

## Usage des ENT et résolution de problème en Spécialité : Matériaux – Thermocouple

	Supports /statut	Objectifs	Commentaires	Durée
<b>P r é  r e  q u i s</b>	<b>TP1 fils résistifs  Exploration</b>	<b>Influence de paramètres de la résistance et modèle mathématique</b> Acquisition expérimentale de mesures de résistances - Incertitudes de mesures <b>Influence de paramètres</b> Etre critique Modèle	<b>Redécouverte des notions électriques</b> <b>Ré apprentissage</b> des appareils de mesures Identification des grandeurs <b>Etre critique sur la mesure affichée</b>	2h
	<b>TP2 CTN et température d'un océan  Structuration</b>	<b>Evolution d'une grandeur - exploitation d'un modèle</b> Influence de paramètres Elaborer et mettre en œuvre un protocole d'acquisition Exploiter des mesures	Identifier une cause d'évolution d'une grandeur Mettre en œuvre une acquisition d'une grandeur électrique sous l'influence d'un paramètre	2h

**Au bout de ces deux séances sur un même contexte scientifique,**

L'élève est capable de :

- **identifier des grandeurs électriques, symbole, unité, signification**
- **utiliser des appareils de mesures électriques : multimètre, calibre**
- **calculer l'incertitude**
- mis en œuvre un montage simple électrique
- utiliser un capteur
- vérifier l'influence de divers paramètres
- modéliser

Notamment dans la phase de validation, il est capable de :

- valider ou invalider une mesure
- exploiter des mesures
- déduire un sens d'évolution
- **être critique sur les mesures effectuées et leurs véracités**
- les améliorations à apporter

**Ces 2 TP « préparatoires » permettent d'ancrer connaissances et capacités spécifiques à ce domaine des Matériaux (électricité, grandeurs)**

## Usage d'un FORUM de l'ENT en séance de spécialité :...autour du Rover Curiosity et de la chaudière à gaz !

Objectif général	Consignes Tâches élèves	Compétences et items	Action professeur	Usage TICE (e-lyco)	Durée
Phase 0 S'informer	Lire les documents	S'informer	Mise en ligne préalable des ressources sur le dossier de la classe sur un Blog de la classe pour consultation	<b>Mettre à disposition les ressources sur le dossier de la classe sur un Blog de la classe pour consultation</b>	
<b>Séance 1</b> <b>Elaborer une problématique</b>	Rédiger quatre questions d'ordre scientifique que peut poser ce thème d'étude	S'APPROPRIER - identifier un problème - trier des informations COMMUNIQUER rendre compte par écrit d'une question d'ordre scientifique AUTONOMIE S'impliquer en équipe, prendre des initiatives, être curieux	Distribution du document écrit Incite les élèves à lire, surligner  impose de rédiger quelques questions sur le forum les élèves ne peuvent pas lire les rédactions d'autrui	<b>Ouverture d'un forum ponctuel sous e-lyco sous contrôle strict de l'enseignant</b>	40 min

### Objectif pédagogique recherché

Il s'agit d'amener les élèves à poser des questions d'ordre scientifique. Exiger quatre questions est une volonté préméditée de l'enseignant. Ceci est impossible dans les faits. Il s'agit de montrer qu'un individu seul ne peut y arriver. L'engagement fut alors total. Ils comprennent que « penser » le problème par eux –mêmes pour ensuite **partager leurs idées permet de mieux s'approprier le problème.**

### Compétence : S'APPROPRIER - item : IDENTIFIER UN PROBLEME

#### Constat enseignant

Aucune consultation préalable sur le site. Causes : pas d'habitude des élèves et surtout pas de tâches explicites à traiter (erreur pédagogique enseignante)

Les « meilleurs » élèves, très procéduriers, sont déstabilisés. Ils ne se posent pas de questions !

Par contre les élèves, débrouillards, ayant l'habitude de processus « d'évitement » sont ravis de cette situation. Ils émettent beaucoup d'hypothèses et élaborent progressivement une trame de résolution rigoureuse. (voir fiche jointe : Thermocouple Forum extraits)

### Plus value du FORUM sur l'ENT : un collectage « sélectif » des problématiques

L'usage d'un forum, par son aspect technique, fut remarquable et a présenté une **plus value pédagogique indéniable** : les élèves, seuls sont **obligés de rédiger** leurs questions (qui ne seront que de deux ou trois au maximum). Seul l'enseignant voit l'ensemble des questions depuis son poste. Ceci est la finalité d'une véritable appropriation. **La mise en commun est rapide, claire et efficace. L'enseignant peut décider de valider ou d'activer l'ensemble des**

**questions ou uniquement celles sélectionner : un vrai travail collaboratif peut alors commencer. L'usage du forum permet une gestion des propositions élèves beaucoup plus efficace, temporellement et pédagogiquement.**

- A contrario, un débat oral collectif n'aurait pas permis à chaque élève s'approprier réellement le problème.
- Amener chacun à écrire sur une feuille est envisageable. Mais le bilan collectif (lecture de toutes les propositions, réécriture au tableau, ou mise en commun sur ordinateur) est très long.

### **Bilan**

**Nous évitons ainsi une restitution magistro-centrée uniquement entre l'enseignant et chacun des élèves.**

**Le forum permet de faire perdurer le travail collaboratif entre les élèves.**

**La posture de l'enseignant est de favoriser cet espace d'échanges d'informations.**

**Le forum de l'ENT favorise le socioconstructivisme des individus dans des conditions techniques très simples à mettre en œuvre.**

**Avenir pédagogique hors de la classe : il faut externaliser cette pratique pédagogique du forum. Il est possible d'imposer aux élèves un temps de rencontre sur un forum ouvert pour une durée limitée. Le travail à distance aura alors tout son sens. **Les élèves prendront conscience de l'efficacité de cette plateforme collaborative à distance.****

## Usage du *Chat* de l'ENT pour finaliser la problématique

Objectif général	Consignes Tâches élèves	Compétences et items	Action professeur	Usage TICE et e-lyco	Durée
<b>Séance 1</b>  <b>Structurer la problématique</b>	Sélectionner trois à quatre questions pour structurer votre stratégie de résolution que peut poser ce thème d'étude          Institutionnaliser	<b>ANALYSER</b> Trier les informations Choisir, concevoir une démarche de résolution  Communiquer par écrit ce plan   <b>AUTONOMIE</b> Faire preuve d'autonomie	Inciter au tri  Vérifier l'avancée des travaux écrits sur le forum  Répondre immédiatement au <i>chat</i> sur des problèmes précis Lecture et validation de la planification de résolution par poste physique ou sur le réseau Institutionnalisation d'un plan	<b>Activation de l'ensemble des propositions du forum</b>  <b>Contrôle du chat</b>   <b>Diffusion de quelques plans puis copier dans le chat pour visualisation collective</b>	20 min

### Objectif pédagogique recherché

Il s'agit d'amener les élèves à trier l'information parmi les questions d'ordre scientifique posées.

**Compétence : ANALYSER - items : TRIER DES INFORMATIONS, CONCEVOIR UNE DEMARCHE DE RESOLUTION**

### Constat enseignant

Structurer une stratégie de résolution prend du temps aux élèves. Quelles sont les questions prioritaires ?

La phase réflexive, présente grâce au forum, laisse la place à une phase d'organisation rapide des informations collectées.

**Certains élèves se retrouvent mieux dans cette phase de tri de l'informations.**

### Plus value du « chat » sur l'ENT : vers un tri efficace des informations

L'échange est plus direct et visible de tous immédiatement.

Il s'agit d'être efficace dans les échanges.

**C'est aussi un désavantage du « chat ». Il faut donc l'utiliser en aval de toute étude pour éviter que les « bonnes » informations soient uniquement détectées par quelques élèves.**

### Bilan

**Le chat facilite le tri des informations et la mise en œuvre d'une résolution collective.**

**Attention, il faut se méfier de son usage collectif : ce sont souvent les mêmes qui rédigent et d'autres ne font que lire.**

**Aspect social recherché : communiquer de manière claire et adaptée à autrui**

## Suite de la séance 1 : Usage des outils de remise en ligne du protocole (écrit et oral)

<b>Séance 1</b>  <b>Elaborer le protocole</b>  Le communiquer par divers supports	Définir l'aspect technique identifié par écrit  Proposer par écrit un protocole expérimental pour montrer cet aspect  Communiquer oralement ce protocole   Institutionnaliser	ANALYSER Trier l'information Proposer, identifier, un paramètre influençant un phénomène  Concevoir une démarche expérimentale  COMMUNIQUER Présenter une argumentation cohérente, complète et adaptée à l'écrit Communiquer à l'oral	Vérifier l'avancée des travaux écrits Valider les écrits de la définition d'un thermocouple  Inciter les élèves à réduire leurs commentaires écrits  Faire reformuler les écrits, l'oral  Gérer la durée des activités à effectuer  Bilan institutionnel sur les meilleures questions qui sont d'ordre scientifique	Communiquer un écrit par le réseau (rendre un travail en ligne) dans le dossier classe    Enregistrement direct à l'oral par poste, puis mise en ligne dans le dossier classe Communiquer à l'oral	20 min    20 min
---	--	---	--	---	------------------------------

### Objectif pédagogique recherché

Il s'agit d'amener les élèves à rédiger et communiquer un rapport écrit et oral à l'aide des outils numériques. **Diversifier les supports de communication.**

**Compétence : COMMUNIQUER - items : COMMUNIQUER DE MANIERE CLAIRE ET COMPLETE (ORAL - ECRIT)**

### Constat

Des élèves ont pu s'exprimer autrement qu'à l'écrit. Ils en sont ravis.

### Plus value des outils de remise en ligne de travaux par l'ENT : usage du cahier de texte e-lyco

**Ouverture rapide et simple d'une remise en ligne dans le cahier de texte :**

- remise en ligne d'un rapport écrit
- remise en ligne d'un rapport enregistré à l'oral

Ces travaux de restitution se font **dans la classe ou hors de la classe.**

Il permet à chaque élève de mieux s'approprier les outils actuels de communications (traitement de textes, vidéos, sons). Pédagogiquement, amener les élèves à effectuer un rapport oral permet de développer une compétence souvent délaissée : une communication orale claire, simple et adaptée. La communication écrite a encore une place parfois trop prépondérante. Des élèves se révèlent de très bons communicants à l'oral. Leur engagement est alors remarquable.

**De plus une contrainte de durée permet aux élèves de prendre conscience de la nécessité de synthétiser les informations oralement.**

**Hors de la classe : Plus value des moyens de correction en ligne de travaux par l'ENT : usage du cahier de texte e-lyco**

La correction se fait en ligne. **L'enseignant corrige immédiatement les travaux effectués, puis envoi par courrier électronique observations, corrections écrites ou orales (enregistrement), compétences validées et notes obtenues.**

**Bilan**

**Il faut diversifier les supports de communication pour permettre à chaque élève de s'engager pleinement dans une restitution**  
**Il faut aussi imposer à chacun des élèves de progresser dans les domaines qui lui sont les moins familiers.**

Les séances 2 et 3 sont axées essentiellement sur des aspects expérimentaux :

- fabriquer le meilleur thermocouple possible
- détermination de la puissance nominale d'un module Peltier

Objectif général	Consignes Tâches élèves	Compétences et items	Action professeur	Usage TICE et e-lyco	Durée
<b>Séance 2</b>  Mettre en œuvre un <b>protocole expérimental</b> permettant d'observer scientifiquement cet effet et ses <b>paramètres d'influence</b>	Réaliser une série d'expériences  Identifier et tester divers paramètres d'influence  Saisie des grandeurs mesurées par écrit (tableur)	REALISER Réaliser un protocole expérimental Mesurer dans une unité adaptée  VALIDER Proposer des améliorations de la démarche ou du modèle expérimental (paramètres) AUTONOMIE Faire preuve d'autonomie Faire preuve d'initiative	Inciter à faire plusieurs manipulations Vérifier l'avancée des travaux expérimentaux  Vérifier les valeurs de mesures  inciter à valider, à essayer, à améliorer les couples métaux effectuées, à identifier d'autres paramètres d'influence (température, métaux, en série...)		50 min
<b>Séance 2</b>  <b>Communiquer</b> et <b>être critique</b> par divers supports	Rendre compte par un travail écrit des expérimentations menées (efficacité, paramètres, difficultés, incertitudes...)  Communiquer oralement un bilan  Institutionnaliser	VALIDER Exploiter et interpréter des observations, des mesures Proposer des améliorations de la démarche ou du modèle Faire preuve d'esprit critique  COMMUNIQUER Présenter une argumentation cohérente, complète structurée à l'écrit Communiquer à l'oral	Vérifier l'avancée des travaux écrits  Les inciter à évoquer les difficultés d'expérimentation, d'incertitude de mesures Valider les écrits en direct  Gérer la durée des activités à finaliser  Bilan institutionnel sur le meilleur thermocouple, les conditions manipulatoires, les incertitudes, les attitudes	Communiquer un écrit par le réseau (rendre un travail en ligne) dans le dossier classe  Enregistrement direct à l'oral par poste, puis mise en ligne dans le dossier classe Communiquer à l'oral	30 min  15 min  10 min

### Commentaires enseignant

Dans cette séance, l'accent est mis sur la mise en œuvre expérimentale (réaliser) et les paramètres d'influence.

Une large place est donnée à la prise d'initiative lors des mises en œuvre car la réalisation d'un thermocouple est facile mais la mesure d'une tension est difficile ( $U = 0,1$  à  $2,0$  mV). Ceci est très fluctuant. Il s'agit de montrer que la Science ne se prête pas facilement à une expérimentation simplificatrice.

Le commentaire écrit et oral devait résumer les objectifs atteints (meilleur thermocouple, influence de paramètres) mais aussi évoquer les difficultés rencontrées (expérimentales, mesures) à conclure.

**Aspect expérimental recherché : conditions de véracité d'une conclusion**

Objectif général	Consignes Tâches élèves	Compétences et items	Action professeur	Usage TICE et e-lyco	Durée
<b>Séance 3</b>  <b>Elaborer une stratégie de résolution pour répondre à l'objectif quantitatif et technique</b>	Identifier par écrit les grandeurs nécessaires	S' APPROPRIER Identifier un problème soulevé	Faire identifier la puissance et sa formule $P = UI$	Usage d'un tableur, de modèles, de formules automatiques, d'un pointeur, d'un compte rendu écrit technique	15 min
	Rédiger un protocole et schématiser le montage	ANALYSER Concevoir une démarche expérimentale et théorique	Valider le protocole et un schéma du montage (mesures de U et I aux bornes du module Peltier pour diverses R)		15 min
	Réaliser le montage	REALISER Réaliser un protocole expérimental	Valider sa mise en œuvre Inciter à faire plusieurs mesures	30 min	
	Acquérir des mesures Traiter sous tableur les mesures Modéliser Rédiger un rapport alliant tableau, graphe, conclusion	Mesurer dans une unité adaptée Usage des TICE (tableur, pointeur) Modéliser $P = f(I) - P_{max} - P_{nom}$	Vérifier l'avancée des travaux expérimentaux		
		AUTONOMIE Faire preuve d'autonomie	Vérifier les valeurs de mesures effectuées Valider l'usage d'un tableur, d'une formule automatique, d'un modèle, d'un pointeur	20 min	
<b>Séance 3</b>  Répondre à la problématique et être critique sur la faisabilité	Répondre à la problématique par écrit en faisant apparaître l'aspect quantitatif.	VALIDER Exploiter et interpréter des observations, des mesures	Faire identifier les puissances du Rover et du module Peltier. Valider le nombre de modules à utiliser (N= 60000)	Communiquer un écrit par le réseau (rendre un travail en ligne) dans le dossier classe	20 min
	Etre critique sur sa faisabilité	Faire preuve d'esprit critique Valider ou infirmer une information, une hypothèse, une loi,...	Les inciter à évoquer les conditions de faisabilité (masse d'un module $m = 25 \text{ g}$ ) Soit $m_{totale} = 1500 \text{ kg}$ de modules Le Rover fait 900 kg ! Valider les écrits critiques en direct		
	Communiquer	COMMUNIQUER Présenter une argumentation cohérente, complète	Bilan institutionnel sur l'étude menée et le travail à finaliser externalisé		10 min

### Commentaires enseignant

Dans cette séance, l'accent est mis sur l'identification des grandeurs nécessaires manquantes : la puissance maximale ou nominale du module Peltier. L'élaboration du protocole et sa mise en œuvre permettent à chaque élève de manipuler et de mesurer les grandeurs U et I. L'usage des TICE a tout son intérêt pour modéliser et déterminer la puissance nominale. Enfin la faisabilité de l'usage de modules Peltier permet aux élèves d'être critique et de valider leur usage. Il faut alors déterminer la masse du module (donnée manquante). Le commentaire écrit est succinct.

**Aspect recherché : données manquantes – réalisation expérimentale – faisabilité**