Nouveaux outils analytiques pour l'évaluation de la biodégradabilité des polymères

Anne-Marie DELORT

Institut de Chimie de Clermont-Ferrand

UNIVERSITÉ Clermont Auvergne

cnrs

sigma CLERMONT

Institut de Chimie de Clermont-Ferrand

Institut de Chimie de Clermont-Ferrand (ICCF)

120 permanents (250 au total)

3 axes de recherche interdisciplinaires

- Chimie du vivant
- Chimie des matériaux
- **Chimie et Environnement**

UNIVERSITÉ Clermont Auvergne

cnrs

sigma CLERMONT

iCCF Institut de Chimie de Clermont-Ferrand

Chimie et Environnement
Expertises

- PHOTOCHIMIE
- BIODIVERSITE MICROBIENNE
- BIODEGRADATION
- METABOLISME
- BIOCATALYSE
- THERMODYNAMIQUE
- CHIMIE ANALYTIQUE

Institut de Chimie de Clermont-Ferrand

UNIVERSITÉ Clermont Auvergne

cnrs

sigma CLERMONT

Chimie et Environnement
Domaines d'application

- **Chimie verte**
- **Bio-physico-chimie de l'atmosphère**

  Qualité de l'air et climat

- **Devenir des polluants dans l'environnement**

Capture du CO_2

Décontamination des eaux et des sols

Durabilité et biodégradation des polymères

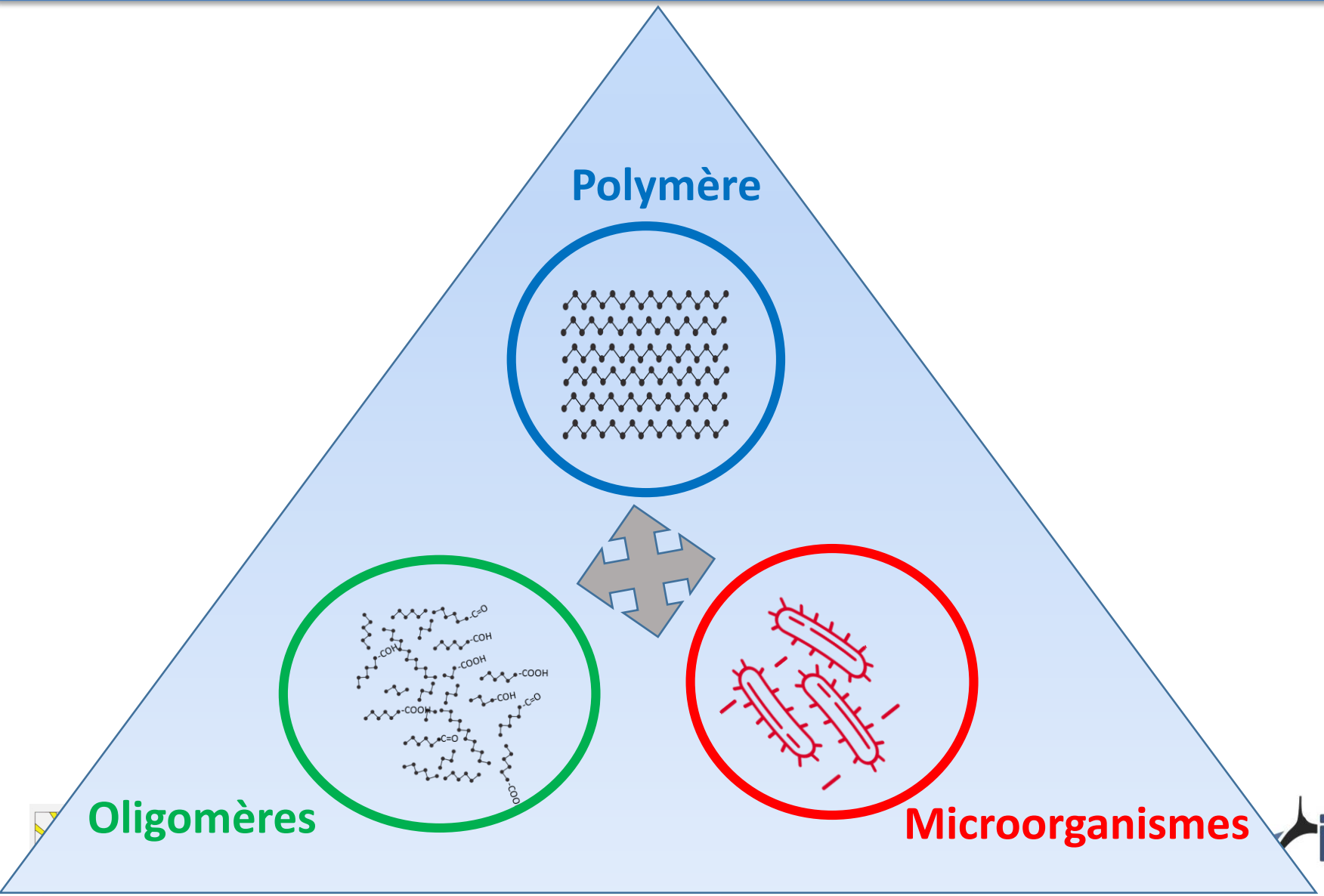
UNIVERSITÉ Clermont Auvergne

cnrs

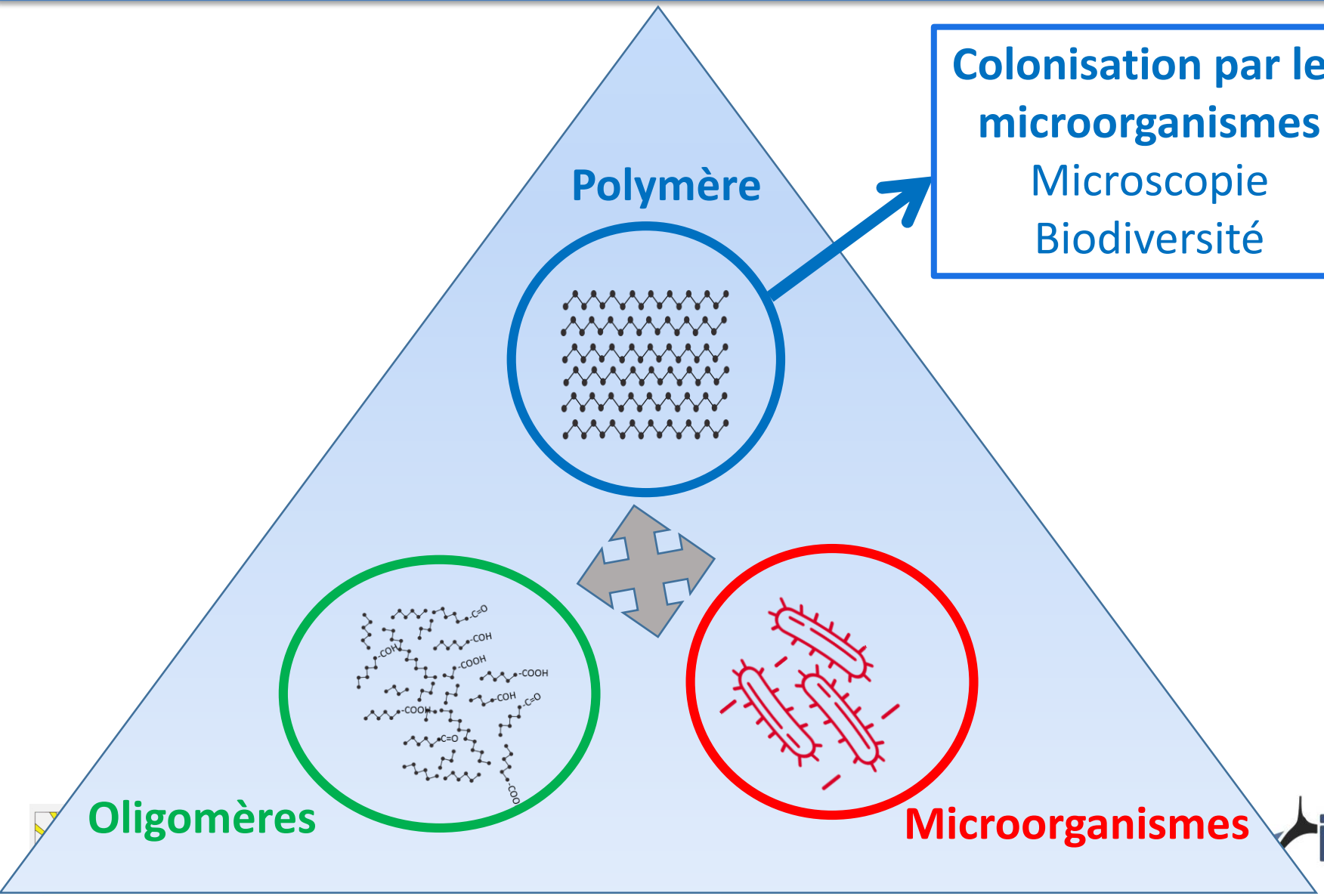
sigma CLERMONT

iCCF Institut de Chimie de Clermont-Ferrand

Comment appréhender la biodégradabilité des polymères? Notre approche interdisciplinaire



Comment appréhender la biodégradabilité des polymères? Notre approche interdisciplinaire

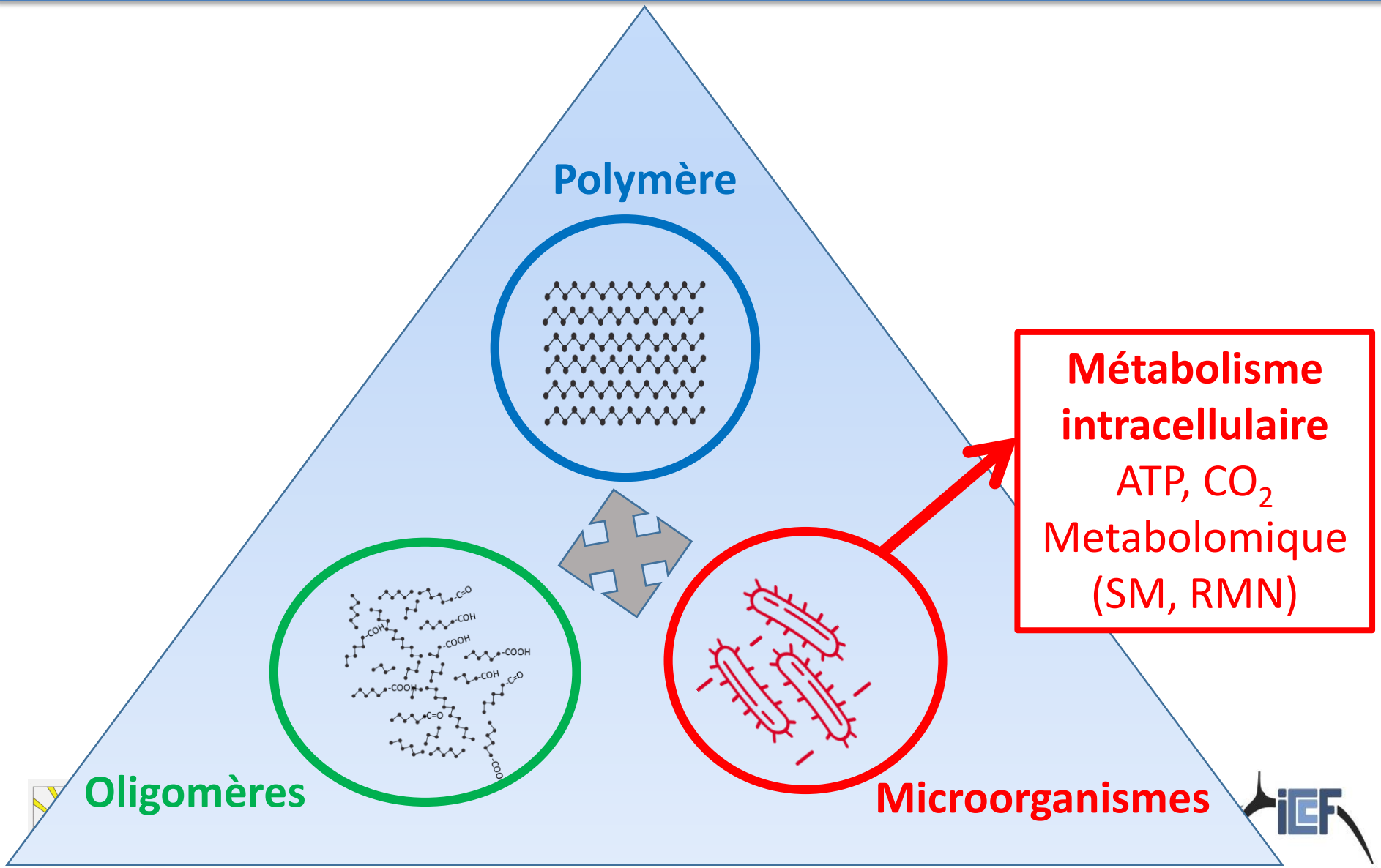


Colonisation par les microorganismes

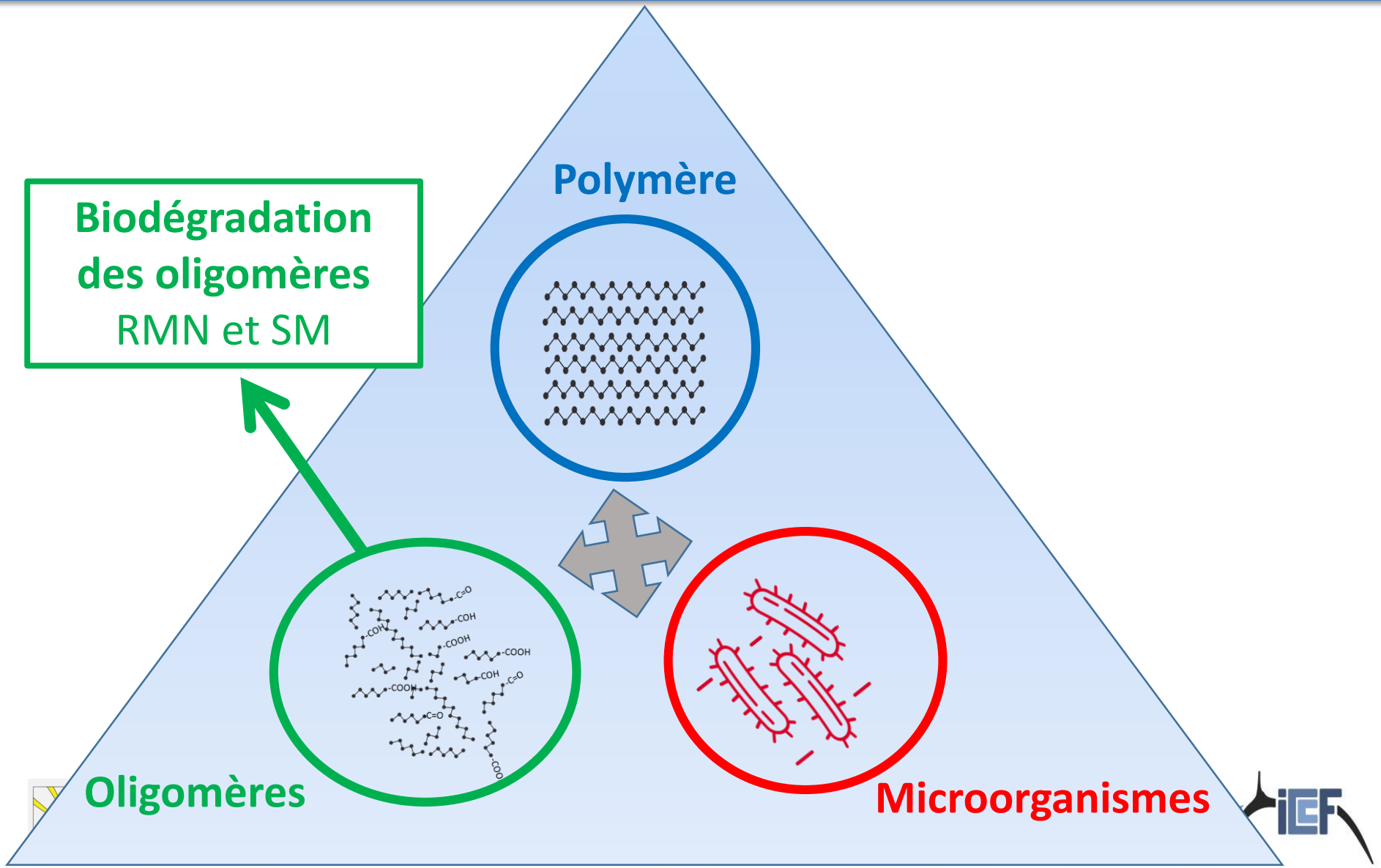
Microscopie

Biodiversité

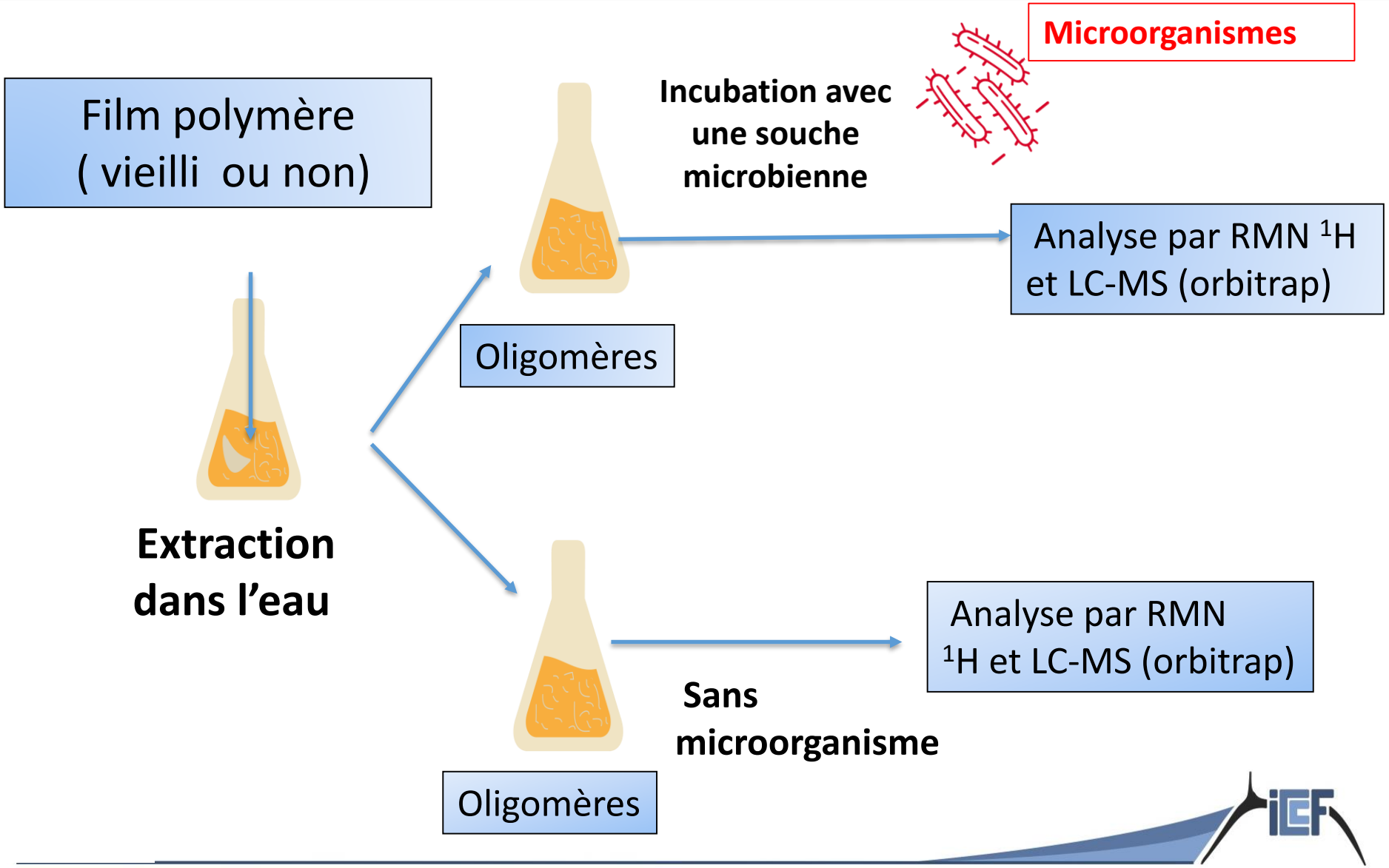
Comment appréhender la biodégradabilité des polymères? Notre approche interdisciplinaire



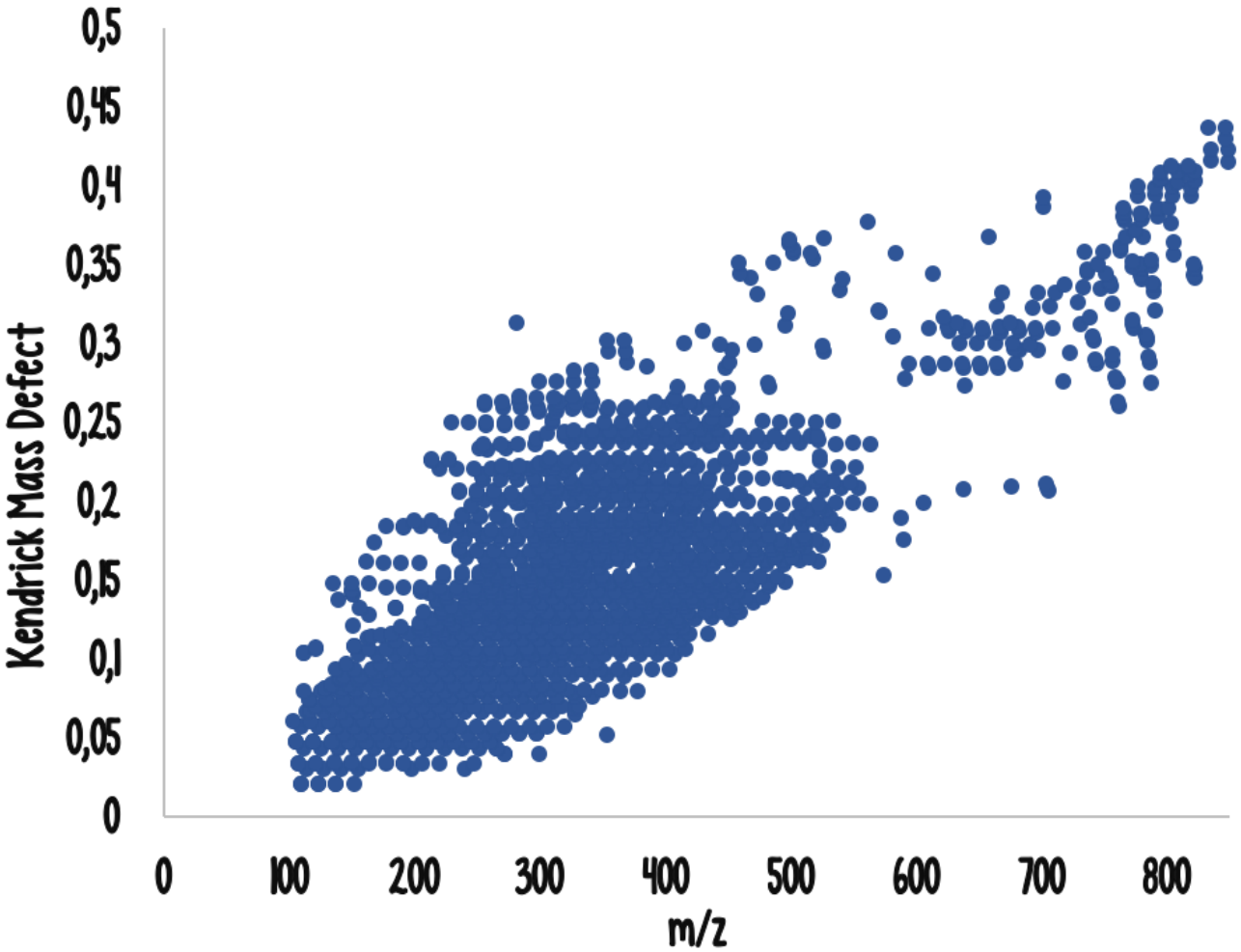
Comment appréhender la biodégradabilité des polymères? Notre approche interdisciplinaire



Biodégradation des Oligomères
Etude par RMN et LC-MS



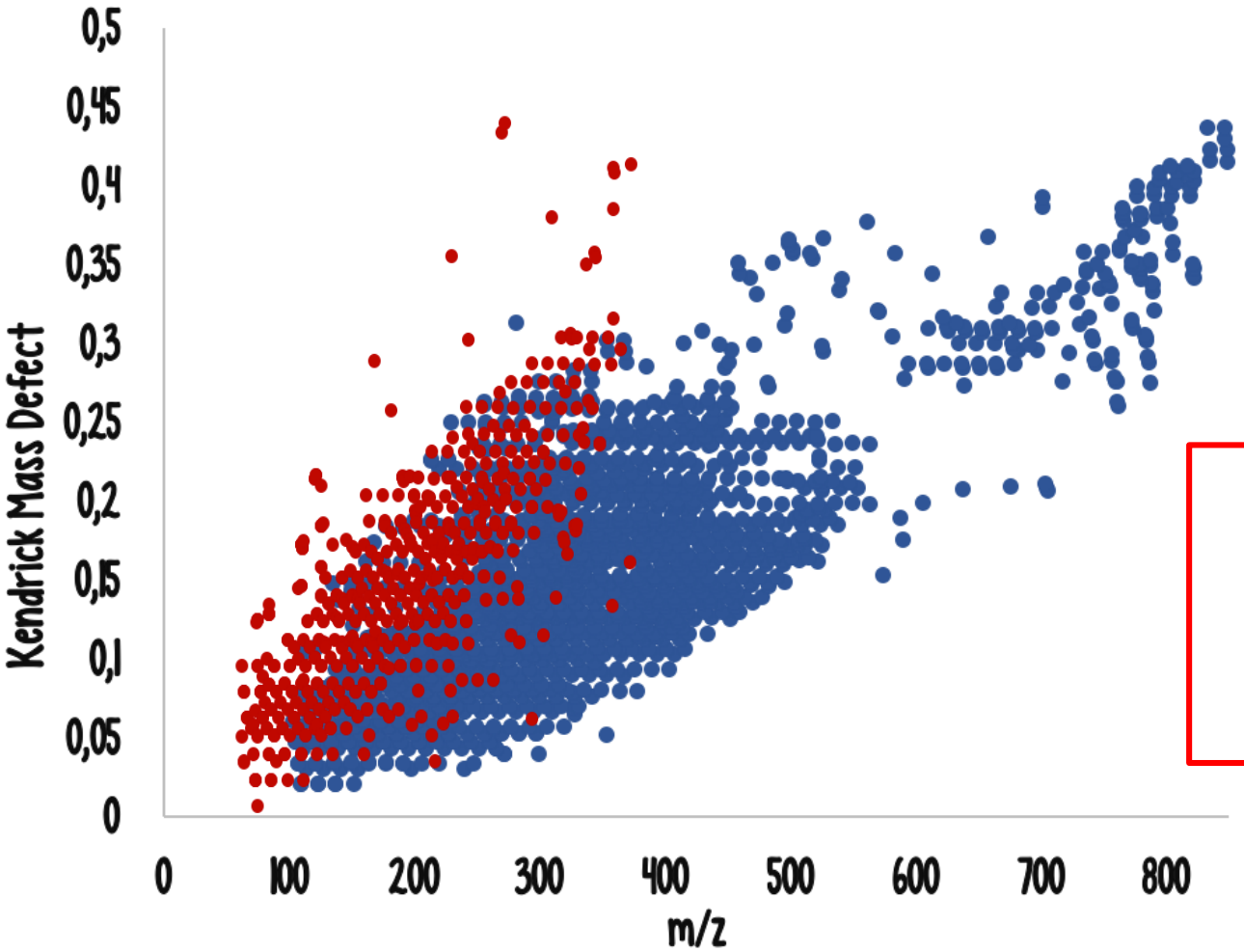
Biodégradation des Oligomères:
Spectrométrie de masse (Kendrick matrix)



>3000 signaux
100-850 Da

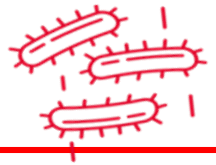
Eyheraguibel et a l, 2017, 2018 Chemosphere

Biodégradation des Oligomères:
Spectrométrie de masse (Kendrick matrix)



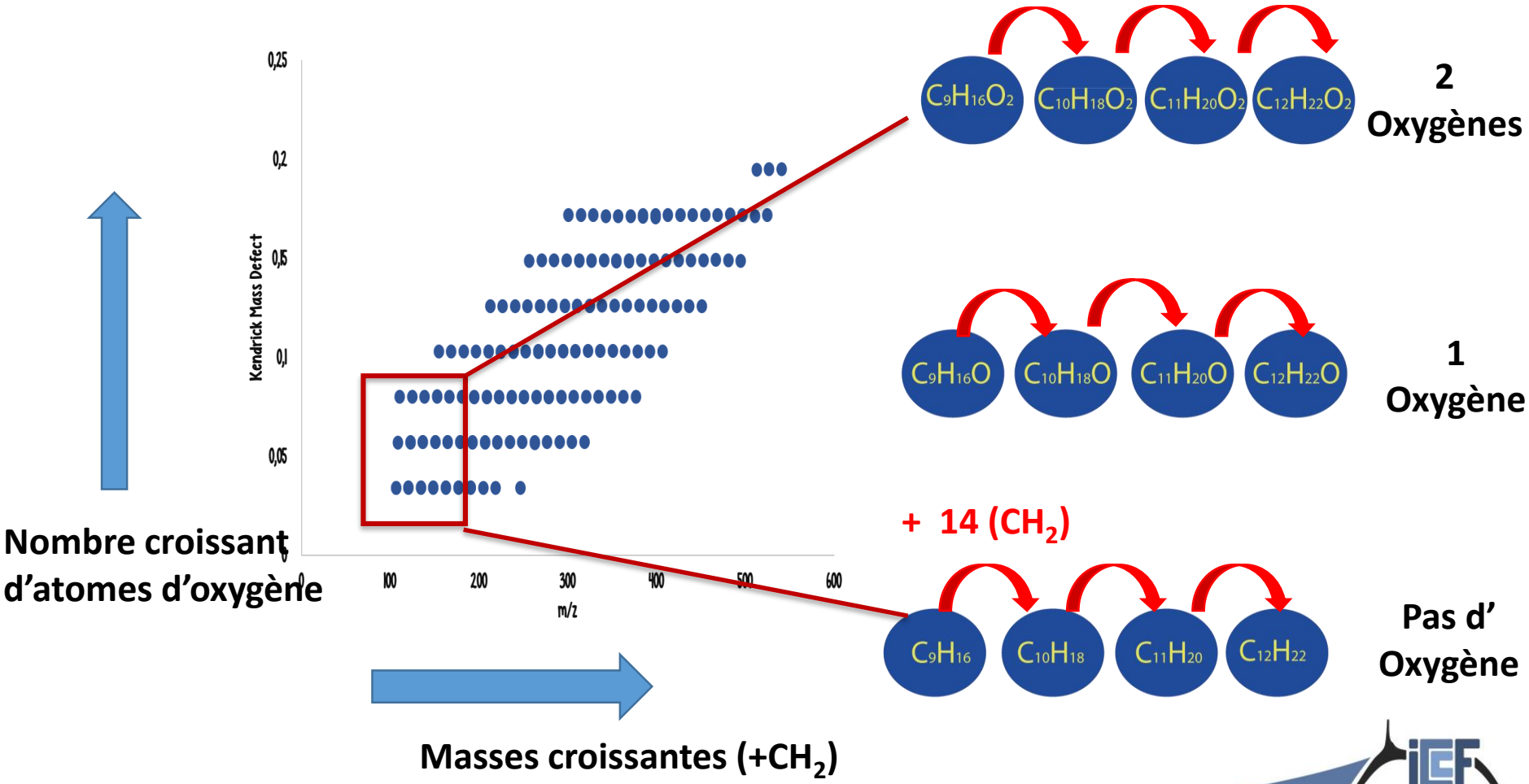
>3000 signaux
100-850 Da

Après biodegradation

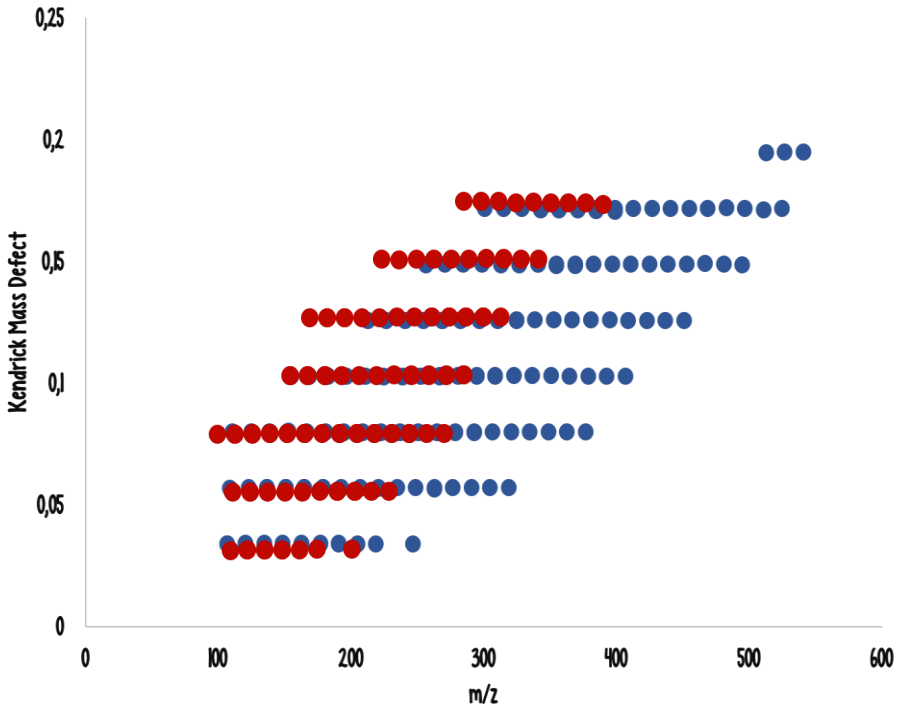


Eyheraguibel et a l, 2017, 2018 Chemosphere

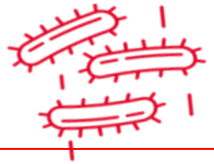
Caractérisation des Oligomères :
Spectrométrie de masse (SERIES)



Biodégradation des Oligomères :
Spectrométrie de masse(SERIES)

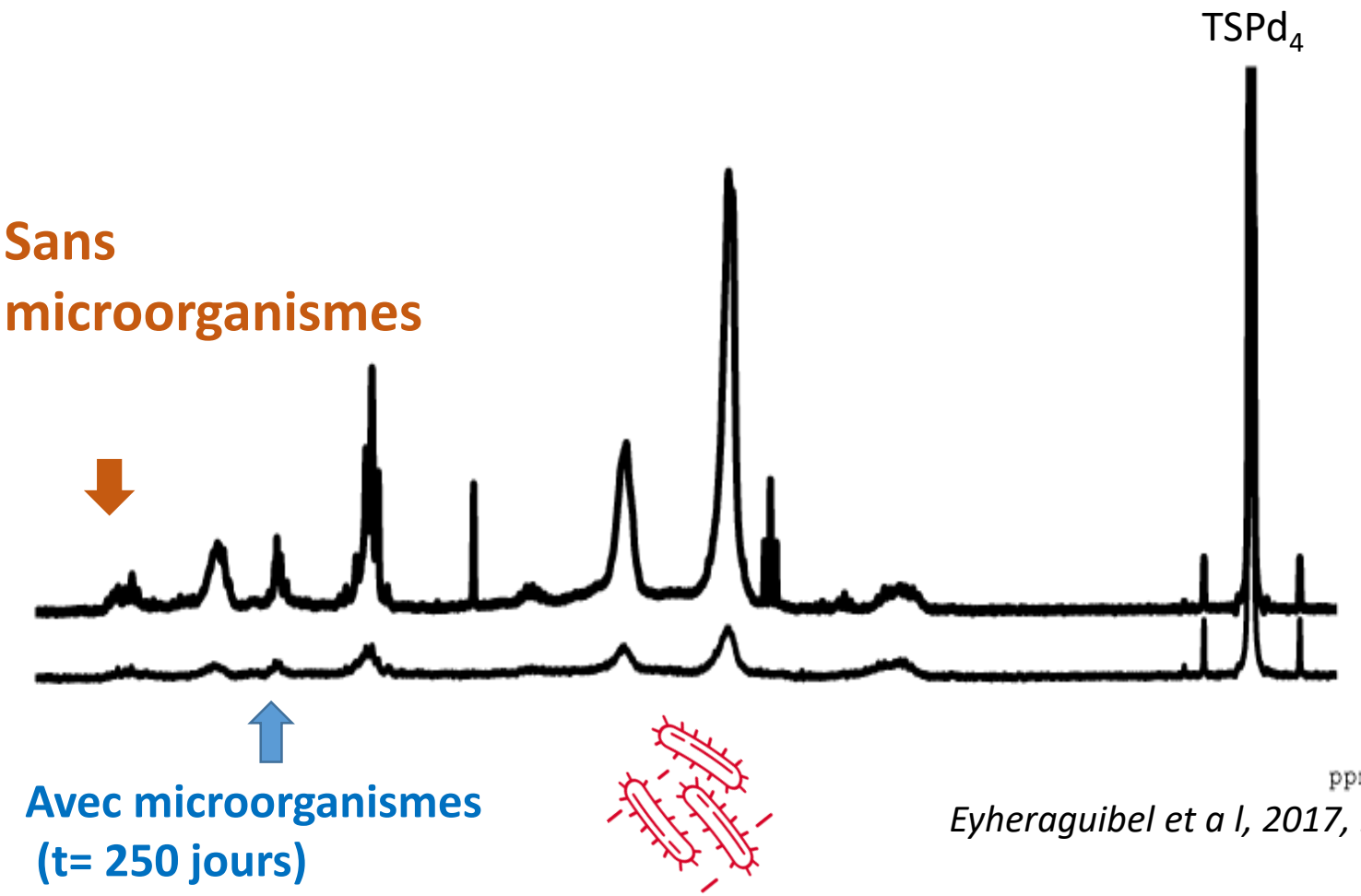


Après biodégradation



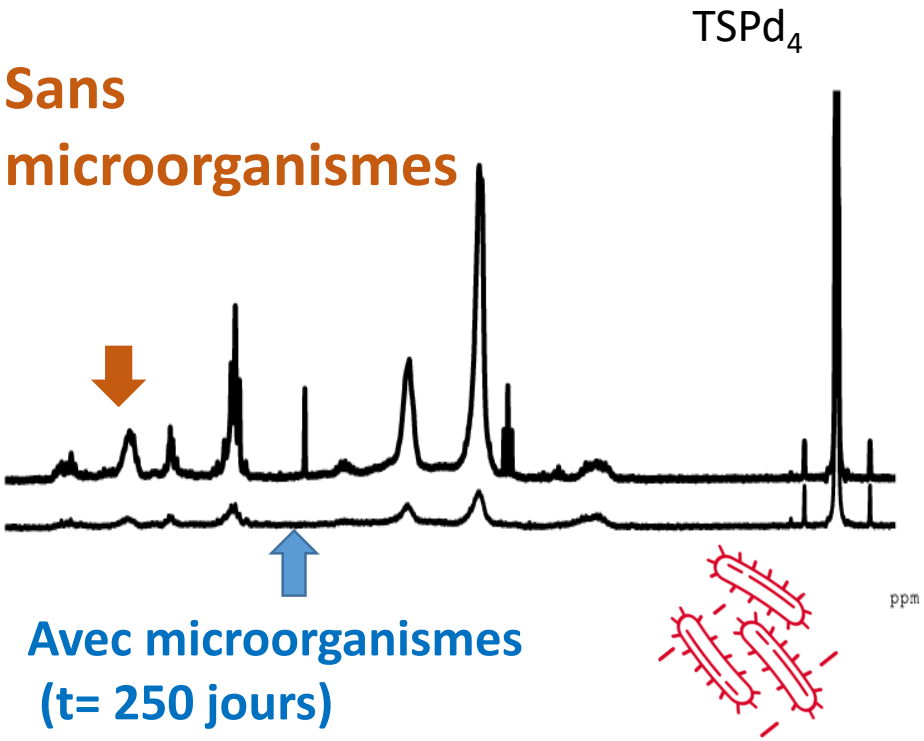
Eyheraguibel et a l, 2017, 2018 Chemosphere

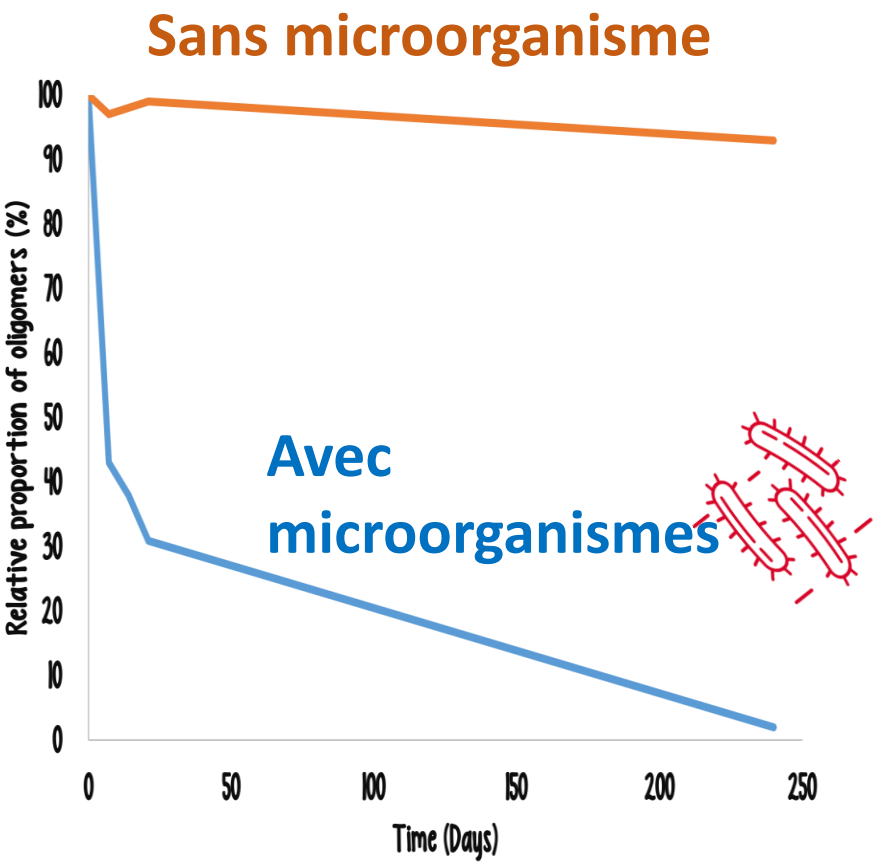
Evaluation quantitative de la biodégradation
^{1}H NMR *in situ*



Eyheraguibel et a l, 2017, 2018 Chemosphere

Evaluation quantitative de la biodégradation
^{1}H NMR *in situ*



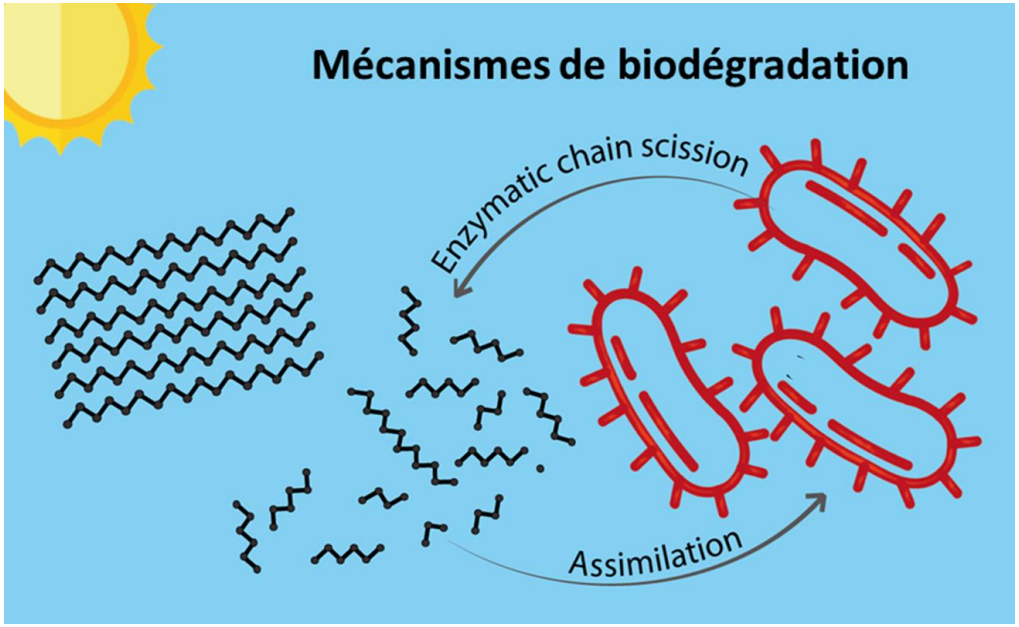


Eyheraguibel et a l, 2017, 2018 Chemosphere

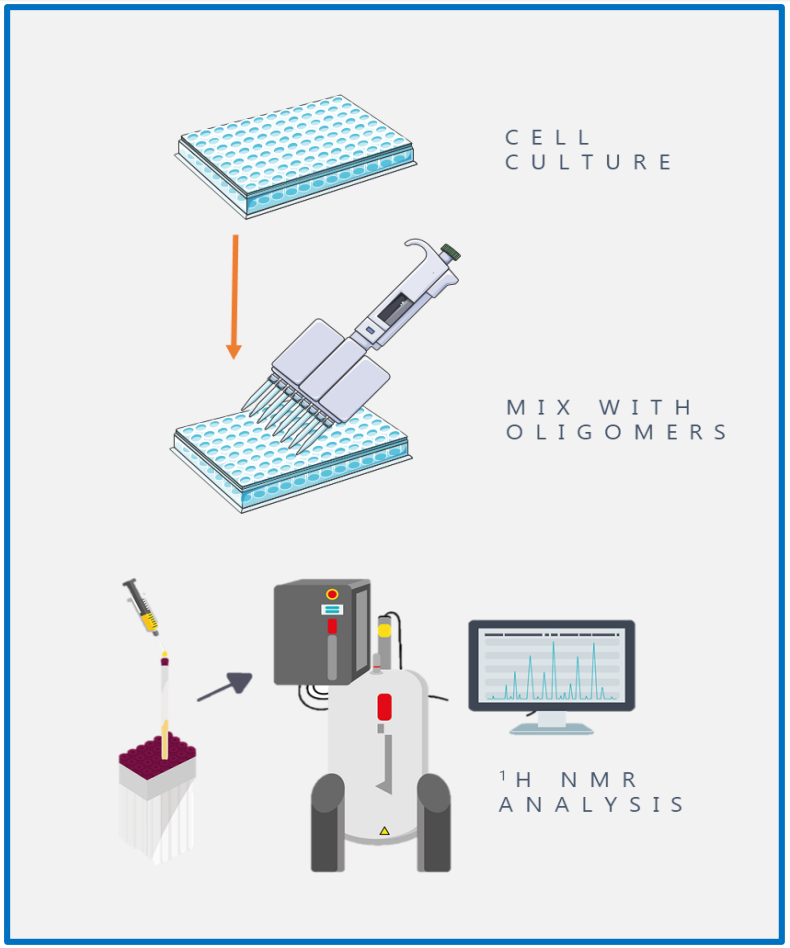
Recherche fondamentale

Caractérisation et quantification des oligomères

- Substrats pour les microorganismes
- Mécanismes de biodégradation
- Simplification du système



De la recherche fondamentale aux applications industrielles



Recherche fondamentale

Applications industrielles

Screening RMN ^{1}H à grande échelle

- Souches de microorganismes (ou consortia naturels)
- Matériaux polymères très divers (PE, PS, PHB, PCL …)

Etude approfondies de « hits »

- Validation avec matériaux
- Recherche d'enzymes etc…

Contrats en cours:
Symphony, Total, Michelin

Anne-Marie Delort
Boris Eyheraguibel
Muriel Joly
Céline Judon
Martin Leremboure
Martine Sancelme
Mounir Traïkia

Merci pour votre attention…

Institut de Chimie de Clermont-Ferrand