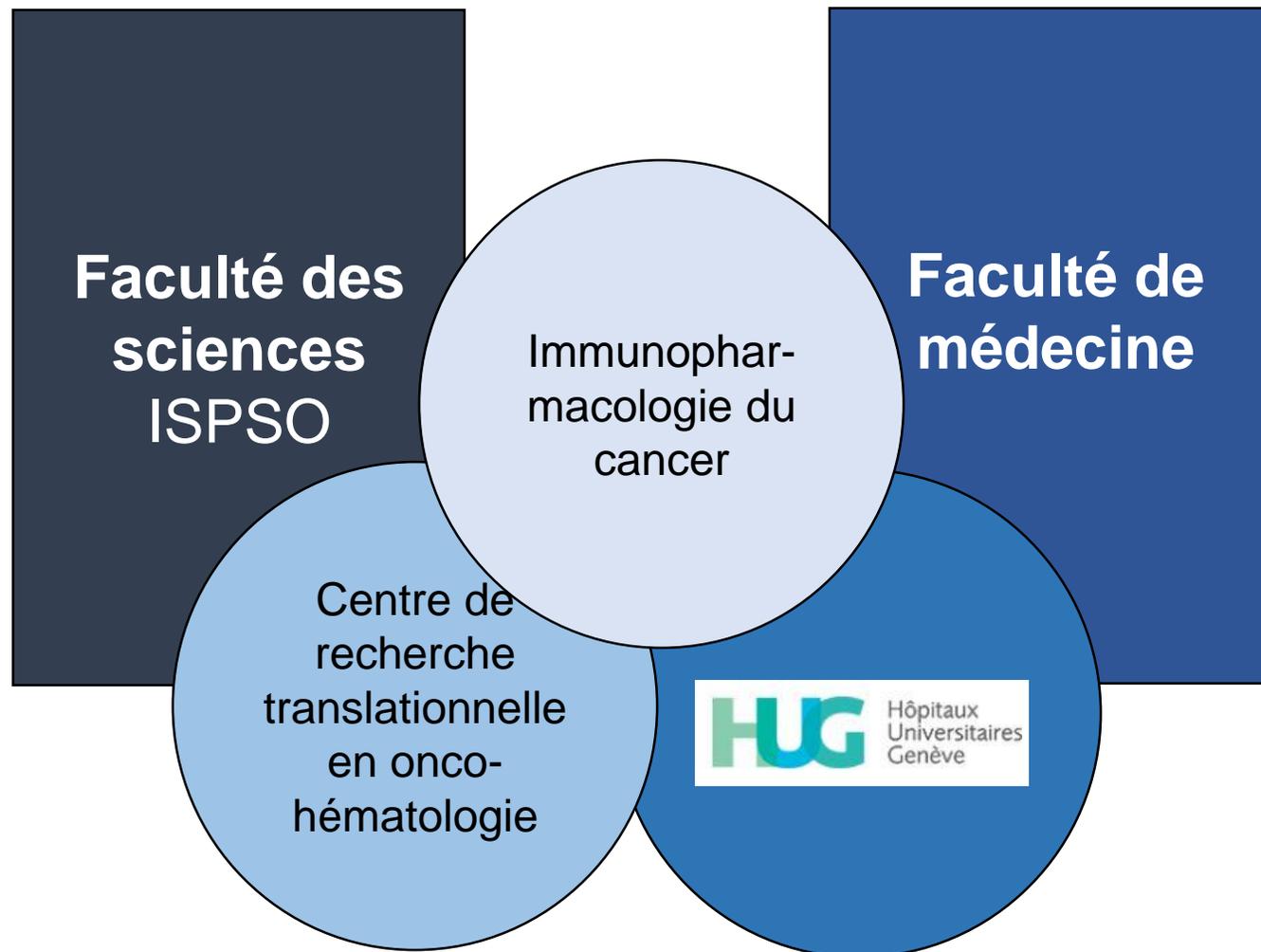


Dr Florence Délie

Université de Genève

# Au coeur de la recherche translationnelle

Centre médical universitaire



# Remerciements

## Université de Genève

Inès Mottas  
E. Allémann/F. Délie  
Y. Daali

## EPFL

F. Stellaci

## Université de Fribourg

C. Rüegg  
K. Fromm  
A. Fink/B. Rothen

## Istituto di Ricerca in Biomedicina Bellinzona

M. Ugucioni

## Università San Raffaele Milano

M. Bianchi

## Ludwig-Maximilians-Universität München

G. Winter, T. Bein

Toute l'équipe „Immunopharmacologie du Cancer“



ProDoc Cell Migration

krebsforschung schweiz  
recherche suisse contre le cancer  
ricerca svizzera contro il cancro  
swiss cancer research



HORIZON 2020  
The EU Framework Programme for Research and Innovation