



Responsable : E. BEYOU

IMP@Lyon1
UMR CNRS 5223 Ingénierie des Matériaux Polymères

Département Chimie

Université Claude Bernard  Lyon 1

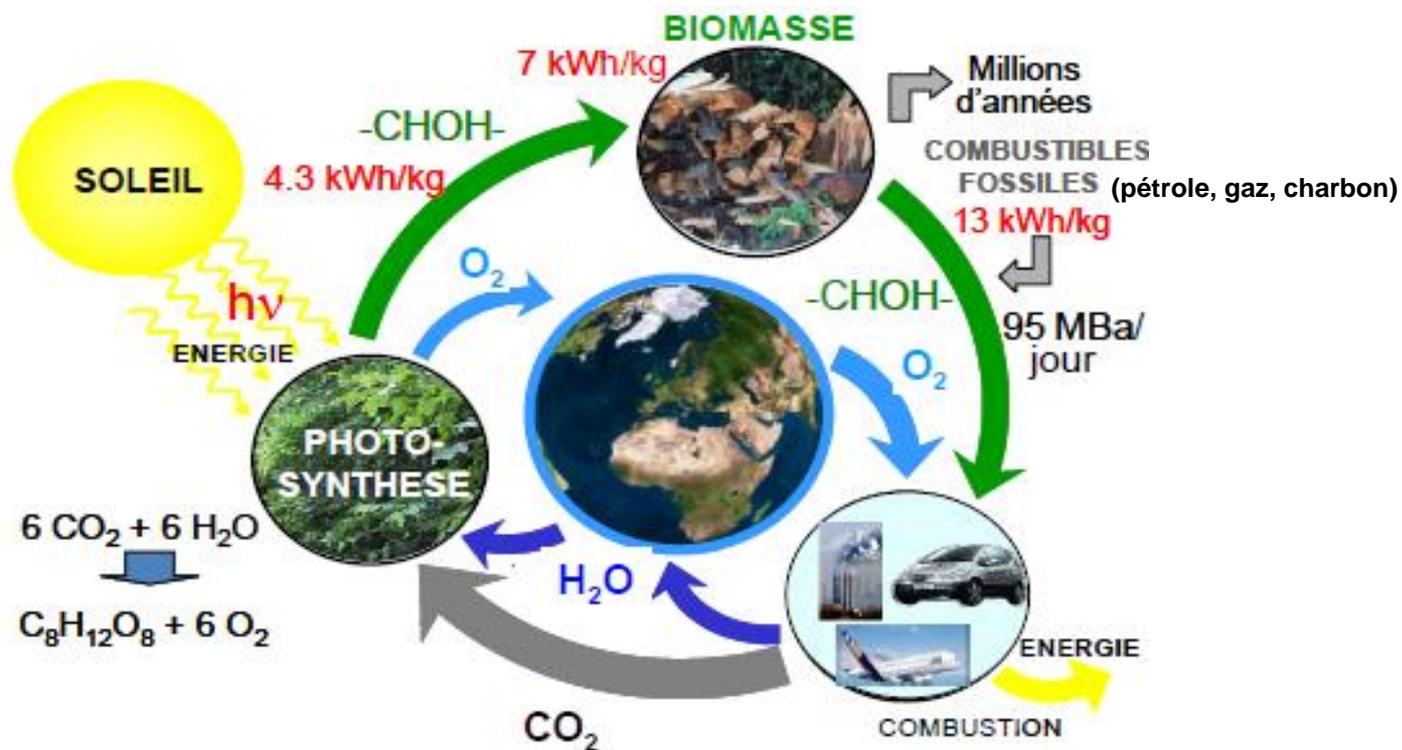


Formation pluridisciplinaire



Transport
Energie
Santé.....
dans le contexte du développement durable

Matériaux du futur et.....développement durable !



Contraintes



Ressources fossiles en baisse

Déréglement climatique (gaz à effet de serre)

Réglementation REACH (recenser, évaluer et contrôler les substances chimiques)



Matériaux du futur

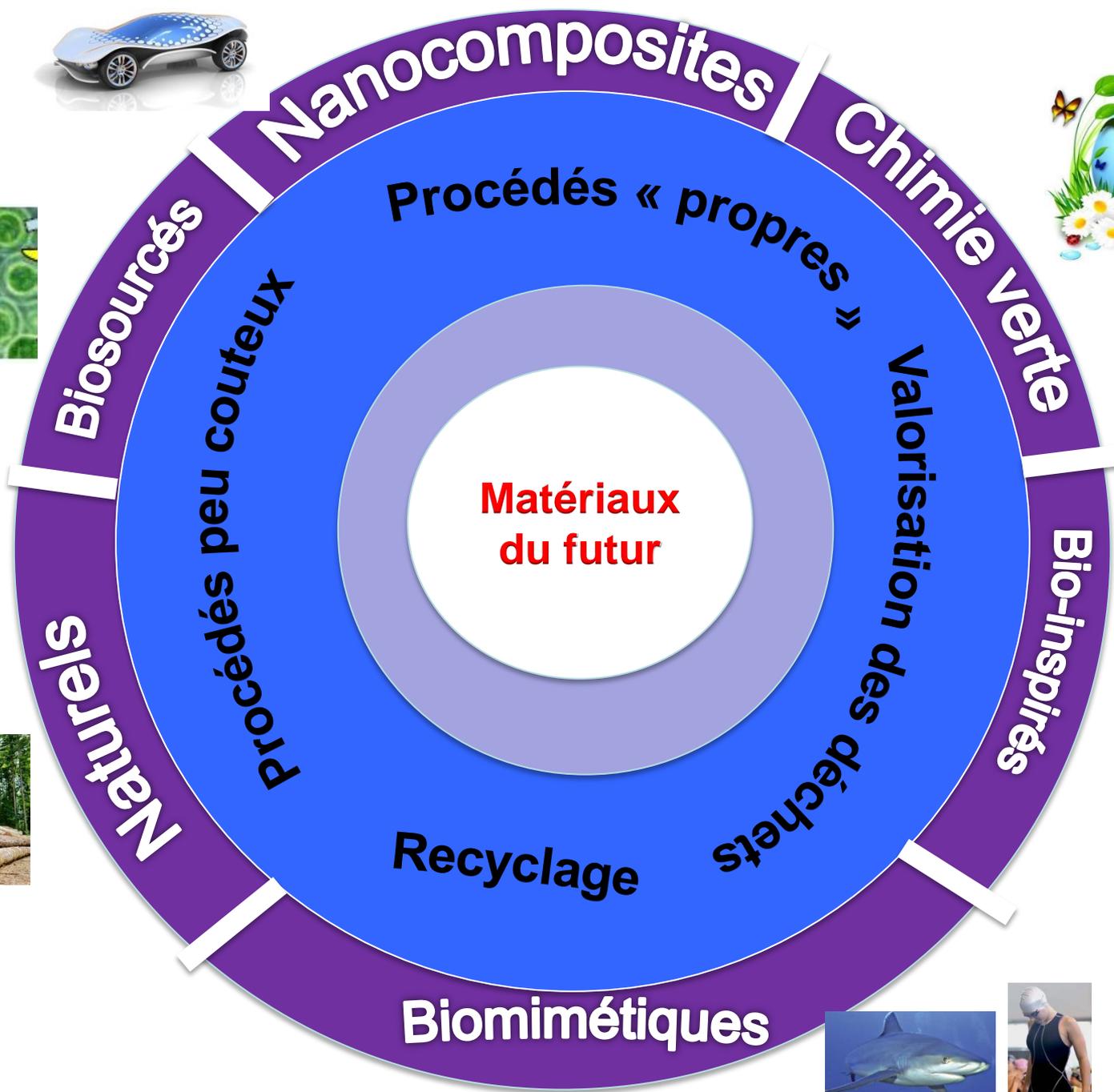
Deux
approches

Amélioration des
matériaux
existants

"Design" de
nouveaux
matériaux

- Composition chimique, structure
- Morphologie via différents procédés d'élaboration

- Considérations chimiques, structurales thermodynamiques
- Méthodes de théorie combinatoire

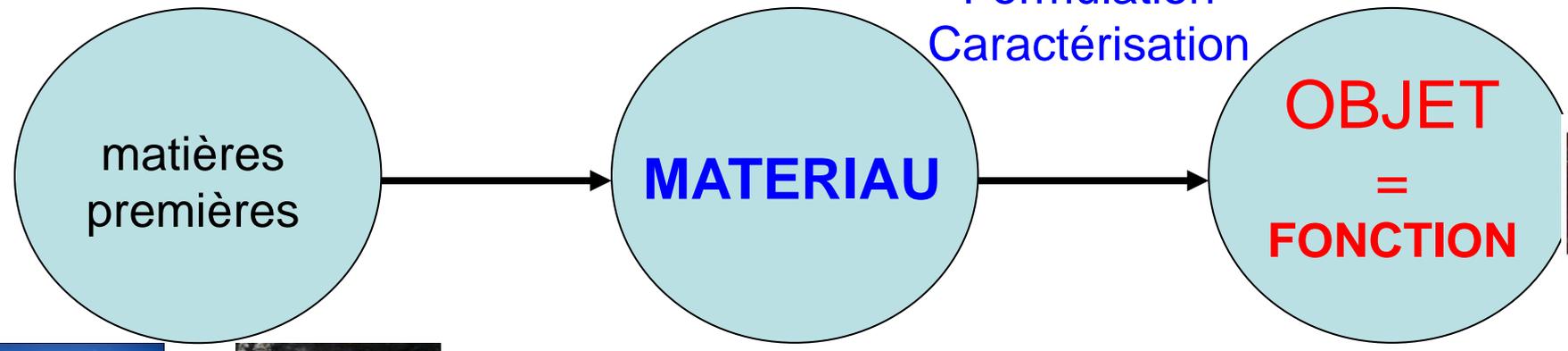




La Science des Matériaux

Chimie & Elaboration
Procédé
Formulation & Caractérisation

Mise en œuvre
Mise en forme
Formulation
Caractérisation



CAHIER DES CHARGES





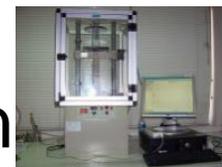
Sciences des Matériaux

A la base : un socle de compétences en chimie

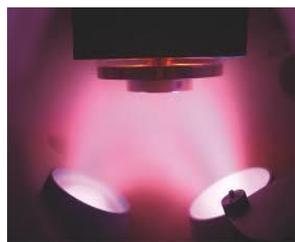
Elaboration
(Synthèse)



Caractérisation
(Analyse physico-chimique)



Formulation



MATERIAUX

Chimie générale
Chimie organique
Chimie analytique
Chimie inorganique
Chimie physique

Niveau Licence



MASTER
CHIMIE ET SCIENCES DES
MATÉRIAUX

UNIVERSITÉ DE LYON

Co-accrédité avec d'autres établissements :

- l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne (UJM)
- l'Ecole Centrale de Lyon (ECL)
- l'Ecole Nationale des Mines de Saint-Etienne (ENMSE)

Partenariats avec d'autres établissements :

- l'INSA de Lyon
- CPE Lyon
- ITECH-Lyon

La mention CSM comprend :

une première année co-accréditée par l'UCBL et l'UJM :

UEs mutualisées avec l'UJM au 1^{er} semestre (21 ECTS)

2^{ème} semestre : 2 spécialisations sont possibles,

l'une à l'UCBL : « Multi Matériaux » (18 ECTS)

l'autre à l'UJM : « Polymères et leurs applications » (18 ECTS)

et une deuxième année scindée en six parcours dont 5 scientifiques

ORGANISATION du master Chimie et Sciences des Matériaux

1^{ère} année (M1)

(N. Sintès/ JC Majesté)
UCBL / UJM

Conception et Cycle de Vie
des Matériaux (C2VM)

UCBL
(T. Hamaide)

2^{ème} année (M2)

Matériaux innovants pour
la santé, le transport et
l'énergie (MISTE)

UCBL-ECL
(S. Benayoun)

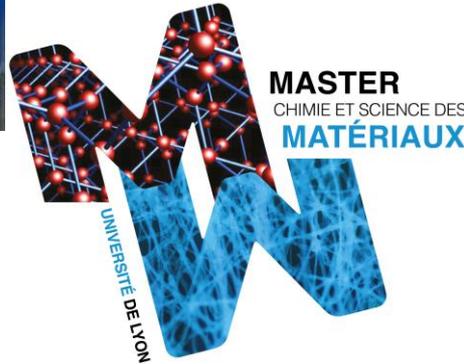
Matériaux et Procédés 2D/3D
avancés (MAP 2D/3D)

UCBL
(E. Espuche)

Plasturgie
UJM
(JC. Majesté)

Material Science
Engineering (MSE)
Ecole des Mines de St-
Etienne, ENMSE
(A. Frackiewicz)

Ingénierie Technico-
commerciale (ITC)
UCBL
(B. Prevel)



OBJECTIFS DE LA MENTION CHIMIE ET SCIENCE DES MATERIAUX

Former **des professionnels** capables de

CONCEVOIR

Des matériaux, des formulations, des procédés



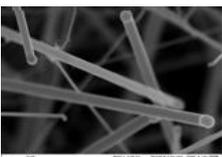
FABRIQUER

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



CONTROLLER

Les performances, la structure, le respect des réglementations



ORGANISATION DU M1

Responsable : N. Sintès

Acquisition d'un socle des connaissances en Science des Matériaux

Les thématiques de la formation

Synthèse et Formulation des matériaux polymères et des matériaux inorganiques

Caractérisations des matériaux
chimique, structurale, morphologique

Propriétés mécaniques, thermiques, ...et de surface

Polymères, verres, céramiques, composites, assemblages

ORGANISATION DU « M1 »

Responsable : N. Sintes

M1 = Socle des connaissances en Science des Matériaux

Organisation en deux semestres

Premier semestre : CM, TD, TP et examens (CC + CT en janvier)
UE obligatoires (30 ECTS)

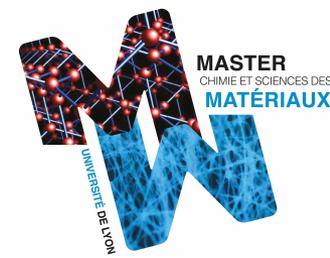
Deuxième semestre : CM et TD et examens (CC + CT fin mars)
UE obligatoires (21 ECTS)
puis stage industriel (9 ECTS) ,
3 mois min. 5 mois max à partir d'avril
(rapport et soutenance en septembre)

Anglais (6 ECTS) (anglais professionnel)

Insertion Professionnelle (SHS) (3 ECTS)

Entretiens individuels de suivi à chaque semestre

M1 CSM (N. Sintes/J.C. Majesté)



Tronc commun formation transverse 21 ECST

Anglais	6 ECTS
Maths	3 ECTS
SHS	3 ECTS
Stage (3 mois min.)	9 ECTS



Tronc Commun scientifique 21 ECST = 7 UE

Synthèse des polymères (P)
Formulation des polymères (P)
Morphologie/rhéologie (P)

Structures cristallines
électrons – vibrations (I)

Thermodynamique et cinétique (P +I)

Caractérisation chimique et structurale
des matériaux (P+I)

Propriétés des matériaux (P+I)

Spécialisation Multimatériaux

18 ECST = 6UE
UCBL

Métaux et céramiques (I)

Cristaux et couches minces (I)

Caractérisation des surfaces (P+I)

Matériaux composites (P +I)

Sélection des matériaux (P +I)

Polymères naturels et
biosourcés (P)

Spécialisation

'les polymères et leurs
applications '
18 ECST - UJM

Application et propriétés
d'usage (6 ECTS)

Viscoélasticité 6 ECTS)

Cycle de vie et
développement durable des
Polymères (3 ECTS)

Projets tuteurés '3 ECTS)

M1 Chimie et Sciences des Matériaux –M1 CSM N. Sintès- UCBL

Effectif moyen et % réussite des étudiants du M1 CSM

	Effectif annuel moyen 2016-2019	% de réussite
M1 Lyon1	2014-15 : 32 2015-16 : 32 2016-17 : 28 2017-18 : 27 2018-19 : 36 Moyenne : 30,8	2014-15 : 81,2% 2015-16 : 90,6% 2016-17 : 89,3 % 2017-18 : 85,2% 2018-19 : 72.2% Moyenne : 83,7

Les parcours M2 à l'UCBL : Approfondissement et Spécialisation

Qualités développées :

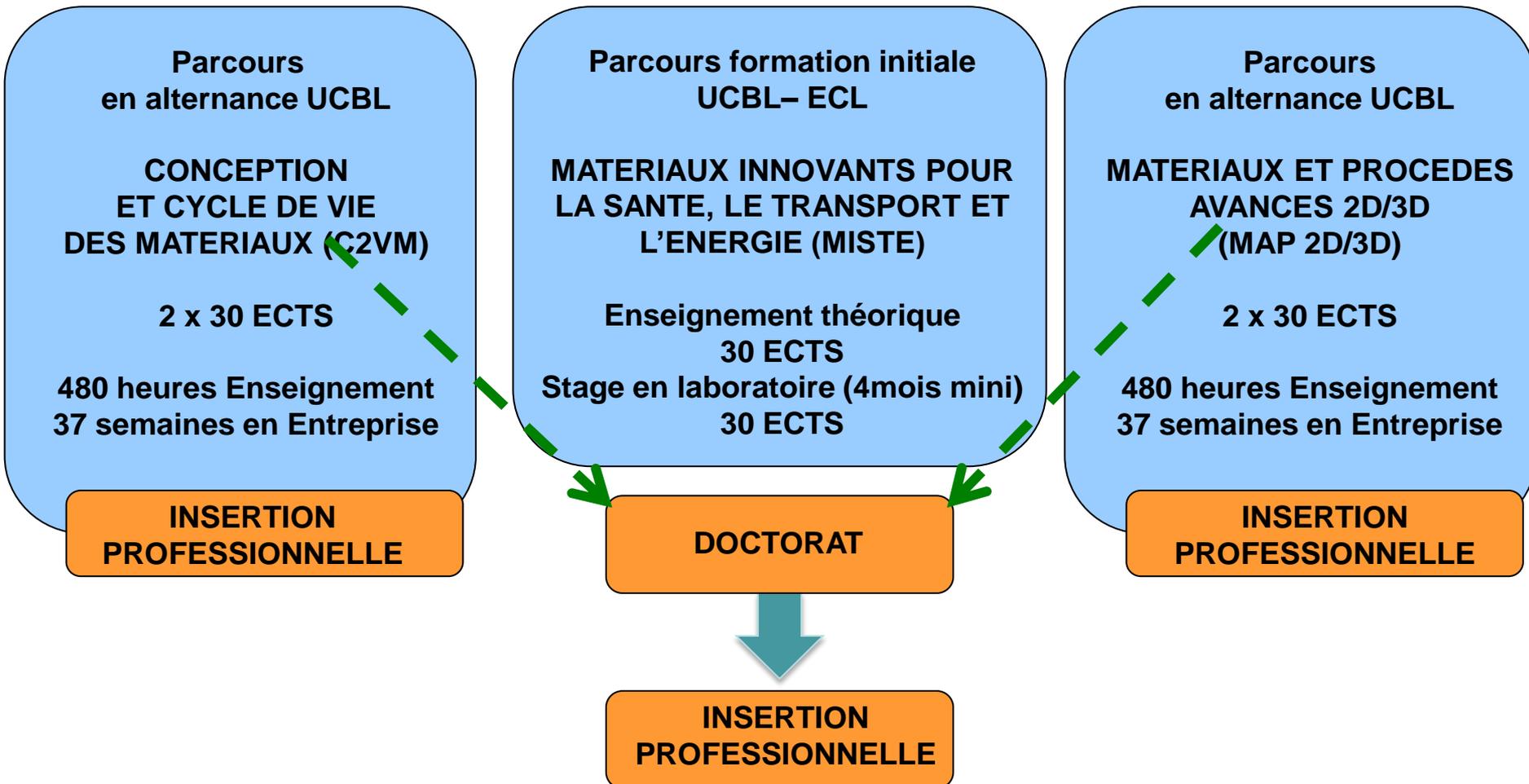


- Initiative
- Curiosité
- Observation
- Rigueur
- Rédaction et présentation orale de résultats scientifiques
- Gestion d'un projet

INSERTION
PROFESSIONNELLE

DOCTORAT

Les parcours M2 à l'UCBL : Approfondissement et Spécialisation



M2 MATERIAUX INNOVANTS POUR LA SANTE, LE TRANSPORT ET L'ENERGIE - MISTE

→ **Formation par la recherche
(S. Benayoun – ECL)
(E Fleury-correspondant INSA)**

Enseignement théorique 30 ECTS

**Tronc Commun 5 UE obligatoires
(mono-cursus)**

**Dominantes: 5 UE à choisir parmi 15
classées en 3 dominantes:**

**Santé,
Transport,
Energie.**

**Stage en laboratoire (4 mois min.)
30 ECTS**

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

**Rapport et soutenance orale
(septembre)**

M2 MATERIAUX INNOVANTS POUR LA SANTE, LE TRANSPORT ET L'ENERGIE - **MISTE**

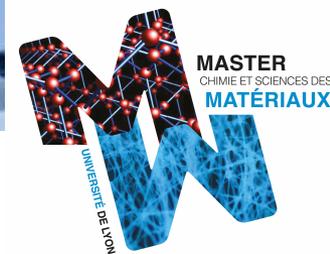
→ Formation par la recherche
(S. Benayoun – ECL)
(E Fleury-correspondant INSA)

Tronc commun

Libellé court	Libellé complet	ECTS
TC1-Langue	Langue	3
TC2-Gestion de projet	Initiation à la gestion de projet	3
TC3-Mécanique-Matériaux	Viscoélasticité des matériaux des polymères	3
TC4-Caractérisations	Caractérisations structurale & chimique : rayon X & électron	3
TC5-Conception-Matériaux	Conception, Sélection des Matériaux et des Procédés	3

**Chaque UE scientifique (sauf TC1 et TC2) se présente sous la forme de
 9 séances de 2h de CM + 1 Examen**

M2 MATERIAUX INNOVANTS POUR LA SANTE, LE TRANSPORT ET L'ENERGIE - MISTE



Dominantes: Santé – Transport - Energie

Libellé court	Libellé complet	ECTS
D6.1-Polymère-Santé	Polymères pour: Diagnostic médical-Imagerie-Médicaments	3
D6.2-Structuration-Polymère	Micro et nanostructuration des systèmes polymères	3
D6.3-Composites	Composites fibreux	3
D7.1-Biomatériaux	Biomatériaux	3
D7.2-Thermodynamique	Thermodynamique des systèmes complexes métaux & céramiques	3
D7.3-Matériaux-Energie	Matériaux et multimatériaux pour l'énergie	3
D8.1-Tribologie	Contact – Frottement – Usure- lubrification	3
D8.2-Endommagement-2	Endommagement des polymères et composites pour le transport	3
D8.3-Endommagement-3	Endommagement des métaux	3
D9.1-Elaboration-Polymère	Elaboration et architectures macromoléculaires de polymères	3
D9.2-Elaboration-Composite	Mise en œuvre des composites et systèmes chimiques réactifs	3
D9.3-Microtechnologies	Assemblages et Microtechnologies	3
D10.1-Silicone	Silicone pour la santé	3
D10.2-Membranes	Membranes et Systèmes Macromoléculaires aux Interfaces	3
D10.3-Oxydes	Oxydes Fonctionnels	3

Changements à venir : nouvelle plaquette + internationalisation

M2 MATERIAUX INNOVANTS POUR LA SANTE, LE TRANSPORT ET L'ENERGIE - MISTE

→ Formation par la recherche
(S. Benayoun – ECL)
(E Fleury-correspondant INSA)

Effectif moyen et % réussite des étudiants du parcours MISTE

	Effectif annuel moyen 2016-2019	% de diplômés
M2 : MISTE	2014-2015: 45 2015-2016: 50 2016-2017: 41 2017-2018: 34 2018-2019: 31 Moyenne : 40,2	2014-2015: 95.5% 2015-2016: 96% 2016-2017: 95,2% 2017-2018: 100% 2018-2019: 87 % Moyenne : 94,7%

M2 MATERIAUX INNOVANTS POUR LA SANTE, LE TRANSPORT ET L'ENERGIE - MISTE

**→ Formation par la recherche
 (S. Benayoun – ECL)
 (E Fleury-correspondant INSA)**

Insertion professionnelle des étudiants du parcours MISTE

Parcours MISTE	2016-2017	2015-2016	2014-2015	2013-2014
Taux de réponse (source OVE)	86%	81%	87%	73%
Taux d'insertion à 12 mois post diplomation	88%	87%	100%	80%



Master MISTE

Résultats des étudiants (2014-2019)

Promotion N		2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
Et. inscrits		45	50	42	34	31
Et. validant le cursus à N	ECL	13/13	16/17	9/11	11/11	14/15
	UCBL	16/18	20/21	29/30	20/23	
	INSA	14/14	11/11	-	-	-
Et. validant la partie théorique (TC+ D _{ij}) à N*	ECL	13	17	10	11	
	UCBL	18	21	28	21	
	INSA	14	11	-	-	-
Et. ne validant pas la partie théorique à N	ECL	0	0	1	0	
	UCBL	0	0	1	2	
	INSA	0	0	-	-	-

Effectif 2020-2021 : 9UCBL, 10ECL, 15 CPE, 6 Polytech, 4 INSA

* Valident souvent le cursus à N+1 pour cause de stage décalé

M2 CONCEPTION ET CYCLE DE VIE DES MATERIAUX - C2VM

(Th. Hamaide-UCBL)
(coord. adm. : A.M. Butin)

Objectifs : Former des professionnels capables de

Concevoir, maîtriser et assurer la mise en œuvre de matériaux

en tenant compte

du cycle de vie des matériaux

des exigences industrielles

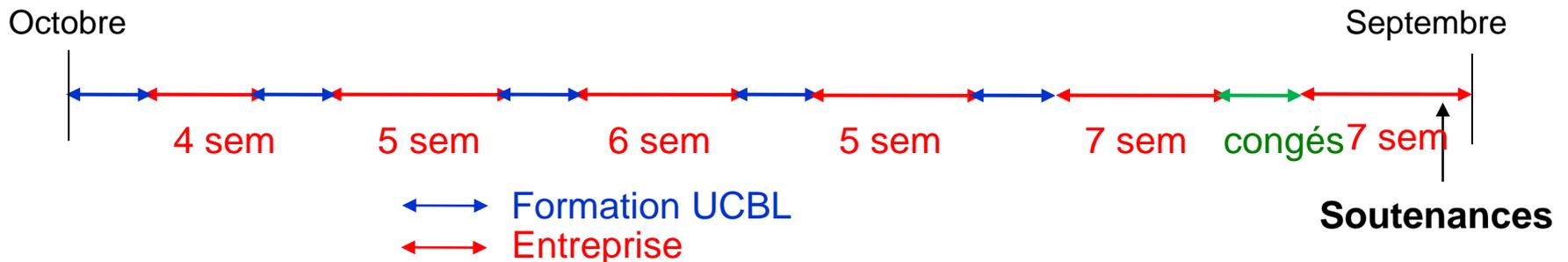
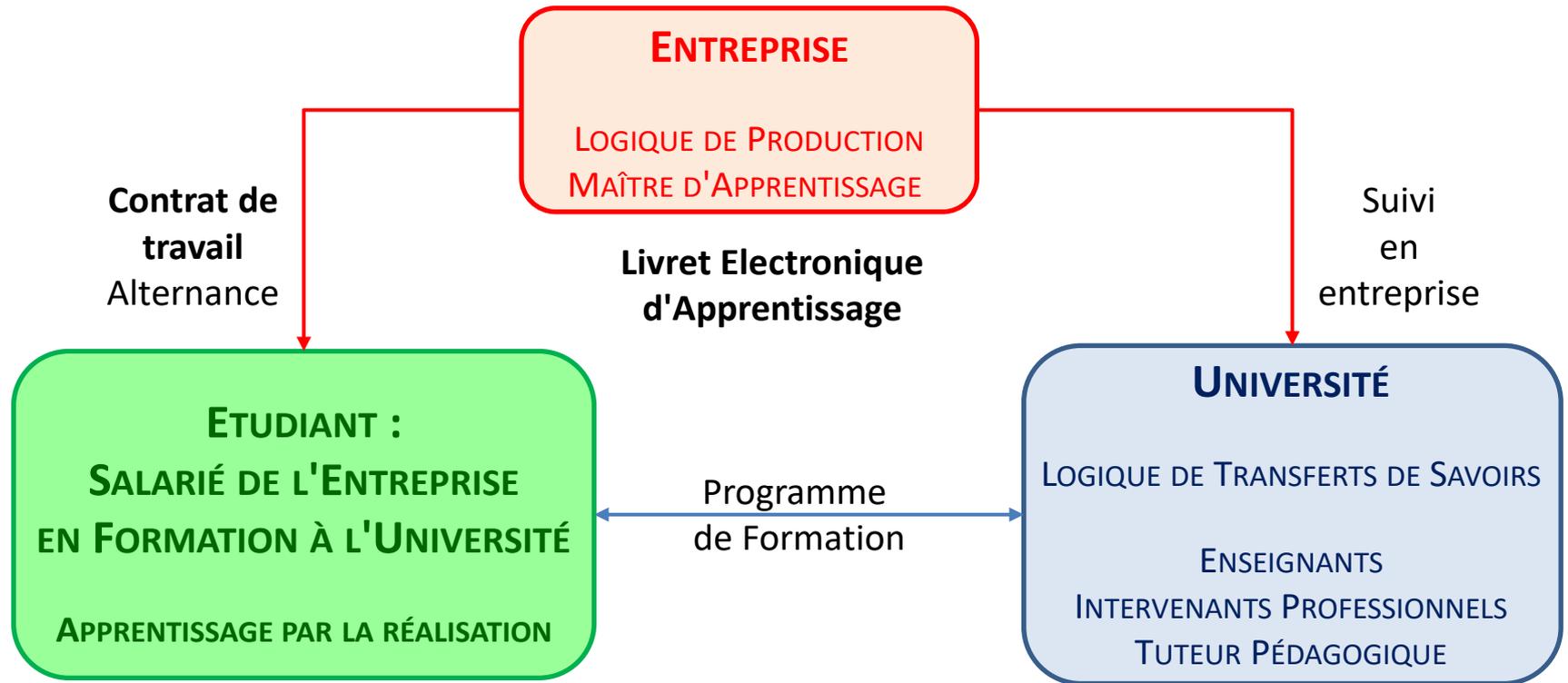
de la réglementation

de la veille technologique

Maîtriser les outils de gestion de projets, de management d'équipe et de communication

Formation en alternance
sous CDD d'apprentissage (FI) ou de professionnalisation (FC)

LE PARCOURS M2 C2VM: UNE FORMATION PAR APPRENTISSAGE



ORGANISATION DU PARCOURS C2VM À L'UNIVERSITÉ

<p>Cycles de Vie des Matériaux (90 h - 9 ECTS) Principes généraux de l'ACV Cycles de vie des matériaux polymères et inorganiques (verres, métaux, céramiques) Logiciels CAO, SimaPro</p>	<p>Gestion de projet & Communication (60h – 6 ECTS)</p> <p>Anglais professionnel (60h – 6 ECTS)</p>	<p>Projet tuteuré (90h – 6 ECTS)</p>
<p>Matériaux et Procédés écoresponsables (90 h - 9 ECTS) Matériaux écoresponsables : bioplastiques, biocomposites ... Procédés écoresponsables : mélanges polymères, extrusion réactive, Impression 3D ...</p>		
<p>Matériaux multifonctionnels (90 h - 9 ECTS) Matériaux pour l'énergie et les TIC Matériaux pour la santé Ingénierie des surfaces et revêtements</p>		
<p>270 h</p>	<p>120 h</p>	<p>90 h</p>

ORGANISATION DE LA FORMATION EN ENTREPRISE

Mise en situation professionnelle en entreprise (6 périodes - 37 semaines) : 15 ECTS

Concevoir et maîtriser des procédés d'élaboration des matériaux
Assurer la qualité de la production
Proposer des solutions innovantes
Missions d'Expertise

Rapport Ecrit + Soutenance orale

Quelques entreprises :

Polymères : Toray, Rhodia, Bluestar Silicones/Elkem Silicones, Arkema, Hutchinson,
BTP : Parexlanko , Lafarge, Colas, Eurovia ...
Métallurgie : ST Microelectronics, Bosch, Carbone Savoie, Messier, SKF, Arcelor

M2 CONCEPTION ET CYCLE DE VIE DES MATERIAUX - C2VM

(Th. Hamaide-UCBL)
(coord. adm. : A.M. Butin)

Effectif moyen et % réussite des étudiants du parcours C2VM

Formation	Effectif annuel moyen 2016-2019	% de diplômés
M2 : C2VM	2015-2016 : 17	Moyenne : 98,7%
	2016-2017 : 24	
	2017-2018 : 16	
	2018-2019 : 18	
	Moyenne : 18,75	

M2 CONCEPTION ET CYCLE DE VIE DES MATERIAUX - C2VM

(Th. Hamaide-UCBL)
 (coord. adm. : A.M. Butin)

Insertion professionnelle des étudiants du parcours C2VM

Parcours C2VM	2016-2017	2015-2016	2014-2015	2014-2015
Taux de réponse (source OVE)	87%	82%	81%	83%
Taux d'insertion à 12 mois post diplomation	90%	92%	62%	60%

M2 MATERIAUX ET PROCÉDES 3D et 2D AVANCES: MAP3D/2D

(E. ESPUCHE-UCBL) : accréditation en sept. 2018
(coord. adm. : A.M. Butin)

Objectifs : Former des professionnels capables de

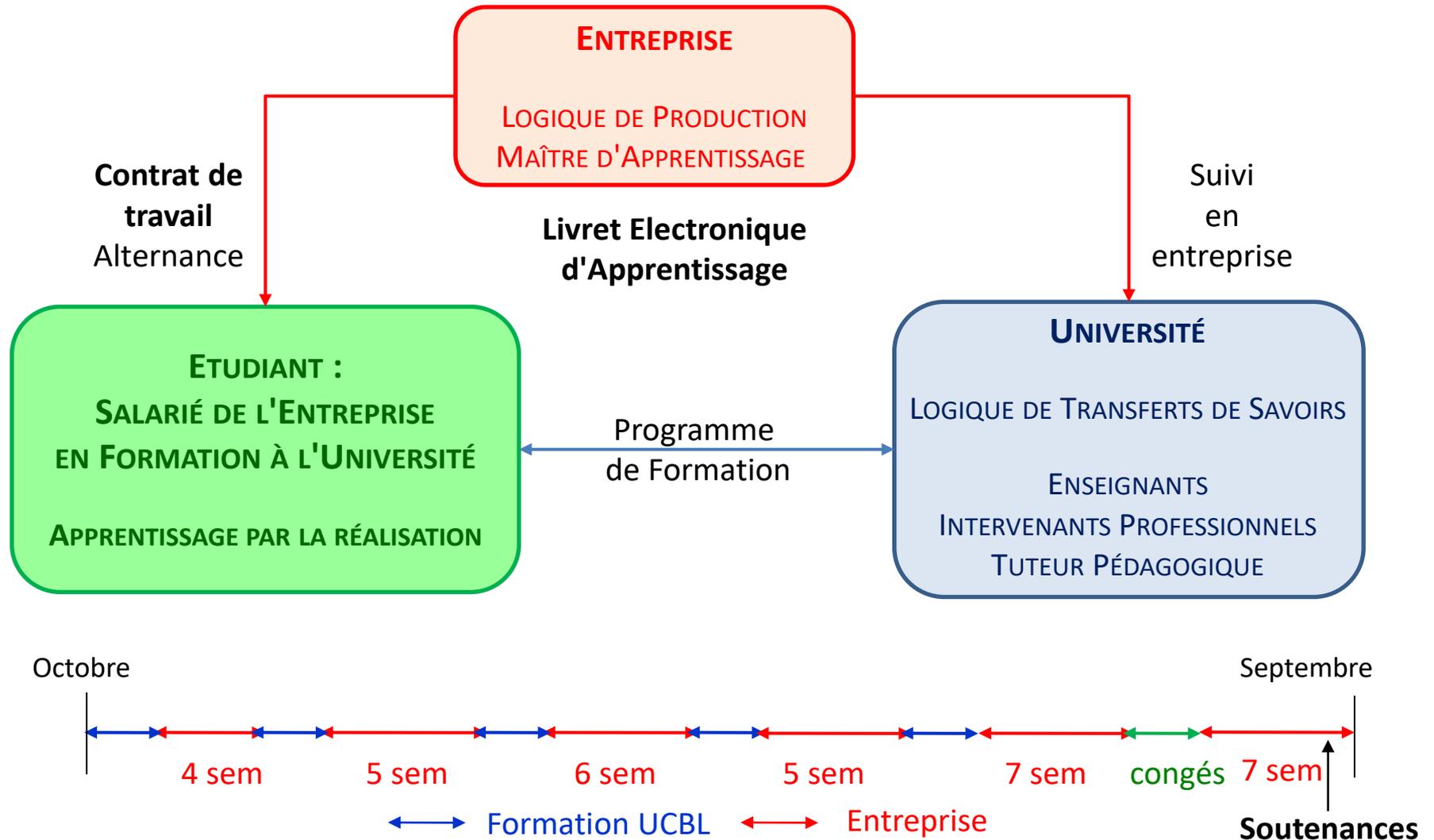
Maîtriser la chaîne procédés/matériaux/fonctions

avec un focus particulier sur les procédés émergents (impression 3D, etc...)

Maîtriser les outils de gestion de projets, de management d'équipe et de communication

**Formation en alternance
sous CDD d'apprentissage (FI) ou de professionnalisation (FC)**

LE M2 MAP3D/2D : UNE FORMATION PAR APPRENTISSAGE



ORGANISATION DE LA FORMATION DU M2 MAP3D/2D À L'UNIVERSITÉ

<p>1.FABRICATION ADDITIVE</p>	<p>2.PROCÉDÉS DES MELANGES ET SYSTÈMES CHARGÉS</p>	<p>3.PROCÉDÉS DES SURFACES FONCTIONNELLES</p>	<p>4.PROCÉDÉS DES SYSTÈMES POREUX</p>	<p>5. GESTION DE PROJET & COMMUNICATION</p> <p>Gestion de projet, management d'équipe (60h – 6 ECTS)</p>	<p>7.PROJET TUTEURÉ</p> <p>Projet tuteuré en lien avec la chaîne procédés/matériaux/fonctions (90h 6 ECTS)</p>
<p><i>Pour chaque type de procédé: Adéquations et Relations Procédés/Matériaux/Fonctions TPs/ Démonstrations Procédés/Etudes de cas</i></p>				<p>6.ANGLAIS PROFESSIONNEL</p>	
<p>90 h 9 ECTS</p>	<p>60 h 6 ECTS</p>	<p>60 h 6 ECTS</p>	<p>90 h 9 ECTS</p>	<p>(30h 3 ECTS)</p>	
<p>300 h</p>				<p>90 h</p>	<p>90 h</p>



ORGANISATION DE LA FORMATION EN ENTREPRISE

Mise en situation professionnelle en entreprise (6 périodes - 37 semaines) : 15 ECTS

Missions liées à la production et à sa qualité

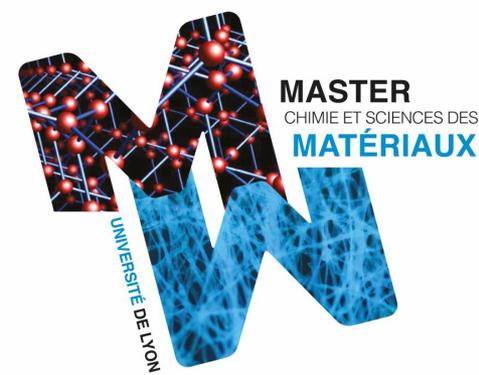
Missions liées au développement, mise en place de nouveaux procédés/matériaux

Missions liées à l'étude comparative de méthodes de production

Rapport Ecrit + Soutenance orale en septembre



SAVOIR ET COMPETENCES APPORTES PAR LA FORMATION



Objectifs

- Vision globale
 - des PROCÉDES EMERGENTS,
 - des MATERIAUX ASSOCIES,
 - des FONCTIONS RECHERCHEES
 - des ACTEURS CLEFS des différents domaines
- Savoir Identifier les couples Matériaux/Procédés pour une Fonction
- Savoir Identifier et maîtriser les Paramètres clés des Procédés et leur environnement selon les cas
- Savoir Identifier les Matériaux pour un Procédé et être en mesure de pouvoir mieux les adapter au procédé
- Savoir caractériser le matériau en lien avec le procédé utilisé et la fonction recherchée

Maîtrise nécessaire de compétences scientifiques et techniques :

Procédés et environnement de certains procédés, notions de CAO, comportements rhéologiques, certaines notions de chimie (photopolymérisation, sol-gel), notions d'interactions, plasmas, poudres/charges, caractérisations adaptées aux fonctions visées



M2 MATERIAUX ET PROCÉDES 3D et 2D AVANCES: MAP3D/2D

(E. ESPUCHE-UCBL) : accréditation en sept. 2018
(coord. adm. : A.M. Butin)

Positionnements des parcours Master 2 en alternance C2VM et MAP3D/2D

Mot clé
- Matériaux

C2VM

Mots clés

cycle de vie, éco-conception

MAP3D/2D

Mots clés

procédés/matériaux/fonctions

Mutualisation des UEs transversales
Calendrier global (périodes formation/mission) similaire



➔ Débouchés professionnels du master CSM : très variés !



BATIMENT

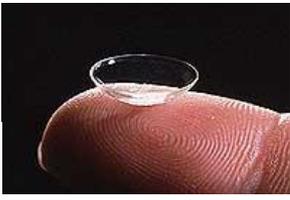


TRANSPORT



INFORMATION

MEDICAL



ENVIRONNEMENT

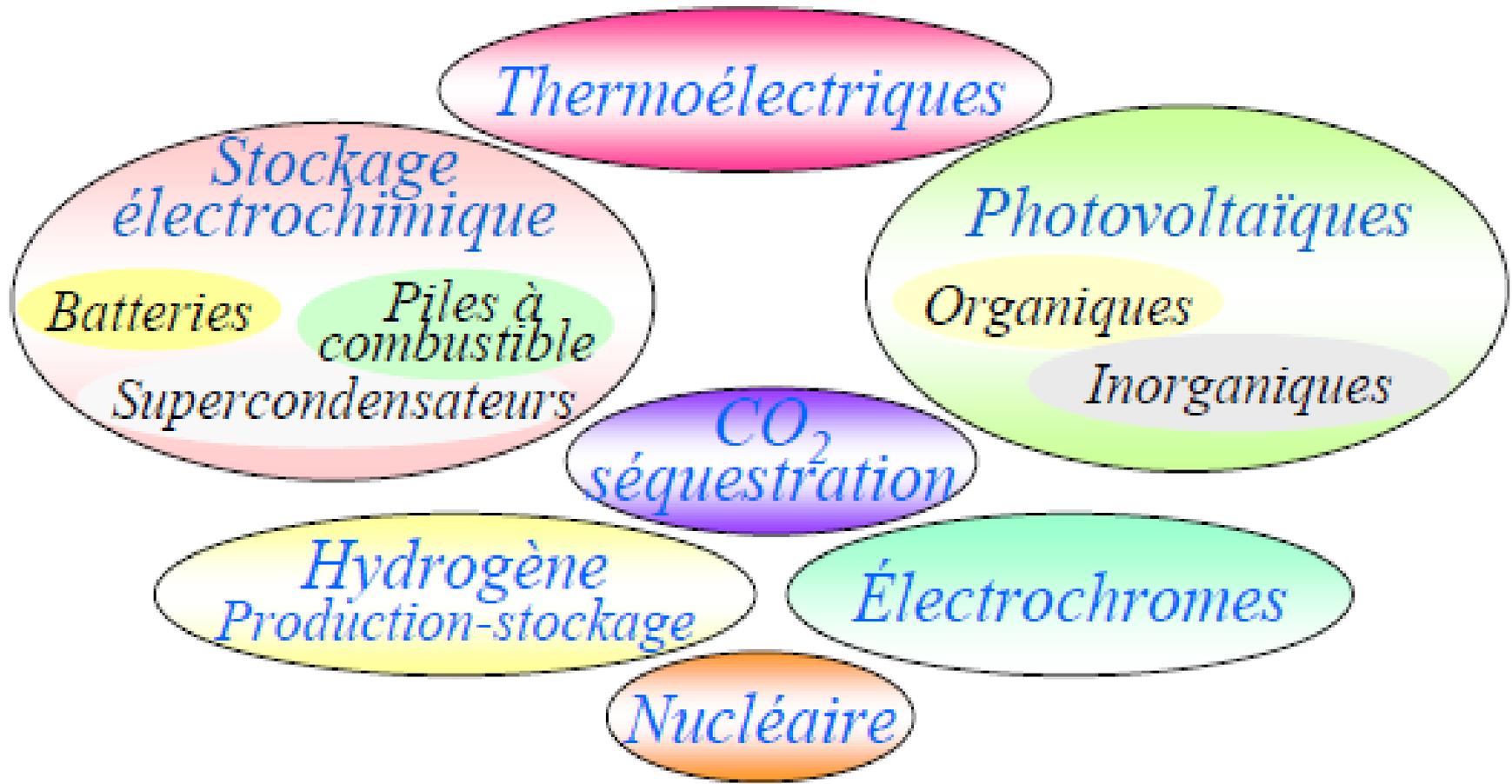


EMBALLAGE

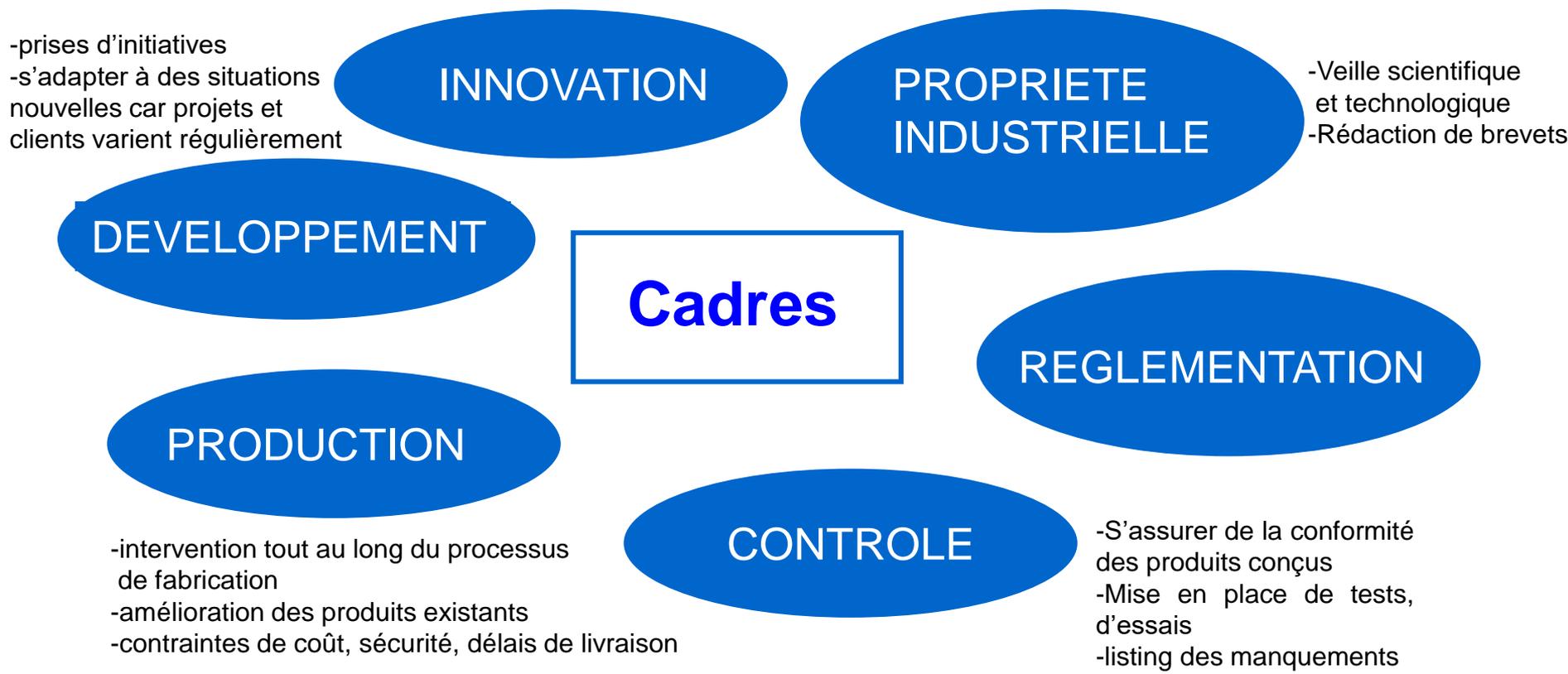




ENERGIE



Les Métiers à l'issue du Master



Secteurs d'activités :

Public / Privé

Grand Groupe / PMI /PME / TPE

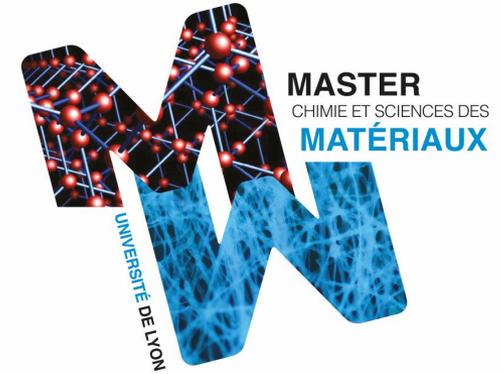
Etudes / R&D / Application / Production / Technico-commercial

RÉUSSITE ET INSERTION PROFESSIONNELLE A L'ISSUE DES PARCOURS M2

Au niveau de la mention	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Taux de diplômés en emploi	59% à 12 mois	59% à 12 mois	75% à 12 mois
Durée moyenne de la recherche d'emploi	2 mois	5,6mois	3 mois

Merci pour votre attention !

Université Claude Bernard  Lyon 1



Contacts :

emmanuel.beyou@univ-lyon1.fr

nathalie.sintes@univ-lyon1.fr

stephane.benayoun@ec-lyon.fr

thierry.hamaide@univ-lyon1.fr

eliane.espuche@univ-lyon1.fr

anne-marie.butin@univ-lyon1.fr

Resp Mention CSM

Resp M1 CSM

Resp parcours MISTE

Resp parcours C2VM

Resp parcours MAP3D/2D

Coordonnatrice administrative
parours C2VM et MAP 3D/2D

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