



Lecture du BO de seconde dans la poursuite de la mise en place de la continuité pédagogique



Quelles capacités cibler **en priorité** dans l'optique d'une orientation en première de la voie technologique ?

Mesures et incertitudes



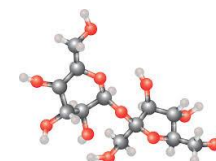
NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
<p>Variabilité de la mesure d'une grandeur physique.</p> <p>Incertitude-type.</p> <p>Écriture du résultat. Valeur de référence.</p>	Exploiter une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique : histogramme, moyenne et écart-type.					
	Discuter de l'influence de l'instrument de mesure et du protocole.					
	Évaluer qualitativement la dispersion d'une série de mesures indépendantes.					
	Capacité numérique : Représenter l'histogramme associé à une série de mesures à l'aide d'un tableur.					
	Expliquer qualitativement la signification d'une incertitude-type et l'évaluer par une approche statistique.					
	Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure.					
Comparer qualitativement un résultat à une valeur de référence.						

Constitution et transformation de la matière



1. Constitution de la matière de l'échelle macroscopique à l'échelle microscopique

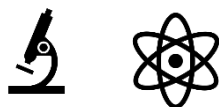
A – Description et caractérisation de la matière à l'échelle macroscopique



NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
Espèce chimique, corps pur, mélanges d'espèces chimiques, mélanges homogènes et hétérogènes.	Citer des exemples courants de corps purs et de mélanges homogènes et hétérogènes.					
Identification d'espèces chimiques dans un échantillon de matière par des mesures physiques ou des tests chimiques.	Identifier, à partir de valeurs de référence, une espèce chimique par ses températures de changement d'état, sa masse volumique ou par des tests chimiques.					
	Citer des tests chimiques courants de présence d'eau, de dihydrogène, de dioxygène, de dioxyde de carbone.					

NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
Composition massique d'un mélange. Composition volumique de l'air.	Citer la valeur de la masse volumique de l'eau liquide et la comparer à celles d'autres corps purs et mélanges.					
	Distinguer un mélange d'un corps pur à partir de données expérimentales.					
	<i>Mesurer une température de changement d'état, déterminer la masse volumique d'un échantillon, réaliser une chromatographie sur couche mince, mettre en œuvre des tests chimiques, pour identifier une espèce chimique et, le cas échéant, qualifier l'échantillon de mélange.</i>					
	Citer la composition approchée de l'air et l'ordre de grandeur de la valeur de sa masse volumique.					
	Établir la composition d'un échantillon à partir de données expérimentales.					
	<i>Mesurer des volumes et des masses pour estimer la composition de mélanges.</i>					
	Capacité mathématique : utiliser les pourcentages et les fractions.					

NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
Les solutions aqueuses, un exemple de mélange. Solvant, soluté.	Identifier le soluté et le solvant à partir de la composition ou du mode opératoire de préparation d'une solution.					
	Distinguer la masse volumique d'un échantillon et la concentration en masse d'un soluté au sein d'une solution.					
	Déterminer la valeur de la concentration en masse d'un soluté à partir du mode opératoire de préparation d'une solution par dissolution ou par dilution.					
Concentration en masse, concentration maximale d'un soluté. Dosage par étalonnage.	<i>Mesurer des masses pour étudier la variabilité du volume mesuré par une pièce de verrerie ; choisir et utiliser la verrerie adaptée pour préparer une solution par dissolution ou par dilution.</i>					
	Déterminer la valeur d'une concentration en masse et d'une concentration maximale à partir de résultats expérimentaux.					
	<i>Déterminer la valeur d'une concentration en masse à l'aide d'une gamme d'étalonnage (échelle de teinte ou mesure de masse volumique).</i>					
	Capacité mathématique : utiliser une grandeur quotient pour déterminer le numérateur ou le dénominateur.					



NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
<p>Du macroscopique au microscopique, de l'espèce chimique à l'entité.</p> <p>Espèces moléculaires, espèces ioniques, électroneutralité de la matière au niveau macroscopique.</p> <p>Entités chimiques : molécules, atomes, ions.</p>	Définir une espèce chimique comme une collection d'un nombre très élevé d'entités identiques.					
	Exploiter l'électroneutralité de la matière pour associer des espèces ioniques et citer des formules de composés ioniques.					
	Utiliser le terme adapté parmi molécule, atome, anion et cation pour qualifier une entité chimique à partir d'une formule chimique donnée.					
<p>Le noyau de l'atome, siège de sa masse et de son identité.</p> <p>Numéro atomique, nombre de masse, écriture conventionnelle : A_ZX ou AX</p> <p>Élément chimique.</p> <p>Masse et charge électrique d'un électron, d'un proton et d'un neutron, charge électrique élémentaire, neutralité de l'atome.</p>	Citer l'ordre de grandeur de la valeur de la taille d'un atome.					
	Comparer la taille et la masse d'un atome et de son noyau.					
	Établir l'écriture conventionnelle d'un noyau à partir de sa composition et inversement.					
	Capacités mathématiques : effectuer le quotient de deux grandeurs pour les comparer. Utiliser les opérations sur les puissances de 10. Exprimer les valeurs des grandeurs en écriture scientifique.					

NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
<p>Le cortège électronique de l'atome définit ses propriétés chimiques.</p> <p>Configuration électronique (1s, 2s, 2p, 3s, 3p) d'un atome à l'état fondamental et position dans le tableau périodique (blocs s et p).</p> <p>Électrons de valence. Familles chimiques.</p>	Déterminer la position de l'élément dans le tableau périodique à partir de la donnée de la configuration électronique de l'atome à l'état fondamental.					
	Déterminer les électrons de valence d'un atome ($Z \leq 18$) à partir de sa configuration électronique à l'état fondamental ou de sa position dans le tableau périodique.					
	Associer la notion de famille chimique à l'existence de propriétés communes et identifier la famille des gaz nobles.					

NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
Vers des entités plus stables chimiquement.	Établir le lien entre stabilité chimique et configuration électronique de valence d'un gaz noble.					
Stabilité chimique des gaz nobles et configurations électroniques associées.	Déterminer la charge électrique d'ions monoatomiques courants à partir du tableau périodique.					
Ions monoatomiques.	Nommer les ions : H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , F^- ; écrire leur formule à partir de leur nom.					
Molécules.	Décrire et exploiter le schéma de Lewis d'une molécule pour justifier la stabilisation de cette entité, en référence aux gaz nobles, par rapport aux atomes isolés ($Z \leq 18$).					
Modèle de Lewis de la liaison de valence, schéma de Lewis, doublets liants et non-liants.	Associer qualitativement l'énergie d'une liaison entre deux atomes à l'énergie nécessaire pour rompre cette liaison.					
Approche de l'énergie de liaison.						
Compter les entités dans un échantillon de matière.	Déterminer la masse d'une entité à partir de sa formule brute et de la masse des atomes qui la composent.					
Nombre d'entités dans un échantillon.	Déterminer le nombre d'entités et la quantité de matière (en mol) d'une espèce dans une masse d'échantillon.					
Définition de la mole.						
Quantité de matière dans un échantillon.						

2. Modélisation des transformations de la matière et transfert d'énergie

A – Transformation physique



NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
<p>Écriture symbolique d'un changement d'état.</p> <p>Modélisation microscopique d'un changement d'état. Transformations physiques endothermiques et exothermiques.</p> <p>Énergie de changement d'état et applications.</p>	Citer des exemples de changements d'état physique de la vie courante et dans l'environnement.					
	Établir l'écriture d'une équation pour un changement d'état. Distinguer fusion et dissolution.					
	Identifier le sens du transfert thermique lors d'un changement d'état et le relier au terme exothermique ou endothermique.					
	Exploiter la relation entre l'énergie transférée lors d'un changement d'état et l'énergie massique de changement d'état de l'espèce.					
	<i>Relier l'énergie échangée à la masse de l'espèce qui change d'état.</i>					



NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
<p>Modélisation macroscopique d'une transformation par une réaction chimique.</p> <p>Écriture symbolique d'une réaction chimique.</p> <p>Notion d'espèce spectatrice. Stœchiométrie, réactif limitant.</p> <p>Transformations chimiques endothermiques et exothermiques.</p>	Modéliser, à partir de données expérimentales, une transformation par une réaction, établir l'équation de réaction associée et l'ajuster.					
	Identifier le réactif limitant à partir des quantités de matière des réactifs et de l'équation de réaction.					
	<i>Déterminer le réactif limitant lors d'une transformation chimique totale, à partir de l'identification des espèces chimiques présentes dans l'état final.</i>					
	Modéliser, par l'écriture d'une équation de réaction, la combustion du carbone et du méthane, la corrosion d'un métal par un acide, l'action d'un acide sur le calcaire, l'action de l'acide chlorhydrique sur l'hydroxyde de sodium en solution.					
	<i>Suivre l'évolution d'une température pour déterminer le caractère endothermique ou exothermique d'une transformation chimique et étudier l'influence de la masse du réactif limitant.</i>					
	Capacité mathématique : utiliser la proportionnalité.					

NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES <i>ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES</i> <i>SUPPORT DE LA FORMATION</i>	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
Synthèse d'une espèce chimique présente dans la nature.	Établir, à partir de données expérimentales, qu'une espèce chimique synthétisée au laboratoire peut être identique à une espèce chimique synthétisée dans la nature.					
	Réaliser le schéma légendé d'un montage à reflux et d'une chromatographie sur couche mince.					
	<i>Mettre en œuvre un montage à reflux pour synthétiser une espèce chimique présente dans la nature.</i>					
	<i>Mettre en œuvre une chromatographie sur couche mince pour comparer une espèce synthétisée et une espèce extraite de la nature.</i>					

C- Transformation nucléaire



NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES <i>ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES</i> <i>SUPPORT DE LA FORMATION</i>	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
Isotopes. Écriture symbolique d'une réaction nucléaire. Aspects énergétiques des transformations nucléaires : Soleil, centrales nucléaires.	Identifier des isotopes.					
	Relier l'énergie convertie dans le Soleil et dans une centrale nucléaire à des réactions nucléaires.					
	Identifier la nature physique, chimique ou nucléaire d'une transformation à partir de sa description ou d'une écriture symbolique modélisant la transformation.					

Mouvements et interactions

1. Décrire un mouvement



NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
<p>Système.</p> <p>Échelles caractéristiques d'un système.</p> <p>Référentiel et relativité du mouvement.</p> <p>Description du mouvement d'un système par celui d'un point. Position.</p> <p>Trajectoire d'un point.</p>	Identifier les échelles temporelles et spatiales pertinentes de description d'un mouvement.					
	Choisir un référentiel pour décrire le mouvement d'un système.					
	Expliquer, dans le cas de la translation, l'influence du choix du référentiel sur la description du mouvement d'un système.					
	Décrire le mouvement d'un système par celui d'un point et caractériser cette modélisation en termes de perte d'informations.					
	Caractériser différentes trajectoires.					
	Capacité numérique : représenter les positions successives d'un système modélisé par un point lors d'une évolution unidimensionnelle ou bidimensionnelle à l'aide d'un langage de programmation.					

NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
Vecteur déplacement d'un point. Vecteur vitesse moyenne d'un point. Vecteur vitesse d'un point. Mouvement rectiligne.	Définir le vecteur vitesse moyenne d'un point.					
	Approcher le vecteur vitesse d'un point à l'aide du vecteur déplacement $\overline{MM'}$, où M et M' sont les positions successives à des instants voisins séparés de Δt ; le représenter.					
	Caractériser un mouvement rectiligne uniforme ou non uniforme.					
	<i>Réaliser et/ou exploiter une vidéo ou une chronophotographie d'un système en mouvement et représenter des vecteurs vitesse ; décrire la variation du vecteur vitesse.</i>					
	Capacité numérique : représenter des vecteurs vitesse d'un système modélisé par un point lors d'un mouvement à l'aide d'un langage de programmation.					
	Capacités mathématiques : représenter des vecteurs. Utiliser des grandeurs algébriques.					

2. Modéliser une action sur un système



NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
<p>Modélisation d'une action par une force.</p> <p>Principe des actions réciproques (troisième loi de Newton).</p> <p>Caractéristiques d'une force. Exemples de forces :</p> <ul style="list-style-type: none"> • force d'interaction gravitationnelle ; • poids ; • force exercée par un support et par un fil. 	Modéliser l'action d'un système extérieur sur le système étudié par une force. Représenter une force par un vecteur ayant une norme, une direction, un sens.					
	Exploiter le principe des actions réciproques.					
	Distinguer actions à distance et actions de contact.					
	Identifier les actions modélisées par des forces dont les expressions mathématiques sont connues a priori.					
	Utiliser l'expression vectorielle de la force d'interaction gravitationnelle.					
	Utiliser l'expression vectorielle du poids d'un objet, approché par la force d'interaction gravitationnelle s'exerçant sur cet objet à la surface d'une planète.					
Représenter qualitativement la force modélisant l'action d'un support dans des cas simples relevant de la statique.						

3. Principe d'inertie



NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES <i>ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES</i> <i>SUPPORT DE LA FORMATION</i>	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
Modèle du point matériel. Principe d'inertie.	Exploiter le principe d'inertie ou sa contraposée pour en déduire des informations soit sur la nature du mouvement d'un système modélisé par un point matériel, soit sur les forces.					
Cas de situations d'immobilité et de mouvements rectilignes uniformes. Cas de la chute libre à une dimension.	Relier la variation entre deux instants voisins du vecteur vitesse d'un système modélisé par un point matériel à l'existence d'actions extérieures modélisées par des forces dont la somme est non nulle, en particulier dans le cas d'un mouvement de chute libre à une dimension (avec ou sans vitesse initiale).					

Ondes et signaux

1. Émission et perception d'un son



NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
Émission et propagation d'un signal sonore.	Décrire le principe de l'émission d'un signal sonore par la mise en vibration d'un objet et l'intérêt de la présence d'une caisse de résonance.					
	Expliquer le rôle joué par le milieu matériel dans le phénomène de propagation d'un signal sonore.					
Vitesse de propagation d'un signal sonore.	Citer une valeur approchée de la vitesse de propagation d'un signal sonore dans l'air et la comparer à d'autres valeurs de vitesses couramment rencontrées.					
	<i>Mesurer la vitesse d'un signal sonore.</i>					
	Définir et déterminer la période et la fréquence d'un signal sonore notamment à partir de sa représentation temporelle.					

NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
<p>Signal sonore périodique, fréquence et période. Relation entre période et fréquence.</p> <p>Perception du son : lien entre fréquence et hauteur ; lien entre forme du signal et timbre ; lien qualitatif entre amplitude, intensité sonore et niveau d'intensité sonore. Échelle de niveaux d'intensité sonore.</p>	Utiliser une chaîne de mesure pour obtenir des informations sur les vibrations d'un objet émettant un signal sonore.					
	Mesurer la période d'un signal sonore périodique.					
	Utiliser un dispositif comportant un microcontrôleur pour produire un signal sonore.					
	Capacités mathématiques : identifier une fonction périodique et déterminer sa période.					
	Citer les domaines de fréquences des sons audibles, des infrasons et des ultrasons.					
	Relier qualitativement la fréquence à la hauteur d'un son audible.					
	Relier qualitativement intensité sonore et niveau d'intensité sonore.					
	Exploiter une échelle de niveau d'intensité sonore et citer les dangers inhérents à l'exposition sonore.					
Enregistrer et caractériser un son (hauteur, timbre, niveau d'intensité sonore, etc.) à l'aide d'un dispositif expérimental dédié, d'un smartphone, etc.						

2. Vision et image



NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
Propagation rectiligne de la lumière.	Citer la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide ou dans l'air et la comparer à d'autres valeurs de vitesses couramment rencontrées.					
Vitesse de propagation de la lumière dans le vide ou dans l'air.	Caractériser le spectre du rayonnement émis par un corps chaud.					
Lumière blanche, lumière colorée. Spectres d'émission : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies.	Caractériser un rayonnement monochromatique par sa longueur d'onde dans le vide ou dans l'air.					
	Exploiter un spectre de raies.					
Longueur d'onde dans le vide ou dans l'air.	Exploiter les lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction.					
Lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction.	<i>Tester les lois de Snell-Descartes à partir d'une série de mesures et déterminer l'indice de réfraction d'un milieu.</i>					
Indice optique d'un milieu matériel.	Décrire et expliquer qualitativement le phénomène de dispersion de la lumière par un prisme.					
Dispersion de la lumière blanche par un prisme ou un réseau.	<i>Produire et exploiter des spectres d'émission obtenus à l'aide d'un système dispersif et d'un analyseur de spectre.</i>					

NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES <i>ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION</i>	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
Lentilles, modèle de la lentille mince convergente : foyers, distance focale. Image réelle d'un objet réel à travers une lentille mince convergente. Grandissement. L'œil, modèle de l'œil réduit.	Caractériser les foyers d'une lentille mince convergente à l'aide du modèle du rayon lumineux.					
	Utiliser le modèle du rayon lumineux pour déterminer graphiquement la position, la taille et le sens de l'image réelle d'un objet plan réel donnée par une lentille mince convergente.					
	Définir et déterminer géométriquement un grandissement.					
	Modéliser l'œil.					
	<i>Produire et caractériser l'image réelle d'un objet plan réel formée par une lentille mince convergente.</i>					
	Capacité mathématique : utiliser le théorème de Thalès.					

3. Signaux et capteurs



NOTIONS ET CONTENUS	CAPACITÉS EXIGIBLES <i>ACTIVITÉS EXPÉRIMENTALES SUPPORT DE LA FORMATION</i>	SÉRIE				
		1ST2S	1STL/SPCL	1STL/PCM	1STI2D	1STD2A
Loi des nœuds. Loi des mailles. Caractéristique tension-courant d'un dipôle. Résistance et systèmes à comportement de type ohmique. Loi d'Ohm. Capteurs électriques.	Exploiter la loi des mailles et la loi des nœuds dans un circuit électrique comportant au plus deux mailles.					
	<i>Mesurer une tension et une intensité.</i>					
	Exploiter la caractéristique d'un dipôle électrique : point de fonctionnement, modélisation par une relation $U = f(I)$ ou $I = g(U)$.					
	Utiliser la loi d'Ohm.					
	<i>Représenter et exploiter la caractéristique d'un dipôle.</i>					
	Capacités numériques : représenter un nuage de points associé à la caractéristique d'un dipôle et modéliser la caractéristique de ce dipôle à l'aide d'un langage de programmation.					
	Capacité mathématique : identifier une situation de proportionnalité.					
	Citer des exemples de capteurs présents dans les objets de la vie quotidienne.					
	<i>Mesurer une grandeur physique à l'aide d'un capteur électrique résistif. Produire et utiliser une courbe d'étalonnage reliant la résistance d'un système avec une grandeur d'intérêt (température, pression, intensité lumineuse, etc.)</i>					
<i>Utiliser un dispositif avec microcontrôleur et capteur.</i>						



Les textes réglementaires :

Bulletin officiel spécial n° 1 du 22 janvier 2019 :

- Programme de seconde générale et technologique :
https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/98/9/spe634_annexe_1062989.pdf
- Programme de physique pour la santé de première ST2S :
https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/55/3/spe642_annexe2_1063553.pdf
- Programme de sciences physiques et chimiques en laboratoire de première STL :
https://cache.media.eduscol.education.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/86/6/spe645_annexe4_22-1_1063866.pdf
- Programme de physique chimie et mathématiques de première STL :
https://cache.media.eduscol.education.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/86/4/spe645_annexe3_22-1_1063864.pdf
- Programme de physique chimie et mathématiques de première STI2D :
https://cache.media.education.gouv.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/85/6/spe591_annexe2_22-1_1063856.pdf
- Programme de physique chimie de première STD2A :
https://cache.media.eduscol.education.fr/file/SP1-MEN-22-1-2019/62/0/spe643_annexe3_1063620.pdf