

Chapitre: 02

Propriété Intellectuelle

2.1. Introduction

2.2. Fondamentaux de la propriété intellectuelle

2.3. Droit d'auteur

2.4. Le brevet

2.5. Protection et valorisation de la propriété intellectuelle

2.6. Conclusion

CHAPITRE 2 : Propriété Intellectuelle

2.1. Introduction

La propriété intellectuelle constitue aujourd'hui un pilier fondamental de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de l'innovation industrielle. Dans un monde où la valeur économique et stratégique repose de plus en plus sur la connaissance, la capacité à protéger, exploiter et valoriser les créations intellectuelles devient un enjeu majeur pour les universités, les laboratoires de recherche et les entreprises.

Pour l'étudiant en électrotechnique, la propriété intellectuelle concerne directement les travaux académiques et scientifiques réalisés au cours de la formation : mémoires du projet de fin de cycle (PFC), projets de recherche, articles scientifiques, logiciels de simulation, algorithmes de commande, bases de données expérimentales et innovations technologiques. Ces productions ne sont pas de simples exercices pédagogiques, mais peuvent constituer des contributions originales au progrès scientifique et technique.

Ce chapitre a pour objectif de fournir une compréhension approfondie des fondamentaux de la propriété intellectuelle, du droit d'auteur, du brevet, ainsi que des mécanismes de protection et de valorisation des créations intellectuelles, en mettant l'accent sur les spécificités du contexte universitaire et industriel.

2.2. Fondamentaux de la propriété intellectuelle

2.2.1. Notion générale de propriété intellectuelle

La propriété intellectuelle désigne l'ensemble des droits accordés aux créateurs sur leurs œuvres de l'esprit et leurs innovations techniques. Ces droits permettent :

- La reconnaissance de la paternité de l'œuvre ou de l'invention ;
- La protection contre l'exploitation non autorisée ;
- La valorisation économique et industrielle des créations.

Contrairement à la propriété matérielle, la propriété intellectuelle porte sur des biens immatériels, tels que les idées, les connaissances, les inventions et les œuvres scientifiques.

2.2.2. Propriété industrielle

La propriété industrielle concerne les créations à vocation technique ou commerciale. Elle inclut principalement :

- Les brevets d'invention ;
- Les marques ;
- Les dessins et modèles industriels.

Dans le domaine des machines électriques, la propriété industrielle s'applique par exemple :

- À une nouvelle topologie de moteur électrique ;
- À un procédé innovant de refroidissement ;
- À une méthode originale de commande ou de diagnostic.

La propriété industrielle joue un rôle essentiel dans la compétitivité industrielle et la protection de l'innovation technologique.

2.2.3. Propriété littéraire et artistique

La propriété littéraire et artistique protège les œuvres de l'esprit indépendamment de toute formalité de dépôt. Elle concerne notamment :

- Les ouvrages et articles scientifiques ;
- Les mémoires et thèses ;
- Les supports pédagogiques ;
- Les logiciels et bases de données (sous certaines conditions).

Exemple :

Un mémoire de master en machines électriques est automatiquement protégé par le droit d'auteur dès sa création, même s'il n'est pas publié.

2.2.4. Règles de citation des références

La citation correcte des sources est une exigence fondamentale de l'intégrité académique et scientifique.

2.2.4.1. Objectifs de la citation

- Reconnaître le travail des auteurs ;
- Situer un travail dans l'état de l'art ;
- Permettre la vérification des sources ;
- Éviter le plagiat.

2.2.4.2. Types de documents à citer

- Ouvrages scientifiques ;
- Articles de revues ;
- Communications dans des congrès ;
- Thèses et mémoires ;
- Normes techniques et rapports industriels.

2.2.4.3. Styles de citation

Dans les disciplines d'ingénierie, les styles normalisés (IEEE, APA) sont largement utilisés.

Exemple :

Un modèle mathématique repris d'un article IEEE doit être cité, même s'il est adapté ou amélioré.

2.2.4. Règles de citation des références

La citation correcte des références constitue une exigence fondamentale de l'intégrité académique et scientifique. Elle est indissociable de la qualité d'un travail universitaire ou de recherche, en particulier au niveau du master, où l'étudiant est amené à produire des travaux s'appuyant fortement sur l'état de l'art scientifique et technique.

Dans le domaine de l'électrotechnique, les travaux reposent souvent sur des modèles mathématiques existants, des résultats expérimentaux publiés, des normes internationales et des rapports industriels. La citation permet d'utiliser ces ressources de manière éthique, légale et rigoureuse, tout en évitant les dérives telles que le plagiat ou l'appropriation indue du travail d'autrui.

2.2.4.1. Objectifs de la citation

La citation des sources répond à plusieurs objectifs scientifiques et pédagogiques essentiels.

a) Reconnaître le travail des auteurs

La citation permet de reconnaître explicitement la contribution intellectuelle des chercheurs, ingénieurs ou institutions ayant produit les connaissances utilisées. Elle constitue une forme de respect du droit d'auteur et de l'effort scientifique.

Exemple :

Lorsqu'un étudiant utilise un modèle classique de machine asynchrone issu d'un ouvrage de référence, il doit citer l'auteur de ce modèle, même s'il ne reprend pas le texte mot à mot.

Commentaire pédagogique :

Ne pas citer une source revient à laisser croire que le travail est original, ce qui constitue une faute éthique.

b) Situer un travail dans l'état de l'art

La citation permet de montrer que le travail s'inscrit dans un cadre scientifique existant. Elle aide à positionner la contribution personnelle par rapport aux recherches antérieures.

Exemple :

Dans un mémoire sur l'optimisation du rendement des moteurs électriques, la revue bibliographique doit citer les principaux travaux existants avant de présenter la contribution propre de l'étudiant.

Commentaire pédagogique :

Un travail sans références donne l'impression d'un isolement scientifique et manque de crédibilité.

c) Permettre la vérification des sources

La citation donne au lecteur (enseignant, jury, chercheur) la possibilité de vérifier les informations, les méthodes ou les résultats mentionnés.

Exemple :

Si une valeur de rendement ou une équation est reprise d'un article scientifique, la référence permet au lecteur de consulter la source originale pour vérifier le contexte et les hypothèses.

Commentaire pédagogique :

La science repose sur la transparence et la vérifiabilité des résultats.

d) Éviter le plagiat

Le plagiat consiste à utiliser le travail d'autrui sans en mentionner la source. Une citation correcte est le principal moyen de prévenir le plagiat, qu'il soit volontaire ou involontaire.

Exemple :

Reformuler un paragraphe d'un article scientifique sans citer l'auteur constitue un plagiat, même si les mots sont changés.

Commentaire pédagogique :

Changer la formulation ne dispense jamais de citer la source originale.

2.2.4.2. Types de documents à citer

Dans les travaux universitaires et scientifiques, plusieurs types de documents doivent être systématiquement cités lorsqu'ils sont utilisés.

a) Ouvrages scientifiques

Les livres spécialisés, manuels techniques et ouvrages de référence constituent des sources fondamentales, notamment pour les bases théoriques.

Exemple :

Un ouvrage de référence sur les machines synchrones doit être cité lors de l'introduction théorique d'un mémoire.

b) Articles de revues scientifiques

Les articles publiés dans des revues scientifiques contiennent des résultats récents et validés par des comités de lecture.

Exemple :

Un article sur une nouvelle méthode de commande vectorielle doit être cité si ses équations ou résultats sont utilisés.

c) Communications dans des congrès

Les actes de congrès présentent souvent des travaux innovants, parfois précurseurs de publications ultérieures.

Exemple :

Un papier présenté dans une conférence internationale sur les entraînements électriques doit être cité s'il est exploité dans un projet de recherche.

d) Thèses et mémoires

Les thèses de doctorat et mémoires de master sont des sources scientifiques valides, en particulier pour des études approfondies ou locales.

Exemple :

Un mémoire de master antérieur sur un banc d'essai de moteur peut être cité comme référence méthodologique.

e) Normes techniques et rapports industriels

Les normes et rapports industriels sont essentiels en ingénierie, car ils définissent des règles, des méthodes et des valeurs de référence.

Exemple :

Une norme relative aux essais de performance des moteurs électriques doit être citée lors de la description du protocole expérimental.

Commentaire pédagogique :

Les normes ne sont pas des documents anonymes : elles doivent être citées comme toute autre source.

2.2.4.3. Styles de citation

Les références doivent être présentées selon des styles de citation normalisés, garantissant l'uniformité, la lisibilité et la rigueur scientifique.

Dans les disciplines d'ingénierie et des sciences appliquées, les styles les plus couramment utilisés sont :

- **IEEE** : très répandu en génie électrique, électronique et informatique ;
- **APA** : utilisé dans des contextes plus généralistes ou interdisciplinaires.

Chaque style impose :

- Un format précis pour les références dans le texte ;
- Une présentation normalisée de la bibliographie finale.

Exemple :

Un modèle mathématique repris d'un article IEEE doit être cité, même s'il est adapté ou amélioré.

Illustration concrète :

Si un étudiant reprend les équations dynamiques d'une machine asynchrone publiées dans un article IEEE et y ajoute un terme de pertes supplémentaires, la référence originale doit être mentionnée, suivie d'une indication précisant l'adaptation apportée.

Commentaire pédagogique :

L'amélioration ou la modification d'un modèle ne supprime pas l'obligation de citer la source initiale. Au contraire, la citation renforce la valeur scientifique du travail en montrant clairement ce qui relève de l'existant et ce qui constitue la contribution personnelle.

Exemple de bibliographie IEEE complète**Remarque pédagogique :**

En style IEEE, les références sont numérotées [1], [2, 3] selon l'ordre d'apparition dans le texte et regroupées à la fin du document sous le titre References ou Bibliographie.

2.2.4.4. Bibliographie (IEEE)

- [1] S. J. Chapman, *Electric Machinery Fundamentals*, 5th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2012.
- [2] P. C. Krause, O. Wasynczuk, S. D. Sudhoff, and S. Pekarek, *Analysis of Electric Machinery and Drive Systems*, 3rd ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley-IEEE Press, 2013.
- [3] R. Krishnan, *Permanent Magnet Synchronous and Brushless DC Motor Drives*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2010.
- [4] J. Holtz, "Sensorless control of induction motor drives," *Proceedings of the IEEE*, vol. 90, no. 8, pp. 1359–1394, Aug. 2002.
- [5] M. Depenbrock, "Direct self-control (DSC) of inverter-fed induction machine," *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 3, no. 4, pp. 420–429, Oct. 1988.
- [6] A. E. Fitzgerald, C. Kingsley, and S. Umans, *Electric Machinery*, 7th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2013.

[7] IEC 60034-2-1, *Rotating Electrical Machines – Methods for Determining Losses and Efficiency*, International Electrotechnical Commission, 2014.

[8] A. Author, "Modeling and control of induction motors using MATLAB/Simulink," Master's thesis, Dept. Electr. Eng., University Name, Country, 2020.

Commentaire pédagogique :

- Les livres sont en *italique*
- Les articles indiquent **journal, volume, numéro, pages et date**
- Les normes et thèses sont citées comme des documents techniques
- Chaque référence correspond à un numéro utilisé dans le texte

2.2.4.5. Modèle de citation dans le texte (Style IEEE)

1. Citation d'un ouvrage

Dans le texte :

Les principes fondamentaux des machines électriques sont largement détaillés dans la littérature classique [1].

2. Citation d'un article scientifique

Dans le texte :

La commande sans capteur des moteurs asynchrones a fait l'objet de nombreuses études [4].

3. Citation d'un modèle mathématique

Dans le texte :

Le modèle dynamique de la machine asynchrone utilisé dans ce travail est basé sur les équations proposées dans [2], avec certaines adaptations.

4. Citation d'une figure ou d'un schéma

Dans la légende :

Fig. 3. Modèle équivalent de la machine asynchrone (adapté de [6]).

5. Citation d'une norme technique

Dans le texte :

Les essais de rendement ont été réalisés conformément à la norme IEC 60034-2-1 [7].

6. Citation d'une thèse ou d'un mémoire

Dans le texte :

Une méthodologie similaire de modélisation a été proposée dans un mémoire de Master [8].

Modèle standard de bibliographie pour un mémoire Master (IEEE)

À placer à la fin du mémoire

Bibliographie

- Numérotation automatique
- Ordre d'apparition dans le texte
- Police identique au reste du document
- Titre centré : **REFERENCES** ou **BIBLIOGRAPHIE**

2.2.4.6. Bonnes pratiques recommandées aux étudiants

- ✓ Toujours citer la source **dès la première utilisation**
- ✓ Une figure, une équation ou un tableau = **une référence**
- ✓ Un code ou un algorithme repris = **une référence**
- ✓ En cas de doute → **citer la source**

2.3. Droit d'auteur

2.3.1. Principes généraux du droit d'auteur

Le droit d'auteur protège toute œuvre originale de l'esprit dès sa création, sans formalité de dépôt. Il confère à l'auteur :

- Des **droits moraux** (paternité, respect de l'œuvre) ;
- Des **droits patrimoniaux** (exploitation économique).

2.3.2. Droit d'auteur dans l'environnement numérique

2.3.2.1. Œuvres numériques

Les œuvres numériques (documents électroniques, images, vidéos, logiciels) sont protégées au même titre que les œuvres traditionnelles.

Exemple :

Un rapport de simulation diffusé en PDF est protégé par le droit d'auteur.

2.3.2.2. Droit d'auteur des bases de données

Une base de données peut être protégée si :

- Sa structure est originale ;
- Sa constitution nécessite un investissement substantiel.

Exemple :

Une base de données expérimentales sur les performances de moteurs électriques est protégée.

2.3.2.3. Droit d'auteur des logiciels

Les logiciels sont protégés par le droit d'auteur, y compris :

- Le code source ;
- Le code objet ;
- La structure et l'architecture du programme.

Exemple :

Un script MATLAB ou Python développé pour la modélisation d'une machine électrique est protégé juridiquement.

2.3.2.4. Cas spécifique des logiciels libres

Les logiciels libres sont protégés par le droit d'auteur, mais leur utilisation est encadrée par des licences spécifiques (GPL, MIT, BSD, etc.).

⚠ Un logiciel libre n'est pas un logiciel sans droits.

2.3.3. Droit d'auteur sur internet et le commerce électronique

2.3.3.1. Propriété intellectuelle sur internet

Les contenus disponibles sur internet sont protégés, même s'ils sont accessibles gratuitement.

Exemple :

Reprendre une figure trouvée sur internet sans autorisation ni citation constitue une infraction.

2.3.3.2. Droit des noms de domaine

Les noms de domaine peuvent être protégés lorsqu'ils sont liés à une marque ou à une activité commerciale.

2.3.3.3. Réseaux sociaux et plateformes numériques

Les contenus publiés sur les réseaux sociaux restent soumis au droit d'auteur. Les conditions d'utilisation des plateformes n'annulent pas les droits des créateurs.

2.4. Le brevet

2.4.1. Définition du brevet

Le brevet est un titre de propriété industrielle qui confère un droit exclusif d'exploitation sur une invention technique pour une durée limitée.

2.4.2. Droits conférés par le brevet

Le brevet permet :

- D'interdire l'exploitation non autorisée ;
- De concéder des licences ;
- De valoriser une invention.

2.4.3. Conditions de brevetabilité

Pour être brevetable, une invention doit :

- Être nouvelle ;
- Impliquer une activité inventive ;
- Être susceptible d'application industrielle.

Exemple :

Une nouvelle structure de machine électrique ou un algorithme de commande innovant peut-être brevetable.

2.4.4. Demande de brevet en Algérie et à l'international

La protection peut être :

- Nationale ;
- Régionale ;
- Internationale.

Le choix dépend de la stratégie de valorisation de l'innovation.

2.5. Protection et valorisation de la propriété intellectuelle

2.5.1. Protection de la propriété intellectuelle

La protection repose sur :

- Le droit d'auteur (automatique) ;

- Le dépôt de brevets ;
- Les contrats et accords de confidentialité.

2.5.2. Violation des droits et outils juridiques

Les violations incluent :

- Le plagiat ;
- La contrefaçon ;
- L'exploitation non autorisée.

Des sanctions académiques, civiles et pénales peuvent être appliquées.

2.5.3. Valorisation de la propriété intellectuelle

La valorisation permet de transformer une création en valeur :

- Licences d'exploitation ;
- Partenariats université-industrie ;
- Transfert de technologie ;
- Création de start-up.

2.5.4. Propriété intellectuelle en Algérie

La protection de la propriété intellectuelle en Algérie s'inscrit dans un cadre juridique national conforme aux conventions internationales, visant à encourager la recherche, l'innovation et le développement technologique.

2.6. Conclusion

La propriété intellectuelle constitue un prolongement essentiel des règles d'éthique et d'intégrité académique. Elle permet de protéger, reconnaître et valoriser les créations intellectuelles tout en favorisant l'innovation responsable. Pour l'étudiant en électrotechnique, la maîtrise de ces notions est indispensable pour évoluer dans un environnement scientifique et industriel exigeant, où la connaissance représente une ressource stratégique.