



Centre de recherches sur les macromolécules végétales  
CERMAV – UPR CNRS 5301

SEMPA

18 mars 2023



CHIMIE





# Centre de recherches sur les macromolécules végétales CERMAV – UPR CNRS 5301



- Head of CERMAV (2021-2026): Laurent Heux
- **3500 m<sup>2</sup>** of premises and **10 000 m<sup>2</sup>** of land
- **CNRS building** located on the UGA campus
- **UPR CNRS** with strong links with UGA

## Staff as of Novembre 18<sup>th</sup> 2025

### **46 permanents**

- 16 CNRS researchers
- 10 UGA researchers
- 20 CNRS engineers and technicians (1 TECH, 11 AI, 6 IE, 2 IR)

### **7 employees hosted at CERMAV**

- 5 start-ups employees
- 2 Carnot Polynat employees

### **43 non-permanents**

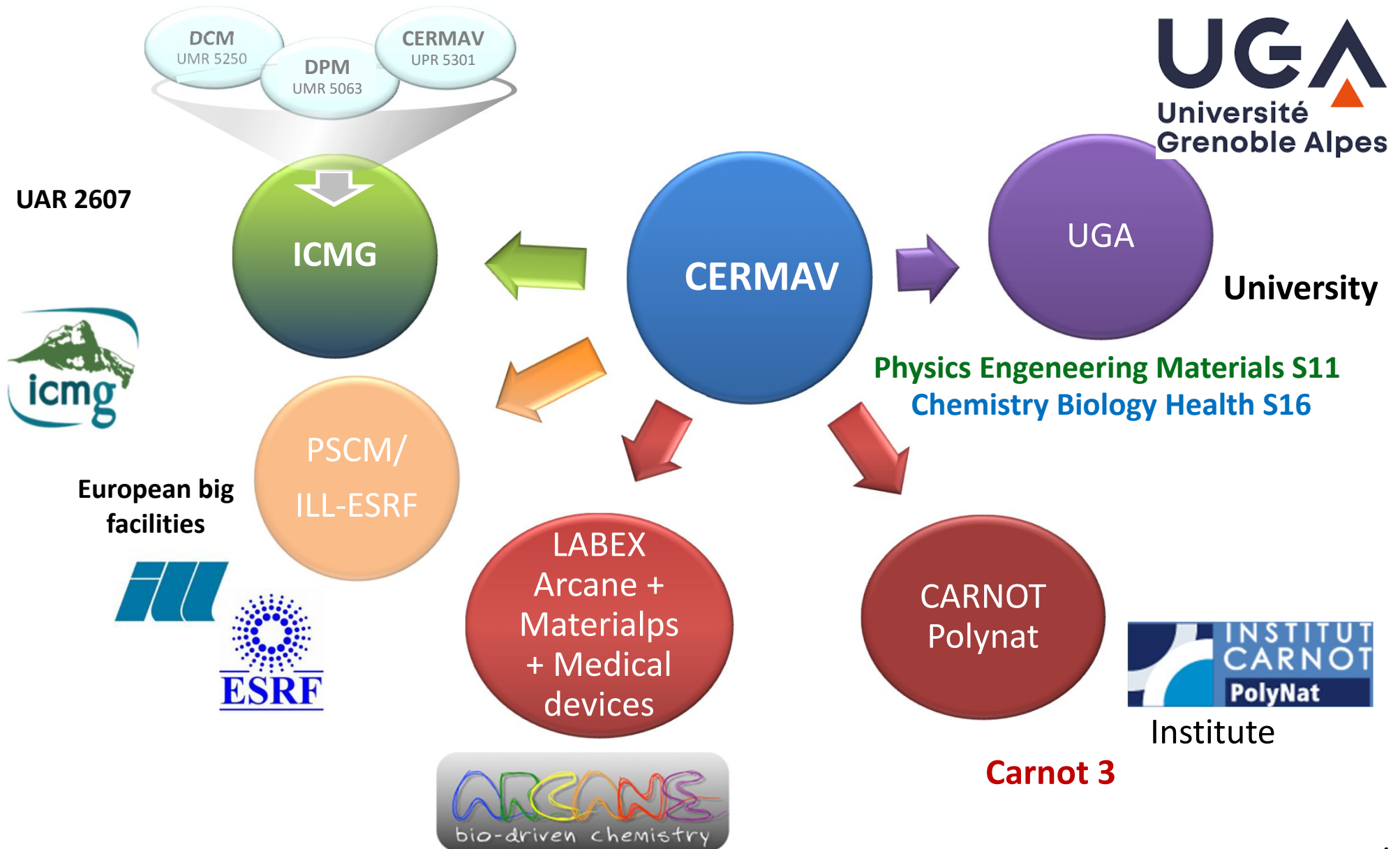
- 1 Emeritus
- 9 postdoctoral researchers
- 2 professors
- 19 PhD students
- 8 engineers and technicians
- 4 interns

**96 persons currently at CERMAV**



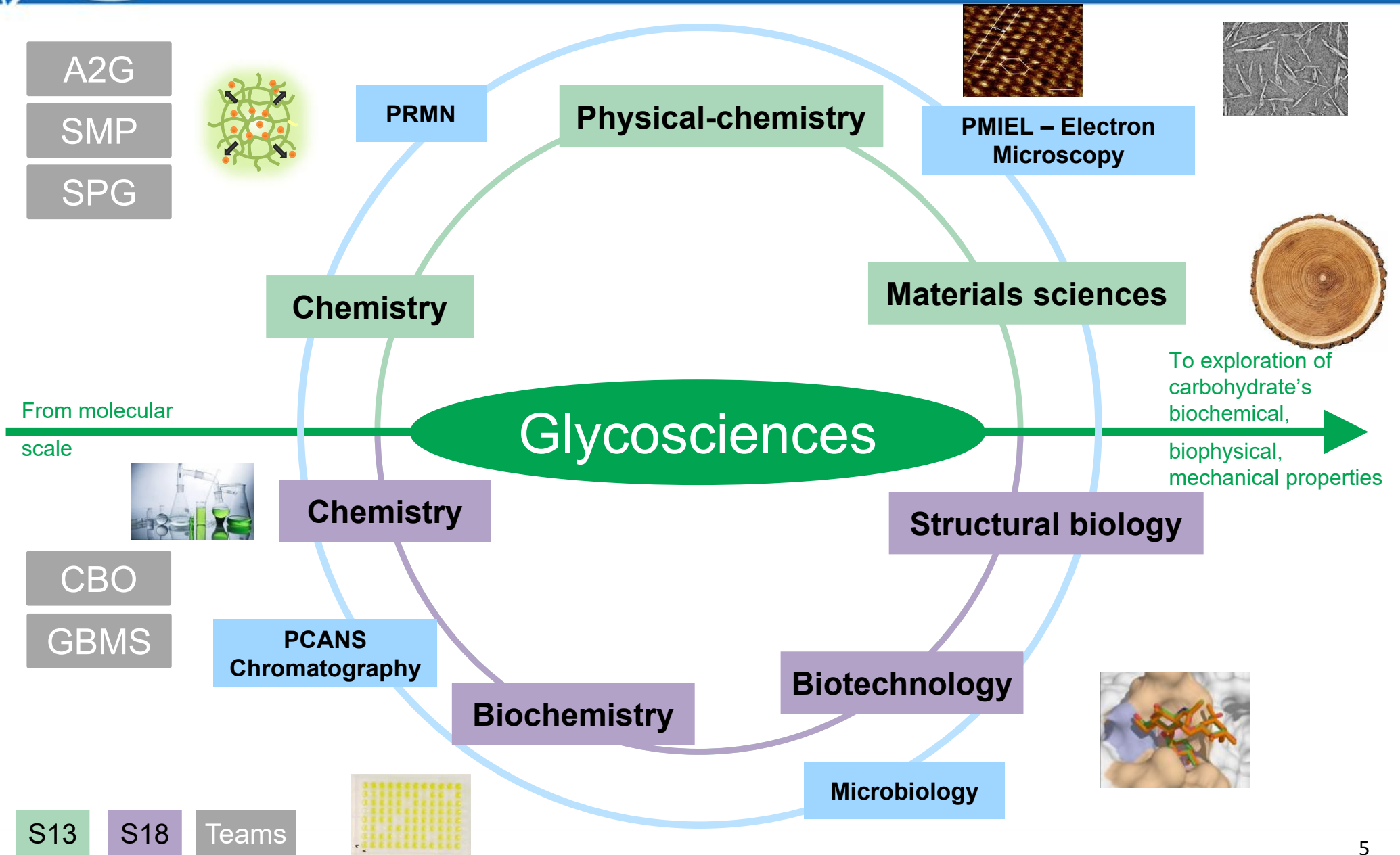


# Centre de recherches sur les macromolécules végétales CERMAV – UPR CNRS 5301



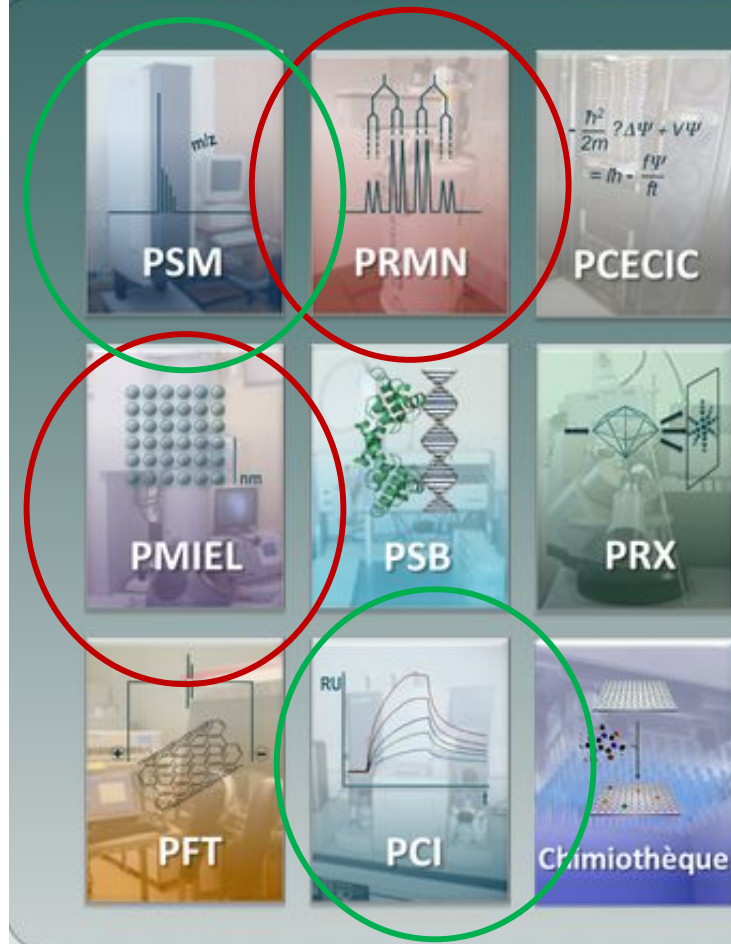


# Centre de recherches sur les macromolécules végétales CERMAV – UPR CNRS 5301





# ICMG



## ICMG - Institut de Chimie Moléculaire de Grenoble

L'Institut de Chimie Moléculaire de Grenoble (ICMG), créé en janvier 2003, est une Fédération de Recherche (FR 2607) agréée par le Centre National de la Recherche Scientifique et par le Ministère l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. L'ICMG fédère, en tant qu'institut de site, trois laboratoires de chimie moléculaire de l'Université de Grenoble:

1. le [Centre de Recherches sur les Macromolécules Végétales](#) (CERMAV), UPR CNRS 5301
2. le [Département de Chimie Moléculaire](#) (DCM), UMR UJF-CNRS 5250
3. le [Département de Pharmacochimie Moléculaire](#) (DPM), UMR UJF-CNRS 5063

L'ICMG est un Institut multidisciplinaire dédié aux différents aspects de la chimie moléculaire : chimie analytique, organique, inorganique, macromoléculaire, bio-organique et bio-inorganique.

### Objectifs

Les objectifs de l'Institut sont, d'une part, de coordonner les moyens techniques et humains des trois laboratoires autour de plateaux techniques mutualisés (plate-forme Chimie NanoBio-ICMG), et d'autre part, de soutenir des actions scientifiques communes.





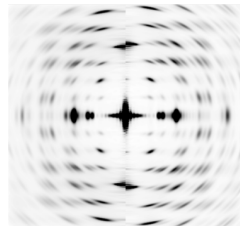
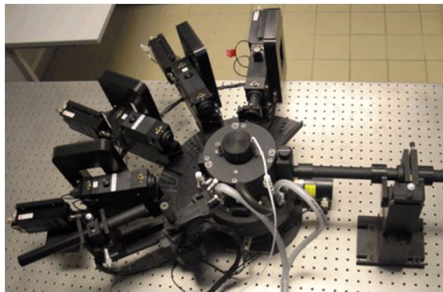
# Instrumentation



# Instrumentation (CERMAV)

## **DIFFUSION AND DIFFRACTION**

*Light, X-Ray, Neutrons, electrons*



## **MATERIALS PROPERTIES**

*Rheology, mechanical tests, process engineering*

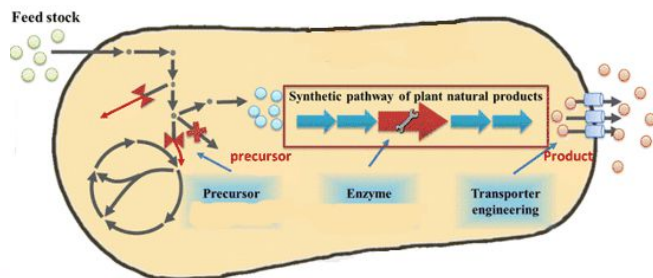


## **CHEMISTRY, BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY**

*Protein production and purification, heterogeneous and homogeneous chemistry*

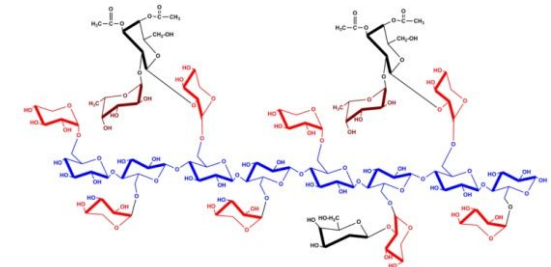
## **BIOTECHNOLOGY**

*Oligo- and Polysaccharide production : the cell factory*



## **CHROMATOGRAPHY**

*Purification, molar mass distribution, sugar composition analysis*

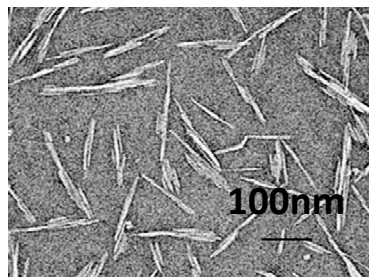




# Instrumentation (ICMG)

## **MICROSCOPIES**

*TEM, SEM, AFM, CONFOCAL, OPTICAL*



## **NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE**

*5 Spectrometers 400-500 MHz, liquid and solid state NMR*



## **MASS SPECTROMETRY**

*LC-GC MS, MALDI TOF/TOF, Electrospray*



## **COMPUTING CENTER**

*Molecular Dynamics, Docking, Data Base*



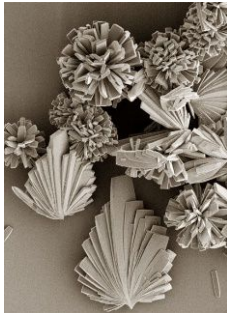


# Centre de recherches sur les macromolécules végétales CERMAV – UPR CNRS 5301

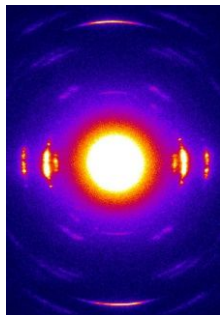


Institut de chimie  
moléculaire de Grenoble

<https://icmg.univ-grenoble-alpes.fr/>



## Plateau de **M**icroscopie **E**lectronique



**Jean-Luc PUTAUX**

*coordinateur  
scientifique*

**Christine LANCELON-PIN**

*responsable technique*





# Centre de recherches sur les macromolécules végétales CERMAV – UPR CNRS 5301

## Les microscopes électroniques (*localisés au CERMAV*)

### A balayage (MEB) : ThermoFischer / FEI Quanta 250 FEG

(Oct. 2014)



- "**haut vide**" pour échantillons conducteurs ou métallisés
- "**pression variable**" pour échantillons non-conducteurs
- "**environnemental**" (ESEM) pour échantillons hydratés
- basse tension, décélération de faisceau
- détecteurs secondaires et rétrodiffusés
- platine Peltier de -20 à +50°C

### La préparation d'échantillons

### A transmission (MET) : JEOL JEM-2100 Plus

(Sept. 2018)



- 200 kV
- imagerie "faible illumination"
- diffraction électronique, haute résolution (1,4 Å)
- cryo-MET et tomographie
- caméra digitale Gatan Rio 16 (4K)
- Caméra digitale Merlin

#### Ultramicrotomie (*Leica UC6*)

- sections de matériel inclus dans une résine (< 200 nm)
- coupe à température ambiante
- module « cryo » (-185 à -15°C)
- surfaçage pour le MEB

#### Congélation ultrarapide (*Leica EM-GP*)

- vitrification de films aqueux de suspensions colloïdales dans l'éthane liquide pour la cryo-MET

#### Métallisation (*Safematic*)

- métallisation pour le MEB
- films de carbone pour le MET

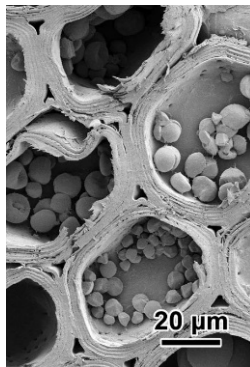


# Centre de recherches sur les macromolécules végétales CERMAV – UPR CNRS 5301

## Compétences

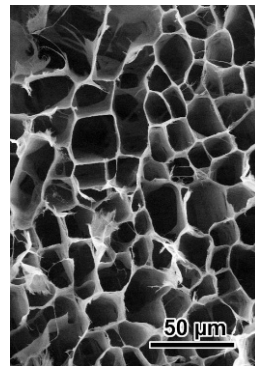
- ◆ Chimie – polymères – biologie végétale
- ◆ Matériaux sensibles – systèmes solvatés / cristallins
  - Morphologie and structure des biopolymères (natifs ou recristallisés)
  - Colloïdes organiques / inorganiques, nanoparticules, polymères synthétiques ou naturels, glycopolymères, systèmes hybrides, synthèse *in vitro*, etc.
  - Dans du matériel végétal ou animal : structures cellulaires, parois, fibres, etc.

bambou



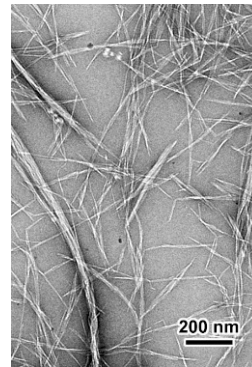
MEB

aérogel



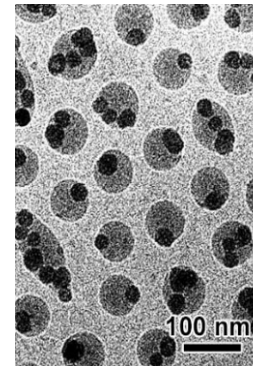
MEB

nanocellulose



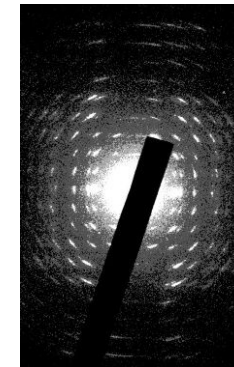
MET

silice / polymère



cryo-MET

chitine



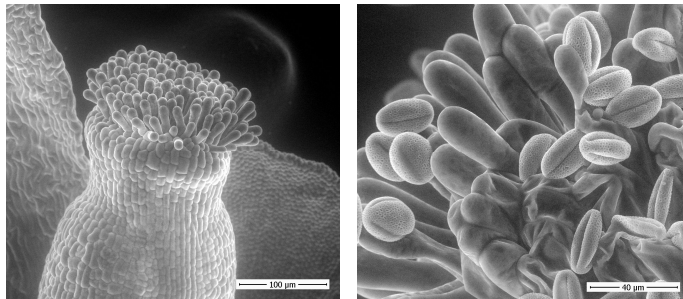
diffraction



# Centre de recherches sur les macromolécules végétales CERMAV – UPR CNRS 5301

## Quelques travaux récents

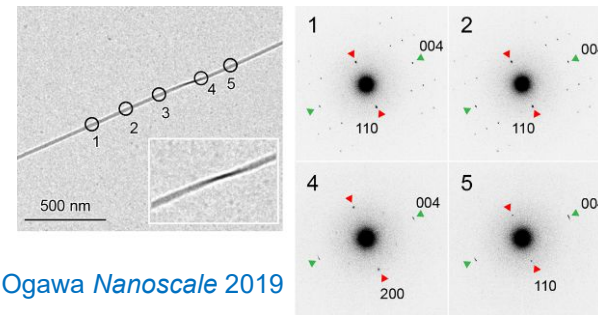
Fleurs d'*Arabidopsis*  
(carpel, stigmate, pollen)



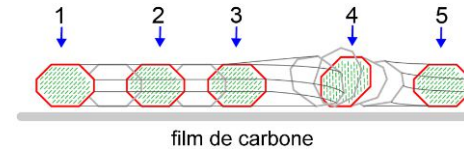
ESEM

Hugouvieux et al. *Nucleic Acids Res.* 2018

Torsion de nanocristaux de cellulose

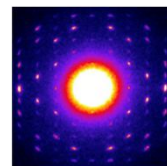
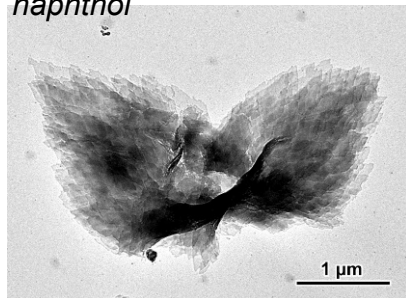


Ogawa *Nanoscale* 2019



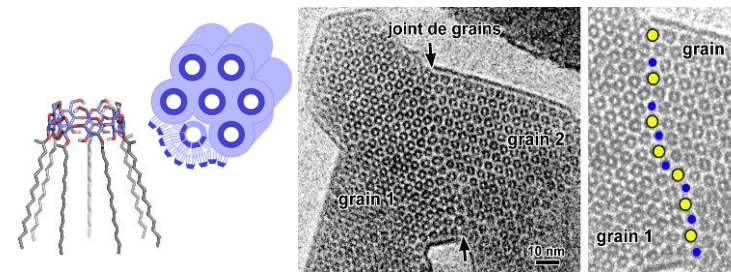
Nouveaux complexes de l'amylose

avec 1-  
naphthol



Le et al. *Cryst. Growth Des.* 2022

Défauts dans des nanoparticules de  
cyclodextrines amphiphiles



Putaux et al. *Soft Matter* 2022