

# Perspectives d'application thérapeutique des nanotechnologies en médecine vétérinaire

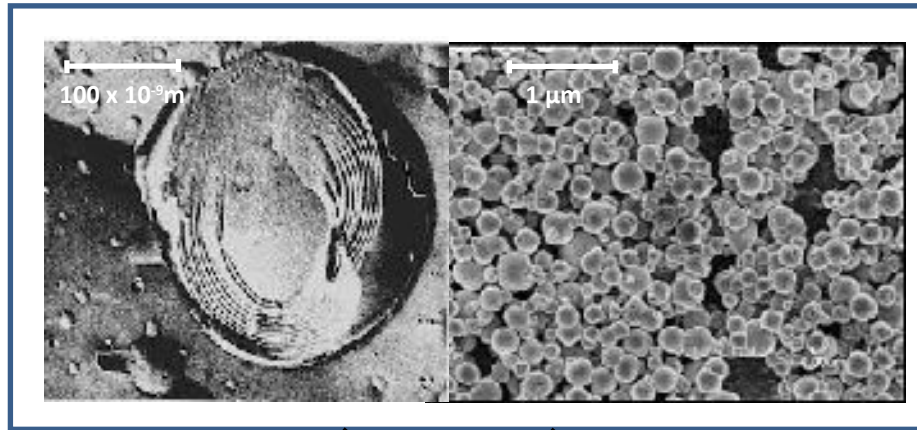
***Thierry VANDAMME***

***Université de Strasbourg, Faculté de Pharmacie,***

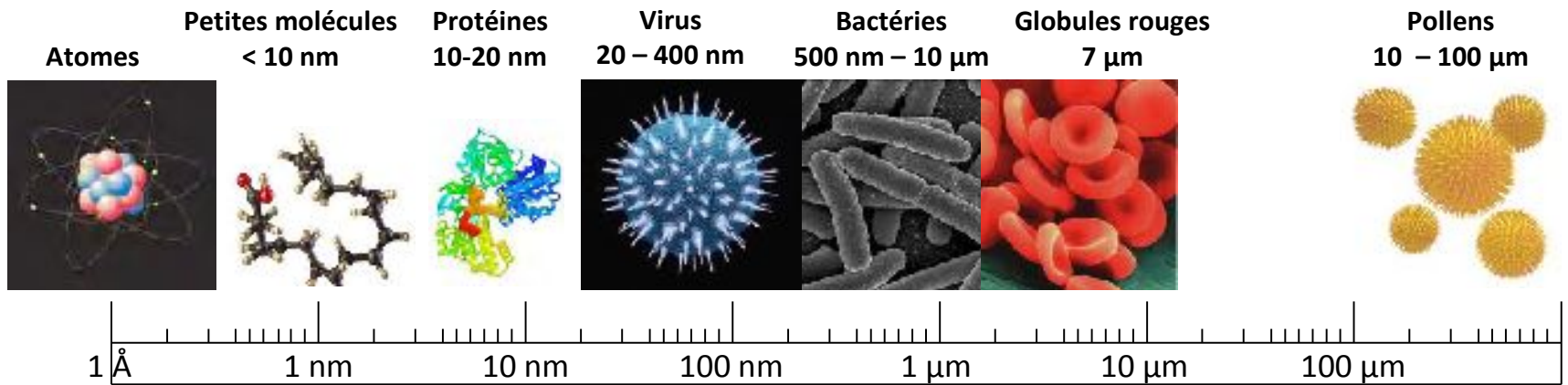
***UMR CNRS 7199***



# Nanovecteurs

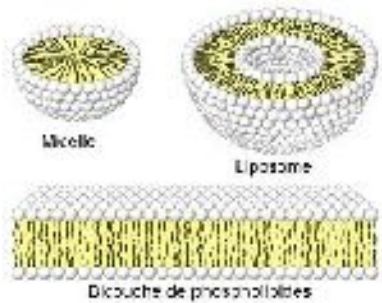


Ils ressemblent aux particules naturelles

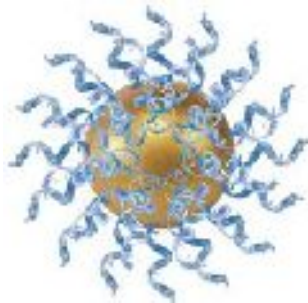


# Architecture des nanovecteurs

**Liposome**



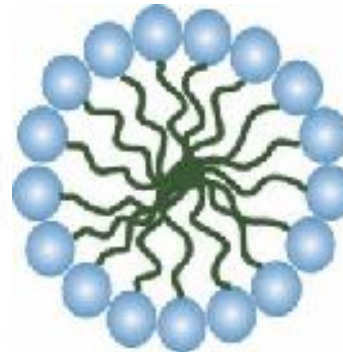
**Nanosphère**



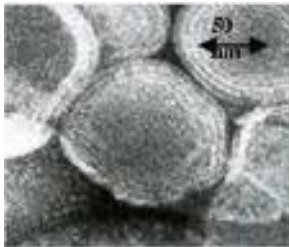
**Nanocapsule**



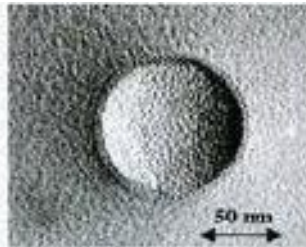
**Micelle polymère**



**Nanoparticule métallique poreuse**



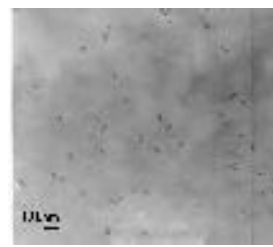
Gregoriadis G et al.,  
FEBS Lett. 14, 95-9  
(1971)



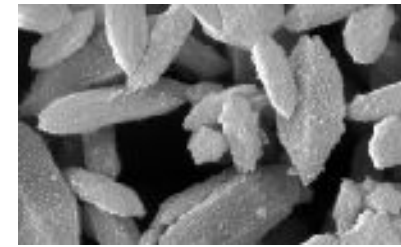
Couvreur P et al.,  
FEBS Lett. 84,  
323-326 (1977)



Al Khouri et al.,  
Pharm Acta Helv.  
61, 274-81(1986)



Kataoka T. et al.,  
Cancer Res. 63,  
8977-8983 (2003)



Horcajada P. et al.  
Nature Mater., 9,  
172-178 (2010)





# Vectorisation intracellulaire des nanovecteurs

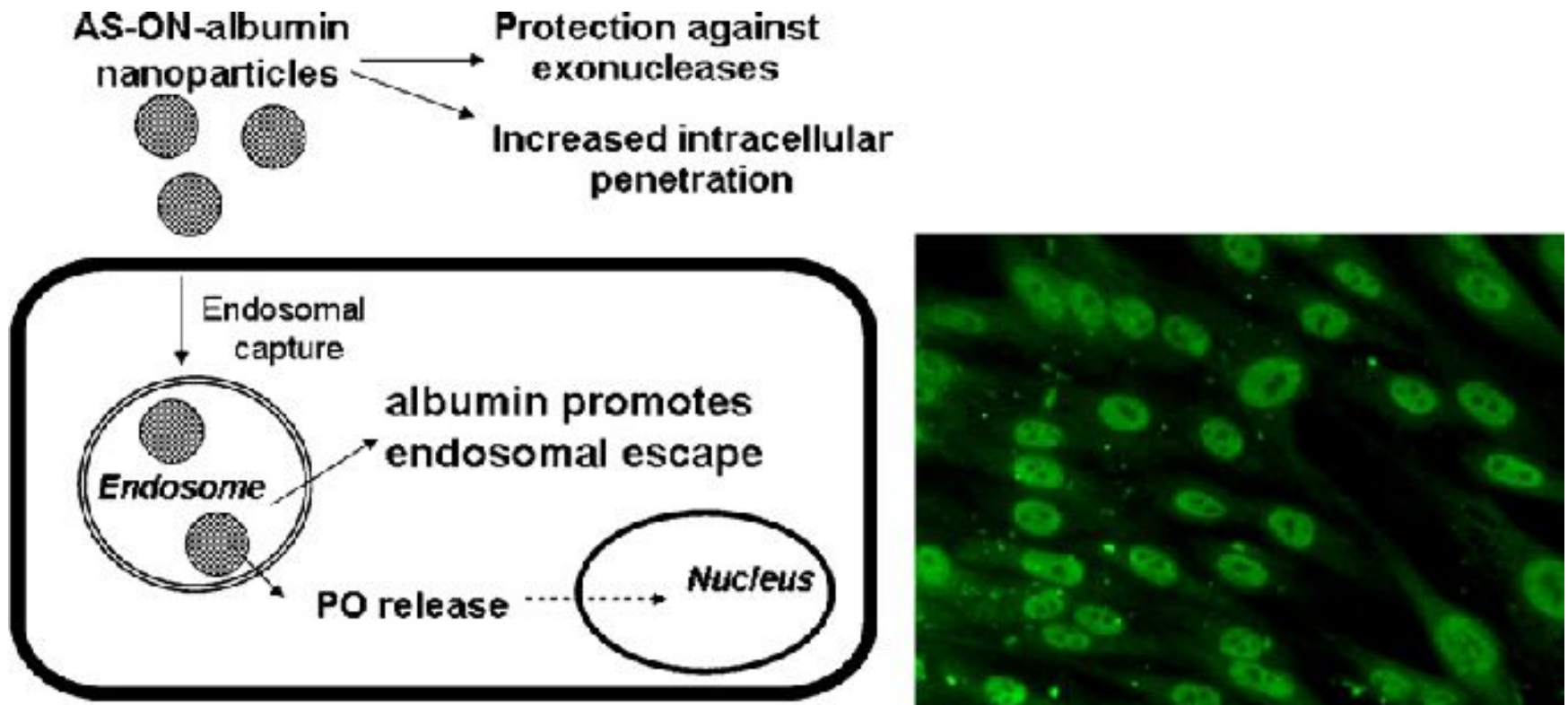
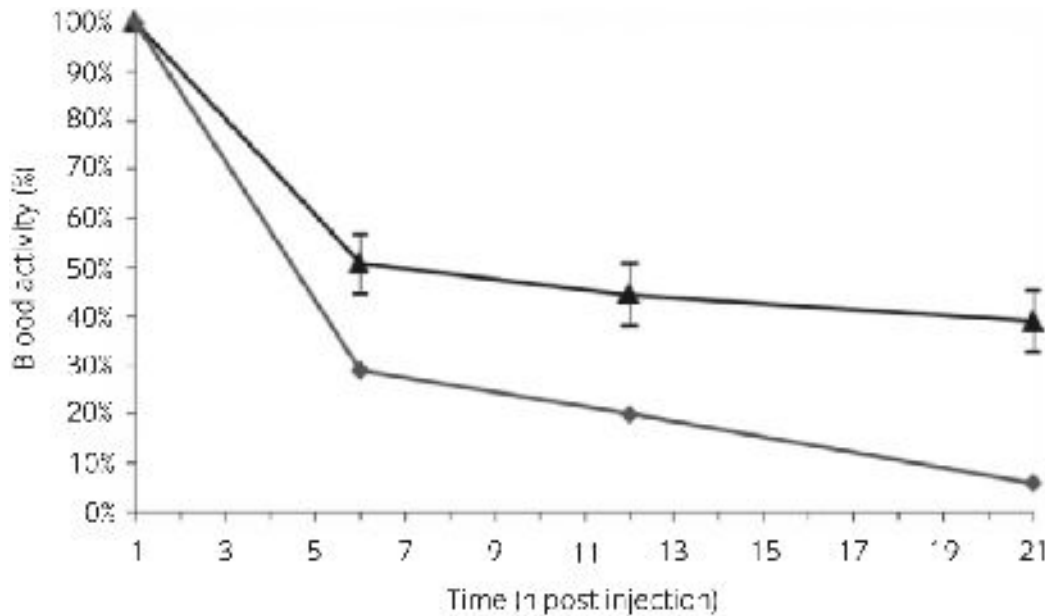


Fig. Devenir de nanoparticules d'albumine utilisées comme transporteurs d'oligonucléotides antisens. Modèle sub-cellulaire de distribution d'un oligonucleotide antisens fluorescent-charge dans des nanoparticules d'albumine après 24 heures d'incubation à 37°C en contact avec des fibroblastes MRC-5

*Irache et al., Nanomedicine: Novel approaches in human and veterinary therapeutics. Veterinary Parasitology 180 (2011) 47– 71.*

# Biodistribution / Biodisponibilité des nanovecteurs

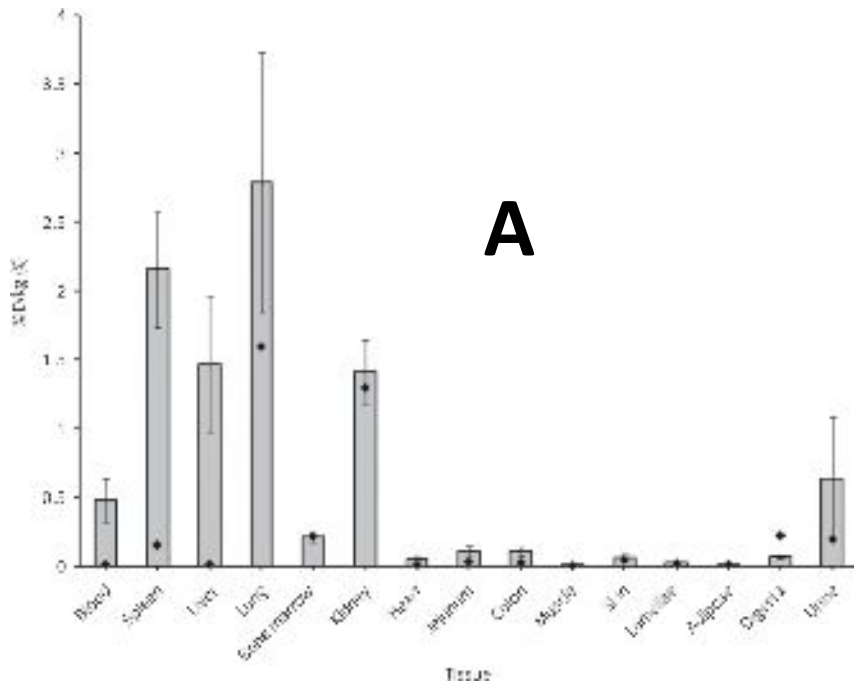


La radioactivité dans les prises de sang a indiqué une phase initiale d'élimination rapide suivie d'une élimination lente phase. La demi-vie des  $^{99m}\text{Tc}$ -PEG-liposomes dans les 6 premières heures était  $6,3 \pm 0,3$  h. La demi-vie au cours de la période entière d'étude (21 h) était de  $17,1 \pm 3,6$  h.

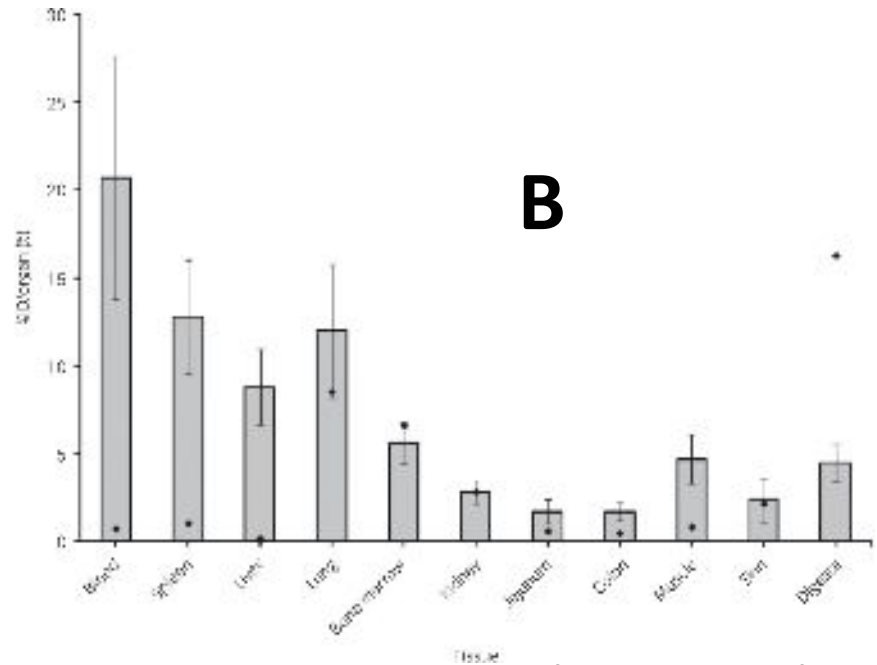
*Underwood et al., Intravenous technetium-99m labelled PEG-liposomes in horses: A safety and biodistribution study. Equine Veterinary Journal 44 (2012) 196–202.*



# Biodistribution / Biodisponibilité des nanovecteurs



**Biodistribution de liposomes (moyenne  $\pm$  E.S.) de la dose injectée de  $^{99m}\text{Tc}$ -PEG-liposomes/kg dans différents tissus à 24 h suite à une injection.**

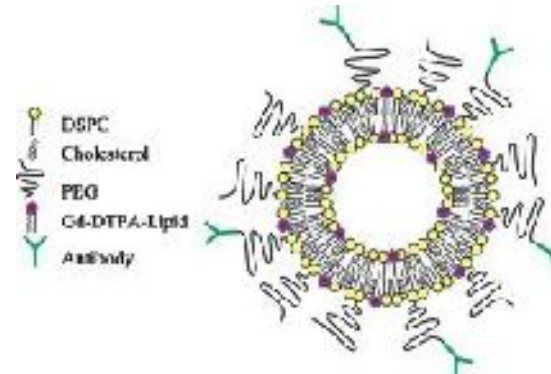
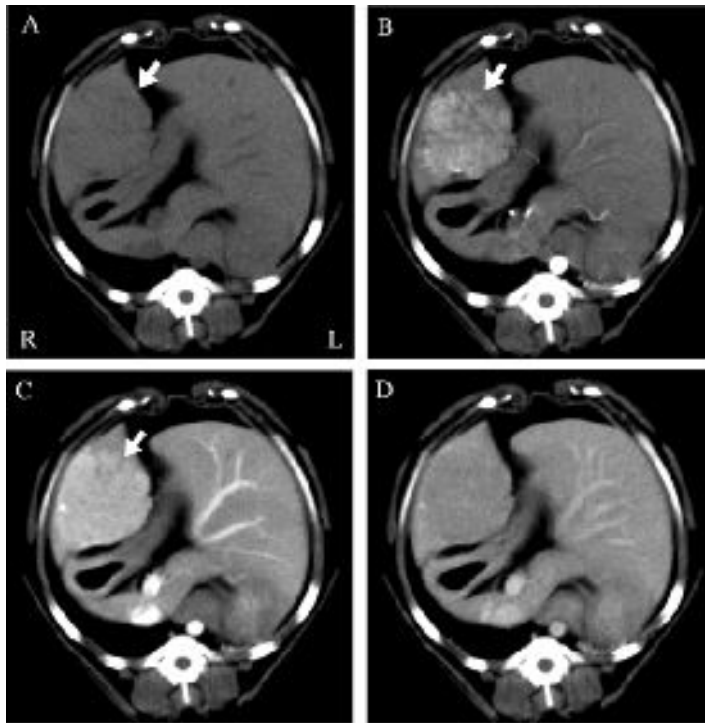


**Biodistribution de liposomes (moyenne  $\pm$  E.S.) de la dose injectée de  $^{99m}\text{Tc}$ -PEG-liposomes par organe, 24h suite à une injection.**

*Underwood et al., Intravenous technetium-99m labelled PEG-liposomes in horses: A safety and biodistribution study. Equine Veterinary Journal 44 (2012) 196–202.*



# Nanovecteurs pour imagerie médicale



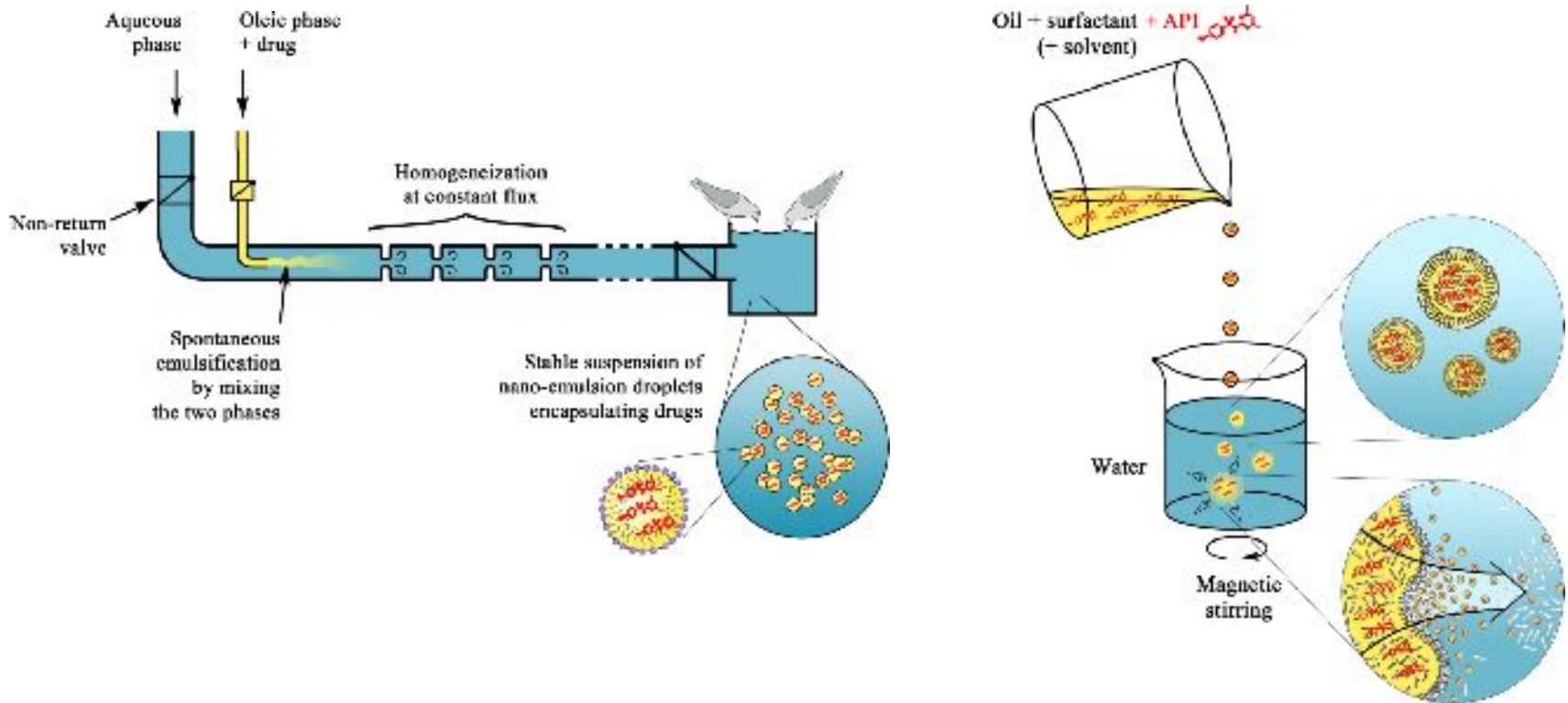
Images par tomographie CT d'un chien ayant un carcinome hépatocellulaire.

*Fukushima K. et al., CT characteristics of primary hepatic mass lesions in dogs. Veterinary Radiology & Ultrasound, Volume 53, Issue 3, 252-257, 2012.*





# Nanovecteurs pour solubilisation

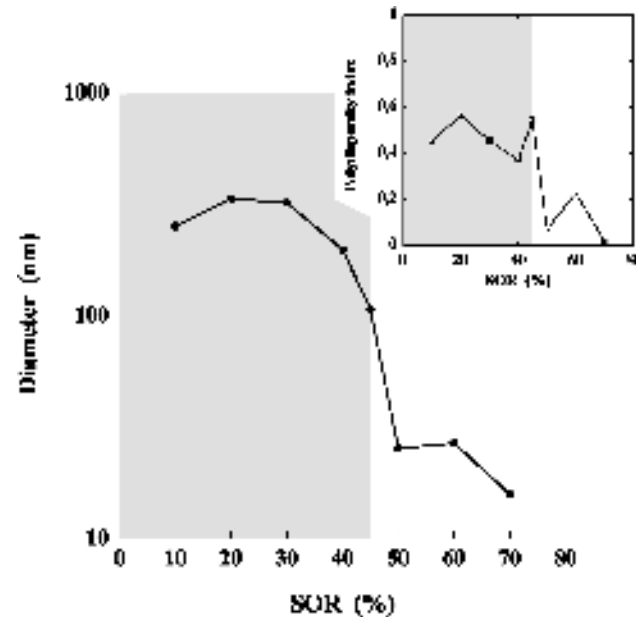
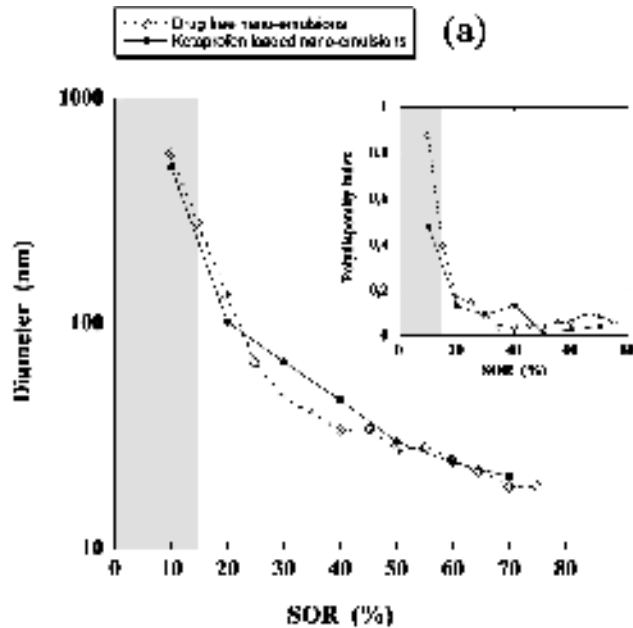


Vandamme Th. and Anton N., *Low-energy nanoemulsification to design veterinary controlled drug delivery devices. International journal of nanomedicine*, 5: 867–873, 2010.





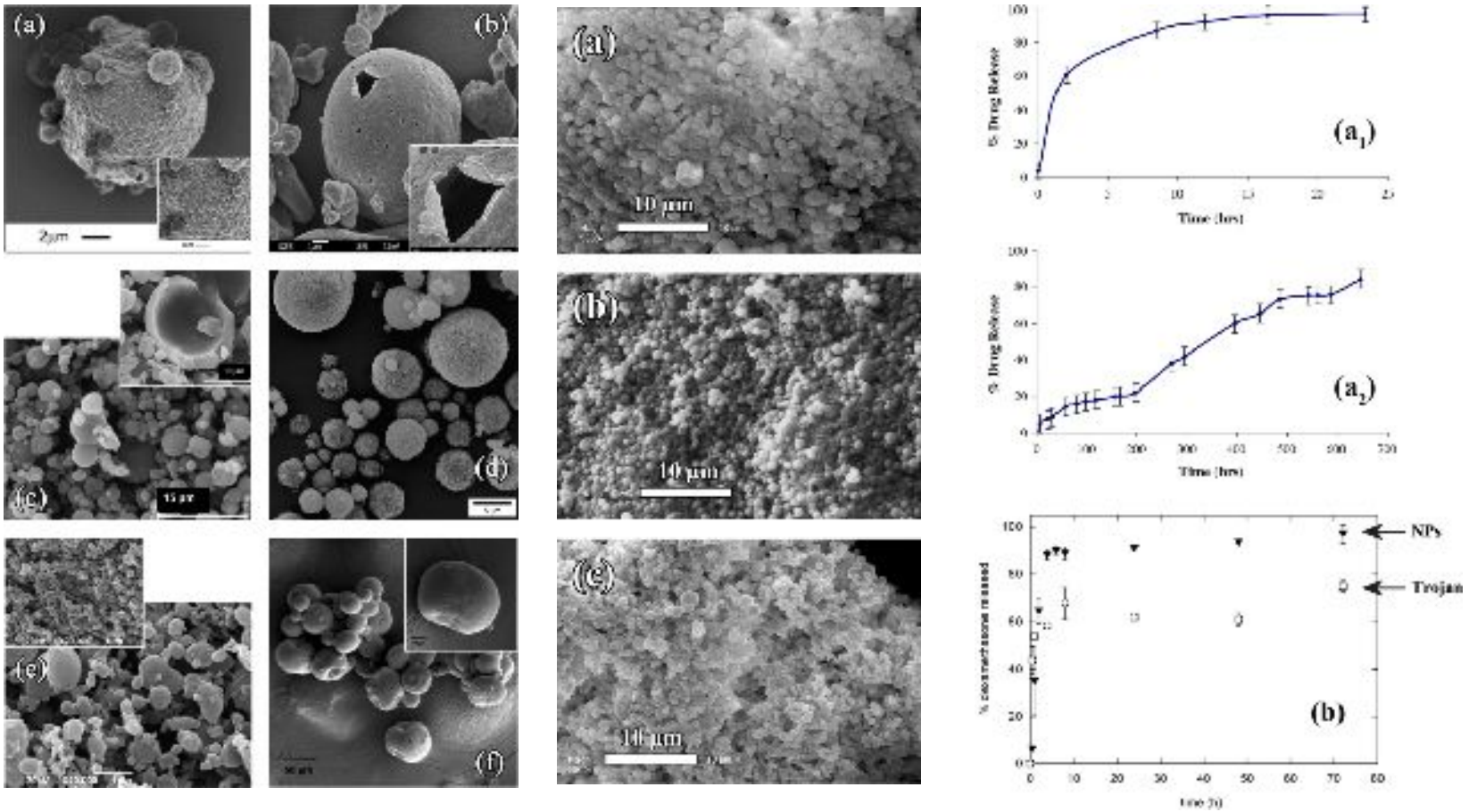
# Nanovecteurs pour solubilisation



Vandamme Th. and Anton N., *Low-energy nanoemulsification to design veterinary controlled drug delivery devices. International journal of nanomedicine*, 5: 867–873, 2010.



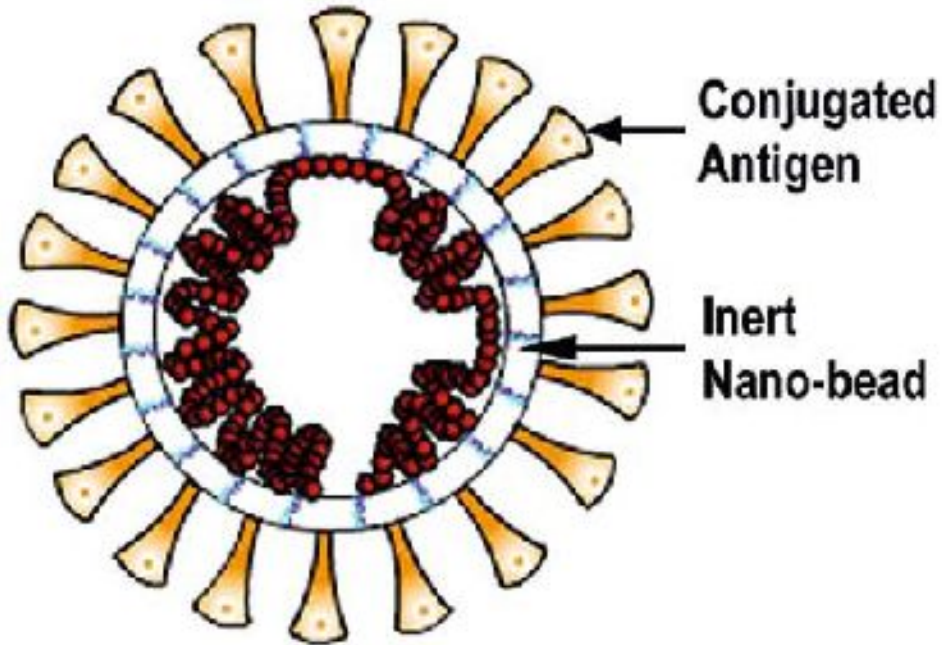
# Nanovecteurs pour libération contrôlée



Anton N. and Vandamme Th. and Anton N., Trojan Microparticles for Drug Delivery. *Pharmaceutics*, 4: 1-25, 2012.



# Nanovecteurs pour vaccination



Nandedkar T.D., *Nanovaccines: recent developments in vaccination, Journal of Biosciences* 34(6), 995–1003, 2009.



# Conclusion

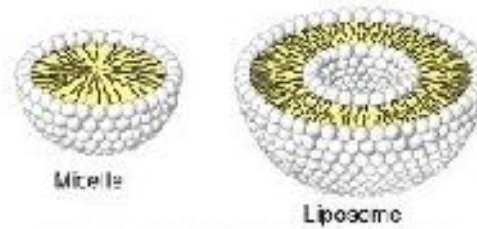
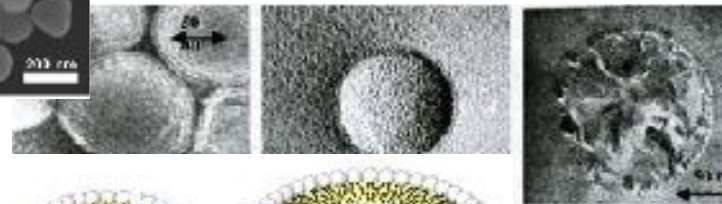
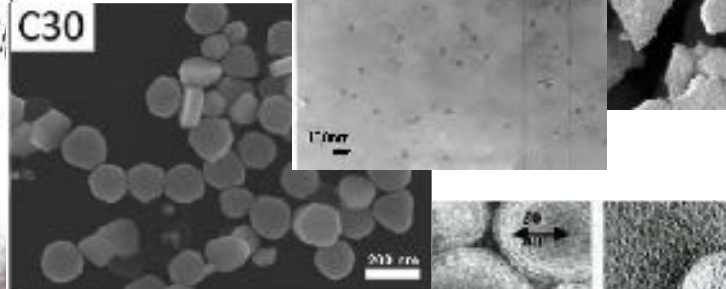
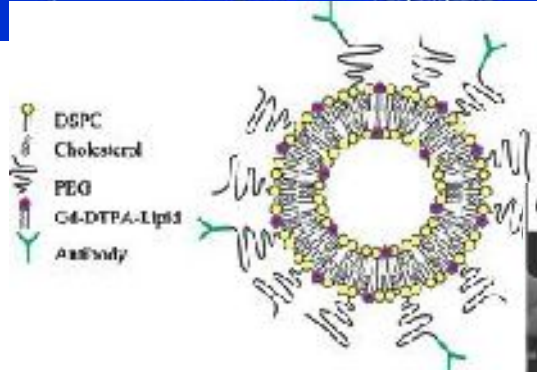
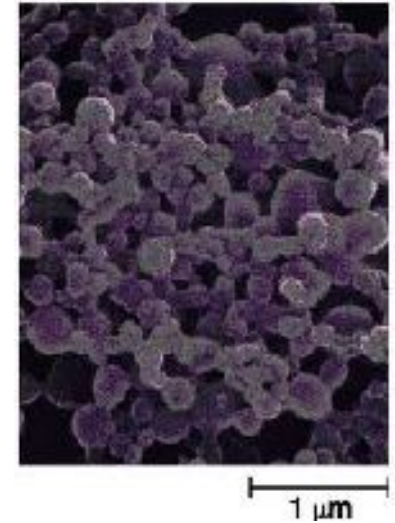
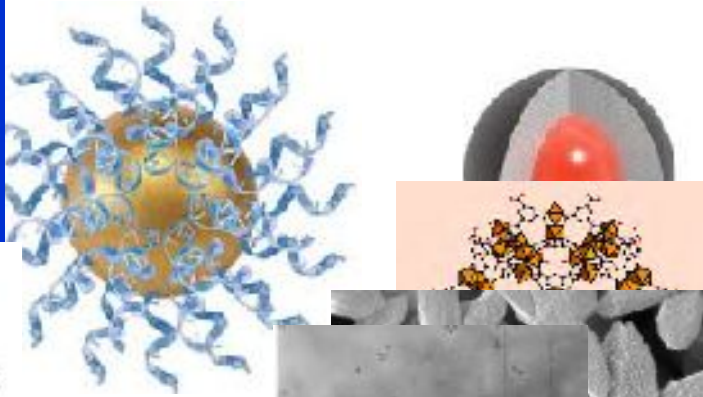
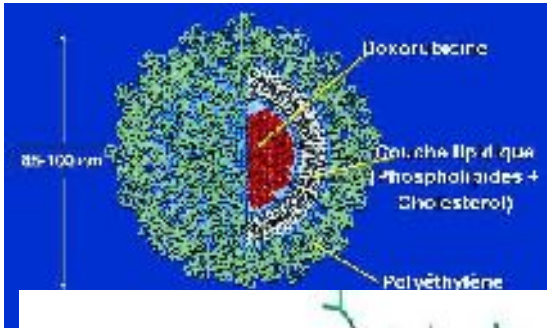


**Les nanotechnologies peuvent présenter également un intérêt pour les animaux.**





# Architecture des nanovecteurs



# Nanotechnologies Applied to Veterinary Diagnostics

Bollo, 2007

