

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE,
SECONDAIRE ET TECHNIQUE



Secrétariat Général

Direction des Programmes Scolaires
et Matériel Didactique

Guide en appui au Programme Éducatif du Domaine d'Apprentissage des Sciences

Classe de **3^e** année des
Humanités Scientifiques

Sous-Domaine d'Apprentissage

**Sciences Physiques et Technologies de
l'Information et de la Communication**

1^{re} édition

Kinshasa 2021

INTRODUCTION

Le processus de la mise en place de l'Éducation de Base a pris son envol en RD Congo avec la fin de la rédaction des Programmes éducatifs innovés pour le Domaine d'Apprentissage des Sciences (DAS) du Cycle Terminal de l'Éducation de Base (CTEB), par l'Équipe technique du Projet de l'Éducation pour la Qualité et la Pertinence des Enseignements aux niveaux Secondaire et Universitaire (PEQPESU).

Les programmes réformés sont centrés sur l'approche par situations ; ils visent essentiellement l'activité de l'élève dans des situations qui lui permettent d'agir sur les savoirs essentiels. Les mêmes programmes présentent à l'enseignant les éléments dont il a besoin pour gérer cette activité de l'élève en classe.

Le contenu du programme est présenté dans une matrice qui comporte les rubriques suivantes :

- les savoirs essentiels ;
- la compétence attendue de l'élève ;
- un exemple de situation ;
- un tableau de spécification ;
- une évaluation.

Il peut arriver que le contenu de l'une ou de l'autre rubrique du programme ne soit pas clairement exprimé pour l'enseignant en ce sens que celui-ci éprouve des difficultés majeures dans le développement du savoir essentiel concerné.

C'est pour répondre à ce besoin de clarté que les rédacteurs des programmes ont conçu des guides afin d'accompagner ces derniers. Ces guides précisent certaines notions sur les savoirs essentiels traités dans les matrices des programmes. Ils fournissent aussi des indications pédagogiques et demeurent simples et pratiques et ne contiennent aucun développement théorique.

Étant en appui au programme, le guide est en correspondance avec la liste des savoirs essentiels et chaque matrice du programme dont il reprend le code et le titre.

Il se limite à apporter quelques clarifications à chacune des matrices du programme dans chacun des trois sous-domaines d'apprentissage des sciences.

Les précisions que ce guide apporte à chacune des matrices du programme concernent essentiellement les rubriques suivantes :

- Code et titre : correspondent au code de la liste des savoirs essentiels mis en correspondance avec celui du titre de la matrice du programme ;
- Savoirs essentiels : reprennent ceux de la matrice correspondante ;
- Pré requis : constituent les savoirs essentiels que l'élève doit déjà maîtriser avant d'aborder les activités proposées dans la matrice ; il est évident qu'il s'agit ici des Prérequis majeurs ;
- Précisions sur les contenus : consistent à revenir sur les notions essentielles de la matrice à faire construire par les élèves afin de les clarifier de manière simple, pratique et sans équivoque ;
- Suggestions pédagogiques ou didactiques : cette rubrique clôture le contenu d'un guide et propose à l'enseignant une ou deux suggestions lui permettant d'orienter l'élève. Il mentionne ainsi le matériel qui facilite le déroulement de cette activité.

En TIC, un accent particulier sera mis sur :

- les concepts et algorithmes liés à l'intelligence artificielle vue l'intérêt et l'utilisation croissants de ces concepts dans tous les domaines;
- la création par des élèves de petites applications informatiques traitant les problèmes liées aux contenus des PE7 et PE8.

D'où les enseignants sont invités à consulter les banques de situation des PE7 et PE8 pour puiser les exercices et problèmes à soumettre aux élèves pour donner du sens réel de l'intégration des TIC dans les disciplines et sous-domaines.

En résumé, un programme est un outil de planification tandis qu'un guide est un appui au programme. A chaque guide correspond une matrice dont il précise certaines notions. Le guide constitue un supplément au programme afin de le rendre plus lisible. Il est destiné à l'enseignant et répond aux besoins de ce dernier.

GUIDE EN APPUI AU PROGRAMME EDUCATIF DES SCIENCES PHYSIQUES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

I. SCIENCES PHYSIQUES / CHIMIE

MSPC 5.1

N°	RUBIQUES	CONTENUS
1	T	Concentration d'une solution
2	Savoirs essentiels	Modes d'expressions de la concentration
3	Prérequis	Connaissances sur : - les mélanges - les fonctions chimiques - le calcul des masses molaires des composés
4	Précisions sur les contenus	Différents modes d'expressions de la concentration et leurs relations
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	- Amener les élèves à : <ul style="list-style-type: none"> • Préparer quelques solutions simples au laboratoire • Prévoir plusieurs exercices de calcul des concentrations

MSPC 5.2

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Préparation des solutions titrées
2	Savoirs essentiels	Préparation d'une solution titrée par dilution
3	Prérequis	Connaissances sur : - la solution - les états physiques de la matière - la notion de concentration - le matériel de laboratoire
4	Précisions sur les contenus	- Schématisation d'une dilution simple - Exploitation de différents cas de dilution - Préparation d'une solution par dilution
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Envisager des manipulations sur la dilution et le mélange des solutions

MSPC 5.3

No	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Solutions titrées
2	Savoirs essentiels	Préparation d'une solution titrée par pesée
3	Prérequis	Connaissances sur : <ul style="list-style-type: none"> - la solution - les états physiques de la matière - la notion de Concentration - le matériel de laboratoire
4	Précisions sur les contenus	Insister sur le respect du mode opératoire
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<ul style="list-style-type: none"> - Organiser des groupes de travail au laboratoire sous la supervision de l'enseignant - Envisager une synthèse sur la préparation et la concentration des solutions

MSPC 5.4

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Théorie sur les acides et les bases
2	Savoirs essentiels	Concept acide et base
3	Prérequis	Connaissances sur : <ul style="list-style-type: none"> - la dissociation des composés - les fonctions chimiques - les ions - les équations chimiques
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> - Éclairer le concept acide et base selon chaque auteur - Établir le lien entre les différents concepts - Identifier les couples acide-base conjuguée dans une réaction de protolyse - Expliquer la force relative des acides et des bases
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à: <ul style="list-style-type: none"> • Donner les produits d'une réaction de protolyse • Identifier les couples acide-base conjuguée dans une équation de protolyse

MSPC 5.5

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	pH des solutions d'électrolytes
2	Savoirs essentiels	pH des acides et des bases
3	Prérequis	Connaissances sur : <ul style="list-style-type: none"> - les solutions - les fonctions chimiques - le logarithme - la dissociation des acides et des bases
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> - Expression mathématique du pH et du pOH - Variation du pH - Calcul du pH des solutions d'acides forts et des bases fortes - Importance du pH
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Envisager des manipulations de détermination du pH des solutions d'acides et de bases à l'aide d'un pH-mètre ou d'un papier indicateur universel.

MSPC5.6

	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	pH des solutions d'électrolytes
2	Savoirs essentiels	pH des sels et des mélanges tampon
3	Prérequis	Connaissances sur : <ul style="list-style-type: none"> - le mélange - les fonctions chimiques - le pH des acides et des bases - les électrolytes - notion de logarithme
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> - Préparation des tampons - Calcul du pH des solutions salines et des solutions tamponnées
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	- Amener les élèves à: <ul style="list-style-type: none"> • manipuler eux-mêmes les réactifs et le matériel dans la détermination du pH des solutions salines • utiliser les réactifs dilués • préparer eux-mêmes des tampons

MSPC 5.7

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Solubilité et produit de solubilité
2	Savoirs essentiels	Solubilité et produit de solubilité
3	Prérequis	Connaissances sur : <ul style="list-style-type: none"> - les mélanges - les électrolytes - états physiques de la matière
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> - Signification et expressions de la solubilité et du produit de solubilité - Utilisation des composés peu solubles tels que : AgCl, AgCrO₄, BaSO₄... - Facteurs influençant l'équilibre de précipitation
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<ul style="list-style-type: none"> - En utilisant les composés peu solubles, amener les élèves à préparer des solutions saturée, insaturée et sursaturée. - Envisager des manipulations sur les facteurs influençant l'équilibre de précipitation.

MSPC 5.8

No		CONTENUS
1	Titre	Métallurgie
2	Savoirs essentiels	Généralités sur la métallurgie, modes d'extractions et sortes de minerais
3	Prérequis	Connaissances sur : <ul style="list-style-type: none"> - les métaux - les propriétés des métaux
4	Précisions sur les contenus	Expliciter les concepts : minerais, gisement, métallurgie, modes d'extraction des minerais, enrichissement d'un minerai...
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Organiser une leçon promenade dans une mine

MSPC 5.9

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Minerais et alliages
2	Savoirs essentiels	Généralités sur les métaux et les alliages
3	Prérequis	Connaissances sur : <ul style="list-style-type: none"> - les métaux - les propriétés des métaux - la métallurgie - les minerais
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> - Distinction entre minerais et alliage - Monographie des métaux : Cu, U, Co, Au
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à : <ul style="list-style-type: none"> • élaborer une monographie sur les métaux que regorge la RDC • prendre conscience de la richesse en minerais de la RDC et de leurs multiples usages

MSPC 5.10

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Minerais et alliages
2	Savoirs essentiels	Monographie du coltan
3	Prérequis	Connaissances sur : <ul style="list-style-type: none"> - les minerais - les alliages - Gisements - Modes d'extractions des minerais
4	Précisions sur les contenus	Monographie du Coltan
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<ul style="list-style-type: none"> - Amener les élèves à élaborer une monographie sur le Coltan - Insister sur l'importance et l'usage du coltan

MSPC 5.11

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Minerais et alliages
2	Savoirs essentiels	Monographie du diamant
3	Prérequis	Connaissances sur: - certains gisements et minerais de la RD Congo - la métallurgie - les métaux et non métaux - symbole chimique des éléments
4	Précisions sur les contenus	Monographie du diamant
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	- Veiller à ce que les élèves maîtrisent bien les différents types de diamant, leurs structures et caractéristiques. - Élaborer la synthèse sur les minerais et alliages

MSPC 5.12

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Substances naturelles
2	Savoirs essentiels	Glucides, lipides et protides
3	Prérequis	Connaissances sur : - les fonctions chimiques organiques - les formules chimiques des composés organiques - la nomenclature des composés organiques - les aliments
4	Précisions sur les contenus	- Distinction entre lipides, glucides et protides partant de leurs formules de structures - Caractérisation et usages des lipides, glucides et protides
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	- Amener les élèves à différencier les trois groupes alimentaires. - Utiliser des exemples concrets pour aider les élèves à bien maîtriser les substances naturelles.

MSPC 5.13

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Stéréochimie
2	Savoirs essentiels	Stéréo- isomères
3	Prérequis	Connaissances sur: <ul style="list-style-type: none"> - les formules chimiques des composés organiques - l'isométrie plane - les hydrocarbures - les fonctions chimiques organiques - le tableau périodique
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise de la géométrie des composés organiques - Interprétation de la position des atomes d'un composé organique dans l'espace - Distinction et nomenclature des stéréo-isomères - Applications des stéréo- isomères
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Utiliser les modèles atomiques pour illustrer différentes représentations spatiales des molécules

MSPC 5.14

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Pétrole et gaz naturel
2	Savoirs essentiels	Pétrole
3	Prérequis	Connaissances sur : <ul style="list-style-type: none"> - les hydrocarbures et leurs dérivés - les isomères - les états physiques de la matière - analyse immédiate
4	Précisions sur les contenus	État naturel, origine, composition, prospection, extraction, distillation et usages du pétrole
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Pour les villes pétrolières, amener les élèves à visiter les industries d'exploitation pétrolière; et pour les autres, amener les élèves à effectuer les recherches sur le Net.

MSPC 5.15

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Pétrole et gaz naturel
2	Savoirs essentiels	Gaz naturel
3	Prérequis	Connaissances sur: <ul style="list-style-type: none"> - les états physiques de la matière - analyse immédiate - le pétrole - les gaz en général
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> - État naturel, origine, composition, prospection, extraction et usages du pétrole
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à : <ul style="list-style-type: none"> - distinguer le gaz naturel du pétrole - Élaborer la synthèse sur le pétrole et le gaz naturel.

II.

III. SCIENCES PHYSIQUE / PHYSIQUE

Bien que très documenté, le présent guide ne vous met pas à l'abri de la recherche. Rappelez-vous toujours la règle d'or didactique : « **Lorsqu'on veut enseigner court comme un doigt, on doit apprendre long comme un bras** ».

« *Mesure tout ce qui est mesurable et efforce-toi de mesurer ce qui ne l'est pas encore* » (GALILEE).

CONSIGNE GENERALE

Il convient de préparer une matrice de synthèse après traitement d'environ 5 matrices. Voir organisation des activités de synthèse à la fin.

MSP 5.1

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Interactions entre corps électrisés
2	Savoirs essentiels	Loi fondamentale de l'électrostatique : Loi de Coulomb
3	Prérequis	Modes d'électrisation
4	Précisions sur les contenus	<p>ELECTRISATION L'électrisation est le fait d'électriser, de charger un objet d'électricité (ou de charges électriques).</p> <p>Un exemple courant de l'électrisation est la foudre.</p> <p>On distingue l'électrisation par conduction, par induction et par frottement.</p> <p>* L'électrisation par conduction, c'est l'électrisation d'un objet à l'aide d'un arc électrique. Cette électrisation a conduit à la fabrication des lampes à arc, jadis utilisées pour l'éclairage des voies publiques.</p> <p>Actuellement, le concept arc électrique est remplacé par celui de décharge électrique.</p> <p>Une autre illustration est celle de lampes à décharge contenant sous, forme gazeuse, du mercure, et abusivement appelées « tubes néon » mais qui ne contiennent pas de néon.</p> <p>* L'électrisation par induction est l'électrisation d'un objet par un champ électrique.</p> <p>* L'électrisation par frottement est un autre nom de l'effet triboélectrique. En effet, la tribologie est la science des phénomènes relatifs au frottement entre les surfaces des pièces en mouvement.</p> <p>Conducteurs et isolants électriques Instruments Loi de fondamentale de l'électrostatique Loi de Coulomb</p> <p>PERMITTIVITE Un diélectrique est une substance qui ne conduit pas l'électricité. L'efficacité d'un diélectrique se traduit par sa capacité à emmagasiner de l'énergie. Elle s'exprime par sa constante diélectrique, ou permittivité relative ϵ, déterminée par rapport à celle du vide. Pour les diélectriques des objets d'usage courant (air, pétrole, verre, porcelaine, mica, eau, etc.), la valeur de cette constante sans unité varie entre 1 et plus d'un millier. Par exemple, celle de l'air vaut 1,000 58, celle du pétrole 2, celle du verre de 3 à 5, celle de la porcelaine de 5 à 7, celle du mica de 5 à 8, celle de l'eau de 77 à 84.</p>

		<p>La constante diélectrique ϵ_0 (du vide) a été introduite en électrostatique dans la loi de COULOMB, alors que la constante magnétique μ_0 a été introduite en magnétostatique dans le théorème d'AMPERE.</p> <p>Une récente « unité » équivalente et usuelle de la permittivité est le $\text{F}\cdot\text{m}^{-1}$. On approcherait ainsi ϵ_0 au millième près par $\frac{1}{36\pi} 10^{-9} \text{ F/m}$.</p>
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	L'enseignant donnera les informations sur les conducteurs, les isolants et les instruments (électroscope, pendule témoin,...) et énoncera les deux lois.

MSP 5.2

N°	RUBRIQUES	CONTENUS										
1	Titre	Champ électrique										
2	Savoirs essentiels	Notion de champ électrique et vecteur champ électrique										
3	Prérequis	Interactions entre corps électrisés										
4	Précisions sur les contenus	<p>a) Définition</p> <p>Le champ électrique peut être défini comme le champ traduisant l'action à distance subie par une charge électrique, fixe dans un référentiel donné, de la part de toutes les autres charges, que celles-ci soient fixes ou mobiles.</p> <p>Il peut encore être défini comme toute région de l'espace dans laquelle une charge est soumise à une force de coulombienne.</p> <p>Un champ électrique entoure des particules électriquement chargées. Plus précisément, un tel champ permet de déterminer en tout point de l'espace la force électrique exercée à distance par ces charges.</p> <table border="1" data-bbox="619 1464 1219 1697"> <tr> <td>Symbole usuel</td> <td>\vec{E}</td> </tr> <tr> <td>Unités SI</td> <td>N.C⁻¹</td> </tr> <tr> <td>Dimension</td> <td>M.L.I⁻¹.T⁻³</td> </tr> <tr> <td>Unités de base SI</td> <td>kg.m.A⁻¹.s⁻³</td> </tr> <tr> <td>Nature</td> <td>vecteur (champ vectoriel)</td> </tr> </table> <p>b) Lignes de champ c) Vecteur champ électrique</p>	Symbole usuel	\vec{E}	Unités SI	N.C ⁻¹	Dimension	M.L.I ⁻¹ .T ⁻³	Unités de base SI	kg.m.A ⁻¹ .s ⁻³	Nature	vecteur (champ vectoriel)
Symbole usuel	\vec{E}											
Unités SI	N.C ⁻¹											
Dimension	M.L.I ⁻¹ .T ⁻³											
Unités de base SI	kg.m.A ⁻¹ .s ⁻³											
Nature	vecteur (champ vectoriel)											
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à schématiser les types de champs électriques existants.										

MSP 5.3

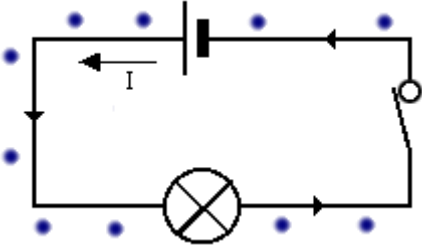
N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Différence de potentiel, énergie et puissance électriques
2	Savoirs essentiels	Différence de potentiel, énergie et puissance électriques
3	Prérequis	Notions de travail et puissance mécaniques
4	Précisions sur les contenus	<p>FORCE ELECTRIQUE $\vec{F} = q\vec{E}$ [N] Force agissant sur une charge q dans un champ électrique E</p> <p>TRAVAIL DES FORCES ELECTRIQUES $W_{AB} = F \cdot \vec{AB} = qE \cdot \vec{AB}$ [J] Travail d'une force électrique F se déplaçant sur une distance AB dans un champ uniforme E</p> <p>$W_{AB} = q(V_A - V_B)$ [J] Travail électrique d'une force déplaçant une charge q entre deux plaques portées respectivement aux potentiels V_A et V_B.</p> <p>DDP ET / OU TENSION ELECTRIQUE La tension électrique est la circulation du champ électrique le long d'un circuit, mesurée en volt par un voltmètre.</p> <p>Elle est notée U aux bornes d'un dipôle (tout circuit électrique avec 2 bornes). N.B La notion de tension électrique est souvent confondue avec celle de la différence de potentiel électrique . La première est la circulation du champ électrique le long d'un circuit électrique, la seconde représente la différence de niveau électrique entre deux points d'un circuit, et se mesure entre deux pôles d'un générateur ou d'une pile.</p> <p>Le terme énergie électrique désigne toute énergie transférée ou stockée grâce à l'électricité. Cette énergie est transférée d'un système à un autre par un mouvement de charges.</p> <p>Les systèmes susceptibles de fournir de l'énergie par transfert électrique sont les alternateurs ou des systèmes chimiques comme les piles notamment.</p> <p>Les systèmes susceptibles de transformer l'énergie issue de l'électricité sont par exemple les résistances électriques qui la transforment en chaleur, les moteurs qui la transfèrent par un travail mécanique, les lampes</p>

		<p>qui la transforment en rayonnement et en chaleur, et d'autres systèmes électrotechniques ou électroniques.</p> <p>Le transport d'énergie électrique se fait au moyen d'un conducteur électrique, par exemple un métal ou une solution ionique.</p> <p>La puissance est la quantité d'énergie (par unité de temps) fournie par un système à un autre.. Une puissance s'exprime généralement en watts, en joules par seconde ou en $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-3}$.</p>
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	L'enseignant donnera les expressions de ddp, de puissance électrique et les unités correspondantes.

MSP 5.4

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Condensateurs électriques
2	Savoirs essentiels	Condensateurs électriques
3	Prérequis	Différence de potentiel et énergie électrique
4	Précisions sur les contenus	a) Définition b) Propriétés/rôle c) Caractéristiques d) Classement selon la nature du diélectrique e) Énergie stockée f) Lois d'association : <ul style="list-style-type: none"> • Série • Parallèles
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	L'enseignant demandera aux élèves d'identifier les condensateurs parmi plusieurs composants et de donner leurs applications

MSP 5.5

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Notions de courant électrique et quantité d'électricité
2	Savoirs essentiels	Notions de courant électrique, quantité d'électricité et effets du courant électrique
3	Prérequis	Intensité et Tension électriques
4	Précisions sur les contenus	<p>COURANT ELECTRIQUE Le courant électrique est un mouvement d'ensemble de porteurs de charges électriques, généralement des électrons, au sein d'un matériau conducteur. Ces déplacements sont imposés par l'action de la force électromagnétique, dont l'interaction avec la matière est le fondement de l'électricité.</p> <p>QUANTITE D'ELECTRICITE Observons le schéma ci-dessous.</p>  <p>Lorsque l'interrupteur est fermé, les électrons se déplacent. Chaque électron possède une charge électrique. La quantité d'électrons se déplaçant dépendra de la durée de fermeture de l'interrupteur, ainsi que du débit des électrons dans le circuit.</p> <p>La quantité de charges électriques déplacées par les électrons est appelée quantité d'électricité. Elle est notée Q et se mesure en Coulomb (C).</p> <p>La durée de passage du courant est noté t et s'exprime en seconde.</p> <p>Le débit d'électrons est appelé intensité du courant. L'intensité est notée I et se mesure en Ampère (A).</p> <p>Le coulomb est la quantité d'électricité transportée par un courant d'intensité d'1 ampère pendant 1 seconde. Remarque: un électron possède une charge électrique de $1,6 \cdot 10^{-19}$ C.</p> <p>La quantité d'électricité se calcule en utilisant la relation: $Q = I \cdot t$ avec Q en Coulomb, I en Ampère et t en seconde.</p> <p>.</p> <p>EFFETS DU COURANT ELECTRIQUE</p>

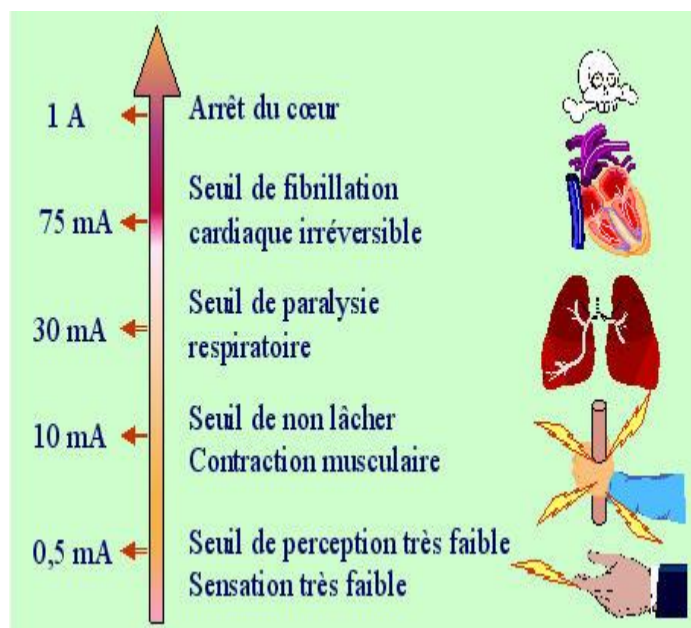
Les cours d'électricité distinguent souvent 3 effets : l'effet Joule ou effet **calorifique**, l'effet **chimique** et l'effet **magnétique**. On doit y ajouter l'effet **physiologique** qui, bien qu'il soit une conséquence des deux premiers effets mentionnés, est particulièrement important pour notre sécurité.

A RETENIR :

il n'y a pas de danger en dessous de 24 volts. Il faut savoir que 24V est la plus grande différence de potentiel que l'on trouve dans un PC. (entre le +12 V et le -12 V). Aucun danger d'électrocution donc si on travaille dans un PC à condition bien sûr de ne pas ouvrir le bloc d'alimentation qui, lui, est alimenté à $\pm 230V$.

On se méfiera de la tension du secteur ($\pm 230 V$ ou même près de 400 V entre phases). On sera surtout prudent avec les très hautes tensions que l'on rencontre dans les anciens moniteurs CRT et qui vont jusqu'à 25.000 V !


EFFETS PHYSIOLOGIQUES

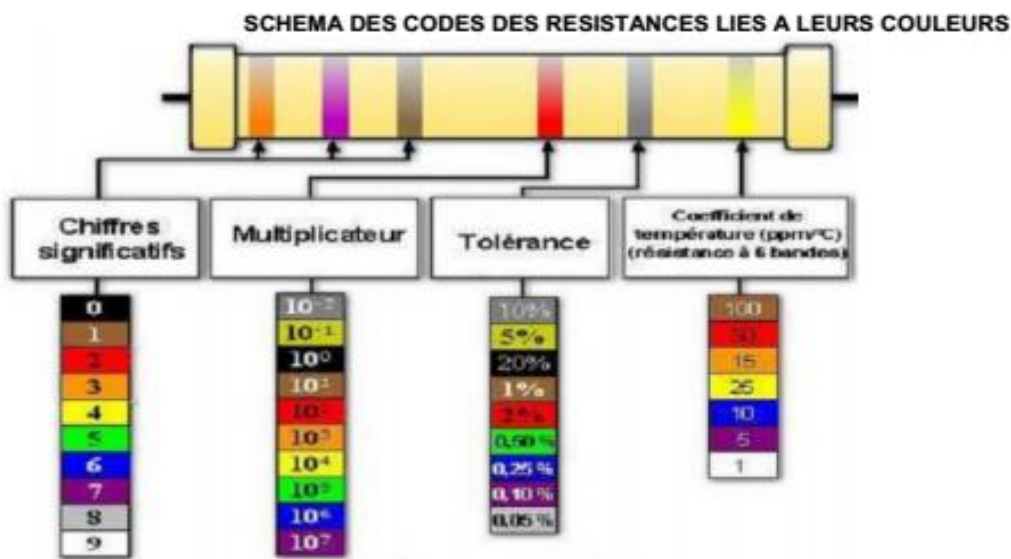


5 Suggestions pédagogiques ou didactiques

Utiliser la formule $Q = I \times t$ pour résoudre les exercices proposés dans la matrice.

MSP 5.6

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Résistance électrique
2	Savoirs essentiels	Notion de résistance électrique (rôle, représentation schématique, mesure et code de couleur) – Loi de Pouillet
3	Prérequis	Intensité et différence de potentiel
4	Précisions sur les contenus	<p>Valeur + Tolérance d'une résistance R contenant les anneaux de couleurs A,B,C égale $AB \times 10^C \pm T$</p> <p>Dans l'exemple ci-dessous le ,1^{er} anneau A est jaune(4) ; le 2^e B est vert (5) et le multiplicateur C est orange(3) et T (tolérance, dorée) = 5 % =></p> <p>Valeur de la résistance = $AB \times 10^C$ ou 45×10^3 à 5 %</p> <p>Exemple 1 </p> <p>Premier chiffre significatif : jaune : 4 Deuxième chiffre significatif : vert : 5 Multiplicateur : orange : 3 Tolérance : dorée : 5 % Donc la valeur de cette résistance est : $45 \times 10^3 \Omega$ à 5 % soit $45 \text{ k}\Omega$ à 5 %.</p>



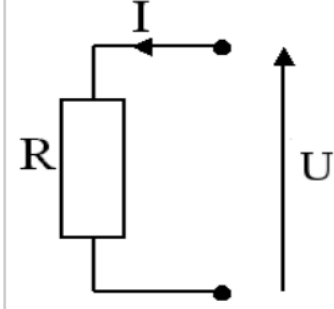
ASTUCE MNÉMOTECHNIQUE

Pour se rappeler le code des couleurs il suffit de considérer les premières lettres des mots de la phrase suivante : **Ne Mangez Rien Ou Je Vous Brûle Votre Grande Barbe.**

Ne Mangez Rien Ou Je Vous Brûle Votre Grande Barbe :
 noir (0) marron (1) rouge (2) orange (3) jaune (4) vert (5) bleu (6) violet (7) gris (8) blanc (9)

5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à un calcul pratique et rapide de la valeur d'une résistance électrique et de sa tolérance.
---	---	---

MSP 5.7

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Loi d'Ohm et loi de Joule
2	Savoirs essentiels	Loi d'Ohm, énergie électrique et effet Joule
3	Prérequis	Différence de potentiel, énergie et puissance
4	Précisions sur les contenus	<p>LOI D'OHM</p> <p>La loi d'Ohm est une loi physique qui lie l'intensité du courant électrique traversant un dipôle électrique à la tension entre ses bornes et permet de déterminer la valeur d'une résistance. La loi d'Ohm a été ainsi nommée en référence au physicien allemand Georg Simon Ohm qui la publia en 1827.</p> <div data-bbox="1005 454 1385 1070" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>Représentation schématique d'une résistance parcourue par un courant. La loi d'Ohm relie l'intensité I du courant à la valeur R de la résistance et à la tension U entre ses bornes par la relation $U = R \cdot I$</p> </div> <p>LOI DE JOULE</p> <p>D'après la loi de Joule, énoncée par JAMES JOULE en 1841, en électricité, l'énergie calorifique dégagée dans un conducteur par le passage d'un courant d'intensité constante est proportionnelle au carré de ce dernier, au temps de passage du courant et à la résistance du conducteur. : $W = R I^2 t$</p> <p>EFFET JOULE</p> <p>L'application d'un champ électrique provoque un mouvement d'ensemble des électrons (particules chargées). Les ions métalliques gênent ce mouvement : il se produit des chocs entre ions et électrons. Lors de ces chocs désordonnés, les électrons transfèrent aux ions une partie de leur énergie cinétique, qui est ainsi transformée en chaleur. L'effet Joule consiste donc en un dégagement de chaleur par un conducteur traversé par un courant électrique pendant une durée donnée.</p>
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à une maîtrise pratique de ces deux lois essentielles de l'électricité : la loi d'Ohm et la loi de Joule, et identifier quelques applications de l'effet Joule dans leur quotidien.

MSP 5.8

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Quelques appareils de mesure électrique
2	Savoirs essentiels	Ampèremètre, voltmètre et multimètre
3	Prérequis	Éléments de métrologie
4	Précisions sur les contenus	<p>La lecture d'un APPAREIL NUMÉRIQUE est directe et fonction du calibre sélectionné.</p> <p>Mais; Pour l'AMPÈREMÈTRE ANALOGIQUE, l'aiguille se déplace sur une graduation commune à plusieurs calibres. L'indication lue ne représente qu'un nombre de divisions. Il faut donc déduire l'intensité à partir de ce nombre en tenant compte de la valeur du calibre en faisant un calcul, sachant que la graduation maximale correspond au calibre.</p> <p>G_{lue} : graduation lue G_{max} : graduation maximale Cal : calibre utilisé</p> <p>Intensité mesurée = $G_{lue} * \frac{Cal}{G_{max}}$</p>
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à faire une lecture correcte de la valeur indiquée sur un appareil de mesure en utilisant plusieurs exemples.

MSP 5.9

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Couplage des résistances électriques
2	Savoirs essentiels	Groupement en série, en parallèle (dérivation) et mixte
3	Prérequis	Notion d'assemblage
	Précisions sur les contenus	<p>Résistances équivalentes</p> <p>Les lois dites d'<i>associations de résistances</i> ne s'appliquent en toute rigueur qu'à des conducteurs ohmiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ en série : $R_{\text{eq}} = R_1 + R_2$ ■ en parallèle : $\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Leftrightarrow R_{\text{eq}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
		<p>Démonstration</p> <p>Une démonstration rapide de cette relation peut être faite à partir de considérations énergétiques.</p> <p>Soient deux résistances : R_1 et R_2, en parallèle et alimentées par une source de tension. La puissance consommée par cet ensemble est égale à la somme des puissances consommées par chacune des résistances, soit :</p> $P = \frac{U^2}{R_1} + \frac{U^2}{R_2}$ <p>avec U la valeur efficace de la tension aux bornes de ces résistances.</p> <p>La résistance équivalente doit consommer une puissance identique à cet ensemble, d'où :</p> $\frac{U^2}{R_{\text{eq}}} = \frac{U^2}{R_1} + \frac{U^2}{R_2}$ <p>En simplifiant, on retrouve la formule d'association de résistances en parallèle.</p>
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à associer des conducteurs thermiques en série, en parallèle et en montage mixte (complexe).

MSP 5. 10

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Générateurs et récepteurs électriques
2	Savoirs essentiels	Générateurs et récepteurs électriques
3	Prérequis	Loi d'OHM
4	Précisions sur les contenus	<p>* La puissance P fournie par un générateur de f.é.m. E et de résistance intérieure r ; associée à une résistance extérieure R est :</p> $P = EI - rI^2$ <p>* La puissance reçue par la résistance est :</p> $P' = RI^2$ <p>Le principe de la conservation de l'énergie fera que $P = P'$, ce qui entraîne que $E = I(R+r)$</p> <p>E désigne donc la f.é.m. (force électromotrice) d'un générateur de résistance intérieure r, alimentant un circuit de résistance extérieure R, avec une intensité I.</p> <p>De même $E' = I(R+r')$ est la force contre-électromotrice ou f.c.é.m. d'un récepteur de résistance intérieure r', introduit dans un circuit de résistance extérieure R parcourue par un courant d'intensité I.</p>
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à faire un net distinguo entre générateurs et récepteurs dans leurs caractéristiques fondamentales.

MSP 5.11

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Loi d'Ohm généralisée et Loi de Pouillet
2	Savoirs essentiels	Loi d'Ohm généralisée et Loi de Pouillet pour un circuit électrique
3	Prérequis	Loi d'Ohm, générateurs et récepteurs
4	Précisions sur les contenus	<p>Dans un circuit parcouru de A à B par un courant I et contenant des résistances extérieures, des générateurs et des récepteurs des résistances intérieures, on a :</p> <p>Pour un courant électrique allant de A vers B</p> $V_A - V_B + \underset{\substack{\text{remontée} \\ \text{du potentiel}}}{\Sigma E} - \underset{\substack{\text{chute du} \\ \text{potentiel}}}{\Sigma E'} = I \cdot \underset{\substack{\text{chute du potentiel} \\ \text{due à l'effet Joule}}}{\Sigma R}$ <p>Avec R somme de toutes les résistances.</p> <p>Lorsque $V_A = V_B$, on obtient la loi de Pouillet. :</p> $I = \frac{\Sigma i E_i - \Sigma i E_i'}{\Sigma i R_i + \Sigma i r_i + \Sigma i r_i'}$ <p>La dénomination Loi de Pouillet est utilisée pour désigner les lois en relation avec l'électrocinétique.</p> <p>Découverte expérimentalement par CLAUDE POUILLET, cette loi découle de la loi d'Ohm. Elle permet de calculer l'intensité dans un circuit série en maille simple composé de générateurs, de récepteurs et de conducteurs ohmiques.</p>
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à l'usage correct de la loi d'Ohm (simple et généralisée) et celle de Pouillet

MSP 5.12

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Groupement des générateurs identiques
2	Savoirs essentiels	Groupement des générateurs identiques
3	Prérequis	Connaissance sur l'association des résistances
4	Précisions sur les contenus	Il est conseillé, pour éviter la confusion lors des applications, que q (nombre de générateurs alignés « horizontalement ») soit différent de p (nombre de séries)
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à réaliser des groupements de générateurs et de découvrir les intensités de courant dérivées dans chacun de leurs branchements.

MSP 5.13

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Tite	Piles et accumulateurs
2	Savoirs essentiels	Structures et caractéristiques électriques des piles et accumulateurs
3	Prérequis	Différence de potentiel et force électromotrice
4	Précisions sur les contenus	<p>PILES ELECTRIQUES</p> <p>Les piles électriques, que l'on appelle également « piles », ou générateurs primaires, déchargent leur énergie électrique sans pouvoir reconstituer le produit chimique sous sa forme originale. La réaction chimique qui se déroule au sein de telles piles est donc irréversible. Les accumulateurs, ou générateurs secondaires, sont rechargeables : ils peuvent reconstituer le composé chimique si on leur apporte de l'énergie électrique extérieure, avec un courant de sens opposé au courant de charge.</p> <p>La forme la plus commune des générateurs primaires est la pile Leclanché, ou pile au bioxyde de manganèse-zinc, inventée par le chimiste français Georges Leclanché dans les années 1870. L'électrolyte est un mélange à base de chlorure d'ammonium et de chlorure de zinc. L'électrode négative soluble est constituée de zinc ; l'électrode positive est une plaque de charbon de cornue entourée d'un mélange de bioxyde de manganèse.</p> <p>Cette pile a une force électromotrice de 1,5 V et débite des courants de faible intensité. Elle existe sous quatre formes commerciales : trois piles cylindriques de diamètre différent et une pile plate de 4,5 V. La pile Leclanché a été améliorée, en particulier par Féry. On a ensuite construit des piles à liquide immobilisé par une substance absorbante, ou piles sèches, que l'on utilise beaucoup actuellement.</p> <p>ACCUMULATEURS</p> <p>Ce sont des dispositifs qui fournissent de l'énergie électrique à partir de l'énergie chimique.</p> <p>Considérés comme générateurs électrochimiques, Ils sont constitués d'un électrolyte dans lequel baigne deux électrodes : une électrode positive (anode) et une électrode négative (cathode). L'électrolyte est un conducteur ionique. Sur la cathode, un oxydant est réduit en captant des électrons ; sur l'anode, un réducteur est oxydé en libérant des électrons. Si l'on relie les électrodes par un conducteur, comme un fil électrique, il y passe un courant électrique.</p>



Exemple d'accumulateur ou batterie au plomb, inventée depuis 1859 par le Français GASTON PLANTÉ.

APPLICATIONS DES ACCUMULATEURS

Les accumulateurs se rencontrent dans les principales applications suivantes : ils servent à alimenter électriquement les voitures, les poids lourds, les avions (batteries au plomb) : éclairage, allumage, démarrage, etc. ; on les utilise comme batteries stationnaires, assurant l'éclairage et le fonctionnement des appareils embarqués.

5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à réaliser des recherches et arriver à une classification de tous les types des piles usuelles.
---	---	---

MSP 5.14

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Aimants
2	Savoirs essentiels	Aimants naturels et aimants artificiels, champ magnétique, loi de coulomb pour deux masses magnétiques
3	Prérequis	Champ électrique
4	Précisions sur les contenus	<p>a) Définitions Le mot aimant vient du grec adamas, adamastos (dur, indomptable). L'aimant (permanent) est donc un objet fabriqué dans un matériau magnétique dur, c'est-à-dire dont l'aimantation rémanente et le champ coercitif sont grands.</p> <p>La magnétite (Fe_3O_4) n'est pas le seul matériau permettant de faire des aimants. Les mêmes propriétés ont été trouvées dans de nombreux autres composés minéraux.</p> <p>EWING ET WÉBER ont démontré qu'il était impossible d'isoler les pôles d'un aimant. Chaque nouveau morceau contiendra encore et TOUJOURS un pôle Nord et un pôle Sud...</p> <p>b) Les pôles et leurs actions réciproques c) Constitution d'un aimant d) Cadre actif comparable à un aimant e) Champ magnétique f) Vecteur induction magnétique g) Lignes et spectres magnétiques h) Vecteur moment magnétique</p>
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à analyser, en le comparant, les deux formes de la loi de Coulomb (pour deux charges électriques et pour deux masses magnétiques).

MSP 5.15

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Champ magnétique terrestre
2	Savoirs essentiels	Champ magnétique terrestre
3	Prérequis	Champ magnétique
4	Précisions sur les contenus	<p>a) Notions</p> <p>Le champ magnétique terrestre, aussi appelé bouclier terrestre, est un champ magnétique présent dans un vaste espace autour de la Terre (de manière non uniforme du fait de son interaction avec le vent solaire) ainsi que dans la croûte et le manteau. Il a son origine dans le noyau externe, par un mécanisme de dynamo auto-excitée.</p> <p>La déclinaison magnétique est, en un point donné sur la surface de la Terre, l'angle formé entre la direction du pôle Nord géographique et le Nord magnétique (il s'agit donc d'un angle sur le plan horizontal du point d'observation).</p> <p>Cet angle est compté positivement vers l'est et négativement vers l'ouest. La direction du Nord magnétique est celle de la composante horizontale de l'inclinaison magnétique.</p> <p>L'axe de rotation de la Terre définit les pôles géographiques, l'axe du champ magnétique terrestre les pôles magnétiques. Ces deux axes ne coïncident pas et le pôle Nord magnétique est ainsi distinct du pôle Nord géographique. Ceci explique que la déclinaison magnétique varie d'un point à un autre sur la surface de la Terre.</p> <p>Elle varie également dans le temps car l'axe du champ magnétique terrestre (vu localement comme un champ dipolaire) se modifie au cours du temps au gré des mouvements de convection de la matière qui, dans le noyau externe liquide de la Terre, génèrent ce champ.</p> <p>b) Induction magnétique terrestre en un lieu</p> <p>c) Flux d'induction magnétique terrestre.</p>
	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à expliquer ; par des cartons découpés et taillés et une aiguille l'inclinaison et la déclinaison magnétiques terrestres, le plan méridien géographique, le plan méridien magnétique et le champ magnétique terrestre.

MSP 5.16

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Champ magnétique produit par un courant
2	Savoirs essentiels	Champs d'un courant rectiligne, d'un courant circulaire et d'un solénoïde
3	Prérequis	Champs magnétiques
4	Précisions sur les contenus	<p>a) Magnétostatique La magnétostatique est la science qui étudie les champs magnétiques statiques ou « quasi stationnaires » (ne dépendant pas du temps, ou faiblement).</p> <p>Les différentes sources de champ magnétique sont les aimants permanents, le courant électrique, ainsi que la variation temporelle d'un champ électrique (induction magnétique).</p> <p>La présence du champ magnétique se traduit par l'existence d'une force (dite force de Lorentz) agissant sur les charges électriques en mouvement et par divers effets affectant certains matériaux (paramagnétisme, diamagnétisme ou ferromagnétisme selon les cas).</p> <p>b) Susceptibilité magnétique La susceptibilité magnétique est la grandeur qui détermine l'interaction entre un matériau et un champ magnétique.</p> <p>c) Action du courant et induction magnétique</p> <p>d) Formes et Intensités des champs créés par les courants</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conducteur rectiligne • Spire • Solénoïde <p>e) Induction magnétique produite par un courant</p>
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à maîtriser l'expression de chaque type de champ magnétique produit par le courant.

MSP 5.17

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Loi de Laplace
2	Savoirs essentiels	Loi de Laplace
3	Prérequis	Champs magnétiques produits par les courants
4	Précisions sur les contenus	<p>a) Introduction</p> <p>Il convient de rappeler que la contribution du français Pierre Simon Marquis de LAPLACE (mathématicien, physicien, astronome, etc.) à la science est tout simplement énorme :</p> <p>* En mécanique des fluides, la loi de Laplace relie la courbure locale d'une interface à la différence de pression entre les deux milieux en présence.</p> <p>* En acoustique, la loi de Laplace relie tous les éléments qui influencent la vitesse du son dans un milieu.</p> <p>* En thermodynamique, la loi de Laplace relie la pression et le volume, la température et le volume, ou la température et la pression.</p> <p>* En électromagnétisme la loi de Laplace met ensemble tous les éléments dont dépend la force qui s'exerce sur un conducteur.</p> <p>b) Énoncé de la loi</p> <p>c) Applications de la force de LAPLACE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le haut-parleur électrodynamique • Le moteur à courant continu
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à déterminer, pour chaque sens du courant dans un conducteur, le sens de la force de Laplace et à réaliser l'impact de cette découverte dans le développement industriel mondial.

MSP 5.18

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Action d'un courant sur un courant
2	Savoirs essentiels	Action d'un courant sur un courant
3	Prérequis	Loi de Laplace
4	Précisions sur les contenus	a) Deux courants rectilignes passant dans deux fils conducteurs parallèles exercent l'un sur l'autre une action remarquable. b) Action d'un courant sur un courant c) Effet de l'induction magnétique sur une charge en mouvement
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Ce chapitre est un prolongement de la loi de Laplace en électromagnétisme. Amener les enfants à imaginer les autres applications pratiques de l'action d'un courant sur un courant.

MSP 5.19

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Force électromotrice d'induction
2	Savoirs essentiels	Loi de Lenz
3	Prérequis	Phénomènes et lois de la réfraction
4	Précisions sur les contenus	<p>a) Énoncé</p> <p>Le déplacement d'un courant électrique ou d'un aimant situés dans le voisinage d'un circuit fermé y développe un courant induit qui tend à s'opposer à la variation du flux inducteur.</p> <p>Si l'on approche un aimant d'un solénoïde relié à un ampèremètre, on constate l'apparition d'un courant induit dans le circuit.</p> <p>L'aimant crée un flux Φ dans le bobinage et son déplacement provoque une variation $d\Phi$ de ce flux. Cette variation de flux induit une f.é.m. e dont la valeur est :</p> $e = - \frac{d\phi}{dt}$ <p>C'est la loi de Lenz.</p> <p>La présence du signe « - » rend compte du fait que le sens du courant induit (orienté dans le même sens que le champ électrique induit) est tel que celui-ci tend toujours à s'opposer, par ses effets, à la cause qui l'a produit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • dans le cas d'un champ magnétique variable, le champ créé par le courant induit lui-même s'oppose à la variation du champ initial ;

		<ul style="list-style-type: none"> • dans le cas d'un circuit mobile, les forces de Laplace dues au courant induit s'opposent au mouvement initial du circuit. <p>Cette interprétation est connue sous le nom de loi de modération de Lenz.</p> <p>b) Courants de Foucault</p> <p>Des courants induits peuvent prendre naissance dans des pièces métalliques massives lorsqu'on déplace celles-ci dans un champ magnétique non-homogène. Ces courants sont appelés de Foucault (Jean Bernard Léon Foucault, Physicien français, 1819-1868).</p> <p>c) Auto-induction</p> <p>Le phénomène d'auto-induction concerne les solénoïdes. Lorsque l'on alimente une bobine par un courant électrique, un champ magnétique se forme. A l'intérieur, il est à peu près constant et suit l'axe des spires.</p> <p>Si le courant est alternatif, le champ ne change pas de direction mais devient variable. Il en résulte la formation d'un courant induit dans les spires. Celui-ci s'oppose à la création du champ magnétique et est donc de sens opposé à celui fourni par le générateur à la bobine.</p>
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Amener les élèves à faire une recherche sur Internet pour découvrir l'importance de la loi de Lenz et ses applications.

MSP 5.20

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Passage du courant dans les gaz
2	Savoirs essentiels	Passage du courant dans les gaz
3	Prérequis	Conducteurs et isolants électriques
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> • Passage du courant dans les gaz • Tension de disruption • Claquage • Rayons cathodiques • Rayons x et propriétés • Émission thermoélectronique • Émission photoélectrique
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	Préciser les conditions dans lesquelles un gaz peut devenir conducteur électrique

IV.

V. TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

MTIC5.1

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Généralités sur les bases de données
2	Savoirs essentiels	Généralités sur les bases de données : concepts de base, types de BD et des SGBD, Objets des BD, Tables
3	Prérequis	Connaissances sur l'organisation des données avec Ms Excel
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> • Présentation de l'interface Ms Access, • Concepts de base : Base de données, Système de gestion de base de données(SGBD), types de base de données, principaux objets de base de données et leurs rôles, • Création des tables et définition des propriétés des champs • Relations entre les tables
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Présenter Ms Access comme un SGBD, Définir les fonctionnalités d'un SGBD en général, les appliquer à Access</p> <p>Les élèves recherchent sur le Net les définitions de différents concepts utilisés, d'autres SGBD qu'ils présentent en plénière,</p> <p>Initier les élèves à créer des tables simples et établir les relations entre elles</p>

MTIC5.2 : Les requêtes

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Les requêtes
2	Savoirs essentiels	Les requêtes : définition et rôles, différents types, méthodes de création
3	Prérequis	Rappel de notions de Tri et Filtre de Ms Excel, les opérateurs logiques, relationnels et textuels de Ms Excel, les modes de création d'une table avec Ms Access
4	Précisions sur les contenus	<p>Définir les requêtes, les différents types (sélection, action, simple ou monocritère, complexe ou multicritères)</p> <p>Les différents modes de création et d'affichage des requêtes</p> <p>Montrer l'importance des requêtes le traitement ciblés des données d'une base de données</p>
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<ul style="list-style-type: none"> - Initier les élèves à la manipulation des requêtes pour afficher les données issues des tables répondants : - à <i>un simple critère utilisant un seul champ et les opérateurs relationnels</i> - à <i>deux critères utilisant deux champs et des opérateurs logiques Et / Ou</i>

MTIC5.3

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Les formulaires
2	Savoirs essentiels	Les formulaires : définition et rôles, différents types et méthodes de création
3	Prérequis	Rappel des notions de tables, des requêtes, et leurs différents modes de création, des masques de saisie et formulaire de saisie utilisé en programmation et en Excel
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> - Définitions des concepts : formulaire masque de saisie, et sous-formulaires, entête, corps et pieds d'un formulaire - Différents modes de création des formulaires - Les différents modes d'affichage et d'enregistrement de données, les parties d'un formulaire, les types d'objets, champs et contrôles, - La convivialité, les dispositions et styles de présentation d'un formulaire
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Proposer des activités qui permettent aux élèves de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Créer des formulaires simples à partir d'une table, d'une requête, - Créer des formulaires composés à partir de deux tables /requêtes, - Écrire des algorithmes de traitement des étapes de création, d'affichage jusqu'à l'enregistrement des données à travers le formulaire

MTIC5.4

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Les états
2	Savoirs essentiels	Les états : définition, rôles et structures, modalités et options d'impression, données externes : importation et exportation
3	Prérequis	Rappel des notions sur les tables, les formulaires, mode de création et d'affichage d'un formulaire
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> - Définitions des concepts : état, rapport, étiquette de rapport, « champ ajouté », « champ calculé », « champ de synthèse » - Types et modes de création des états, structure et rôle d'un état. <p>Les différentes modalités et options d'impressions, Données externes : d'importation et d'exportation de données</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sécurité de la base de données
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Proposer des activités qui permettent aux élèves de/d' :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Créer des états simples à partir d'une table, d'une requête, - Créer des états composés à partir de deux tables /requêtes, - Imprimer des états, des étiquettes de rapport - Importer d'autres fichiers ou BD - et exporter les données issues des bases de données vers d'autres fichiers ou BD - Sécuriser une base des données

MTIC5.5

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Intelligence artificielle
2	Savoirs essentiels	Système expert
3	Prérequis	Rappel des notions d'algorithme, des structures alternatives, répétitives imbriquées et composées, fonction et procédure
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Algorithmique et Intelligence artificielle ▪ Systèmes experts ▪ Algorithmique et Systèmes experts ▪ Les domaines de l'IA
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Proposer des activités qui permettent aux élèves:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De comprendre la notion de l'intelligence dans la nature - de comprendre l'intelligence artificielle et ses avantages - d'identifier les domaines de la vie où l'IA est utilisée - de créer des applications spécialisés ou systèmes experts

MTIC5.6

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Intelligence artificielle
2	Savoirs essentiels	Apprentissage automatique/machine
3	Prérequis	Rappel des notions d'algorithmique, d'IA, de système expert, de robotique
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intelligence artificielle ▪ Robotique et robots et ordinateurs pensants ▪ Apprentissage artificiel/automatique ou machine
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Proposer des activités qui permettent aux élèves de rechercher sur internet et d'/de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendre les concepts de robots/ordinateurs simple et pensants ou apprenant - expliquer les concepts, caractéristiques et démarches de l'apprentissage artificielle, machine ou automatique - De créer des ordigrammes et des algorithmes simples doté du processus d'apprentissage

MTIC5.7

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Intelligence artificielle
2	Savoirs essentiels	Algorithmes de recherche en IA
3	Prérequis	Rappel des notions d'algorithmique, d'IA, de système expert, de robotique, d'apprentissage automatique
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Algorithme de recherche ▪ Algorithme Minimax et Négamax ▪ force et faiblesse de l'algorithme de recherche Minimax ou Négamax
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Proposer des activités qui permettent aux élèves de rechercher sur internet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - quelques algorithmes de recherche et leur limite - d'étudier et comprendre l'algorithme de recherche Minimax et négamax - de comprendre les forces et faiblesses de l'algorithme de recherche Minimax ou Négamax

MTIC5.8

N°	RUBRIQUES	CONTENUS
1	Titre	Intelligence artificielle
2	Savoirs essentiels	Applications d'algorithmes (cas de MATH, SVT, SPTIC)
3	Prérequis	Rappel des notions d'algorithmique, d'intelligence artificielle, de système expert, de répétitives imbriquées et composées, d'apprentissage-machine
4	Précisions sur les contenus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Algorithme pour les MATH de 7^e année de l'EB ▪ Algorithmes et applications pour les SVT de 7^e année de l'EB ▪ Algorithmes et applications pour la TECHNOLOGIE de 7^e année de l'EB ▪ Algorithmes et applications pour la PHYSIQUE de 7^e année de l'EB ▪ Algorithmes et applications pour la CHIMIE de 7^e année de l'EB
5	Suggestions pédagogiques ou didactiques	<p>Puiser dans les banques de situations des PE 7 et Proposer des activités qui permettent aux élèves de chercher sur internet les applications de l'IA et de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Créer des algorithmes et applications pour les MATH de 7^e année de l'EB - Créer des Algorithmes et applications pour les SVT de 7^e année de l'EB - Algorithmes et applications pour la TECHNOLOGIE de 7^e année de l'EB - Créer des Algorithmes et applications en PHYSIQUE de 7^e année de l'EB - Créer des Algorithmes et applications de CHIMIE de 7^e année de l'EB
6	Exemples des thèmes pour créer des algorithmes et des programmes	L'enseignant trouvera dans les banques de situation des PE 7 et ci-dessous quelques exemples des thèmes pour

	<p>permettre aux élèves créer des algorithmes et des programmes.</p> <p>MATH</p> <p>Les élèves écrivent des algorithmes (programmes) permettant d'effectuer :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. des calculs élémentaires avec les opérations (+, -, /, %, Puissance, racine carrée) 2. des calculs des périmètres, des aires et des volumes des figures planes et des solides 3. des calculs des moyennes arithmétiques simples et pondérée, du mode, du Min et du Max d'une série des données 4. la résolution des équations du 1^{er} et 2nd degré a une inconnue <p>SVT</p> <p>Les élèves s'inspirent des notions apprises pour écrire des algorithmes permettant :</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. l'identification des principaux types des bois. 3.2. la fabrication de quelques meubles et objets à partir des tiges ou troncs d'arbre (bois). 3.3. la fertilisation du sol à partir des feuilles (MSVT1.4) 3.4. la classification des plantes médicinales et leur vertus médicales. 3.5. la réalisation des herbiers. (MSVT1.4) 3.6. la schématisation du processus de pollinisation. (MSVT1.5) 3.8. la classification des végétaux comestibles et non comestibles <p>CHIMIE</p> <p>Les élèves s'inspirent des techniques de fabrication apprises pour écrire des algorithmes permettant :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. l'identification des récipients et des outils d'appui du laboratoire 2. la carbonisation de bois (mspc2.8) 3. la cristallisation du sel marin 4. la fabrication des jus de fruits 5. la fabrication de la margarine 6. la fabrication de la mayonnaise 7. la fabrication de la craie 8. la fabrication du parfum 9. la fabrication de la confiture... <p>PHYSIQUE</p> <p>Les élèves écrivent des algorithmes (programmes) permettant de :</p>
--	---

		<ol style="list-style-type: none">1. Convertir des unités des grandeurs physiques2. Calculer les poids des objets connaissant leurs différentes masses et vice-versa.3. Déterminer le centre de gravité de différents objets. (MSP2.3)4. Calculer la tension des piles dans différents appareils électroniques et jouets. (MSP2.7)5. Déterminer le moment de force à partir de son expression $M= F.d$6. Calculer la tension de plusieurs piles montées :<ol style="list-style-type: none">1. en série et en concordance ;2. en parallèle et en opposition.7. Fabrication des briques cuites et des blocs de ciment
--	--	---