

# Incertitudes

**Un apprentissage par problème  
pour l'enseignement des sciences physiques en BUT GEii**

## Problème n°2



Livret participant (aller) : pages 1, 3, 5, 7, 9 et 11
Livret participant (retour) : pages 13, et 15
Livret participant (discussion) : pages 16 et 17
Livret tuteur : pages 1 à 17

## Contexte et mission :

D'après certaines recherches récentes il se pourrait que les lasers bleu/violet à 405nm limitent la prolifération de la flore bactérienne, ce qui permettrait de traiter l'acné et d'autres petites plaies... D'autres disent qu'ils stimulent le système immunitaire. Ceci semble bien douteux, mais manifestement des produits sont déjà disponibles sur le marché. L'Agence nationale de sécurité du médicament (ANSM) souhaite étudier plus précisément l'effet de ces lasers sur la peau, elle s'interroge sur les dangers potentiels sur le patient. Pour cela elle a sollicité votre start-up d'électronique pour leur fournir des prototypes de lasers à 405nm de différentes puissances.

Le problème c'est qu'ils ont besoin de prototypes fournissant une puissance lumineuse *très* précise, car ils veulent mesurer les effets avec des chiffres sûrs pour pouvoir écrire un article scientifique ! Suite aux premiers échanges avec l'ANSM, deux prototypes doivent être conçus : un qui fournisse  $35\text{mW} \pm 1\%$  et un autre qui fournisse  $5\text{mW} \pm 1\%$ . Vous pensez que ce n'est pas possible, mais certains disent qu'en prenant des résistances à 6 bandes de couleur ce serait possible... Votre équipe est chargée de trancher la question de la faisabilité de ce prototype. Et qui plus est, la concurrence est rude, et la direction ne vous a donné que quelques heures pour présenter votre conclusion preuve à l'appui... On est toujours sur le grill dans ce métier...

## Des ressources pour traiter la situation-problème

### Documents et liens : <sup>1</sup>

- <http://www.vinkarola.com/pdf/Sanyo-LaserDiode-Catalog-2005.pdf>
- <https://www.ichaus.de/> et chercher grâce à l'outil de recherche *sanyo laser diodes*
- <https://www.yumpu.com/fr/document/read/30813437/erreurs-et-incertitudes>
- <http://gdsat.fr/ProfGe2-iut-Cachan/physic/Physique-2.Incertitudes-Cours/>
- <https://www.positron-libre.com/cours/electronique/resistances/code-couleurs-resistances.php>

Ajoutez ici d'autres termes utiles apparus **lors de la discussion en groupe** ; pensez également à faire des recherches **en anglais**.

---

---

---

### Par curiosité :

<https://www.erchonia.com/products/evrl/>

---

## Calendrier du traitement de cette situation-problème :

### Timing séance « aller » et travail individuel

Phases et Étapes		Tâches
<b>Phase A / séance « ALLER »</b>	<b>1</b> 5 min	- Organiser le groupe pour cette séance. → <i>écrire en petit au tableau</i> les prénoms et les rôles associés.
	<b>2</b> 15 min	Prendre connaissance de la <b>mission</b> → commencer par un <i>travail de lecture individuel (mots clés)</i> . → Puis, en groupe, <b>Identifier et écrire au tableau des mots clés du document directement reliés à la mission.</b> → <b>Chaque étudiant prend connaissance d'un des documents ressource et décrit en deux phrases son contenu aux autres.</b>
	<b>3</b> 10 min	Comprendre et reformuler le problème : Quel est au juste le problème que nous allons traiter ? → <b>Décrire le problème précisément en une phrase, l'écrire.</b> → <b>Choix du livrable</b> : sous quelle forme sera fournie la réponse du groupe à la mission ? Quel est le nom « professionnel » de ce document ?
	<b>4</b> 15 min	Établir des étapes pour traiter le problème. → <b>Écrire au tableau une liste de questions qui devraient permettre de remplir la mission si on trouve une réponse à chacune d'elles.</b> → <b>Pour chacune des questions, indiquer quelle forme doit prendre la solution.</b> → En face de chaque question écrire les noms des étudiants ayant des éléments de réponse OU la référence des documents à consulter (en chercher si nécessaire).
	<b>5</b> 15 min	Formuler un plan d'action pour le groupe : Quel est la responsabilité de chacun ? → <b>Pour chaque question, décider de quels étudiants apporteront les éléments de solution attendus.</b> → <b>Ecrire en face de chaque question le nom de l'étudiant responsable.</b> Remarque : la phase de travail individuel est de loin la plus importante. Chaque étudiant tentera de donner la solution aux questions qui lui sont affectées sous la bonne forme. Il faut rédiger la réponse en supposant que les réponses à toutes les autres questions sont connues (par exemple en utilisant des variables littérales au lieu de données chiffrées).
<b>Phase B</b>	<b>6</b> 1 heures	<b>Travail individuel</b> Mettre en œuvre le plan d'action établi à l'étape 6 : chacun effectue le travail décidé et prépare ce qu'il va apporter à la séance « Retour »

**Timing séance « retour »**

Phase C séance « Retour »	<b>7</b> 5 min	Organiser le groupe : Qui fait quoi (rôles) ? → <b>Choisir un porte-parole.</b> → <b>Ecrire les rôles de chacun au tableau</b>
	<b>8</b> 30 min	Mettre en commun ce que chacun a étudié, préparé, apporté. → <b>L'animateur met en place un tour de table pour que chacun expose la réponse qu'il a trouvé pour ses questions.</b> → Après discussion <i>de chaque proposition</i> , une validation par un vote à main levée est demandée. En cas de doute d'un membre l'animateur organise un débat : attention ! La minorité a souvent raison ! → <b>Ecrire au tableau pour chaque question la réponse retenue par le groupe.</b>
	<b>9</b> 15 min	A partir de toutes les réponses retenues par le groupe établir une réponse synthétique à la mission. → <b>Se rappeler quel est le livrable à fournir</b> (séance précédente) → <b>Etablir un poster tenant sur une seule page (deux maximum).</b>

**Timing mise en commun**

Mise en commun	<b>11</b> 15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation des résultats aux autres groupes</li> <li>• Discussion sur les causes d'erreur dans les réponses</li> </ul>
----------------	---------------------	---

**Timing évaluation formative / restructuration**

Restructuration	<b>13</b> 30 min	Merci d'utiliser les Post-it qui vous seront remis pour poser les questions qui demeurent
Evaluation formative	<b>12</b> 10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 min : répondre aux questions sur la feuille fournie par le tuteur</li> <li>• 5 min : corriger sa propre copie à partir de la solution projetée</li> </ul>

## Des rôles pour faciliter le travail en groupe

### Animateur

- S'assure que le groupe suit les étapes prévues
- Veille à ce que les points importants de la discussion soient notés par le secrétaire
- anime la discussion :
- distribue la parole, suscite / sollicite la participation ou modère les interventions
- amène le groupe à clarifier les idées développées
- au besoin, propose des synthèses de ce qui a été dit ou fait



### Scribe

- Note au tableau l'essentiel issu des échanges (termes, points, questions, idées,...) support et mémoire de la discussion du groupe
- Ne filtre pas les informations notées
- Organise le tableau en fonction des étapes (de manière à garder la trace de toute la réflexion : ne pas effacer).



### Secrétaire

- Prépare une trace écrite synthétique de la production du groupe
- Transmet cette trace à tous les membres du groupe et au tuteur.



### Intendant / gardien du temps

- S'assure du respect du timing pour chaque étape et du timing général :
- Informe le groupe régulièrement (par exemple : il nous reste 10 minutes pour cette étape)
- Veille à la logistique : marqueurs, flip charts, transparents...)



### Tuteur

- Ne fait pas partie du groupe d'apprenants
- Guide le groupe :
  - l'empêche de s'égarer !
  - L'incite à aller plus loin...
  - facilite le travail en groupe
  - N'est pas nécessairement un expert dans le domaine de la situation traitée.