

## PLASTICITÉ - PLAS

Formation : Etudiant  
 Type de module : Electif  
 Unité d'enseignement : Electifs S8

Semestre S8	Durée : 8 demi-journées	Crédits de l'UE : 12 ECTS	Crédits du module : 2 ECTS
-------------	-------------------------	---------------------------	----------------------------

Responsable : Tony DA SILVA, Jean Philippe CRETE  
 Intervenants du module : Jean-Philippe CRETE, Tony DA SILVA BOTELHO  
 Modules Supméca prérequis recommandés : MNUM, MSOL, SELF  
 Autres pré requis :

### Objectif du module :

Appréhender les principes de base de la déformation plastique des matériaux métalliques: limite d'élasticité, critères de plasticité, types d'écroutissage, historique de chargement et approches numériques associées.

### Organisation pédagogique et modalités d'évaluation :

Cours : 8 h	Travail personnel : 14 h	Travaux dirigés : 24 h	
Contrôle continu : 30 %	Evaluation terminale : 70 %	Examens oraux : 70 %	Examens écrits : 30 %

### Commentaire sur l'organisation pédagogique :

-

### Références bibliographiques :

D. François, A. Pineau, A. Zaoui : Élasticité et plasticité, HERMES, 2009  
 J. Besson, G. Cailletaud, J.L. Chaboche et S. Forest : Mécanique non linéaire des matériaux, HERMES, 2001  
 J. Lemaitre, J.L. Chaboche, A. Benallal, R. Desmorat : Mécanique des matériaux solides – 3ème édition, DUNOD, 2009

Dernière mise à jour : 24/06/2021

Acquis de la formation visés par le module	Niveau d'acquisitions (1,2,3 ou 4)
Acquis 1 : être capable de choisir parmi différentes lois d'écroutissage et d'identifier les paramètres de cette loi sur un essai de traction	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 2 : être capable de simuler le comportement d'un matériau avec plasticité	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 3 : être capable de caractériser le(s) type(s) d'écroutissage associé(s) à un matériau métallique	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes
Acquis 4 : être capable d'identifier le comportement d'un matériau à partir de modèles rhéologiques	2 : l'élève-ingénieur sait appliquer les connaissances et les savoir-faire dans des situations courantes

Tableau connaissances / acquis*	Acquis 1	Acquis 2	Acquis 3	Acquis 4
Dépouillement d'un essai de traction (propriétés élastiques, paramètres de la loi d'écroutissage)	+++	++	+	
Critères de plasticité (Von Mises, Tresca)	+	+++	++	
Modèles d'écroutissage (isotrope, cinématique)	+	++	+++	
Modèles rhéologiques	+++			++
Simulation par éléments finis avec plasticité (résolution incrémentale)	++	+++	+	

\*Niveau de maîtrise de la connaissance pour atteindre les objectifs de l'acquis : +++(total), ++(fort), +(partiel).

**Acquis visés par le module PLAS  
au regard des compétences attendues des formations d'ingénieurs par la CTI (R&O 2016)**

<b>L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
1 - La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée	X	X	X	X
2 - L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique.	X	X	X	X
3 - La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes.	X	X	X	X
4 - La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.				
5 - La capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif.	X	X		
6 - La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.		X	X	
<b>L'adaptation aux exigences de l'entreprise et de la société</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
7 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, l'intelligence économique.				
8 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail.				
9 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.				
10 - L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.				
<b>La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle</b>	<b>Acquis 1</b>	<b>Acquis 2</b>	<b>Acquis 3</b>	<b>Acquis 4</b>
11 - La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe.				
12 - La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.				
13 - L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.				
14 - La capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences, (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels.				