

# Repères didactiques

## Questionner le monde, cycle 2 Sciences & technologie Cycle 3

		CP	CE1	CE2	<u>COMPETENCES</u>	CM1	CM2	6ème
<b>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques</b>								
Pratiquer avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation : questionnement, observation, expérience, description, raisonnement, conclusion.					Proposer avec l'aide du professeur une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique			
					Formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple			
					Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème			
					Proposer des expériences simples pour tester une hypothèse			
					Interpréter un résultat, en tirer une conclusion			
					Formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale			
<b>Imaginer, réaliser</b>				<b>Concevoir, créer, réaliser</b>				
Observer des objets simples et des situations d'activités de la vie quotidienne.					Identifier les évolutions des besoins et des objets techniques dans leur contexte			
Imaginer et réaliser des objets simples et de petits montages.					Identifier les principales familles de matériaux			

				Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants			
				Réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin			
				Repérer et comprendre la communication et la gestion d'information			
<b>S'approprier des outils et des méthodes</b>							
Choisir et utiliser le matériel proposé pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience.				Choisir ou utiliser la matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production Utiliser les outils mathématiques adaptés			
Manipuler avec soin.				Faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisé			
				Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées			
				Organiser seul ou en groupe un espace de réalisation expérimentale Effectuer des recherches bibliographiques simples et ciblées.			
				Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question			
<b>Pratiquer des langages</b>							
Communiquer en français, à l'oral, à l'écrit, en cultivant précision, syntaxe, richesse du vocabulaire				Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis			
Lire et comprendre des textes documentaires illustrés				Exploiter un document constitué de divers supports (textes, schéma, graphique, tableau, algorithme simple)			
Extraire d'un texte ou d'une ressource documentaire une information qui répond à un				Utiliser différents modes de représentations formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique,			

besoin, une question.				texte)			
Restituer les résultats des observations sous forme orale ou d'écrits variés (notes, dessins, listes, voire tableaux)				Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.			
<b>Mobiliser des outils numériques</b>							
Découvrir des outils numériques pour dessiner, communiquer, rechercher et restituer des informations simples.				Identifier des sources d'informations fiables			
				Utiliser des outils numériques pour communiquer des résultats, traiter des données, simuler des phénomènes représenter des objets techniques			
<b>Adopter un comportement éthique et responsable</b>							
Développer un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et de la santé grâce à une attitude raisonnée fondée sur la connaissance.				Relier des connaissances acquises en sciences et en technologie à des questions de santé, se sécurité et d'environnement			
Mettre en pratique les premières notions d'éco-gestion de l'environnement par des actions simples individuelles ou collectives : gestion des déchets, du papier et d'économie d'eau et d'énergie (éclairage, chauffage....)				Mettre en œuvre une action responsable et citoyenne, individuellement ou collectivement en et hors milieu scolaire, et en témoigner			
<b>Se situer dans l'espace et dans le temps</b>							
Construire des repères spatiaux Se repérer, s'orienter et se situer dans un espace géographique Utiliser et produire des représentations de l'espace				Replacer les évolutions scientifiques et technologiques dans un contexte historique, géographique économique et culturel			
Construire des repères temporels Ordonner des événements Mémoriser quelques repères chronologiques				Se situer dans l'environnement et maîtriser les notions d'échelle			
<b>Questionner le monde VIVANT MATIERE et des OBJETS</b>				<b>MATIERE, MOUVEMENT, ENERGIE, INFORMATION</b>			

	<p>Identifier des trois états de la matière et observer des changements d'états</p> <p>Identifier un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne.</p>	<p>Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique</p> <p>Observer et décrire différents types de mouvements</p> <p>Identifier différentes sources d'énergie</p> <p>Identifier un signal et une information</p>
	<p><b>Qu'est ce que la matière ?</b></p> <p>Comparer et mesurer la température, le volume, la masse de l'eau à l'état liquide et à l'état solide.</p> <p>Reconnaitre les états de l'eau et leur manifestation dans divers phénomènes naturels</p> <p>Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et/ou l'air.</p> <p>Quelques propriétés de solides, liquides et des gaz.</p> <p>Les changements d'états de la matière, notamment solidification, condensation, fusion</p> <p>Les états de l'eau (liquide, glace, vapeur d'eau)</p> <p>Existence, effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air)</p>	<p>Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversité de la matière, métaux, minéraux, verres, plastiques, matière organique sous différentes formes.</li> <li>- L'état physique d'un échantillon de matière dépend de conditions externes, notamment de sa température</li> <li>- Quelques propriétés de la matière solide ou liquide</li> <li>- La matière à grande échelle, Terre, planètes, Univers</li> <li>- La masse est une grandeur physique qui caractérise un échantillon de matière</li> </ul> <p>Identifier à partir de ressources documentaires les différents constituants d'un mélange.</p> <p>Mettre en œuvre un protocole de séparation de constituants d'un mélange</p> <p>-réaliser des mélanges peut provoquer des transformations de la matière (dissolution, réaction)</p> <p>La matière qui nous entoure ( à l'Etat solide, liquide ou gazeux), résultat d'un mélange de différents constituants.</p> <p>Décrire un mouvement et identifier les différences entre mouvements circulaire ou rectiligne.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mouvement d'un objet (trajectoire et vitesse, unités et ordre de grandeur)</li> <li>- Exemple de mouvements simples : rectiligne circulaire</li> </ul> <p>Elaborer et mettre en œuvre un protocole pour appréhender la notion de mouvement et de mesure de la valeur de la vitesse d'un objet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mouvement dont la valeur de la vitesse (module) est constante ou variable (accélération, décélération) dans un mouvement rectiligne.</li> </ul> <p>Identifier les sources d'énergie et les formes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'énergie existe sous différentes formes (énergie associées à un objet en mouvement, thermique ou électrique)</li> </ul> <p>Prendre conscience que l'être humain a besoin d'énergie pour vivre, se chauffer, se déplacer, s'éclairer.</p> <p>Reconnaitre les situations où l'énergie est stockée, transformée, utilisées. La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessitent de l'énergie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exemple de source d'énergie utilisées : charbon, pétrole, bois, uranium, vents, aliments, Soleil, eau, barrage, pile</li> <li>- Notion d'énergie renouvelable</li> <li>- Identifier quelques éléments d'une chaîne d'énergie domestique simple</li> <li>- Quelques diapositifs visant à économiser la consommation d'énergie</li> </ul> <p>Identifier différents formes de signaux (sonores, lumineux, radio...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nature d'un signal, nature d'une information dans une application simple de la vie courante.</li> </ul>
<b>Repères de progressivité</b>		<p>Etat gazeux</p> <p>L'observation macroscopique de la matière sous une grande variété de formes et d'états, leur caractérisation et leurs usages relèvent des classes de CM1 et CM2. Des exemples de mélanges solides (alliages, minéraux...), liquides (eau naturelle, boissons...) ou gazeux (air) seront présentés en CM1-CM2. Des expériences simples sur les propriétés de la matière seront réalisées avec des réponses principalement « binaires » (soluble ou pas, conducteur ou pas...), la classe de sixième permet</p>

				<p>d'approfondir : saturation d'une solution en sel, matériaux plus conducteurs que d'autres. On insistera en particulier sur la notion de mélange de constituants pouvant conduire à une transformation chimique. La classe de sixième sera l'occasion de mettre en œuvre des expériences de séparation ou de caractérisation engageant un matériel plus spécifique d'un travail en laboratoire. La structure atomique ou moléculaire sera traitée en cycle 4.</p> <p>L'observation et la caractérisation de mouvements variés permettent d'introduire la vitesse et ses unités, d'aborder le rôle de la position de l'observateur (CM1-CM2) ; l'étude des mouvements à valeur de vitesse variable sera poursuivie en 6e. En fin de cycle, l'énergie (ici associée à un objet en mouvement) peut qualitativement être reliée à la masse et à la vitesse de l'objet ; un échange d'énergie est constaté lors d'une augmentation ou diminution de la valeur de la vitesse, le concept de force et d'inertie sont réservés au cycle 4.</p> <p>Les besoins en énergie de l'être humain, la nécessité d'une source d'énergie pour le fonctionnement d'un objet technique et les différentes sources d'énergie sont abordés en CM1-CM2. Des premières transformations d'énergie peuvent aussi être présentées en CM1-CM2 ; les objets techniques en charge de convertir les formes d'énergie sont identifiés et qualifiés d'un point de vue fonctionnel.</p> <p>En CM1 et CM2 l'observation de communications entre élèves, puis de systèmes techniques simples permettra de progressivement distinguer la notion de signal, comme grandeur physique, transportant une certaine quantité d'information, dont on définira (cycle 4 et ensuite) la nature et la mesure. La notion de signal analogique est réservée au cycle 4. On se limitera aux signaux logiques transmettant une information qui ne peut avoir que deux valeurs, niveau haut ou niveau bas. En classe de sixième, l'algorithme en lecture introduit la notion de test d'une information (vrai ou faux) et l'exécution d'actions différentes selon le résultat du test.</p>
				
<b>COMMENT RECONNAITRE LE MONDE VIVANT ?</b>				<b>LE VIVANT, SA DIVERSITE ET LES FONCTIONS QUI LE CARACTERISENT</b>
	Connaître les caractéristiques du monde vivant, ses interactions, sa diversité.  Reconnaitre des comportements favorables à sa santé.			<p>Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes</p> <p>Expliquer les besoins variables en aliments de l'être humain ; l'origine et les techniques mises en œuvre pour transformer et conserver les aliments</p> <p>Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se produire</p> <p>Expliquer l'origine de la matière organique des êtres vivants et son devenir</p>

	<p><b>Comment reconnaître le vivant ?</b></p> <p>Identifier ce qui animal, végétal, minéral ou élaboré par des êtres vivants.</p> <p>Développement d'animaux et de végétaux</p> <p>Le cycle de vie des êtres vivants</p> <p>Régimes alimentaires de quelques animaux</p> <p>Quelques besoins vitaux des végétaux</p> <p>Identifier les interactions des êtres vivants entre eux et avec leur milieu.</p> <p>Diversité des organismes vivants présents dans un milieu et leur interdépendance</p> <p>Relations alimentaires entre les organismes vivants</p> <p>Chaines de prédation</p> <p>Identifier des interactions dans l'école</p> <p>Repérer les éléments permettant la réalisation d'un mouvement corporel</p> <p>Mesurer et observer la croissance de son corps</p> <p>Croissance (taille, masse, pointure)</p> <p>Modification de la dentition</p> <p>Mettre en œuvre et apprécier quelques règles d'hygiène de vie : variété alimentaire, activité physique, capacité à relaxer et mise en relation de son âge et de ses besoins en sommeil, habitudes quotidiennes de propreté (dents, mains, corps)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Catégories d'aliments, leur origine</li> <li>- Les apports spécifiques des aliments (apport d'énergie : manger pour bouger)</li> <li>- La notion d'équilibre alimentaire (sur un repas, sur une journée, sur la semaine)</li> <li>- Effets positifs d'une pratique physique régulière sur l'organisme</li> <li>- Changement des rythmes d'activités quotidien (sommeil, activités, repos...)</li> </ul>	<p><b>Connaissances et compétences associées</b></p> <p><b>Unité, diversité des organismes vivants</b></p> <p>Reconnaître une cellule</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La cellule, unité structurelle du vivant</li> </ul> <p>Utiliser différents critères pour classer les êtres vivants, identifier des liens de parenté entre des organismes</p> <p>Identifier les changements des peuplements de la Terre au cours du temps.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversité actuelle et passé des espèces</li> <li>- Evolution des espèces vivantes.</li> </ul> <p><b>Les fonctions de nutrition</b></p> <p>Etablir une relation entre l'activité, l'âge, les conditions de l'environnement et les besoins de l'organisme.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apports alimentaires : qualité et quantité.</li> <li>- Origine des aliments consommés : un exemple d'élevage, un exemple de culture</li> </ul> <p>Relier l'approvisionnement des organes aux fonctions de nutrition.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apports discontinus (repas) et besoins continus</li> </ul> <p>Mettre en évidence la place des microorganismes dans la production et la conservation des aliments.</p> <p>Mettre en relation les paramètres physicochimiques lors de la conservation des aliments et la limitation de la prolifération de microorganismes pathogènes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quelques techniques permettant d'éviter la prolifération des microorganismes.</li> <li>- Hygiène alimentaire.</li> </ul> <p>Identifier et caractériser les modifications subies par un organisme vivant (naissance, croissance, capacité à se reproduire, vieillissement, mort) au cours de sa vie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifications de l'organisation et du fonctionnement d'une plante ou d'un animal au cours du temps, en lien avec sa nutrition et sa reproduction.</li> <li>- Différences morphologiques homme, femme, garçon, fille.</li> <li>- Stades de développement (graines germination-</li> </ul>
---	--	---

				<p>fleur-pollinisation, œuf - larve adulte, œuf - fœtus-bébé-jeune-adulte).</p> <p>Décrire et identifier les changements du corps au moment de la puberté.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifications morphologiques, comportementales et physiologiques lors de la puberté.</li> <li>- Rôle respectif des deux sexes dans la <b>reproduction</b></li> </ul> <p>Relier les besoins des plantes vertes et leur place particulière dans les réseaux trophiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Besoins des plantes vertes.</li> </ul> <p>Identifier les matières échangées entre un être vivant et son milieu de vie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Besoins alimentaires des animaux.</li> <li>- Devenir de la matière organique n'appartenant plus à un organisme vivant.</li> <li>- Décomposeurs.</li> </ul>
<b>Repères de progressivité</b>				<p>La mise en évidence des liens de parenté entre les êtres vivants peut être abordée dès le CM. La structure cellulaire doit en revanche être réservée à la classe de sixième.</p> <p>Toutes les fonctions de nutrition ont vocation à être étudiées dès l'école élémentaire. Mais à ce niveau, on se contentera de les caractériser et de montrer qu'elles s'intègrent et répondent aux besoins de l'organisme.</p> <p>Le rôle des microorganismes relève de la classe de sixième.</p>
				
<b>LES OBJETS TECHNIQUES QU'EST-CE QUE C'EST ? A QUEL BESOIN REPONDENT-ILS ? COMMENT FONCTIONNENT-ILS ?</b>		<b>MATERIAUX ET OBJETS TECHNIQUES</b>		
	<p>Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués</p> <p>Réaliser quelques objets et circuits électriques simples en respectant des règles élémentaires de sécurité</p> <p>Commencer à s'approprier un environnement numérique</p>		<p>Identifier les principales évolutions du besoin et des objets</p>	

	<p>Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction Identifier des activités de la vie quotidienne ou professionnelle faisant appel à des outils et objets techniques.</p> <p>Réaliser des objets techniques par association d'éléments existants en suivant un schéma de montage Identifier les propriétés de la matière vis-à-vis du courant électrique Différencier des objets selon qu'ils sont alimentés avec des piles ou avec le courant du secteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constituants et fonctionnement d'un circuit électrique simple</li> <li>- Exemples de bons conducteurs et d'isolants</li> <li>- Rôle de l'interrupteur</li> <li>- Règles élémentaires de sécurité</li> </ul> <p>Décrire l'architecture simple d'un dispositif informatique Avoir acquis une familiarisation suffisante avec le traitement de texte et en faire un usage rationnel (en lien avec le français).</p>	<p>Repérer les évolutions d'un objet dans différents contextes (historique, économique, culturel).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'évolution technologique (innovation, invention, principe technique).</li> <li>- L'évolution des besoins.</li> </ul> <p>Besoin, fonction d'usage et d'estime.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonction technique, solutions techniques.</li> <li>- Représentation du fonctionnement d'un objet technique.</li> <li>- Comparaison de solutions techniques : constitutions, fonctions, organes.</li> </ul> <p>Familles de matériaux (distinction des matériaux selon les relations entre formes, fonctions et procédés).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques et propriétés (aptitude au façonnage, valorisation).</li> <li>- Impact environnemental.</li> </ul> <p>Notion de contrainte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche d'idées (schémas, croquis...).</li> <li>- Modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique), représentation en conception assistée par ordinateur</li> </ul> <p>Processus, planning, protocoles, procédés de réalisation (outils, machines).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix de matériaux.</li> <li>- Maquette, prototype.</li> <li>- Vérification et contrôles (dimensions, fonctionnement).</li> </ul> <p>Environnement numérique de travail.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le stockage des données, notions d'algorithmes, les objets programmables.</li> <li>- Usage des moyens numériques dans un réseau.</li> <li>- Usage de logiciels usuels.</li> </ul>
<b>Repères de progressivité</b>		<p>Tout au long du cycle, l'appropriation des objets techniques abordés est toujours mise en relation avec les besoins de l'être humain dans son environnement.</p> <p>En CM1 et CM2, les matériaux utilisés sont comparés selon leurs caractéristiques dont leurs propriétés de recyclage en fin de vie. L'objet technique est à aborder en termes de description, de fonctions, de constitution afin de répondre aux questions : À quoi cela sert ? De quoi s'est constitué ? Comment cela fonctionne ? Dans ces classes, l'investigation, l'expérimentation, l'observation du fonctionnement, la recherche de résolution de problème sont à pratiquer afin de solliciter l'analyse, la recherche, et la créativité des élèves pour répondre à un problème posé. Leur solution doit aboutir la plupart du temps à une réalisation concrète favorisant la manipulation sur des matériels et l'activité pratique. L'usage des outils numériques est recommandé pour favoriser la communication et la représentation des objets techniques.</p> <p>En classe de sixième, des modifications de matériaux peuvent être imaginées par les élèves afin de prendre en compte leurs impacts environnementaux. La recherche de solutions en réponse à un</p>

		problème posé dans un contexte de la vie courante, est favorisée par une activité menée par équipes d'élèves. Elle permet d'identifier et de proposer plusieurs possibilités de solutions sans préjuger l'une d'entre elles. Pour ce cycle, la représentation partielle ou complète d'un objet ou d'une solution n'est pas assujettie à une norme ou un code. Cette représentation sollicite les outils numériques courants en exprimant des solutions technologiques élémentaires et en cultivant une perception esthétique liée au design. Les élèves sont progressivement mis en activité au sein d'une structure informatique en réseau sollicitant le stockage des données partagées.
		
<b>EXPLORER LES ORGANISATIONS DU MONDE</b>	<b>LA PLANETE TERRE LES ETRES VIVANTS DANS LEUR ENVIRONNEMENT</b>	
 <p>comparer quelques modes de vie des hommes et des femmes et quelques représentations du monde. Comprendre qu'un espace est organisé. Identifier les paysages.</p>	<p>Situer la Terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre Identifier les enjeux liés à l'environnement</p>	<p>Situer la Terre dans le système solaire. Caractériser les conditions de vie sur Terre (température, présence d'eau liquide).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Soleil, les planètes.</li> <li>- Position de la Terre dans le système solaire.</li> <li>- Histoire de la Terre et développement de la vie.</li> </ul> <p>Décrire les mouvements de la Terre (rotation sur elle-même et alternance jour-nuit, autour du Soleil et cycle des saisons).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les mouvements de la Terre sur elle-même et autour du Soleil.</li> <li>- Représentations géométriques de l'espace et des astres ( cercle, sphère).</li> </ul> <p>Identifier les composantes biologiques et géologiques d'un paysage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paysages, géologie locale, interactions avec l'environnement et le peuplement.</li> </ul> <p>Relier certains phénomènes naturels (tempêtes, inondations, tremblements de terre) à des risques pour les populations.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phénomènes géologiques traduisant</li> </ul>
 <p>Comparer des modes de vie (alimentation, habitat, vêtements, outils, guerre, déplacements) à différentes époques ou de différentes cultures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quelques éléments permettant de comparer des modes de vie</li> <li>- Quelques modes de vie des hommes et des femmes à travers le temps</li> <li>- Les modes de vie caractéristiques dans quelques espaces très emblématiques</li> </ul> <p>Découvrir le quartier, le village, la ville, ses principaux espaces et ses principales fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des espaces proches (école, parc, parcours régulier...) puis proches et plus complexes (quartier, village, centre-ville, centre commercial) en construisant des légendes.</li> <li>- Des organisations spatiales à partir de photographies paysagères de terrain et aériennes, à partir de documents cartographiques.</li> <li>- Carte thématique simple des villes en France</li> <li>- Le rôle de certains acteurs urbains : municipalité, habitants, commerçants</li> </ul> <p>Reconnaitre différents paysages : les littoraux, les massifs montagneux, les campagnes, villes, déserts.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les principaux paysages français en s'appuyant sur le lieu de vie</li> <li>- Quelques paysages de la planète et leurs caractéristiques.</li> </ul>		

				<p>activité interne de la terre (volcanisme, tremblements de terre...).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phénomènes traduisant l'activité externe de la Terre : phénomènes météorologiques et climatiques ; événements extrêmes (tempêtes, cyclones, inondations et sécheresses...).</li> </ul>	
Repères de progressivité				<p>La place, les mouvements et la nature de la Terre, parmi les planètes du système solaire, sont détaillés tout au long du cycle par l'observation et la modélisation.</p> <p><b>Il faudra veiller à une cohérence avec la progression des outils mathématiques.</b></p> <p>La mise en relation des paysages ou des phénomènes géologiques avec la nature du sous-sol et l'activité interne de la Terre peut être étudiée dès le CM.</p>	<p>La description précise des mouvements est liée au thème (1) : CM2 et 6e.</p> <p>De même, les notions de Terre externe (atmosphère et océans) et interne sont détaillées tout au long du cycle. Les échanges énergétiques liés au thème (1) sont introduits en 6e.</p> <p>Les explications géologiques relèvent de la classe de 6e.</p>
					