



Domaine D :  
La nature de  
la science

Apprentissages qui portent sur le fonctionnement même de la science, organisés selon **quatre notions-clés SUR la science**.

Le domaine de la nature de la science explore l'essence même de la science. Les quatre catégories de notions-clés – **la raison d'être, les méthodes, les applications et les implications** – abordent les buts, les processus, l'utilité et les aspects éthiques de la science. Une bonne éducation en nature de la science est essentielle pour favoriser une société dotée d'une littératie scientifique. Les apprentissages en nature de la science sont présentés en parallèle avec les autres domaines d'apprentissage. Ils s'étendent sur quatre stades progressifs et gagnent en complexité de la maternelle à la 10<sup>e</sup> année.

RAISON D'ÊTRE	MÉTHODES	APPLICATIONS	IMPLICATIONS
3 <sup>e</sup> à 6 <sup>e</sup> année, 7 <sup>e</sup> à 9 <sup>e</sup> année, 10 <sup>e</sup> à 12 <sup>e</sup> année	Maternelle à 2 <sup>e</sup> année, 3 <sup>e</sup> à 6 <sup>e</sup> année, 7 <sup>e</sup> à 9 <sup>e</sup> année, 10 <sup>e</sup> à 12 <sup>e</sup> année	Maternelle à 2 <sup>e</sup> année, 3 <sup>e</sup> à 6 <sup>e</sup> année, 7 <sup>e</sup> à 9 <sup>e</sup> année, 10 <sup>e</sup> à 12 <sup>e</sup> année	3 <sup>e</sup> à 6 <sup>e</sup> année, 7 <sup>e</sup> à 9 <sup>e</sup> année, 10 <sup>e</sup> à 12 <sup>e</sup> année
<b>La science recherche la ou les causes des phénomènes observés dans le monde naturel.</b>	<b>Les explications scientifiques, les théories et les modèles acceptés constituent la meilleure représentation possible des faits connus à un moment donné.</b>	<b>Les connaissances produites par la science sont utilisées dans l'ingénierie et les technologies afin de créer des produits ou des processus utiles.</b>	<b>Les applications de la science ont bien souvent des implications éthiques, environnementales, sociales, économiques et politiques.</b>
La science veut expliquer et comprendre les phénomènes du monde naturel. Il n'existe pas une méthode scientifique unique pour atteindre ce but. La diversité des phénomènes naturels exige une grande diversité de méthodes et d'instruments pour produire les explications scientifiques et tester leur validité. Une explication énonce souvent les facteurs nécessaires pour qu'un événement se produise, comme le montrent les preuves issues de l'observation et de l'expérimentation. Dans d'autres cas, l'identification de la cause est fondée sur les corrélations révélées par l'observation systématique de structures répétitives.	Une théorie scientifique ou un modèle décrivant les relations entre des variables ou des composants d'un système doivent être en accord avec les observations disponibles à un moment donné et conduire à des prédictions pouvant être testées. Toute théorie, tout modèle est donc provisoire, susceptible de révision à la lumière de nouvelles données, même si précédemment il a pu conduire à des révisions en accord avec les données alors disponibles. Chaque modèle possède ses points forts et ses limites lorsqu'il rend compte des observations.	L'application de notions scientifiques dans les technologies a conduit à de profonds changements dans bien des aspects de l'activité humaine. Les progrès des technologies permettent de nouvelles avancées scientifiques qui permettent à leur tour d'accroître les connaissances sur le monde naturel et de satisfaire la curiosité des humains pour celui-ci. Dans certains domaines de l'activité humaine, les technologies précèdent les notions scientifiques, mais dans d'autres, ces notions précèdent les technologies.	L'usage des connaissances scientifiques par les technologies a rendu possibles de très nombreuses innovations. Décider du caractère souhaitable ou non de telle ou telle application particulière de la science ne relève pas du seul jugement scientifique. Des jugements éthiques et moraux peuvent alors intervenir, fondés par exemple sur des considérations de justice, d'équité, de protection de l'être humain ou d'impact sur la société et l'environnement.

Harlen, W. (2015). Idées de sciences, idées sur la science (traduit par M. Labonde). Éditions Le Pommier.  
<https://www.interacademies.org/sites/default/files/2020-05/Working%20with%20Big%20Ideas%20of%20Science%20Education%20%28French%20version%29.pdf>



Domaine E :  
Les connaissances  
scientifiques

Apprentissages qui représentent les connaissances scientifiques fondamentales organisés selon **dix notions clés de science**.

Les connaissances scientifiques sont essentielles pour développer une littératie scientifique. Les apprentissages de ce domaine, organisés selon les **notions clés de science**, permettent de développer des connaissances grâce à une progression claire de la maternelle à la 10<sup>e</sup> année. Les apprentissages sont de nature ouverte ce qui donne de la flexibilité dans les choix pédagogiques et améliore l'accessibilité au contenu pour les élèves.

MATIÈRE 	CHAMPS 	FORCES 	ÉNERGIE 	SCIENCES DE LA TERRE 
Maternelle, 1 <sup>re</sup> année, 2 <sup>e</sup> année, 3 <sup>e</sup> année, 5 <sup>e</sup> année, 7 <sup>e</sup> année, 8 <sup>e</sup> année, 9 <sup>e</sup> année, 10 <sup>e</sup> année	3 <sup>e</sup> année, 4 <sup>e</sup> année, 7 <sup>e</sup> année, 8 <sup>e</sup> année	3 <sup>e</sup> année, 5 <sup>e</sup> année, 6 <sup>e</sup> année, 10 <sup>e</sup> année	1 <sup>re</sup> année, 4 <sup>e</sup> année, 6 <sup>e</sup> année, 7 <sup>e</sup> année, 8 <sup>e</sup> année, 9 <sup>e</sup> année	2 <sup>e</sup> année, 4 <sup>e</sup> année, 5 <sup>e</sup> année, 8 <sup>e</sup> année, 10 <sup>e</sup> année
<b>Toute la matière de l'Univers est constituée de particules de taille minuscule.</b>	<b>Certains objets peuvent avoir un effet sur d'autres objets situés à distance d'eux.</b>	<b>Pour modifier le mouvement d'un objet, il faut qu'une force agisse sur lui.</b>	<b>La quantité totale d'énergie présente dans l'Univers demeure toujours la même, mais elle est parfois transférée d'un mode de stockage à un autre au cours d'un événement.</b>	<b>La composition de la Terre et de son atmosphère, ainsi que les processus en son sein, déterminent sa surface et son climat.</b>
Les atomes sont les constituants élémentaires de toute matière vivante ou non vivante. Le comportement des atomes, souvent organisés en molécules, explique les propriétés des différentes sortes de matière. Les réactions chimiques correspondent à des réarrangements des atomes entre substances pour en former de nouvelles. Chaque atome possède un noyau contenant des neutrons et des protons, entourés d'électrons. Les charges électriques opposées des protons et des électrons s'attirent mutuellement, donnant aux atomes leur stabilité et permettant la formation de molécules et de substances variées.	Tous les objets agissent à distance sur d'autres objets, sans entrer en contact avec eux. Dans certains cas, comme pour le son et la lumière, l'effet résulte d'un rayonnement qui se déplace depuis la source jusqu'au récepteur. Dans d'autres, l'action à distance s'explique par l'existence d'un champ de force entre les objets, un champ magnétique ou un champ gravitationnel, par exemple. La gravitation est une force universelle d'attraction qui s'exerce entre tous les objets, des plus grands aux plus petits. Elle maintient les planètes en orbite autour du Soleil et elle cause la chute des objets qui nous entourent vers le centre de la Terre.	La force exercée sur un objet n'est pas directement visible, mais elle est décelable grâce à son effet sur le mouvement ou sur la forme de l'objet. Lorsqu'un objet est immobile, les forces qui agissent sur lui sont égales en intensité et opposées en direction, s'équilibrant entre elles. La gravitation affectant tous les objets sur la Terre, il existe toujours une force opposée à la gravité lorsqu'un objet est immobile. Le déséquilibre des forces modifie le mouvement de l'objet dans la direction de la force résultant de leur combinaison. Lorsque les forces opposées agissant sur un objet ne sont pas alignées, elles provoquent la rotation ou la torsion de l'objet. Cet effet est utilisé dans des machines simples.	Bien des processus ou des événements consistent en des changements au cours du temps, et cela requiert de l'énergie pour se produire. L'énergie peut être transférée d'un corps à un autre de bien des manières. Dans de tels processus, une partie de l'énergie est transformée en une forme moins facile à utiliser. L'énergie ne peut ni être créée, ni être détruite. L'énergie des carburants fossiles, une fois libérée par la combustion en présence d'oxygène, se dégrade en une forme plus difficile à utiliser.	La surface de la Terre s'échauffe sous le rayonnement solaire, ce qui provoque des courants de convection dans l'air et dans les océans et crée ainsi les climats. Sous la surface, la chaleur provenant de l'intérieur de la Terre produit des mouvements dans les roches fondues. La surface solide change constamment par le jeu de la formation et de l'érosion des roches.
SCIENCES DE L'ESPACE 	SCIENCES DE LA VIE 	ÉCOSYSTÈMES 	GÉNÉTIQUE 	ÉVOLUTION 
Maternelle, 1 <sup>re</sup> année, 6 <sup>e</sup> année, 7 <sup>e</sup> année, 10 <sup>e</sup> année	Maternelle, 3 <sup>e</sup> année, 5 <sup>e</sup> année, 8 <sup>e</sup> année	1 <sup>re</sup> année, 2 <sup>e</sup> année, 4 <sup>e</sup> année, 7 <sup>e</sup> année, 10 <sup>e</sup> année	2 <sup>e</sup> année, 6 <sup>e</sup> année, 7 <sup>e</sup> année	1 <sup>re</sup> année, 3 <sup>e</sup> année, 6 <sup>e</sup> année, 9 <sup>e</sup> année, 10 <sup>e</sup> année
<b>Notre Système solaire représente une minuscule partie d'un univers formé de milliards de galaxies.</b>	<b>Les organismes vivants sont organisés à partir de cellules et ont une durée de vie limitée.</b>	<b>Les organismes vivants ont besoin d'énergie et de matière, pour lesquelles ils sont souvent en compétition ou en dépendance vis-à-vis d'autres organismes.</b>	<b>L'information génétique est transmise d'une génération d'organismes vivants à la suivante.</b>	<b>La diversité des organismes, vivants ou éteints, est le résultat d'une évolution.</b>
Autour du Soleil tournent en orbite huit planètes et d'autres objets plus petits, l'ensemble formant le Système solaire. Le jour, la nuit et les saisons s'expliquent par l'orientation et la rotation de la Terre dans son mouvement autour du Soleil. Le Système solaire fait partie d'une galaxie d'étoiles, de gaz et de poussières, une parmi les milliards présentes dans l'Univers, à des distances considérables les unes des autres. Un grand nombre d'étoiles possèdent des planètes.	Tous les organismes vivants sont constitués d'une ou de plusieurs cellules. Les organismes multicellulaires possèdent des cellules différenciées selon leur fonction. Toutes les fonctions de base de la vie résultent de ce qui se produit à l'intérieur des cellules, dont l'ensemble constitue un organisme. La croissance résulte généralement de multiples divisions cellulaires.	La nourriture fournit aux organismes matière et énergie, maintenant ainsi les fonctions de base de la vie et permettant la croissance. Certaines plantes et bactéries peuvent utiliser directement l'énergie du Soleil pour produire des molécules complexes. Les animaux se fournissent en énergie en dissociant les molécules complexes de leur nourriture et dépendent en fin de compte des plantes vertes pour ce faire. Dans un écosystème, il peut y avoir compétition pour l'énergie et la matière nécessaires à la vie et à la reproduction.	L'information génétique au sein d'une cellule est contenue dans la molécule d'ADN. Les gènes déterminent le développement et la structure des organismes. Dans la reproduction asexuée, tous les gènes du descendant viennent d'un parent unique. Dans la reproduction sexuée, chaque parent apporte la moitié des gènes.	L'évolution biologique fait référence à la théorie scientifique selon laquelle les êtres vivants partagent des ancêtres communs dont ils ont divergé. On l'appelle aussi <i>descendance avec modification</i> . L'évolution biologique englobe également un ensemble de mécanismes qui provoquent des changements et des divergences au sein des populations au fil du temps, notamment la sélection naturelle, la migration et la dérive génétique.