



Escape game : découverte de la filière STL en classe de seconde

Cette séance découverte de la filière STL met en œuvre quelques énigmes de l'escape game « [les messages secrets](#) » Ce document propose un nouveau scénario, cette fois-ci adapté au contexte particulier de la journée « TP découverte de secondes ».

Lors de cette journée, nous accueillons des élèves de seconde de notre lycée, tous volontaires, par groupe de 16 au maximum, pour « tester » ou confirmer leur choix d'orientation en première. L'objectif est de proposer un ensemble d'activités expérimentales permettant aux jeunes lycéens de découvrir quelques aspects du programme de Physique de la filière STL. La séance dure deux heures.

Afin de valoriser le mieux possible la filière STL, nous avons fait le choix de proposer aux élèves des activités expérimentales ludifiées dans lesquelles la collaboration est nécessaire. Nous accueillons les élèves dans **une première salle** où ils « joueront » pendant une heure par groupe de 4 sur l'interprétation du signal généré par une télécommande pour découvrir le code qui indique la salle dans laquelle se déroulent les activités suivantes. Dans la **deuxième salle**, nous sortons un peu du concept de l'escape game pour leur proposer des activités plus traditionnelles mais avec une coloration ludique marquée.

Choix des activités

Les activités expérimentales choisies : « Télécommande » et « Corde de Melde » présentent un aspect spectaculaire permettant de marquer les esprits des élèves et susciter leur intérêt. Ces activités ainsi que les énigmes liées balayent un grand nombre d'éléments du référentiel.

Préparation de la salle

La salle est découpée en 4 parties matérialisées par une rubalise au sol. Les déplacements de chaque groupe sont limités à la zone matérialisée jusqu'à ce que le numéro de la prochaine salle soit découvert. Les volets roulants sont remontés pour que les élèves puissent avoir accès à la lumière naturelle.


Éléments à préparer sur la paillasse

| Enigmes | Circuit électrique (déjà câblé) | Oscilloscope (préréglé) | PC |
|--|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Message codé Pigpen 1a- message codé.docx <input type="checkbox"/> grille Pigpen (cachée) 1b- Connecter ici.docx <input type="checkbox"/> 3- 7 segments H et V.docx <input type="checkbox"/> Message binaire 4- énigme pour fiche résistance.docx <input type="checkbox"/> Photo du montage 10a- Photo montage à découvrir.docx <input type="checkbox"/> Oscillogramme Fichiers 10b à 10e | <input type="checkbox"/> 1 fil rouge <input type="checkbox"/> 1 fil noir <input type="checkbox"/> 1 câble BNC banane <input type="checkbox"/> plaque à trou avec affichette indiquant où connecter le capteur (et grille pigpen cachée au verso) <input type="checkbox"/> Alimentation stabilisée 5 V | <input type="checkbox"/> 1 V /div <input type="checkbox"/> 2 ms/div <input type="checkbox"/> Trigger : on edges ; on trigger ; noise rejection Filter on <input type="checkbox"/> Le zéro est réglé en bas de l'écran <input type="checkbox"/> Niveau de déclenchement 1,5 carreau au-dessus zéro + pente montante | <input type="checkbox"/> 2a- Bienvenue.ppsx démarré (ou 2b- Trouvaille.ppsx) |


| Messages décodés | | | | |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| | Table code 0 | Table code 3 | Table code 1 | Table code 5 |
| Code pigpen | tiroir commode | Dessus armoire | Dessus armoire | tiroir paille |
| 7 segments | Sous PC | Sous table | Sous table | Sous PC |
| Message binaire | Sous GBF | | | |
| Diaporama | Bureau prof | Tiroir table | Tiroir table | Bureau prof |

| Éléments à cacher | | | | |
|--|----------------------|---------------|---------------|---------------|
| | Table code 0 | Table code 3 | Table code 1 | Table code 5 |
| <input type="checkbox"/> Télécommande <input type="checkbox"/> Table ASCII 6a- Table ASCII.docx <input type="checkbox"/> Fiche binaire 6b- Fiche conversion binaire – décimal.docx | Tiroir commode | Sur l'armoire | Sur l'armoire | Tiroir paille |
| <input type="checkbox"/> 3 capteurs pour lesquels la polarisation est indiquée + 7a- BPW21.pdf ; 7b- Photorésistance.pdf ; 7c- SFH 203 capteur IR.pdf <input type="checkbox"/> spectre électrom. 7d- spectre électromagnétique.docx | Bureau prof | Tiroir paille | Tiroir paille | Bureau prof |
| <input type="checkbox"/> Polariseurs + feuille scotchs <input type="checkbox"/> 8- poeme.docx | Sous PC | Sous table | Sous table | Sous PC |
| <input type="checkbox"/> 9a- Fiche résistance des ohmiques.docx | Scotchés sous le GBF | | | |


Légende :




Fiche R



Notices techniques + capteurs cachés




Télécommande + Table ASCII + Fiche binaire

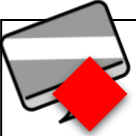


Polariseurs + feuille scotch + poème

Bureau prof


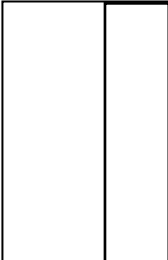




Commode







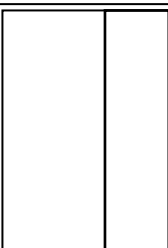
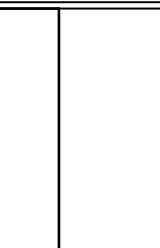

TP Télécommande

4e chiffre du code : 5




1^{er} chiffre du code : 0

TP Télécommande





Télécommande

3e chiffre du code : 1



2e chiffre du code : 3

Télécommande



Accueil des élèves

Après le traditionnel message de bienvenue, l'accueil des élèves démarre avec une présentation du contexte des TP découverte (fichier « Présentation SPCL.pptx » jusqu'à diapo 7 incluse). Ce fichier a été modifié par rapport à l'an passé :





Le diaporama commence par un QR Code qui mène les élèves vers un questionnaire permettant de connaître le rang de la séance du jour dans leurs choix et d'évaluer leur intérêt à priori pour la filière STL ainsi que leur appétence pour les sciences en général.

Pour éviter des groupes constitués d'élèves qui ne se connaissent pas, ce qui rendait difficile le travail collaboratif en début de séance, nous avons fixés les participants dans les groupes en y plaçant autant que possible, des élèves provenant d'une même classe. Ils doivent déterminer un numéro de code à 4 chiffres : un chiffre par groupe. Il est important de leur préciser que cette activité de recherche nécessite un travail collaboratif important de la part de chacun des membres du groupe.

Debriefing

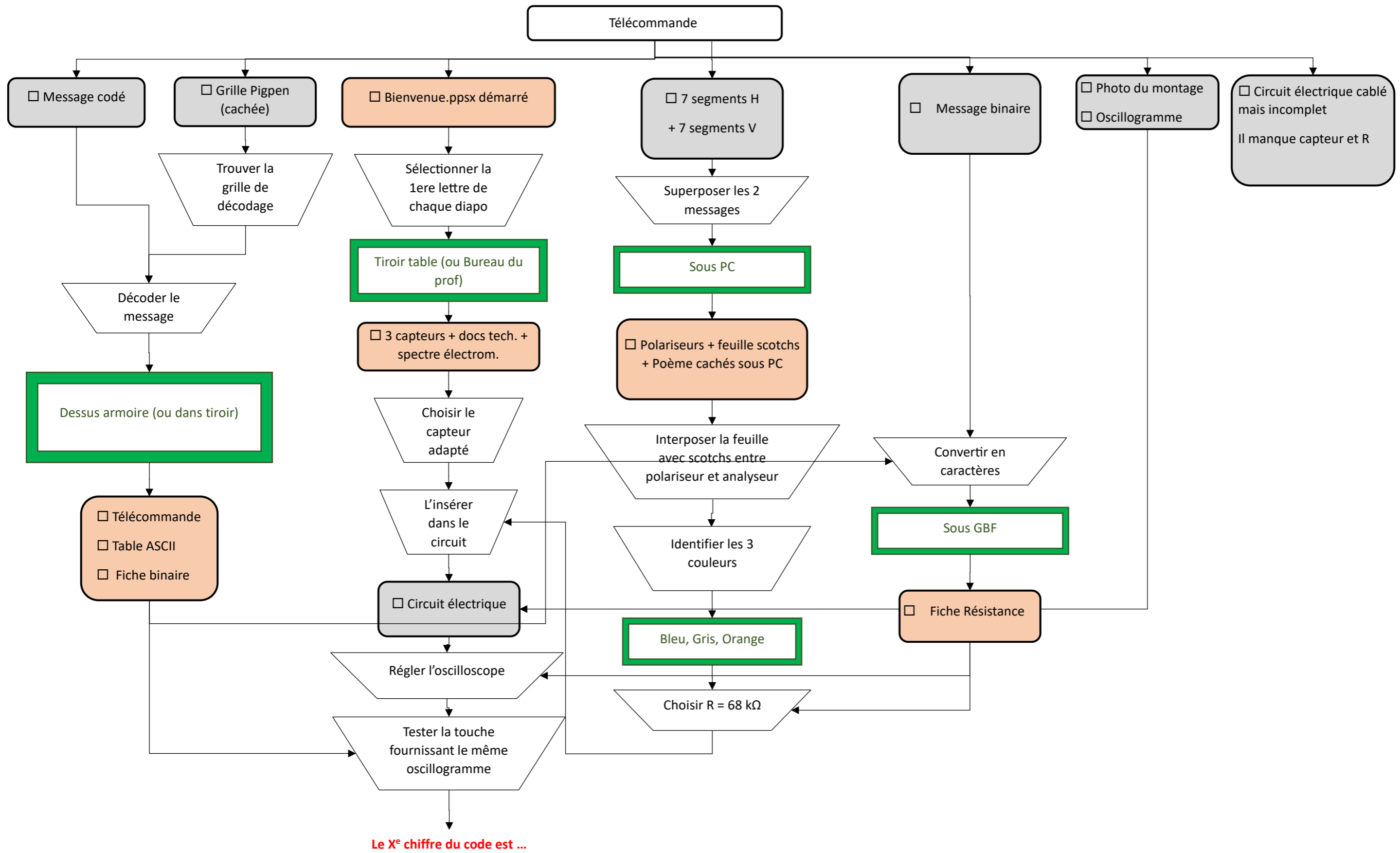
A la fin de l'activité, les élèves auront découvert le code 0315, numéro de la salle dans laquelle ils effectueront l'activité « Corde de Melde ». Cette année, le débriefing a été repoussé à la fin de la séance complète. Donc lorsque le code 0315 est découvert, tout le monde se dirige vers cette salle.

Légende des organigrammes

| Symbole | Signification |
|---|---------------------------------|
|  | A déposer sur la paillasse |
|  | A préparer par le maitre du jeu |
|  | Action à réaliser par le joueur |
|  | Solution énigme |

Le « carré vide » permet de cocher les éléments installés lors de la préparation de l'énigme

Partie 1 : Escape Game

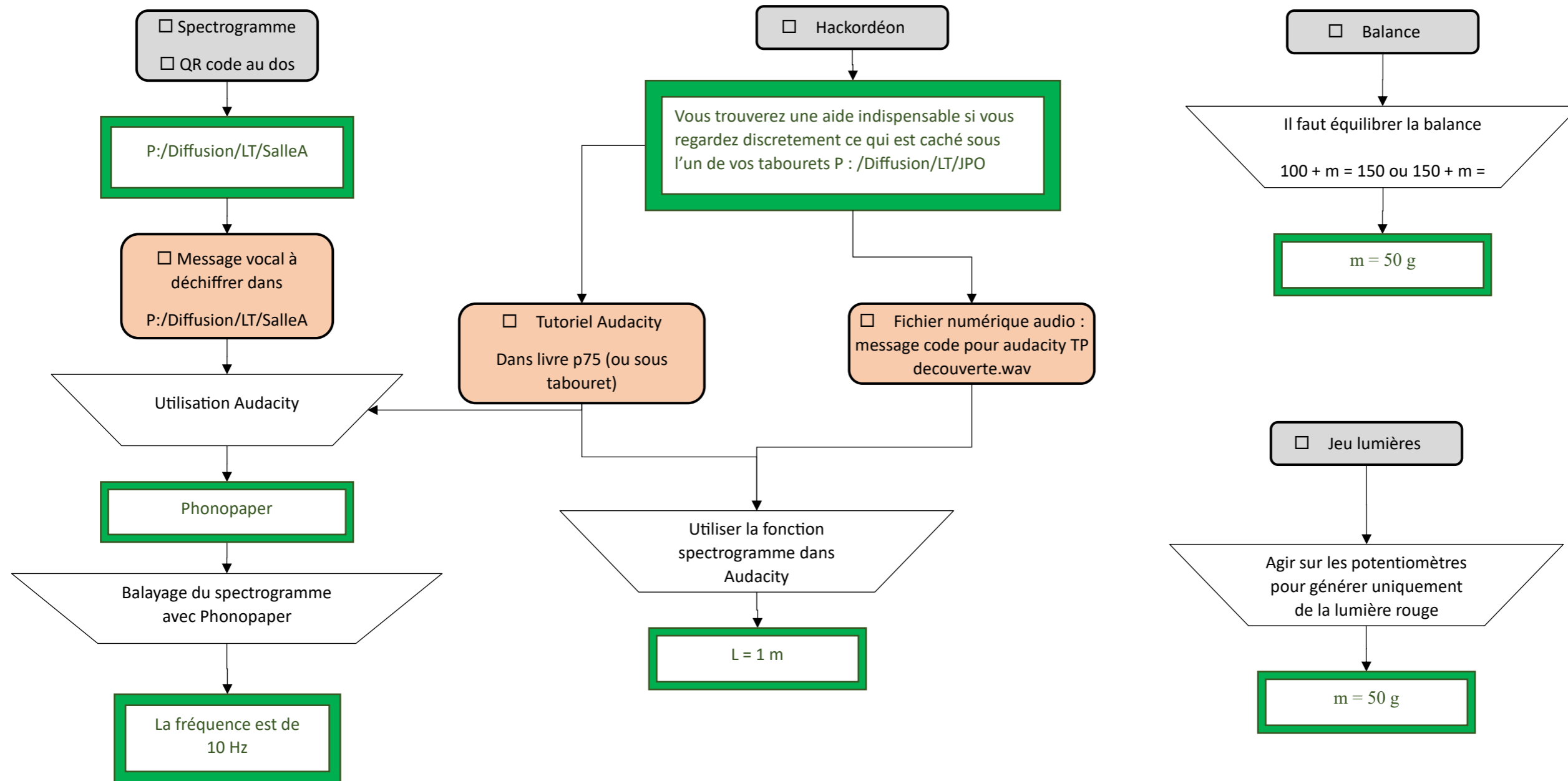


Partie 2 : Corde de Melde

Préparation de la salle « Corde de Melde »

Cette activité a lieu dans la salle 0315 découverte à l'issue de l'activité « Télécommande » précédente. Par manque de matériel, cette année, 4 paillasse sont disponibles avec tout le matériel nécessaire pour l'expérience déjà mis en place et monté. Les élèves conservent les groupes de la première activité. Le sujet du TP est déjà posé sur leur table (voir fichier « sujet du TP.docx »). Il manque sur ce sujet trois informations : la longueur de la corde, la masse à suspendre ainsi que la fréquence du GBF. La résolution de trois énigmes permettra de fixer ces paramètres.

| Éléments à cacher | Éléments à préparer sur la paillasse |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Message vocal à déchiffrer dans P:/Diffusion/LT/SalleA 3- message pour énigme spectrogramme.wav <input type="checkbox"/> Tutoriel Audacity dans livre p75 ou sous tabouret 4- Tuto audacity.docx <input type="checkbox"/> 5- Message codé pour audacityTP decouverte.wav dans P:/Diffusion/LT/JPO | <input type="checkbox"/> 1- Spectro + QRcode.docx <input type="checkbox"/> 2- Hackordéon.docx <input type="checkbox"/> Balance + 3 flacons marqués (200g ; 150g et 100g) + 1 flacon marque m OU <input type="checkbox"/> Jeu lumière |



Déroulement de l'activité

Les enseignants expliquent que le sujet de l'activité est sur la table mais que trois informations sont manquantes : la masse à suspendre, la longueur du fil tendu et la fréquence du signal électrique. Les élèves doivent s'appuyer sur tous éléments disponibles sur leur table pour découvrir les valeurs recherchées.

Au bout de 20 minutes environ un bilan est effectué pour pouvoir donner à tout le monde les valeurs manquantes si certains groupes n'ont pas réussi à résoudre toutes les énigmes.

Il est alors nécessaire de bien accompagner les élèves pour le réglage du GBF qu'ils ne connaissent pas.

Ils observent rapidement un fuseau puis plusieurs fuseaux et certains démarrent l'analyse expérimentale de l'influence de la longueur ou de la masse sur la fréquence d'observation des fuseaux.

Dix minutes avant la fin, un bilan de l'activité est effectué par les enseignants :

- Les élèves complètent un deuxième questionnaire tentant d'évaluer l'influence de la séance sur leur perception de la filière STL.
- Les enseignants reprennent le diaporama présenté en salle « Télécommande » à partir de la diapo 8 (fichier « Présentation SPCL.pptx »). Les activités découvertes par les élèves sont liées au référentiel des matières IMAGES, ONDES, INSTRUMENTATION et SYSTEMES ET PROCÉDES. Une ouverture vers les poursuites d'études est proposée.

Retour d'expérience

La préparation de la salle « Télécommande » est chronophage. Malgré l'expérience de l'année passée, il faut encore plus d'une heure pour préparer la salle.

Si le matériel est déjà disposé sur les paillasses par les aides de laboratoire et si tous les documents ont été préalablement imprimés, la préparation de la salle « Corde de Melde » prend moins de 15 minutes.

Nous étions deux enseignants pour gérer 4 groupes de trois élèves et pourtant les deux heures passent à une vitesse folle. Nous sommes sollicités sans arrêt et dans le cadre de ce TP découverte, il est important que les élèves se sentent valorisés et donc que la moindre difficulté soit gommée par les enseignants. D'une manière générale, le point noir principal apparaît lors de la lecture des documents. Trop complets, les élèves ne s'y plongent pas réellement et ne trouvent pas les informations recherchées, risquant ainsi de se décourager. Cette difficulté a été observée pour les documentations techniques des capteurs ainsi que pour la notice d'utilisation d'Audacity.

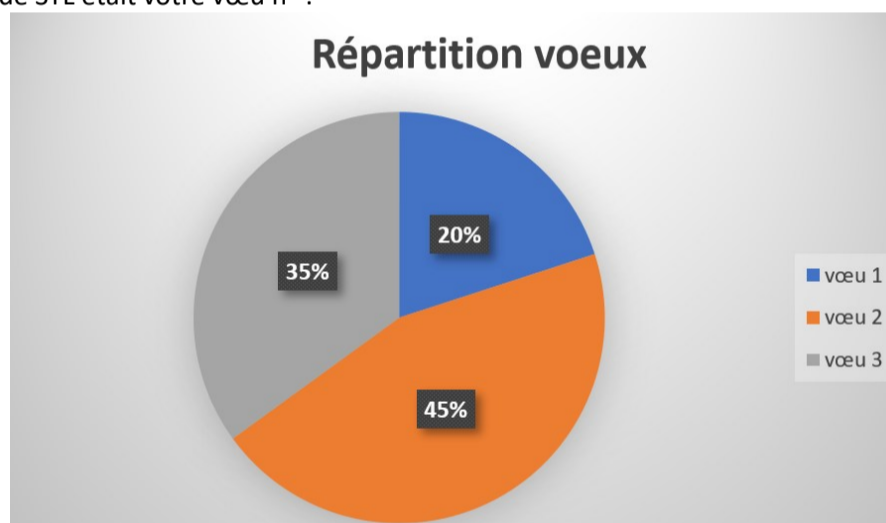
Cette année, le retour des élèves ayant participé est très positif. La très grande majorité d'entre eux ont été actifs malgré un taux important d'élèves ayant choisi cet atelier en vœux n°3 seulement. Les élèves ont apprécié la démarche ludifiée et la résolution des énigmes.

La partie 1 : Télécommande a été terminée au bout d'1h05 en moyenne et a laissé suffisamment de temps pour réaliser le TP corde de Melde.

Le changement de salle et d'activité nécessite un petit temps d'adaptation de la part des élèves.

Le résultat des questionnaires complétés par les élèves en début puis en fin de séance est présenté cidessous.

Pour cette journée TP découverte, la physique de STL était votre vœu n° :



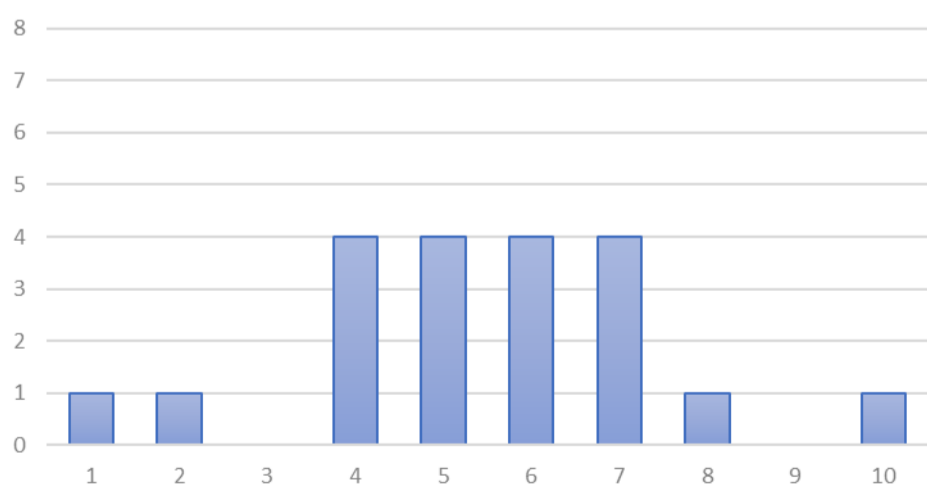
Les proportions sont comparables à celles de l'an passé avec une part faible de 1^{er} vœux

Avant le début de l'activité

Après la fin de l'activité

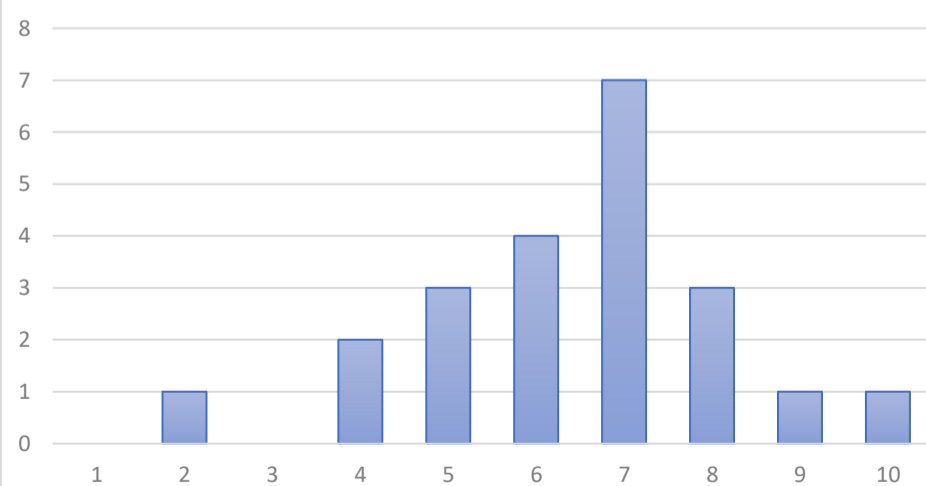
Quantifiez votre intérêt pour la filière STL :

Intérêt filière STL



Moyenne = 5,45

Intérêt filière STL



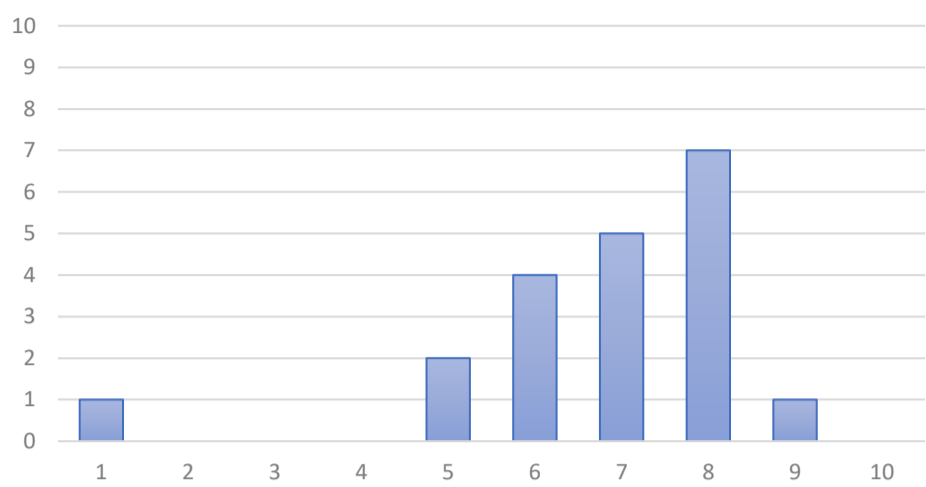
Moyenne = 6,41

Avant le début de l'activité

Après la fin de l'activité

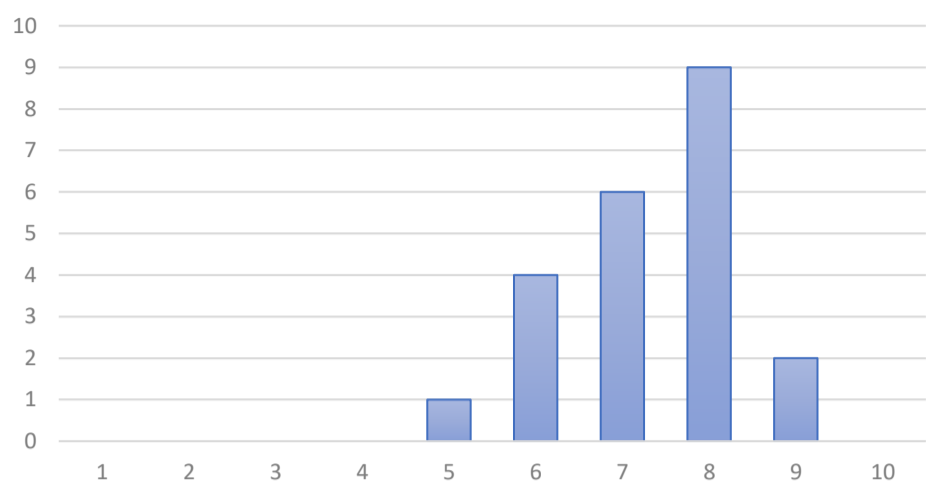
Quantifiez votre intérêt pour les sciences physiques en particulier :

Intérêt sciences physiques



Moyenne = 6,75

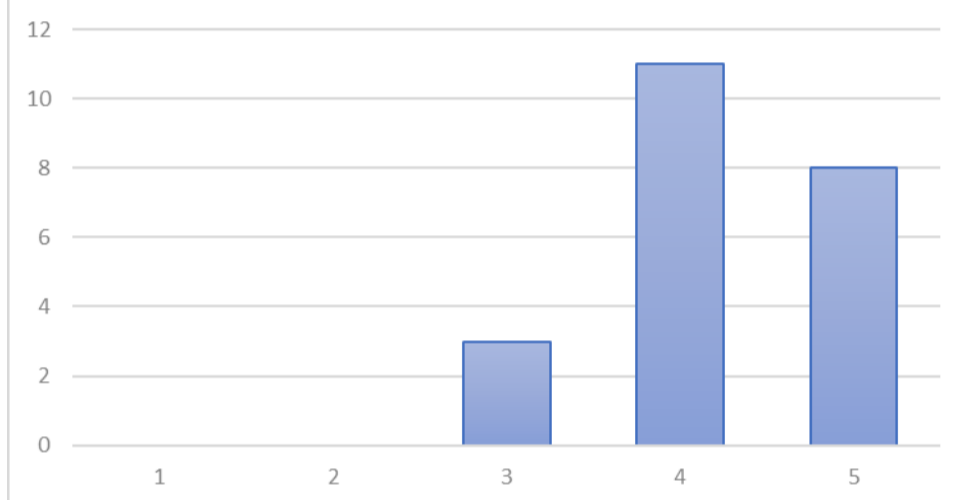
Intérêt sciences physiques



Moyenne = 7,32

Quelle note attribuez-vous à cette séance de découverte des sciences physiques de la filière STL ?

note séance



Moyenne 4,3 / 5