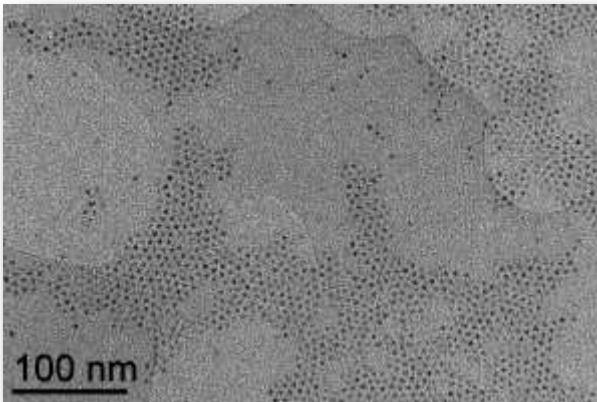
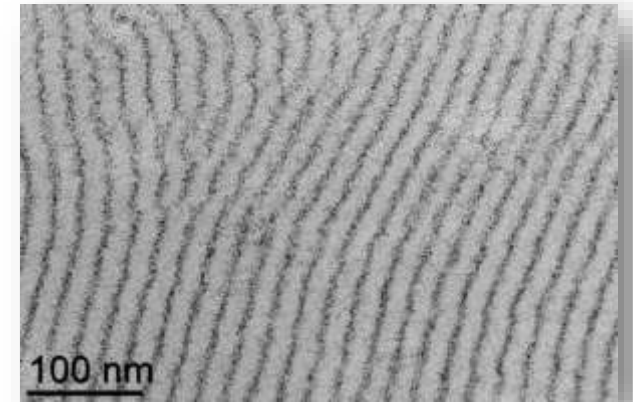
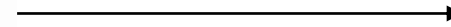
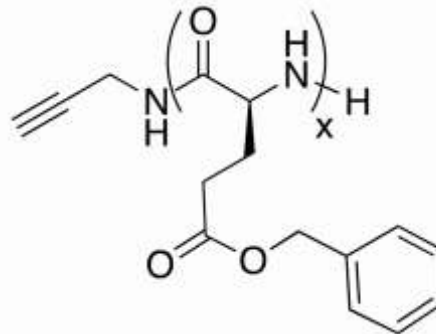


# Exploration des Auto-assemblages de nanoparticules et polymères : une recherche bibliographique



+



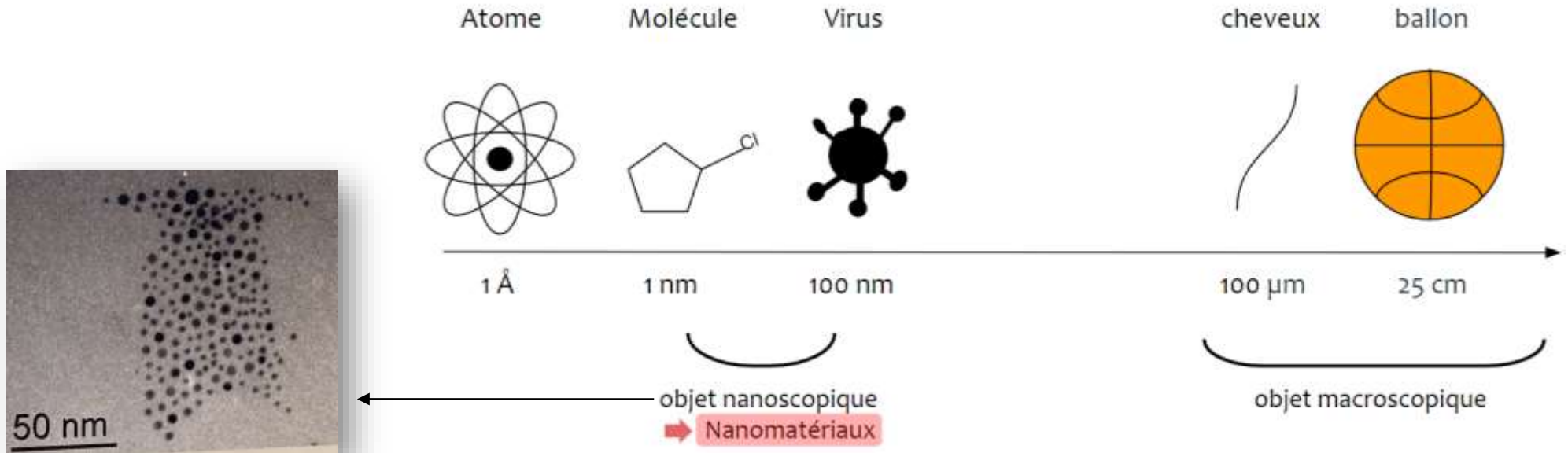
# Introduction

## Introduction

État de l'art

Développement

Conclusion



*Image 1 : Nanoparticules de Platine,  
(LPCNO, Toulouse, 2022)*

- Les images proviennent du *laboratoire de physique et chimie des Nano-Objets*, Toulouse
- Abréviation du mot nanoparticules : NPs

# Nanoparticules

## 1.1 Propriétés et intérêts

Introduction

État de l'art

Développement

Conclusion

Variation des propriétés **physico-chimiques** selon l'échelle :

- Propriétés **optiques**
- Propriétés **mécaniques**
- Réactivité **chimique**

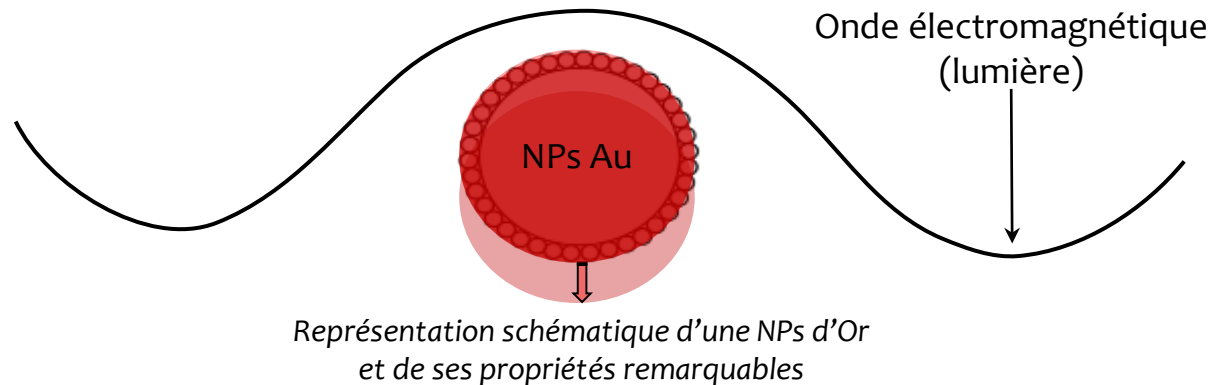


Illustration d'un matériau massif d'Or

Echelle **macroscopique** :

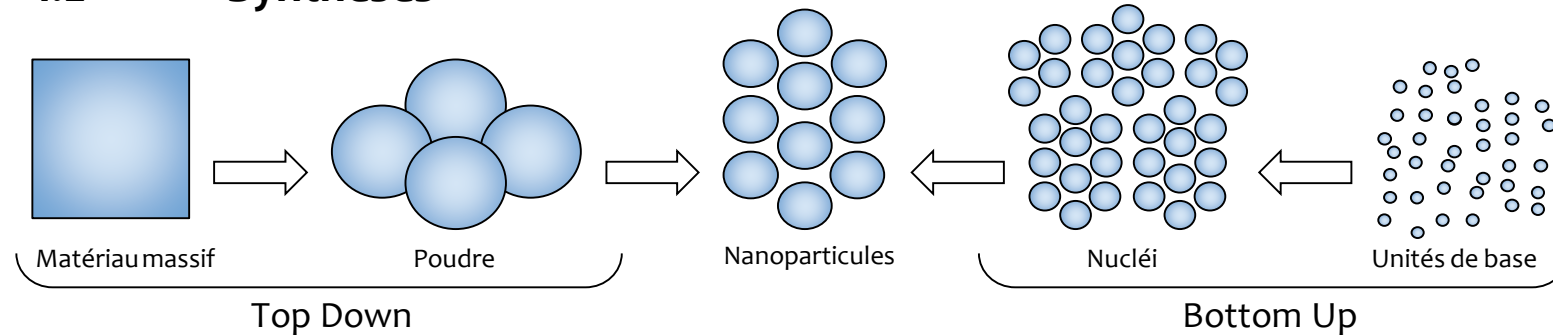
- Interaction simple avec la lumière
- Présence de **défauts structuraux**
- Pas de réactivité remarquable

Echelle **nanométrique** :

- **Résonance plasmonique** de surface : interaction spécifique du nuage d'électron avec la lumière (Métaux nobles)
- **Homogénéité structurale**
- Grande **surface spécifique** => améliore la **réactivité**

# Nanoparticules

## 1.2 Synthèses



- Technique Bottom Up : meilleur **contrôle des dimensions**
- Exemple : réduction d'un sel métallique
- Intervention de trois **phénomènes physico-chimiques** : la **nucléation**, la **croissance** et la **coalescence**

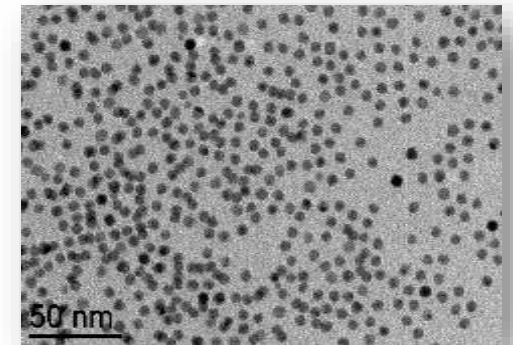
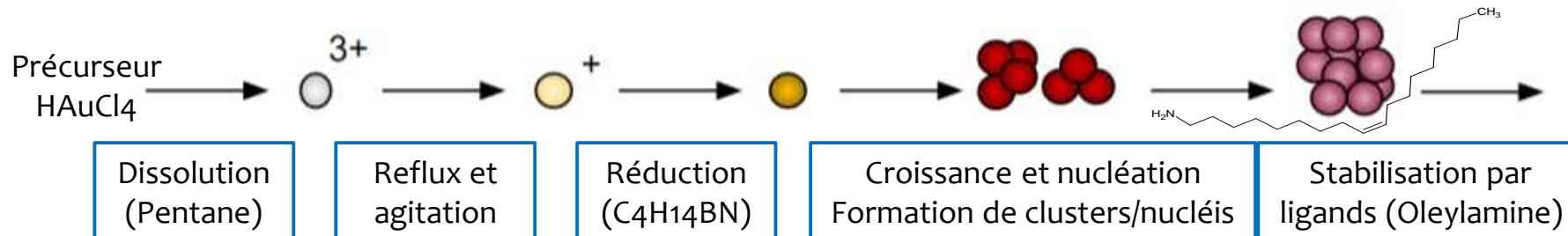


Image II : NPs d'Or

# Auto-assemblages

## 2. Définition et interactions

- **Auto-assemblage** : Processus **spontané**, unités s'organisent en **structures ordonnées**, grâce aux forces d'interactions **non covalentes**.
- Influence de facteurs externes, comme la **température** et le **pH**.

Introduction

État de l'art

Développement

Conclusion

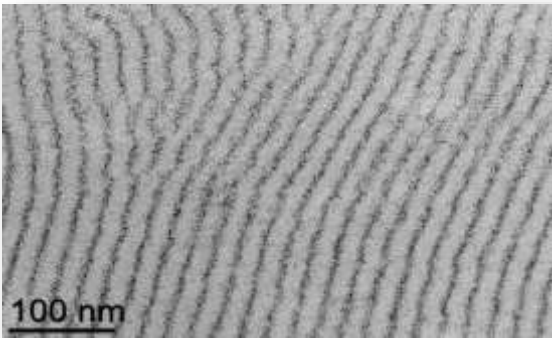


Image III : Auto-assemblage lamellaire de NPs de platine et de PBLG

Type d'interaction	Illustration	Force relative
Forces de Van Der Waals		Faible (1-10 kJ/mol)
Interactions hydrophobes		Moyenne (20-40 kJ/mol)
Liaisons hydrogène		Moyenne (20-50 kJ/mol)
Liaisons ioniques		Très forte (200-400 kJ/mol)
Coordination (complexation)		Moyenne à forte (variable)



# Recherche et développement

## 3.1 Auto-assemblages de nanobâtonnets d'Or fonctionnalisés et de Polyéthylène Oxide

Objectif : obtenir un meilleur contrôle des auto-assemblages

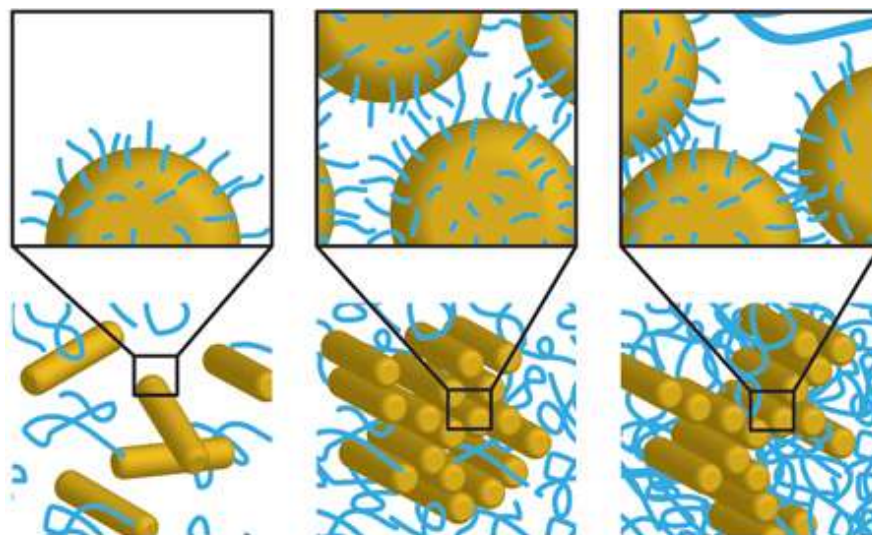


Image IV : Schémas des interactions de déplétions et de répulsions sphériques entre les NPs [Ryan Poling-Skutvik]

- Utilisation du même type de **polymère** (monomères : éthylène oxide) avec **longueurs de chaînes différentes**.
- **Polymères greffés** aux **NPs d'Or**, évite le phénomène de coalescence grâce à la **répulsion sphérique**.
- **Polymères libres** dans la solution conduit au **phénomène de déplétion**, et permet au NPs de se regrouper.

Introduction

État de l'art

Développement

Conclusion

## Conclusion et perspectives

Introduction

État de l'art

Développement

Conclusion

- Diversité des nanoparticules inorganiques et des polymères, combinée à des facteurs multiples permet une **large diversité d'édifices possibles**.
- Ouvre la voie à de **nombreuses applications**, comme en médecine et en électronique.
- Sujet d'actualité, capable de révolutionner la **conception des matériaux** et leurs usages futurs.

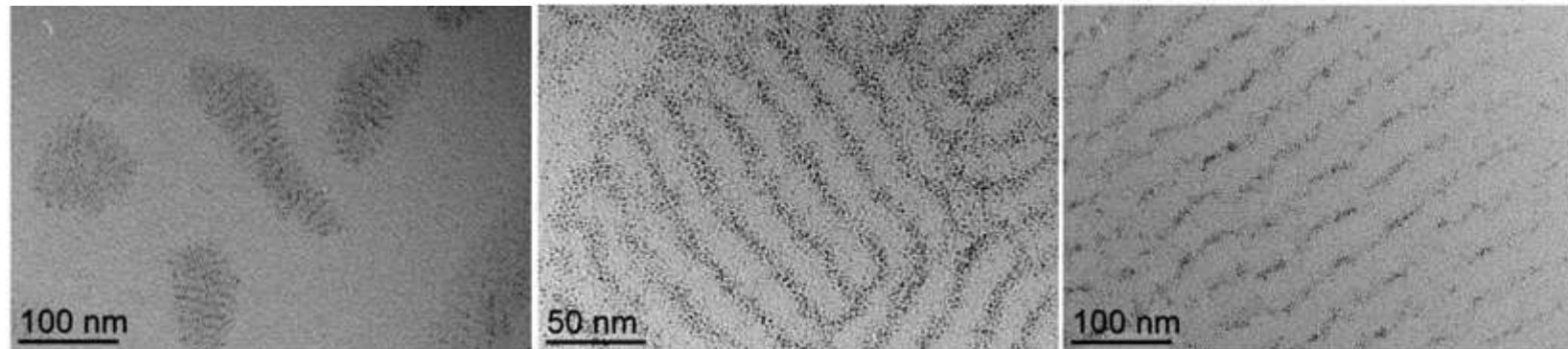


Image V : Différents assemblages de NPs de platine avec différents polymères.