

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Electricité 1</b>
<b>Section(s)</b>	- (6 ECTS) Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel / Cycle 1 Bloc 1

<b>Responsable(s)</b>	<b>Heures</b>	<b>Période</b>
Richard AVAERT	71	Quad 2

<b>Activités d'apprentissage</b>	<b>Heures</b>	<b>Enseignant(s)</b>
<b>Electricité 1 : laboratoires et exercices</b>	27h	Richard AVAERT
<b>Electrostatique et Electrocinétique</b>	44h	Richard AVAERT

<b>Prérequis</b>	<b>Corequis</b>

<b>Répartition des heures</b>
<b>Electricité 1 : laboratoires et exercices</b> : 20h d'exercices/laboratoires, 7h de travaux
<b>Electrostatique et Electrocinétique</b> : 44h de théorie

<b>Langue d'enseignement</b>
<b>Electricité 1 : laboratoires et exercices</b> : Français
<b>Electrostatique et Electrocinétique</b> : Français

<b>Connaissances et compétences préalables</b>

<b>Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES</b>
<b>Cette UE contribue au développement des compétences suivantes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compétences disciplinaires <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Mobiliser des concepts des sciences fondamentales afin de résoudre des problèmes spécifiques aux sciences et techniques de l'ingénieur.</li> <li>◦ Valider une théorie ou un modèle par la mise en place d'une démarche expérimentale.</li> <li>◦ Mobiliser les outils mathématiques nécessaires à la résolution de problèmes complexes et notamment lors de la modélisation.</li> <li>◦ Mettre en œuvre des techniques d'algorithmique et de programmation et utiliser les outils numériques spécifiques aux sciences et techniques de l'ingénieur.</li> <li>◦ Calculer, dimensionner et intégrer des éléments de systèmes techniques simples.</li> <li>◦ Pratiquer l'analyse dimensionnelle et estimer des ordres de grandeur.</li> <li>◦ Intégrer des visions de l'espace et de leurs représentations.</li> <li>◦ Mettre en application les savoirs scientifiques et technologiques dans des contextes professionnels.</li> </ul> </li> <li>• Compétences transversales et linguistiques <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ S'auto évaluer et agir de façon réflexive, autonome et responsable.</li> </ul> </li> </ul>

- Analyser une situation en adoptant une démarche scientifique.
- Développer une argumentation avec esprit critique.

## Objectifs de développement durable



### Éducation de qualité

Objectif 4 Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie

- 4.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement le nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences, notamment techniques et professionnelles, nécessaires à l'emploi, à l'obtention d'un travail décent et à l'entrepreneuriat.
- 4.7 D'ici à 2030, faire en sorte que tous les élèves acquièrent les connaissances et compétences nécessaires pour promouvoir le développement durable, notamment par l'éducation en faveur du développement et de modes de vie durables, des droits de l'homme, de l'égalité des sexes, de la promotion d'une culture de paix et de non-violence, de la citoyenneté mondiale et de l'appréciation de la diversité culturelle et de la contribution de la culture au développement durable.



### Énergie propre et d'un coût abordable

Objectif 7 Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable

- 7.2 D'ici à 2030, accroître nettement la part de l'énergie renouvelable dans le bouquet énergétique mondial.
- 7.3 D'ici à 2030, multiplier par deux le taux mondial d'amélioration de l'efficacité énergétique.
- 7.a D'ici à 2030, renforcer la coopération internationale en vue de faciliter l'accès à la recherche et aux technologies relatives à l'énergie propre, notamment l'énergie renouvelable, l'efficacité énergétique et les nouvelles technologies relatives aux combustibles fossiles propres, et promouvoir l'investissement dans l'infrastructure énergétique et les technologies relatives à l'énergie propre.
- 7.b D'ici à 2030, développer l'infrastructure et améliorer la technologie afin d'approvisionner en services énergétiques modernes et durables tous les habitants des pays en développement, en particulier des pays les moins avancés, des petits États insulaires en développement et des pays en développement sans littoral, dans le respect des programmes d'aide qui les concernent.



### Consommation et production responsables

Objectif 12 Établir des modes de consommation et de production durables

- 12.1 Mettre en oeuvre le Cadre décennal de programmation concernant les modes de consommation et de production durables avec la participation de tous les pays, les pays développés montrant l'exemple en la matière, compte tenu du degré de développement et des capacités des pays en développement.
- 12.2 D'ici à 2030, parvenir à une gestion durable et à une utilisation rationnelle des ressources naturelles.
- 12.7 Promouvoir des pratiques durables dans le cadre de la passation des marchés publics, conformément aux politiques et priorités nationales.



### Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques

Objectif 13 Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions

- 13.2 Incorporer des mesures relatives aux changements climatiques dans les politiques, les stratégies et la planification nationales.
- 13.3 Améliorer l'éducation, la sensibilisation et les capacités individuelles et institutionnelles en ce qui

concerne l'adaptation aux changements climatiques, l'atténuation de leurs effets et la réduction de leur impact et les systèmes d'alerte rapide.

### Acquis d'apprentissage spécifiques

- Exprimer et utiliser les principes de base de l'électricité générale
- Adopter une démarche scientifique appliquée aux lois et techniques de l'électricité

### Contenu de l'AA Electricité 1 : laboratoires et exercices

#### Exercices

- Calculs de champs électriques , de fonctions potentiels , applications théorème de Gauss
- Schémas d'association de condensateurs et de résistances, résolution de circuits par les lois de Kirchhoff et autres théorèmes.

#### Laboratoires

- Applications: sources, résistances, puissances, mesure de résistances, illustration lois d'association;
- Illustrations lois de Kirchhoff et des théorèmes de linéarité.

### Contenu de l'AA Electrostatique et Electrocinétique

#### Théorie:

##### 1. Electrostatique

- Champ électrique, force de Coulomb, théorème de Gauss, différence de potentiel, énergie électrostatique
- Conducteurs et isolants, condensateurs, diélectriques.

##### 2. Electrocinétique

- Courant et densité de courant, résistance, loi de Pouillet;
- Puissance électrique;
- Lois d'associations de résistance; Lois de Kirchhoff, théorèmes de linéarité;
- Appareils de mesure: voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, pont de Wheatstone.

### Méthodes d'enseignement

**Electricité 1 : laboratoires et exercices** : cours magistral, approche interactive, approche par situation problème, approche inductive, approche déductive, étude de cas, utilisation de logiciels

**Electrostatique et Electrocinétique** : cours magistral, approche interactive, approche par situation problème, approche inductive, approche déductive, étude de cas, utilisation de logiciels

### Supports

**Electricité 1 : laboratoires et exercices** : copies des présentations, syllabus, notes d'exercices, protocoles de laboratoires

**Electrostatique et Electrocinétique** : copies des présentations, syllabus, notes d'exercices, protocoles de laboratoires

### Ressources bibliographiques de l'AA Electricité 1 : laboratoires et exercices

Syllabus: Electricité,

Tome 1: Généralités

Tome 2: Electrostatique

Tome 3: Electrocinétique

Tome 4: Topologie des circuits

1ère BA1 en Sciences de l'ingénieur industriel - Richard Avaert, 2018-2019.

- Electricité et Magnétisme; Resnick et Halliday, Editions du renouveau pédagogique, 1990
- Physique 2: Electricité et Magnétisme; Harris et Benson; Editions De Boeck Université, juin 2009.
- Physique générale 2; Electricité et Magnétisme; Giancoli Editions De Boeck Université, juin 1993.
- Electricité et Magnétisme; Berkeley; Editions Armand Colin, septembre 1998.

### Ressources bibliographiques de l'AA Electrostatique et Electrocinétique

Syllabus: Electricité, Tome 1; Tome2, Tome3, Tome4 1ère BA1 en Sciences de l'ingénieur industriel - Richard Avaert, 2018-2019.

- Electricité et Magnétisme; Resnick et Halliday, Editions du renouveau pédagogique, 1990
- Physique 2: Electricité et Magnétisme; Harris et Benson; Editions De Boeck Université, juin 2009.
- Physique générale 2; Electricité et Magnétisme; Giancoli Editions De Boeck Université, juin 1993.
- Electricité et Magnétisme; Berkeley; Editions Armand Colin, septembre 1998.

### Évaluations et pondérations

<b>Évaluation</b>	Note globale à l'UE
<b>Langue(s) d'évaluation</b>	Français
<b>Méthode d'évaluation</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- exercices personnalisés : applications de l'électrostatique et de l'électrocinétique</li><li>- rapports d'activités de laboratoire</li><li>- épreuves écrites QCM : aspects théoriques de l'électrostatique et l'électrocinétique</li><li>- épreuves écrites : applications d' l'électrostatique et de l'électrocinétique</li></ul>

### Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE

Electricité 1 : laboratoires et exercices : **oui**  
Electrostatique et Electrocinétique : **oui**

Année académique : **2023 - 2024**