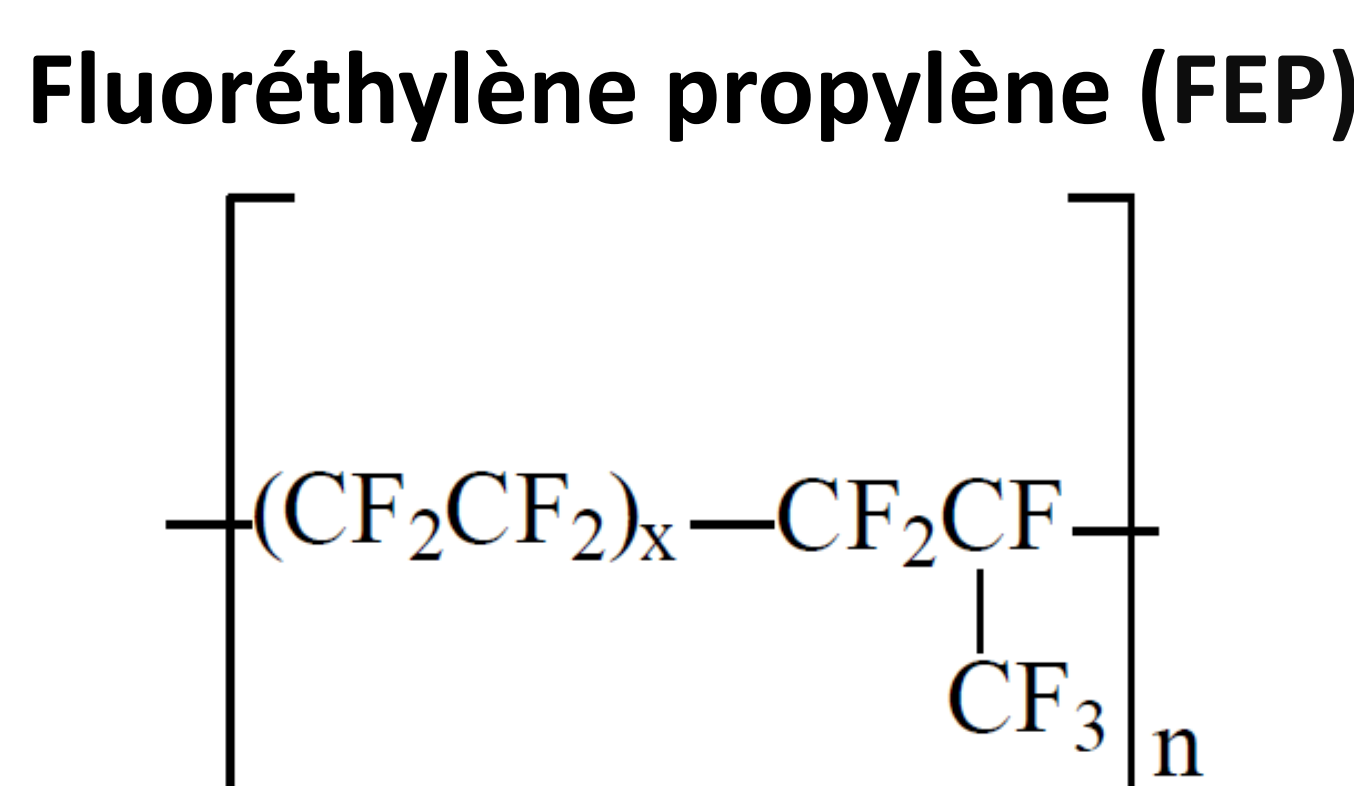
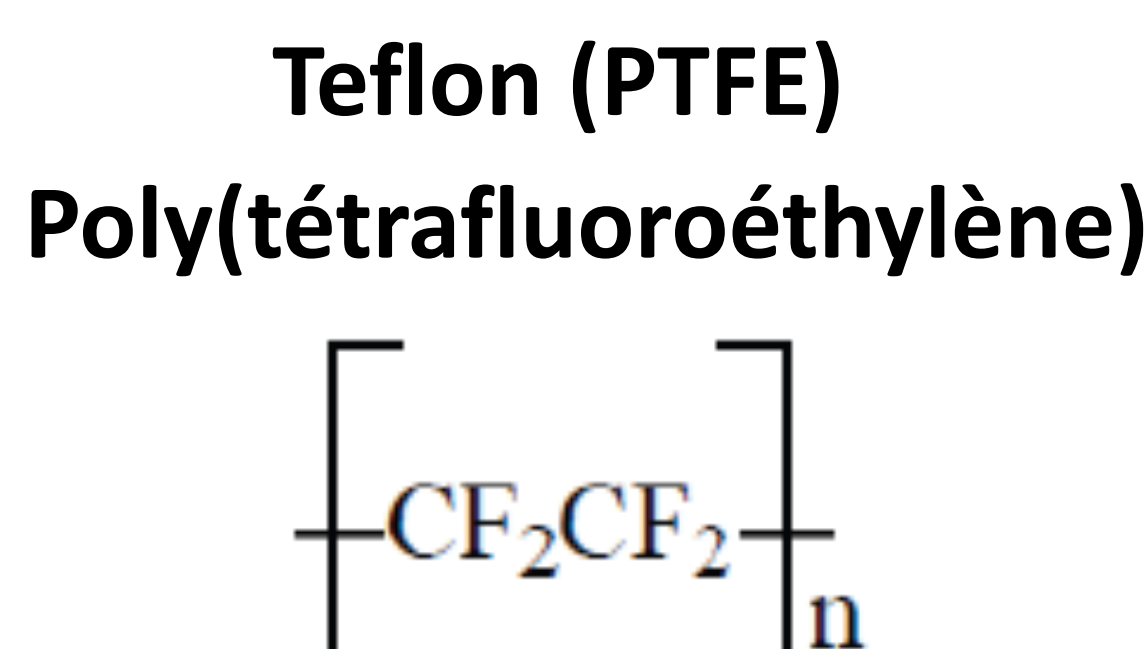
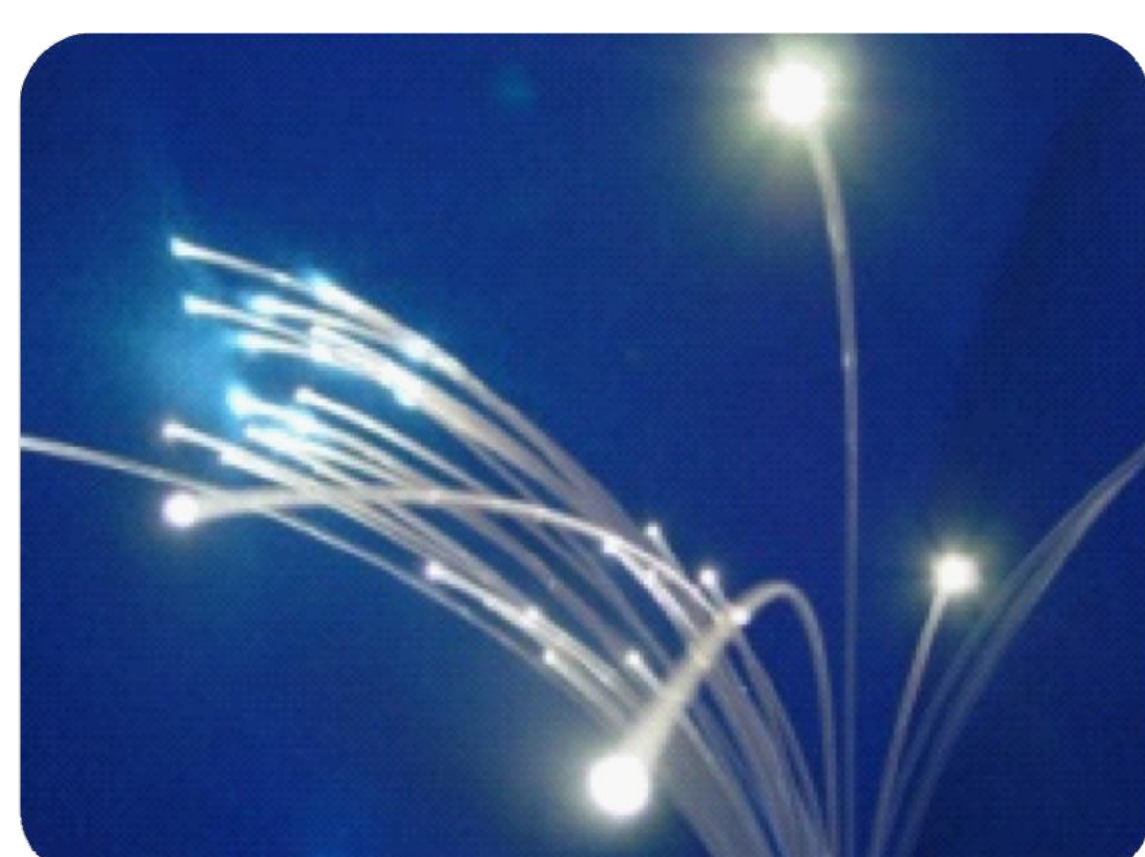


■ Ingénierie



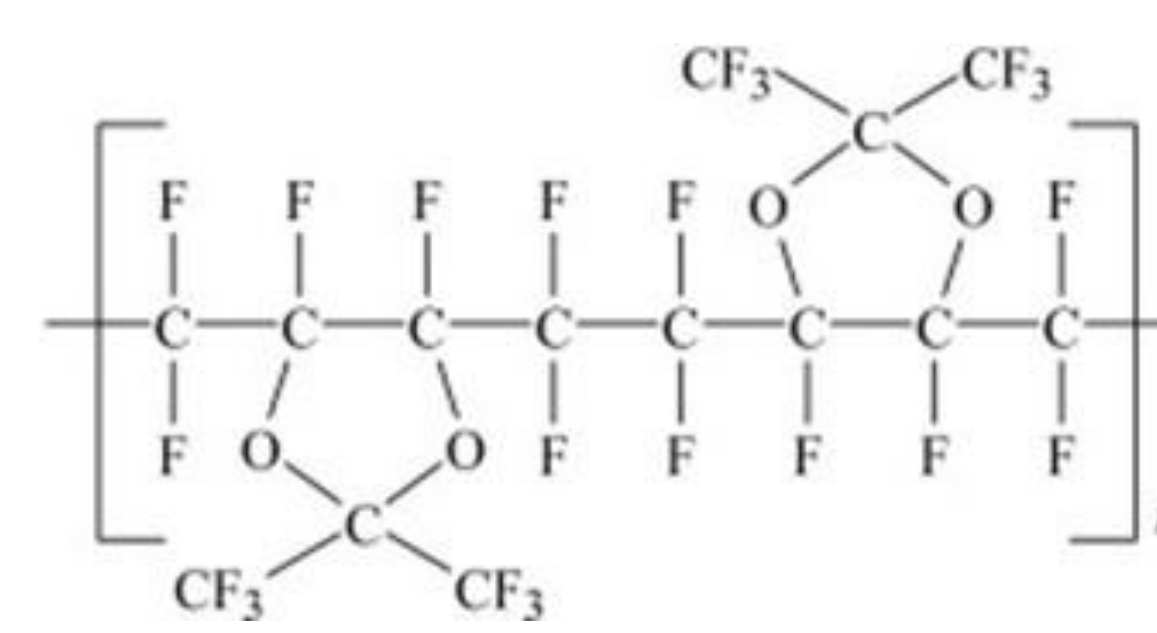
Résistance chimique, thermique et friction

■ Optique

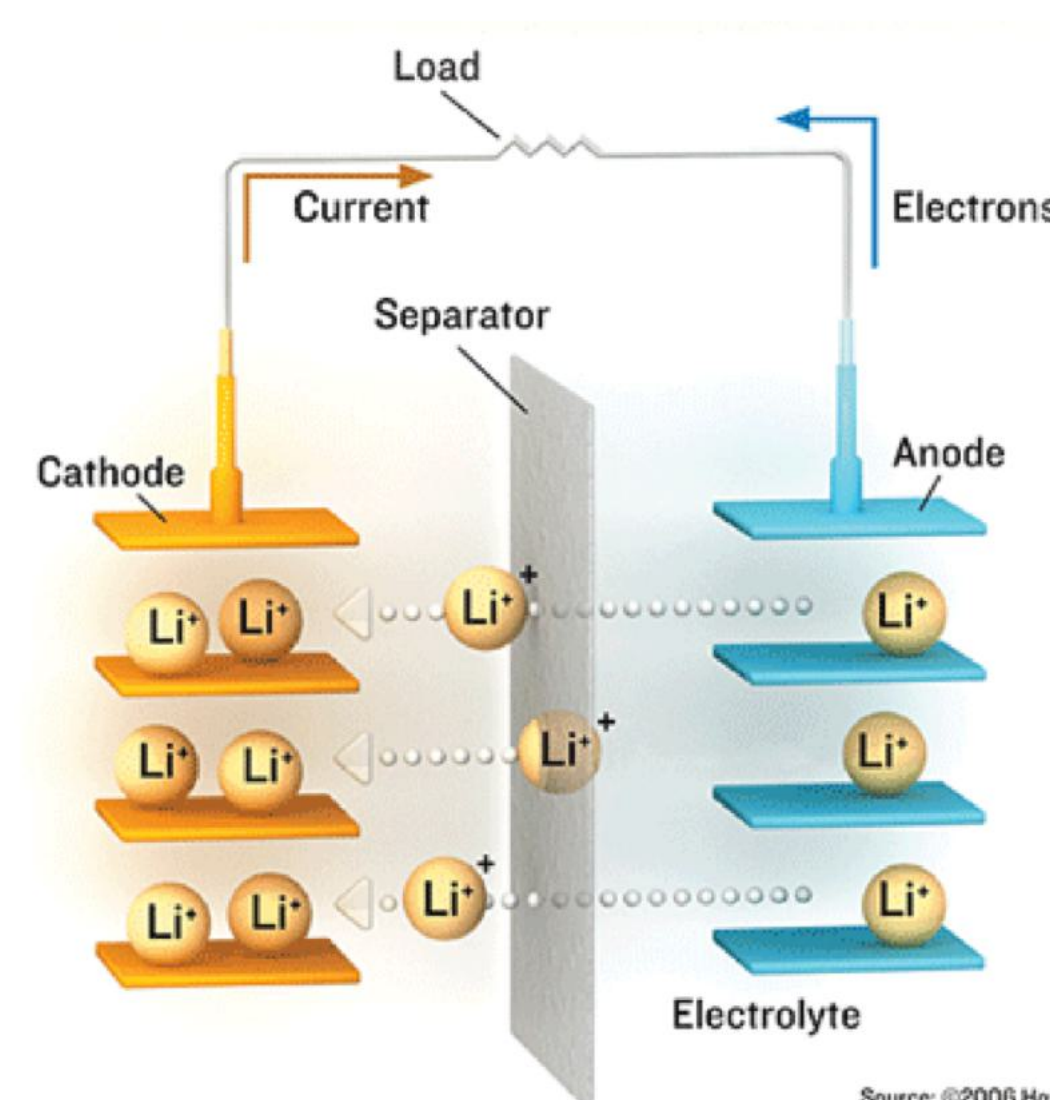


Fibres optiques plastiques

Faible indice de réfraction



■ Batteries



Stabilité électrochimique
Electrolyte (LiPF_6), Liant (PVDF), Additifs (FEC, ...)

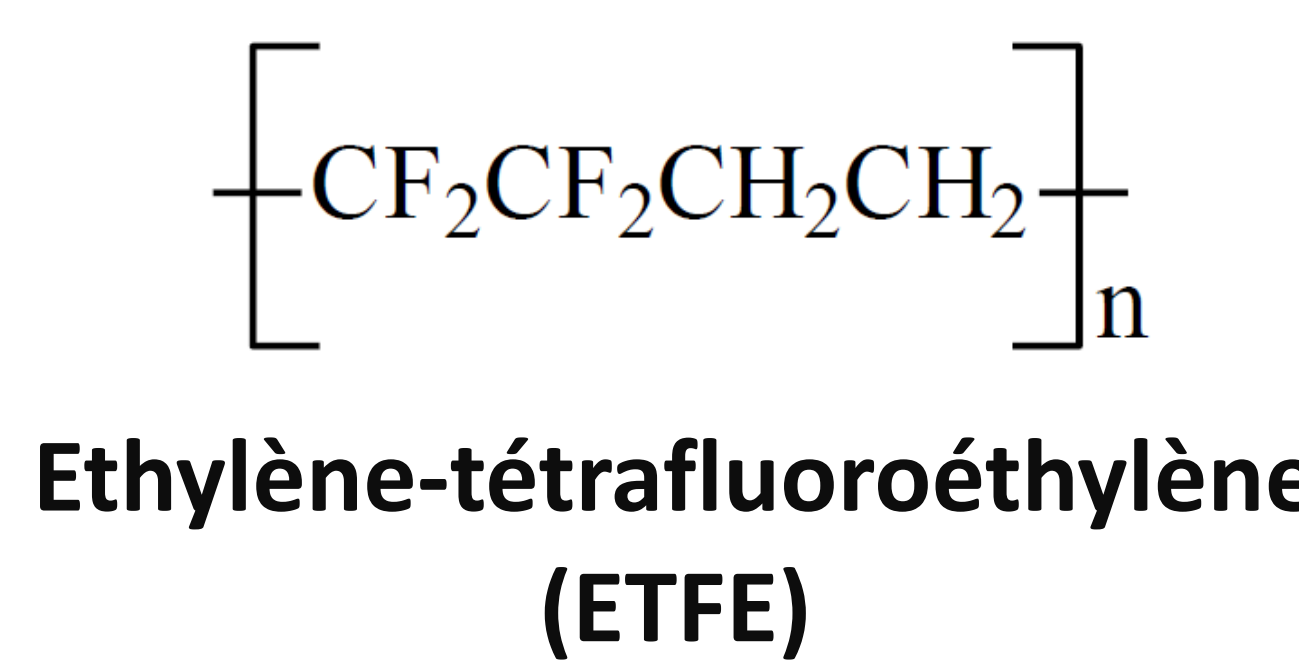
■ Peintures & Revêtements



Revêtement de l'arche de la défense

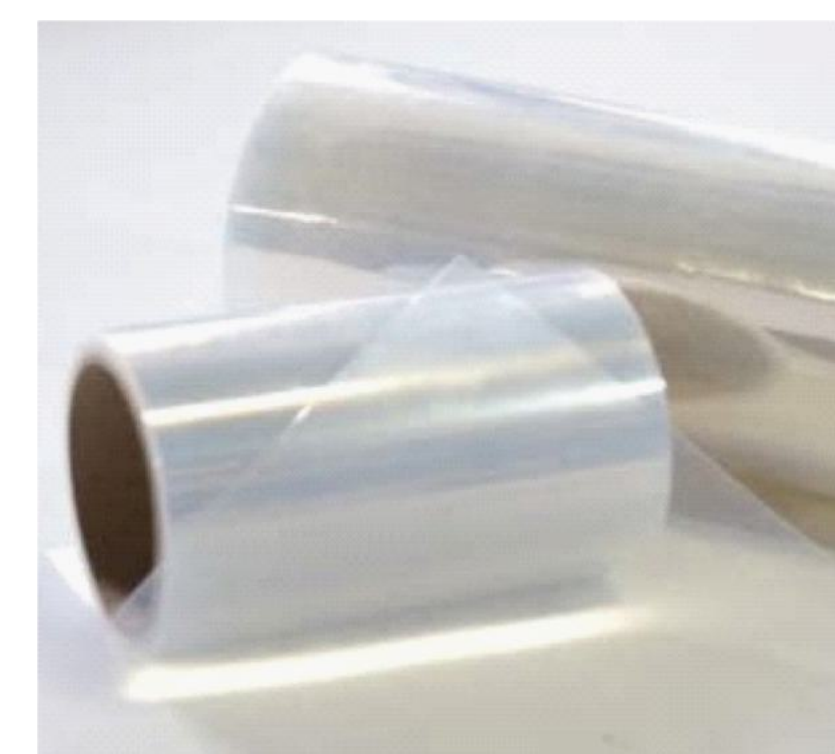
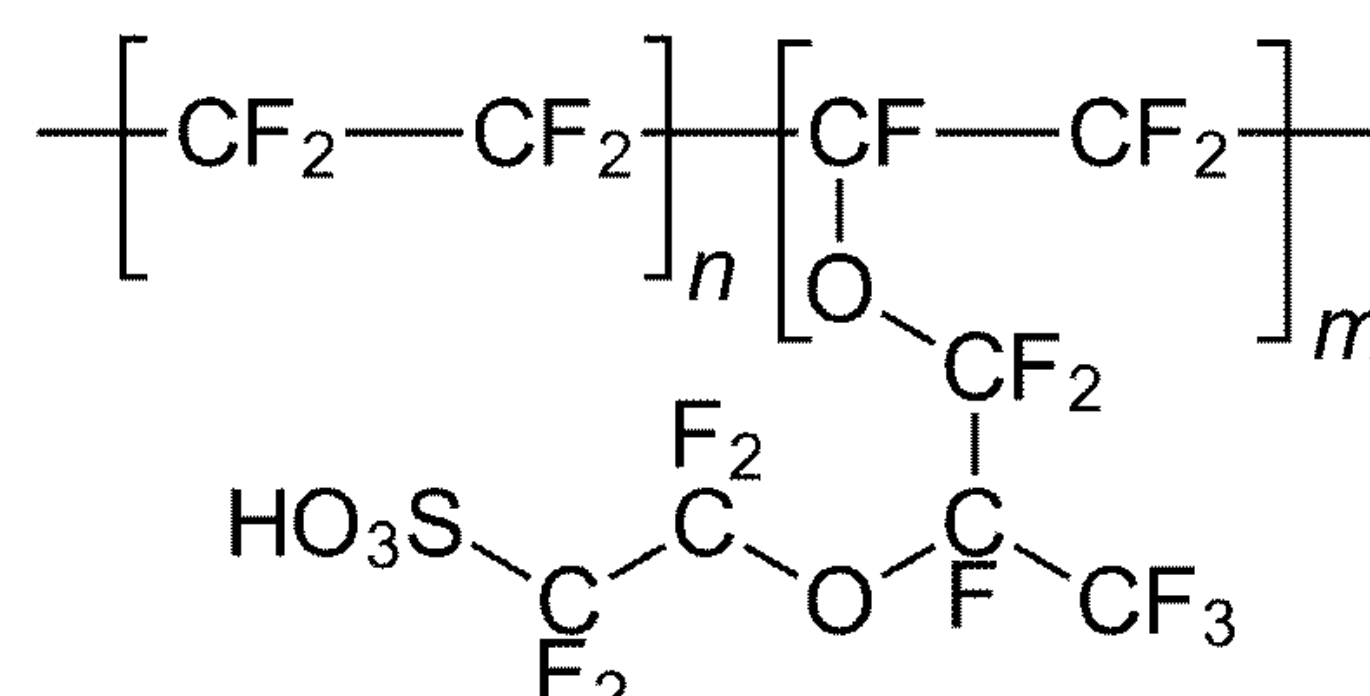
Revêtement en polymère fluoré (protection contre les intempéries, pollution, facilité de nettoyage)

■ Lubrifiants (turbines d'éoliennes)

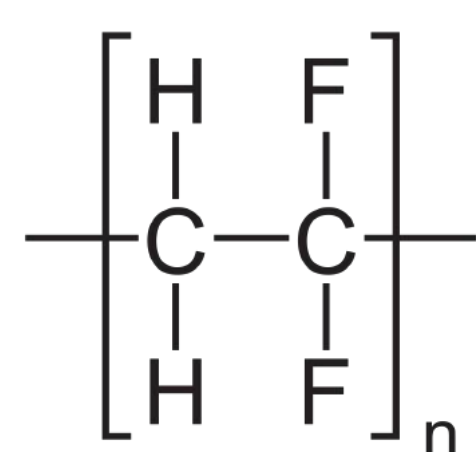


Revêtement des pales pour améliorer les performances et la durabilité des éoliennes

■ Membranes de pile à combustible



■ Cellules photovoltaïques



polyfluorure de vinylidène (PVDF)

Couches arrières des panneaux
Résistance aux intempéries et vieillissement



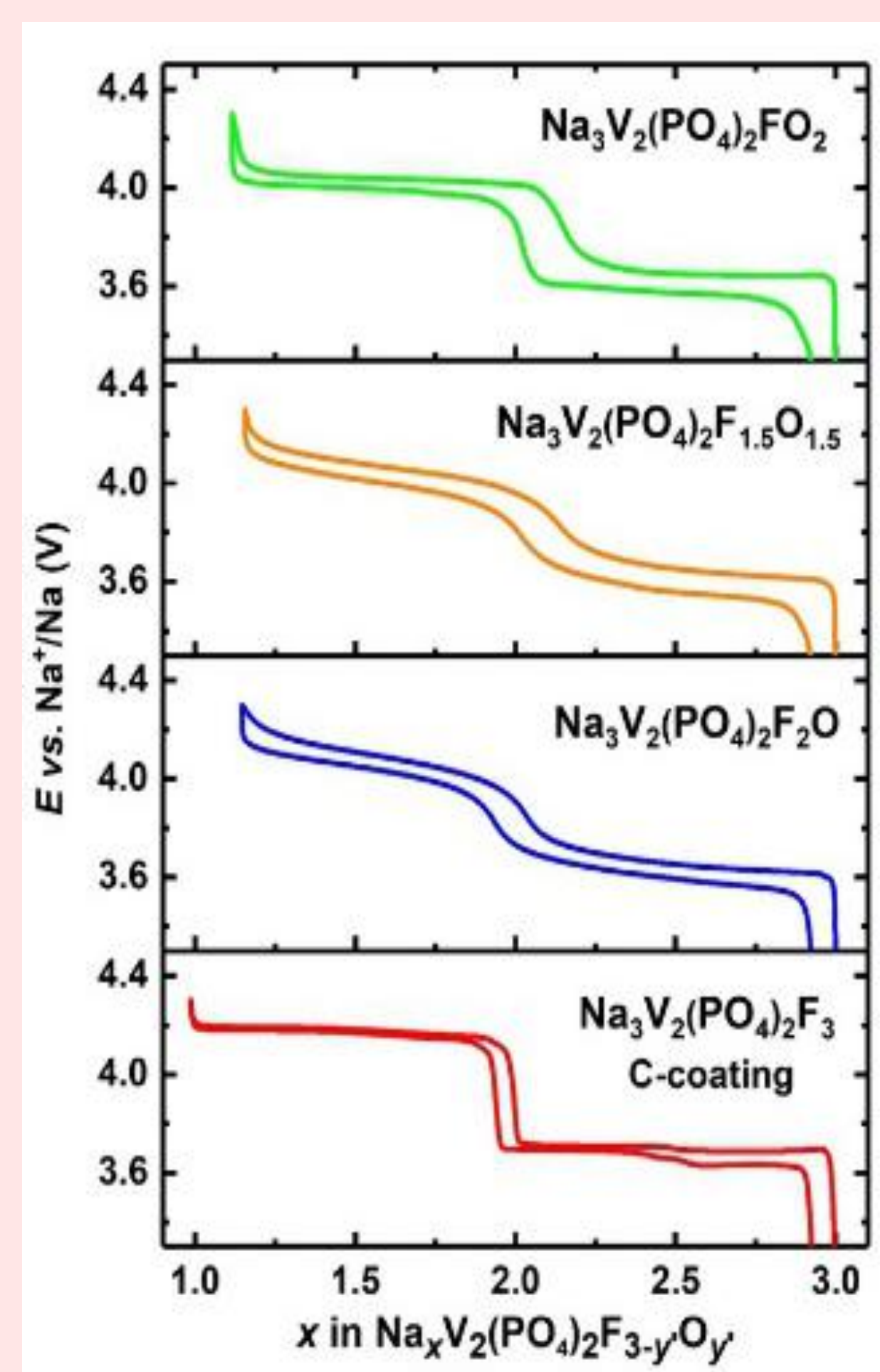
Fluor et Energie

Oxy-**Fluoro**-Phosphates à base de vanadium
($\text{Na}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_2\text{F}_{3-y'}\text{O}_{y'}$)
comme matériau d'électrode positive pour **batterie Sodium-ion (Na⁺-ion)**

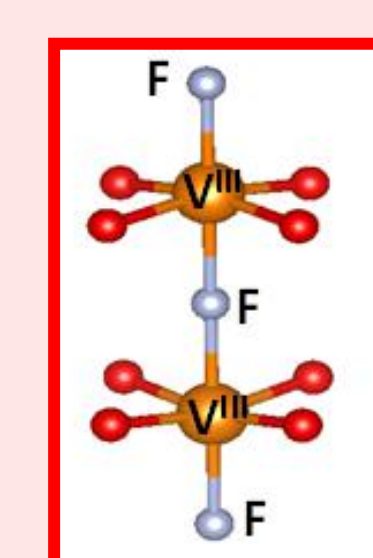
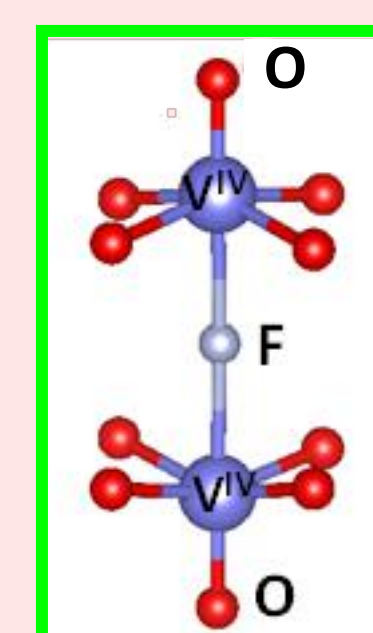


Prototype d'une batterie Sodium-ion rechargeable

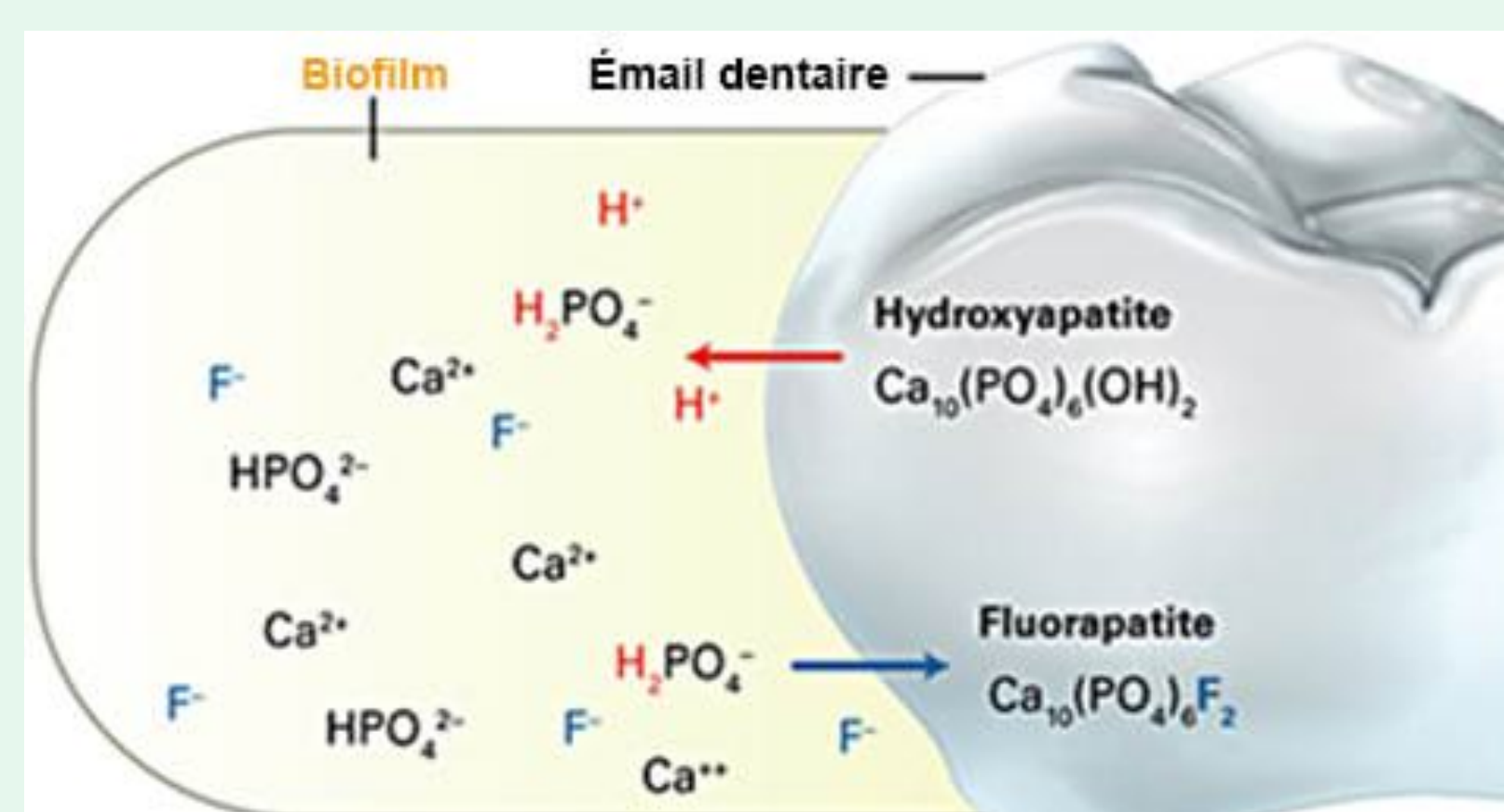
Cyclage de $\text{Na}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_2\text{F}_{3-x}\text{O}_x$



Augmentation du taux de substitution du Fluor par l'Oxygène

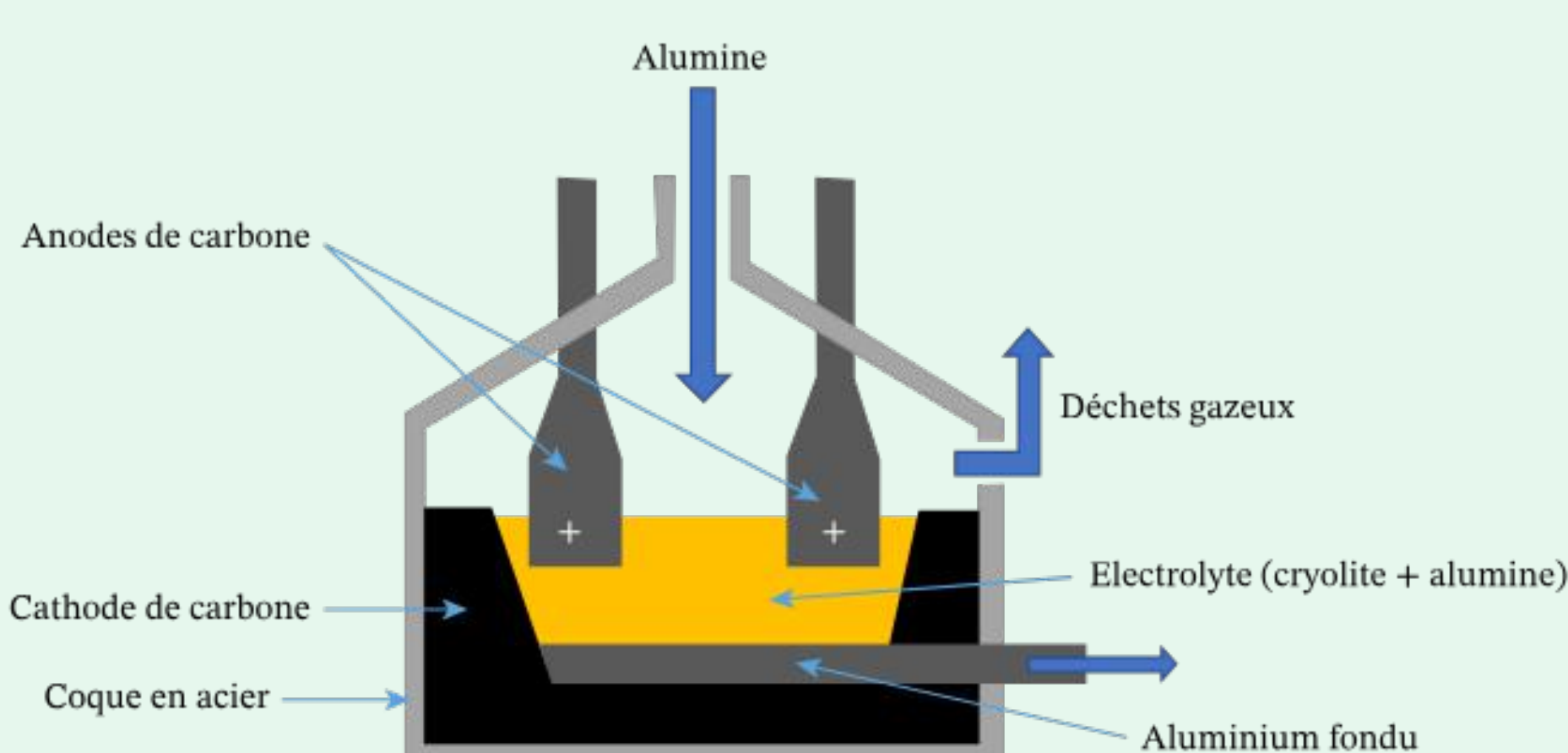


Déminéralisation :
fluoroapatite $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$



4.5 < pH < 5.5

Production d'aluminium



Fluor au quotidien

Minéralisation et déminéralisation des matériaux fluorés

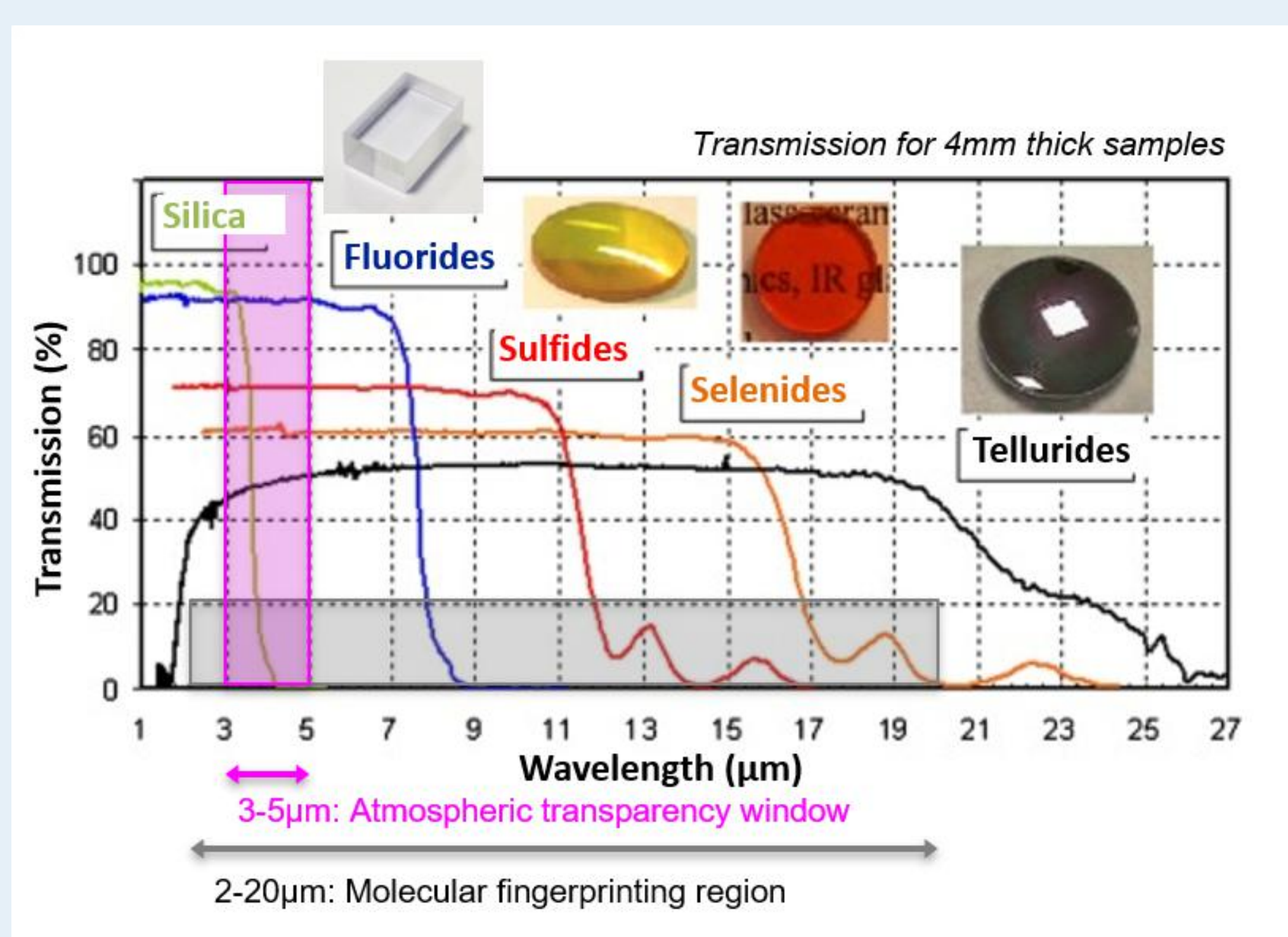
- **Biomatériaux** : fluoro(hydroxy)apatite (protection contre les caries (dentifrice), alternative aux amalgames métalliques)
- **Production d'aluminium** par électrolyse (bain de cryolithe Na_3AlF_6 , fondant)

Fluor et Optique

Fibre optique en verre **fluoré** :

- **Laser** dans le visible et l'IR (> 2 μm) et Super-continuum
- Transmission de signal IR (astronomie, pyrométrie)
- **Amplificateur** (télécom)
- Capteur chimique et biocapteur

Domaine de transparence des matériaux fluorés



Laser vert



Fibre en verre fluoré dopé à l'erbium (Er^{3+})