



Thématique : Matière, mouvement, énergie, information

Avec une entrée clairement Physique-Chimie, chaque partie de la thématique est constituée d'une brève introduction, des « attendus de fin de cycle » en quelques mots, puis du tableau des « connaissances et compétences attendues ».

En quelques mots

Ce projet de programme instaure de nouvelles notions de physique-chimie, beaucoup d'entre elles proviennent du cycle 4 au cours duquel les élèves ont déjà bien du mal à les appréhender. Pourquoi tenter de les inculquer à des élèves trop jeunes dont les facultés de raisonnement sont encore en pleine évolution ?

Un récent rapport de l'IGÉSR : «Etat de la discipline physique-chimie : bilan et perspective» indique que toutes et tous les professeur-es jugent les programmes de sciences-physiques actuels trop volumineux.

Les élèves se trouvent davantage en difficulté lors du passage du cycle 3 au cycle 4 donc en Cinquième. De plus, la transition d'un palier à l'autre n'est probablement pas suffisamment progressive. En réponse, le Conseil supérieur des programmes souhaite rendre la transition plus progressive entre les cycles 3 et 4, mais en rendant la transition CM2-Sixième très violente.

La progressivité aurait pu être mieux assurée entre Sixième et Cinquième par un programme revu à la façon de la partie électricité qui pose les bases du cycle 4 sans être trop complexe : avec un début de schématisation mais sans aller trop loin, et un début de débroussaillage des idées préconçues des élèves sur le courant électrique. L'apprentissage des règles de sécurité y a toute sa place. C'est ce type de propositions qui aurait dû être généralisé.

Enfin, il faut avoir en tête une des remarques du rapport de l'Inspection Générale : c'est une difficulté majeure d'être insuffisamment formé aux sciences et à la technologie pour les professeurs des écoles. Par expérience, on sait que la plupart des PE n'ont pas le temps d'aborder toutes les notions des sciences et technologie. Il faut donc le plus souvent les revoir en Sixième pour ne pas perdre les élèves, ce qui alourdit d'autant le programme étudié.

Les compétences travaillées

La liste des « compétences travaillées » s'est allongée et vraiment complexifiée par rapport au programme actuel. Alors certes, ce ne sont pas des attendus et il faut bien commencer à travailler certaines méthodes de travail pour se familiariser avec et les maîtriser plus tard. Mais pour le moins, n'est-ce pas oublier l'évolution cognitive de l'enfant et leur en demander trop, trop tôt ? Par exemple : « exploiter des documents de nature variée ».

Il est nécessaire d'apprendre aux élèves comment traiter plusieurs documents à la fois mais il ne faut pas oublier, pour les professeur.es qui l'aurait par hasard appris en formation, que faire le lien entre une image et sa légende est déjà loin d'être une évidence et que cela doit être explicité (cf une note sur un article de chercheuses, Juliette Renaud, de l'Université Clermont-Auvergne, du laboratoire ACTé et Nathalie Magneron, de l'Université d'Orléans, du laboratoire ÉRCAÉ). De même l'argumentation en français n'est traitée qu'au cycle 4 et souvent en Quatrième donc « interpréter des résultats de façon raisonnée et en tirer des conclusions en mobilisant des arguments scientifiques et communiquer sur les démarches, les résultats et les choix en les argumentant » sont-elles des compétences que l'on peut vraiment travailler avec des élèves si jeunes ? On peut continuer la liste « utiliser différents modes de représentations et passer d'une représentation à une autre », etc.

États et constitution de la matière à l'échelle macroscopique		
Dès l'introduction un très haut niveau d'exigence est demandé.		
Propriétés de la matière		
Analyses sur les éléments propre à la PC	Analyses sur les éléments propre aux SVT	Analyses sur les éléments propre à la Technologie
Si apprendre à mesurer des températures et notamment celles de changement d'état est pertinent, approfondir la question jusqu'à l'étude de paliers de températures présente une des difficultés majeures du programme de cycle 4 quand cela est étudié en Cinquième. De plus, le palier de température ne prend son sens que lorsque l'on compare les changements d'état de corps purs par rapport à des mélanges, ce que ne précise pas le projet de programme. Le relevé de température, s'il implique la construction d'un graphique, ce qui n'est pas explicite, va demander beaucoup de temps pour être maîtrisé par les élèves. Pourquoi l'avancer d'un an (ou plus) ?	Un travail sur quelques matériaux peut être envisagé avec une approche EDD : temps de décomposition dans la nature. Cela pouvait être étudié dans le programme précédent dans la thématique Les êtres vivants dans leur environnement avec le peuplement du sol.	Permet aux élèves de comprendre la façon dont les matériaux sont utilisés dans la fabrication d'objets et de produits. En distinguant les matériaux naturels des matériaux transformés, les élèves peuvent commencer à réfléchir aux propriétés des matériaux et à la façon dont elles influencent leurs utilisations. Ensuite, cela peut aider les élèves à comprendre l'impact environnemental de la fabrication et de la transformation des matériaux. Les matériaux transformés sont souvent fabriqués à partir de matières premières naturelles, et le processus de transformation peut consommer de l'énergie et produire des déchets. Les élèves peuvent ainsi prendre conscience de l'impact environnemental de leur consommation de produits manufacturés et réfléchir à des alternatives plus durables. Enfin, cette compétence peut aider les élèves à développer des compétences de résolution de problèmes en identifiant des matériaux appropriés pour la fabrication d'objets. Les matériaux transformés peuvent offrir des propriétés spécifiques, telles que la résistance, la flexibilité ou la durabilité, qui peuvent être importantes pour la création d'un objet ou d'un produit.

Masse et Volume		
Analyses sur les éléments propre à la PC	Analyses sur les éléments propre aux SVT	Analyses sur les éléments propre à la Technologie
<p>L'ensemble du paragraphe paraît très difficile à appréhender pour des élèves de Sixième. Il met en jeu concomitamment des grandeurs physiques différentes que les élèves confondent facilement.</p> <p>Difficulté sur laquelle on pose une deuxième couche : après de difficiles conversions, la relation de proportionnalité !</p> <p>Manipuler des masses et des volumes de façon pratique et mathématique est constructif dès le cycle 3 mais les objectifs à atteindre doivent être moins ambitieux. Les connaissances et compétences de fin de Sixième devraient en fait être celles mentionnées dans la colonne de fin de cours moyen.</p> <p>Le projet de programme va jusqu'à « exploiter la relation de proportionnalité entre masse et volume d'un corps homogène » que l'on doit actuellement travailler à plusieurs reprises au cycle 4 pour s'assurer de la compréhension de la notion de masse volumique. Ici le texte pousse jusqu'à initier une mise en relation du calcul avec la densité des liquides. Ce n'est pas en menant une course contre la montre avec un programme trop chargé qu'on pourra amener les élèves de Sixième à ce degré de compréhension.</p> <p>« Récupérer un volume de gaz » devient mesurer le volume d'un gaz par déplacement d'eau.</p>		<p>Chaque matériau a des propriétés qui le caractérise. Il convient dans la fabrication des objets de comprendre les mesures de masse et de volume pour déterminer les quantités de matières premières nécessaires à la fabrication d'un produit, ainsi que pour vérifier que le produit final répond aux spécifications de conception.</p> <p>Ensuite, la capacité à convertir les unités de mesure est importante dans de nombreux domaines de la technologie, notamment en mécanique, en électricité et en électronique. Les élèves doivent être en mesure de convertir les unités de mesure pour effectuer des calculs précis et communiquer efficacement les résultats de leurs travaux.</p>

Mélanges		
Analyses sur les éléments propre à la PC	Analyses sur les éléments propre aux SVT	Analyses sur les éléments propre à la Technologie
<p>Nouveauté issue du cycle 4 : la séparation de liquides non miscibles renvoie implicitement à l'usage de l'ampoule à décanter. Il est étrange d'utiliser cet instrument sans avoir auparavant étudié la notion d'émulsion, intimement liée à celle du mélange hétérogène. Le programme de Sixième tendrait donc à montrer des expériences et à attendre l'année suivante pour les décrire et les expliciter ? On peut certes y voir une certaine gradation de la difficulté mais c'est aussi priver les élèves de la curiosité de la découverte au cycle 4 où ils auront l'impression d'être en perpétuelle révision et approfondissement. Ne va-t-on pas perdre leur intérêt ?</p> <p>Rendre compte quantitativement du phénomène de saturation lors du mélange d'un solide dans l'eau. Cette paraphrase permet d'interpréter qu'il n'est pas question de citer déjà la solubilité en g/L.</p> <p>Autres notions issues du cycle 4, souvent étudiées en Quatrième : « <i>composition de l'air et citer des gaz qui contribuent à l'effet de serre</i> ». Si la composition de l'air peut être abordée sans problème, on peut s'arrêter à citer les gaz à effet de serre mais il semble délicat de devoir déjà se pencher sur la question complexe de l'effet de serre. Or si on cite ces gaz, les élèves demanderont ce qu'est l'effet de serre.</p> <p>Si la notion de transformation chimique apparaissait dans le précédent programme</p>		

<p>comme la possibilité du résultat d'un mélange, il s'agit désormais d'étudier tout le vocabulaire afférent à la transformation chimique, ce qui est un travail récurrent au cycle 4. Le programme de Sixième s'en trouve donc considérablement alourdi et complexifié.</p>		
Différents types de mouvement		
Analyses sur les éléments propre à la PC	Analyses sur les éléments propre aux SVT	Analyses sur les éléments propre à la Technologie
<p>Le calcul de la vitesse apparaît en Sixième, il dépendait du cycle 4. C'est encore une relation de proportionnalité. Va-t-on introduire une relation mathématiques littérale ou se contente-t-on de calculs numériques ? Le programme ne l'explique pas. C'est encore un alourdissement. De plus il faut préciser clairement qu'il ne doit pas être demandé aux élèves de retrouver la durée ou la distance à partir de la vitesse.</p> <p>Convertir des unités de distances et de temps peut être intéressant mais cela sera chronophage pour que les élèves réussissent à maîtriser ces exercices. Le fait que ce point soit rédigé après celui sur le calcul de la vitesse permet d'inférer qu'on ne devra pas entraîner les élèves à repérer si jeunes si l'exercice de calcul de vitesse demande des conversions des données initiales. Ils n'auront donc pas non plus à convertir des unités de vitesse. Faudra-t-il approfondir les conversions proposées dans le projet jusqu'à l'apprentissage en Sixième de ce qu'est une année lumière ? Une unité de distance qui porte un terme lié à une unité de temps. Que</p>		<p>Pour comprendre le fonctionnement des objets et pouvoir en concevoir, il est nécessaire que les différents mouvements possibles d'un objet soient identifiables par les élèves, de pouvoir identifier une trajectoire, représenter un mouvement. Les mécanismes usuels des objets courants (horloge, moteurs, engrenages...) permettent par la manipulation la compréhension les mouvements.</p>

de questions à poser aux rédacteurs de ce projet de programme en commission spécialisée et en audience.		
Ressources en énergie et conversions d'énergie		
Analyses sur les éléments propres à la PC	Analyses sur les éléments propres aux SVT	Analyses sur les éléments propre à la Technologie
<p>La notion d'énergie est abstraite par nature, puisque non directement mesurable, ce qui la rend peu accessible aux élèves de cycle 3. Il est donc étrange de complexifier davantage encore l'acquisition de cette notion par le vocabulaire employé (« <i>énergies de pesanteur</i> » et « <i>énergie cinétique</i> » au lieu d'« <i>énergie associée à un mouvement</i> » du programme actuel) et l'angle d'approche choisi (« <i>distinguer les énergies qui peuvent être stockées [...] de celles qui correspondent à des transferts énergétiques</i> »).</p> <p>L'apparition de l'« énergie chimique » complète la liste du programme actuel mais si elle n'était pas citée.</p> <p>Pourquoi éviter l'énergie nucléaire dans les différentes formes d'énergie ?! Alors qu'on doit parler de l'uranium comme ressource en énergie...</p> <p>L'étude de l'énergie devient protéiforme et permet de cocher toutes les cases : éducation au développement durable, culture scientifique des élèves, fiabilité des sources d'information !</p>		<p>Les domaines tels que le transport, le chauffage, l'éclairage ... sont des axes au cœur des enjeux environnementaux actuels, les élèves doivent comprendre les différentes formes et sources d'énergie et les processus de conversion de l'énergie pour en comprendre les enjeux et pouvoir participer à la recherche de solutions. Chaque objet technique a besoin d'une énergie pour fonctionner. Il n'est pas possible en général de d'utiliser dans sa forme initiale. Il faut donc la stocker, réaliser sa commande d'utilisation, la transporter aux différents éléments, la convertir, l'utiliser. Les composants internes de cet objet peuvent être représentés sous forme de blocs ayant chacun une fonction élémentaire qui agit sur l'énergie. Ces compétences étaient souvent vues plutôt au cycle 4</p>
<p>Signal et information</p> <p>« <i>Il s'agit aussi d'amener les élèves à mieux appréhender l'environnement technologique dans lequel ils vivent et de les initier à la programmation (en lien avec le thème relatif aux objets techniques)</i> ». Ce programme est très clairement trop ambitieux !</p>		

Lumière		
Analyses sur les éléments propres à la PC	Analyses sur les éléments propres aux SVT	Analyses sur les éléments propre à la Technologie
<p>Le programme persiste à vouloir faire comprendre les phases de la Lune alors que c'est un phénomène difficile à appréhender et en tout cas à restituer à l'oral ou à l'écrit.</p> <p>Il est un peu étrange d'« associer l'alternance des saisons à l'inclinaison du Soleil » plutôt qu'à l'axe de rotation de la Terre par rapport au plan de l'écliptique... L'inclinaison du Soleil signifierait-elle ici la position plus ou moins haute du Soleil dans le ciel, donc un point de vue géocentré ?</p>		<p>La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessitent de l'énergie. - Exemples de dispositifs de stockage : pile, barrage ; - Exemples de convertisseurs : lampe, éolienne, panneau solaire.</p> <p>L'introduction de circuit simple est une bonne chose pour comprendre les principes de base et les risques.</p>
Électricité		
<p>Il est prévu d'aborder de façon simple les notions relatives à un circuit en série. C'est une des notions du cycle 4 qui sont avancées au cycle 3 ; dans le cas de l'étude de l'électricité, il semble que le dosage de la difficulté soit adapté</p>		
Transmission de l'information		
Analyses sur les éléments propres à la PC	Analyses sur les éléments propres aux SVT	Analyses sur les éléments propre à la Technologie
Rien de nouveau		<p>Comprendre les principes de base de la communication et des systèmes de transmission de données. Cette compétence consiste à comprendre comment une information peut être transmise à distance à travers un signal, que ce soit par voie filaire (par exemple, un câble Ethernet) ou sans fil (par exemple, une</p>

		<p>connexion Wi-Fi ou Bluetooth).</p> <p>Les élèves doivent se familiariser avec les différents types de signaux de transmission, tels que les signaux numériques et analogiques, et les différents moyens de les transporter, tels que les ondes radio, les fibres optiques et les câbles en cuivre. Elle leur permet également de comprendre les protocoles de communication utilisés pour garantir une transmission fiable et sécurisée de l'information.</p> <p>Ce sont des compétences qui relèvent plus du cycle 4 car elles sont difficiles à mettre en œuvre et les notions sont trop compliquées ou demanderaient un temps conséquent pour les aborder sereinement.</p>
--	--	--