



# Master (Mention) Chimie et Sciences des Matériaux

Matériaux Innovants pour  
la Santé - le Transport & l'Énergie  
MISTE

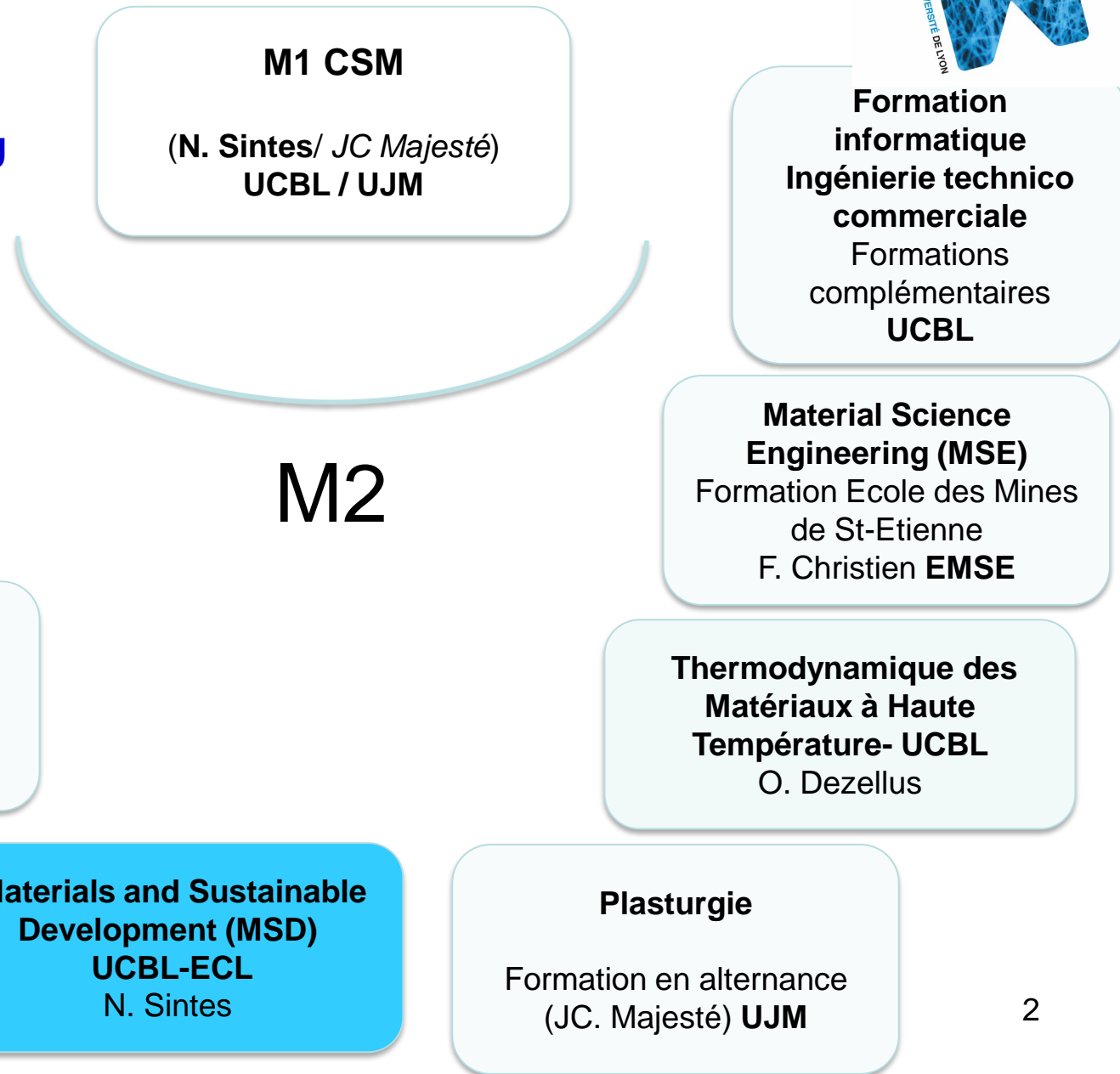
## Materials and Sustainable Development MSD

Responsable du Parcours: Dr N. SINTES, MCF Lyon1



# ORGANISATION de la mention

**Responsable : E. BEYOU**



# Les Matériaux : des applications diverses au quotidien

➔ Des débouchés professionnels nombreux et variés



**BATIMENT**



**TRANSPORT**



**ENERGIE  
INFORMATION**



**MEDICAL**



**ENVIRONNEMENT**



**EMBALLAGE**



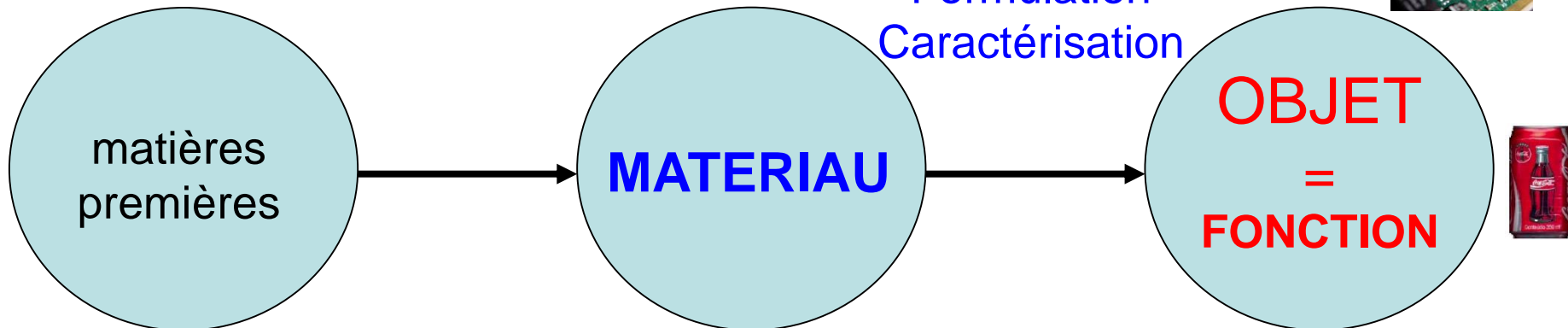


# La Science des Matériaux

Des connaissances pluridisciplinaires

**Chimie & Elaboration**  
**Procédé**  
Formulation & Caractérisation

Mise en œuvre  
Mise en forme  
Formulation  
Caractérisation



CAHIER DES CHARGES





# La Science des Matériaux

***Un contexte de Développement Durable***

## ***Gestion et Valorisation des bio-ressources***

Polymères naturels  
Synthons biosourcés

## ***Economie d'énergie, Nouvelles énergies***

Allègement des structures (Transport)  
Isolation, revêtements (Bâtiments, TP)  
Nouvelles énergies (photovoltaïque, pile à Hydrogène)



# La Science des Matériaux

## *Un contexte de Développement Durable*

### *Gestion et Valorisation des déchets*

Eco-conception

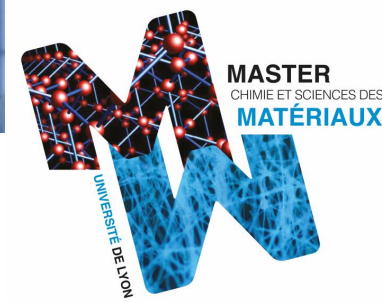
Durabilité

Cycle de vie

Recyclage

### *Développement de procédés de fabrication respectueux de l'environnement*

Règlementation, Environnement



# MSD

## Parcours international

# Former des experts des matériaux pour l'industrie et la recherche académique

- **Matériaux organiques d'origine naturelle ou synthétique (polymères)**
- **Matériaux minéraux : verres, ciments, céramiques, métaux**
- **Matériaux composites et multi-matériaux**



# des experts capables de

## CONCEVOIR



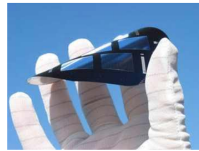
Des matériaux, des formulations, des procédés



## FABRIQUER



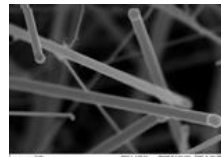
Selon des spécificités, procédures, coûts, sécurité, cycle de vie



## CONTROLLER



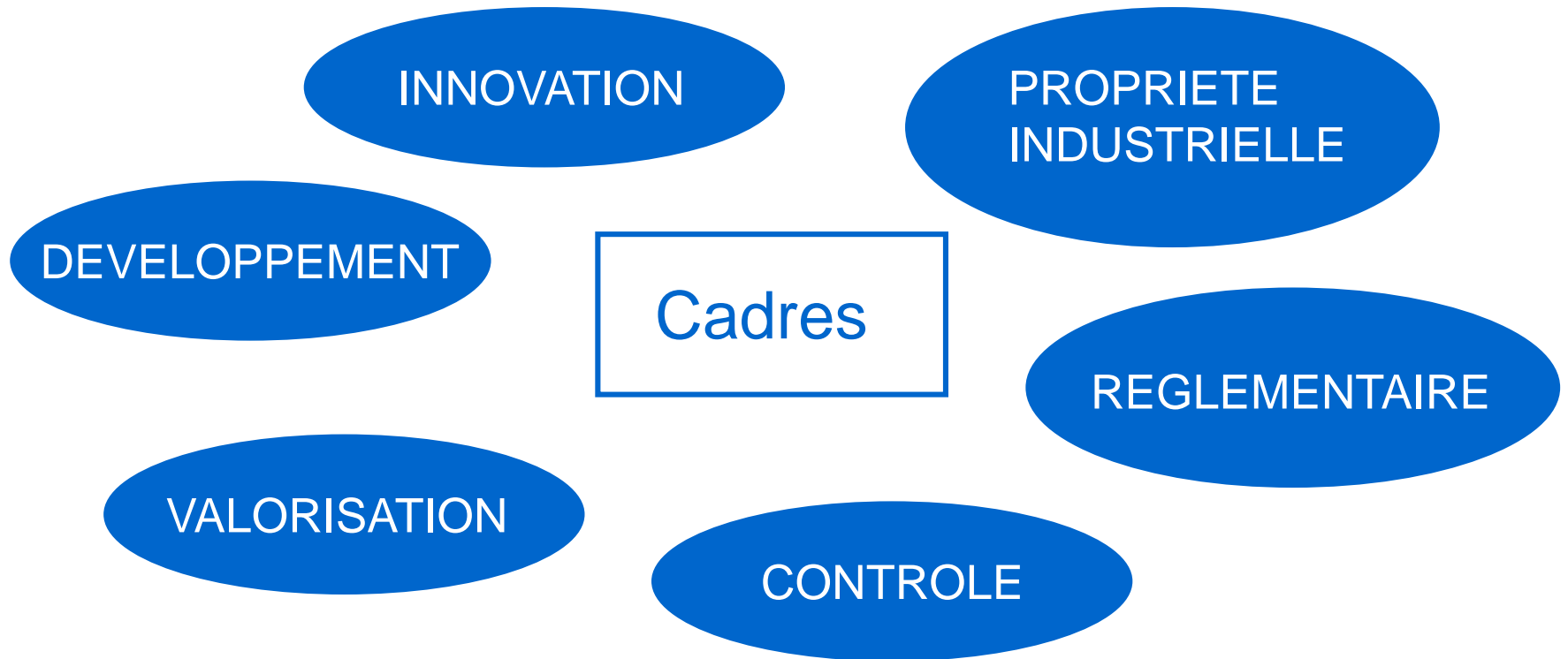
Les performances, la structure, le respect des réglementations







# Les Métiers à l'issue de MSD



Public / Privé

Grand Groupe / PMI

Etudes / Recherche / R&D / Application / Production / Technico-commercial



# MSD

## Correspondants

**S. Benayoun - ECL**

**N. Sintès - UCBL**

**T. Hamaide - soutenances stages CPE**

# Recrutement des étudiants (2016-2021)

## Flux de dossiers d'admission / flux entrant

	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22
Nb dossiers (sans ECL monocursus)	66	108	61	67	>82	84
Admis + LC (sans ECL monocursus)	42+9	53+3	45+1	52	53+2	49 + 2
Refusés	15	52	14	15	27	33
Inscrits	41	34	31	46	38+11	35
Autres master	4		10+9 SYVIC	8+15 SYVIC	7+16 SYVIC	4 + 9 SYVIC
Doctorants	~9		~20	>10	~10	

**Etudiants M2 « Chimie Inorganique » et M2 SYVIC + doctorants EDML**

## Effectif (2016-2021)

	ECL		UCB		TOTAL	
	Mono	Double	Mono	double	Mono	Double
2016-17	3	8 + 2 ITECH	9	21 = 11CPE + 8 INSA + 2 POLYTECH	12	29
2017-18	2	9	7	16 = 5 CPE + 6 INSA + 5POLYTECH	9	25
2018-19	11	5	5	10 = 6 CPE + 4 INSA	16	15
2019-20	3 + 3 R + 1R*	10	5 + 1R + 1R	12 = 8 CPE + 2 INSA + 1 ECL + 1 POLYTECH	17	29
2020-21	1	5	7 + 2R	23 = 13 CPE + 4 INSA + 6 POLYTECH	10	28
2021-22	2	1	18 + 2R	12 = 9 CPE + 2 INSA + 1POLYTECH	22	13





# MSD

## Cursus

**Enseignement théorique**  
**33 ECTS**

**Tronc Commun (TC)**  
**6 UE obligatoires (6x3 ECTS)**

**Dominantes**  
**5 UE à choisir parmi 15**  
**(5x3 ECTS)**

**Stage en laboratoire (5-6 mois)**  
**27 ECTS**

**Laboratoire de R&D**  
**universitaires ou industriels**

**Rapport et soutenance orale**  
**(septembre)**



# MSD

## Cursus

### Tronc commun

	N° UE	ECTS	CM
<b>TRONC COMMUN</b>			
Gestion de projet	TC1	3	18
Viscoélasticité des matériaux polymères	TC2	3	18
Caractérisation structurale et chimique : rayons X et électrons	TC3	3	18
Conception, sélection des matériaux et des procédés	TC4	3	18
Anglais	TC5	3	30
Introduction à l'Ecoconception	TC6	3	15
<b>TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>117</b>

### UE scientifiques : créneaux de 1h30 ou 2H de CM + 1 Examen

\* Les étudiants de CPE sont dispensés de suivre TC5. La note de Langue en 3A de CPE est établie en équivalence

\* Les étudiants de CPE ont un enseignement aménagé en TC1, mais projet à rendre



# MSD

## Cursus

### **Dominantes : 5 groupes**

Elaboration des Matériaux : D6

Endommagement des Matériaux : D7

Matériaux Avancés – 1 : D8

Matériaux Avancés – 2 : D9

Technologies avancées : D10



## Dominantes

9 séances de 2H de CM + 1 Examen (3 ECTS)

DOMINANTES		ECTS	CM
<b>ELABORATION DES MATERIAUX</b>		3	18
Méthodologies d'ingénierie macromoléculaire avancées	D6.1		
Thermodynamique des systèmes complexes métaux et céramiques	D6.2		
Elaboration des composites	D6.3		
<b>ENDOMMAGEMENT DES MATERIAUX</b>		3	18
Tribologie : contact - frottement - usure	D7.1		
Endommagement des polymères et des composites	D7.2		
Endommagement des métaux et céramiques	D7.3	3	18
<b>MATERIAUX AVANCES - 1</b>			
Matériaux pour le diagnostic, l'imagerie et la thérapie	D8.1		
Matériaux et Multimatériaux pour l'Energie	D8.2		
Dépôt sol-gel : conception -élaboration - propriétés	D8.3		
<b>MATERIAUX AVANCES - 2</b>		3	18
Biomatériaux	D9.1		
Matériaux fonctionnels pour membranes et revêtements	D9.2		
Recyclage des métaux	D9.3		
<b>TECHNOLOGIES AVANCEES</b>		3	18
Oxydes fonctionnels	D10.1		
Assemblages et microtechnologies	D10.2		
Micro et nanostructuration des polymères	D10.3		
<b>TOTAL DOMINANTES</b>		<b>33</b>	<b>90</b>





## **Nouveauté**

### **Séminaires sur des enjeux scientifiques et sociétaux**

Intervention d'acteurs du monde économique et de la société civile sur des thèmes challengeants



# MSD

## INSCRIPTIONS

Une inscription **pédagogique** (gratuite, e-candidat).  
Cette inscription n'est autorisée qu'**avec l'accord du Directeur des Études de CPE**.

Une inscription **administrative** auprès du département de Chimie de l'UCBL juillet 2022

# MSD

## Planning prévisionnel

Début des cours 8 septembre 2022

Fin des cours (suivant les UE) au plus tard 3 Mars 2023

**Cours TC** principalement mercredi et vendredi (8h00-18h00) de septembre à décembre 2022

EdT est fait en concertation avec la scolarité de CPE

**Cours D** le jeudi de 13h30 à 20h

Chaque UE de 3 ECTS = 18h cours et 1 examen généralement dans le même créneau horaire



# MSD

## Stage de Recherche 27 ECTS

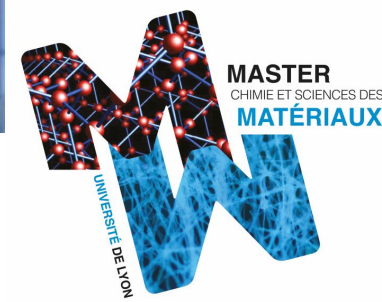
(Tuteur MSD pour les étudiants de CPE: Thierry HAMAIDE)+ Tuteur CPE

- Dans un laboratoire associé ou dans un laboratoire industriel (R&D)
- en France ou à l'étranger
- Validé par le Correspondant MSD-UCBL (N.Sintes) & CPE
  
- Etude bibliographique
- Expériences
- Exploitation (et interprétation) des résultats
- 5-6 mois
- Rapport écrit en français ou en anglais commun MSD-CPE
- Soutenance en français ou en anglais commune MSD-CPE
- Soutenance possible par visioconférence





# MSD



## Recherche lyonnaise

- Plus de 10 laboratoires d'accueil possibles à Lyon, tous UMR CNRS à l'UCBL (et à CPE), à l'INSA et à l'École Centrale de Lyon
- Poursuite en thèse : Ecole Doctorale des Matériaux de Lyon. Très nombreux contrats en relation avec le monde industriel, possibilité de bourses CIFRE

# Stages en laboratoires académiques/industriels

Plastic Omnium Intelligent Exterior systems	Mise en évidence du comportement rhéologique des thermoplastiques
Plastic Omnium	Evaluation de nouveaux matériaux plastiques pour les hayons
CEA LITEN Grenoble	Elaboration de composites thermoplastiques biosourcés
LMI Lyon1	relations épitaxiales dans de nouveaux carbures semi-conducteurs
C2P2 Lyon1	Synthèse de particules de latex
MOI COMPOSITES BERGAME	Big area additive manufacturing of carbon fiber composite materials and development of manufacturing tool for 3D printing
LMI Lyon1	Etude expérimentale et modélisation des aluminosilicates de sodium hydratés constitutifs des géopolymères
TBF	Développement de produits d'ingénierie tissulaire
ARKEMA	Development of applications of core-shell impact-modifiers in matrix blends
IMP Lyon1	Assemblage de polymères naturels pour le développement d'hydrogels étirables
NAVAL GROUP RESEARCH BOUGUENAI CESMAN/ERD	matériaux de remplissage pour amortissement de structures métalliques creuses
MICEL . Saint Chamond	Développement de films chauffants pour les batteries.
L'OREAL	Etude des phénomènes barrière
ELKEM	Développement de nouvelles structures silicone pour revêtements silicone sur supports souples
ELKEM	Synthèse de tensioactifs silicone-polyether : application anti-mousses
SCHUCO INTERNATIONAL paris	Calculs thermiques de pièces
Institut de chimie clermont	Etude de nouvelles anodes pour batteries à ion lithium
ALSTHOM	recherche des matériaux/procédés alternatifs pour des pièces semi-structurelles, pré dimensionnement par éléments finis
SPPM	Conception et test d'une nouvelle technologie de renforcement de structure par mâches d'ancrage
CEMEF/HUTCHINSON	Etude sur tribomètre de l'usure d'élastomères en température
CEA GRENOBLE	Magnet manufacturing with optimised alloys for high performance fine-grained NdFeB permanent magnets
CAPOCCI GTER	Gestion environnementale des déblais excavés
ILM Lyon1	Micromécanismes de fracture dans les métaux
IMP Oyonnax	Élaboration de mélanges de biopolymères home compostables
SAFRAN AIRCRAFT ENGINES	Amélioration de la performance des opérations de fretage
EPFL Institut Bioingénierie	Développement d'outils génétiques par CRISPR/CAS pour l'étude de la réparation par excision de nucléotides au niveau de l'ADN
SEB RUMILLY	Développement et mise en œuvre d'une résine d'accroche
LMI Lyon1	Caractérisation de bauxites et évaluation des conditions d'enrichissement en alumine
Fondation MASclR Rabat	Etude de l'effet des traitements thermiques sur la résistance à l'érosion et la corrosion des aciers en carbone alliés au chrome
SKF AEROSPACE	Fabrication de prototypes composites
IDI COMPOSITES INTERNATIONAL EUROPE SA	Choix et l'influence de l'utilisation de matières premières spécifiques dans la formulation de matériaux composites SMC et BMC

# MSD

## Informations complémentaires

<http://master-materiaux.univ-lyon1.fr/>



Accueil Formations ▾ Pour candidater ▾ Liens ▾ Localiser Contact Vous êtes une entreprise

# MASTER MATÉRIAUX

La mention 'MATÉRIAUX' de l'université Claude Bernard – Lyon1 a pour ambition de proposer une formation globale autour des matériaux, incluant des parcours de formation par la recherche et d'autres en alternance en entreprises.

Le domaine d'activité économique des matériaux concerne notre vie au quotidien sous des aspects aussi divers que la Santé, l'Energie ou le Transport.



**MSD**

## **Informations complémentaires**

nathalie.sintes@univ-lyon1.fr

IMP UMR CNRS 5223  
15 Bd Latarjet  
Université Claude Bernard Lyon1  
04.72.43.10.02

**Merci de votre attention**