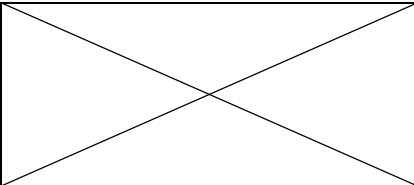


Analyse du nouveau programme de physique-chimie en TSTI2D à la rentrée 2020

Grands thèmes de physique	Notions à aborder en TSTI2D	Notions abordées en 1STI2D	Notions mathématiques utiles	Commentaires
Énergie / Puissance	<ul style="list-style-type: none"> • Énergie • Puissances instantanée et moyenne • Rendement de conversion • Puissances apparente et active + facteur de puissance • Transport et distribution de l'énergie électrique • Transformateur • Sécurité électrique (risques, protection des biens et des personnes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Formes d'énergie • Relation énergie/puissance • OdG de puissances • Conversions et chaînes énergétiques • Rendement d'une conversion • Circuit électrique (symboles, grandeurs, conventions, continu/alternatif, lois) • Puissance moyenne • Sécurité électrique (base) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dérivées • Intégrales • Trigonométrie • Nombres complexes • Exploitation de courbes 	<p>Nombreuses notions à aborder en une fois ou à fractionner ?</p> <p>Nécessité d'aborder dès le début les notions d'énergie et de puissance</p>
Thermique	<ul style="list-style-type: none"> • Flux • Résistance • Conductivité 	X	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation de courbes 	
Mécanique	<ul style="list-style-type: none"> • PFD • Frottements fluide et solide • Travail / énergie • Mouvements de rotation : moment / couple 	<ul style="list-style-type: none"> • Référentiels • Mouvements rectilignes • Vitesse et accélération • Bilan de forces • Travail / énergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Dérivées • Exploitation de courbes • Produit scalaire • Géométrie dans le plan 	

Mécanique des fluides	<ul style="list-style-type: none"> • Pressions • PFH 		<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation de courbes 	
Énergie lumineuse	<ul style="list-style-type: none"> • Modèle corpusculaire • Conversions photovoltaïques et photothermiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Puissance et éclairage • LASER (caractéristiques et protection) • Conversion photovoltaïque 	<ul style="list-style-type: none"> • Géométrie dans le plan • Exploitation de courbes 	Pas de TP : à garder pour des semaines perturbées (fériés, réunions, absences, ...)
Calorimétrie	<ul style="list-style-type: none"> • Changements d'état • Transferts thermiques • Diagrammes (P; T) • Energie massique et capacités thermiques • Combustions 	<ul style="list-style-type: none"> • Réaction endothermique ou exothermique • Combustions + pouvoir calorifique • Température (unités, origine microscopique) • Energie massique et capacités thermiques • Modes de transfert 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation de courbes 	
Signaux	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse spectrale • Transmission d'un signal + absorption • Son pur ou complexe • Timbre et hauteur • Intensité acoustique et niveau sonore • OEM 	<ul style="list-style-type: none"> • Caractéristiques d'une onde (OEM et OM) : définitions, grandeurs, représentation • Transmission d'informations + modulation • Réflexion, absorption • Intensité et puissance acoustiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation de courbes • Trigonométrie • Logarithme décimal 	

Grands thèmes de chimie	Notions à aborder en TSTI2D	Notions abordées en 1STI2D	Notions mathématiques utiles	Commentaires
Oxydoréduction	<ul style="list-style-type: none"> • Demi-équations + équation bilan • Piles et accumulateurs • Conversions électrochimiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Demi-équations + équation bilan • Corrosion et protection • Fonctionnement d'une pile 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation de courbes 	Notions à aborder avant celles sur les réactions acido-basiques (rappels de 1 ^{ère} et plus simple)
Radioactivité	<ul style="list-style-type: none"> • Naturelle et artificielle • Alpha, beta, gamma • Loi de décroissance • Fusion / fission • Défaut de masse 		<ul style="list-style-type: none"> • Exponentielle et logarithme • Exploitation de courbes • Equations différentielles 	Pas de TP : à garder pour des semaines perturbées (fériés, réunions, absences, ...)
Acide-base	<ul style="list-style-type: none"> • Demi-équations + équation bilan • Formule du pH + effet de la dilution 		<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation de courbes • Logarithme décimal 	

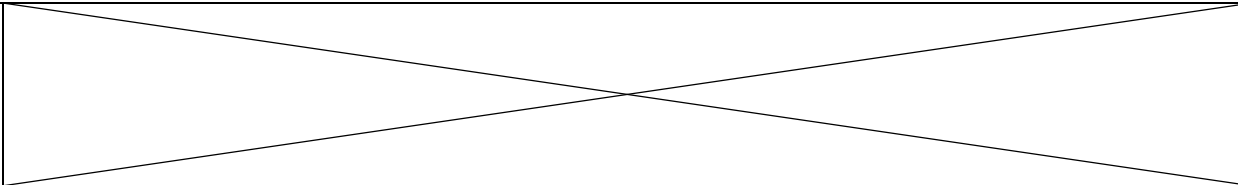
Remarques complémentaires :

- Nécessité de se mettre d'accord sur la progression avec les collègues de maths.
- Déséquilibre important entre la physique et la chimie : à prendre en compte dans la progression.

Propositions d'activités expérimentales en TSTI2D à la rentrée 2020

Grands thèmes de physique	Notions à aborder en TSTI2D	Activités expérimentales possibles
Énergie / Puissance	<ul style="list-style-type: none"> • Énergie • Puissances instantanée et moyenne • Rendement de conversion • Puissances apparente et active + facteur de puissance • Transport et distribution de l'énergie électrique • Transformateur • Sécurité électrique (risques, protection des biens et des personnes) 	<p><i>BO : Utiliser un outil numérique (tableur, logiciel ou programme informatique) pour calculer les valeurs de la puissance d'un système à partir d'un tableau de valeurs de l'énergie mise en jeu au cours du temps.</i></p> <p><i>BO : Utiliser un outil numérique (tableur, logiciel ou programme informatique) pour calculer les valeurs de l'énergie mise en jeu au cours du temps à partir d'un tableau de valeurs de la puissance d'un système.</i></p> <p><i>BO : Mesurer une puissance active P et apparente S en régime sinusoïdal.</i></p> <p><i>BO : Utiliser un outil numérique (tableur, logiciel ou programme informatique) pour calculer la valeur de la puissance active d'un système à partir des évolutions temporelles de la tension et de l'intensité du courant.</i></p> <p><i>BO : Mesurer le rendement et le rapport de transformation d'un transformateur monophasé.</i></p> <p>Proposition : Fil conducteur de l'électricité : production, transport, distribution, utilisation. Calculs de puissances et d'énergie selon les besoins des clients, importances des transformateurs notamment pour diminuer les pertes en lignes lors du transport, mesure des puissances P et S avec importance de la valeur du facteur de puissance pour le prix du kWh dans les entreprises (+ visite de la centrale nucléaire de Nogent).</p> <p>L'obtention des valeurs peut se faire soit directement en TP (prises de mesures par exemple avec les multimètres ou récupérer des séries de mesures à exploiter par la suite)</p>

Thermique	<ul style="list-style-type: none"> • Flux • Résistance • Conductivité 	<p><i>BO : Déterminer expérimentalement la résistance thermique d'une paroi.</i></p> <p>Proposition : calculer la facture de chauffage de la salle de cours à partir de la mesure de la résistance thermique des murs donnant sur l'extérieur (étude des matériaux utilisés, prise de mesures, établissement d'un plan à l'échelle, réalisation d'une série de calculs des « grandeurs thermiques » jusqu'à obtenir le coût financier) + proposition de rénovation (+ rencontre avec un architecte et visite de chantiers de rénovation)</p>
Mécanique	<ul style="list-style-type: none"> • PFD • Frottements fluide et solide • Travail / énergie • Mouvements de rotation : moment / couple 	<p><i>BO : Exploiter numériquement des résultats expérimentaux pour valider le modèle de la chute libre.</i></p> <p><i>BO : Mesurer des accélérations et en déduire la résultante des forces extérieures appliquées au système étudié.</i></p> <p><i>BO : Exploiter des mesures pour modéliser une force de résistance aérodynamique lors d'un déplacement d'un solide à vitesse constante.</i></p> <p>Propositions : Filmer des mouvements (chute libre, lancé d'un projectile, oscillations d'un pendule ou d'un ressort, ...) + étude d'un même mouvement dans des conditions différentes (changement de milieu, ajouts de frottements plus ou moins importants, ...). Réaliser le pointage vidéo et exploiter les courbes sur Latispro (ou autre). Exemples de situations déclenchantes : saut en parachute, mouvement d'une balle ou d'un ballon dans le sport, étude de l'aérodynamisme dans les transports (voitures, TGV, avion, ...)</p>
Mécanique des fluides	<ul style="list-style-type: none"> • Pressions • PFH 	<p><i>BO : Mesurer des pressions ou des différences de pression.</i></p> <p>Proposition : vérifier la loi de l'hydrostatique par une série de mesures de pression dans une colonne d'eau. On peut par exemple calculer la pression minimale au sous-sol d'un immeuble pour alimenter en eau les différents étages. La pression en altitude lors des voyages en avion ou en profondeur lors des plongées sont aussi de bonnes situations déclenchantes.</p>

Énergie lumineuse	<ul style="list-style-type: none"> • Modèle corpusculaire • Conversions photovoltaïques et photothermiques 	
Calorimétrie	<ul style="list-style-type: none"> • Changements d'état • Transferts thermiques • Diagrammes (P; T) • Energie massique et capacités thermiques • Combustions 	<p><i>BO : Établir expérimentalement le bilan énergétique de la transformation physique d'une entité chimique.</i></p> <p>Proposition : Déterminer l'énergie nécessaire à la fonte d'un glaçon (utilisation d'un calorimètre) + faire les mesures pour des masses différentes. Ce type de bilan permet par exemple de déterminer l'autonomie d'une glacière, d'un congélateur ou de calculer le coût énergétique d'une cellule de refroidissement, ...</p>
Signaux	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse spectrale • Transmission d'un signal + absorption • Son pur ou complexe • Timbre et hauteur • Intensité acoustique et niveau sonore • OEM 	<p><i>BO : relever expérimentalement le spectre d'amplitude d'une onde périodique : déterminer la fréquence du fondamental et des harmoniques.</i></p> <p><i>BO : Utiliser un outil numérique pour relever le spectre d'amplitude d'un signal sonore périodique (son pur et son complexe).</i></p> <p>Propositions : un ingénieur du son travaille pour la Philharmonie de Paris. Il doit vérifier, en collaboration avec les musiciens, que les instruments sont bien accordés avant les concerts. (+ sortie scolaire avec rencontre d'un orchestre et enregistrement des sons)</p>

		<p><i>BO : Mettre en évidence expérimentalement les phénomènes de transmission ou d'absorption d'un son par différents matériaux.</i></p> <p><i>BO : Mettre en oeuvre une transmission d'informations par infrarouge ou onde radio.</i></p> <p><i>BO : Mettre en oeuvre une transmission par fibre optique.</i></p> <p>Propositions : Que ce soit dans le domaine privé ou professionnel, il est indispensable de pouvoir facilement transmettre des informations sous forme d'ondes. En tant que professionnel du bâtiment, vous devez évaluer les besoins du client et choisir le type de transmission le plus adapté pour chaque demande et bien évidemment le mettre en œuvre, sans oublier l'absorption partielle selon le matériau.</p> <p>(+ rencontre avec un ingénieur en télécommunications)</p>
--	--	--

Grands thèmes de chimie	Notions à aborder en TSTI2D	Activités expérimentales possibles
Oxydoréduction	<ul style="list-style-type: none"> • Demi-équations + équation bilan • Piles et accumulateurs • Conversions électrochimiques 	<p><i>BO : Exploiter les principales caractéristiques des piles ou accumulateurs (tension à vide, capacité, énergies massique et volumique, nombre de cycles de charge et décharge) pour les utiliser dans des applications spécifiques.</i></p> <p>Propositions : sur un chantier, nécessité d'utiliser des appareils portatifs utilisant des générateurs électrochimiques (piles ou accus) : appareils de mesure, outils électriques, téléphones et ordinateurs, ... Lors des achats de matériels, les entreprises doivent choisir les produits en prenant en compte toute une série de critères : étude comparative des étiquettes et l'utilisation de l'appareil (+ visite d'un chantier pour évaluer les besoins des professionnels et repérage des appareils en magasin) (collaboration avec les filières industrielles en lycée pro)</p>
Radioactivité	<ul style="list-style-type: none"> • Naturelle et artificielle • Alpha, beta, gamma • Loi de décroissance • Fusion / fission • Défaut de masse 	
Acide-base	<ul style="list-style-type: none"> • Demi-équations + équation bilan • Formule du pH + effet de la dilution 	<p><i>BO : Mesurer le pH d'une solution aqueuse.</i></p> <p><i>BO : Proposer et réaliser un protocole permettant d'obtenir une solution de concentration molaire donnée par dilution</i></p> <p>Propositions : Utilisation d'un produit détergent dans le BTP à diluer, traitement d'un rejet industriel ou sur un chantier avec nécessité de contrôler le pH</p>