



Fiche Grand Oral n°1

Comment définir sa problématique de projet ?

Rappel B.O :

« Les élèves conduisent un projet qui répond à un objectif identifié à partir d'un questionnement sur une thématique, éventuellement associé à un cahier des charges. Il est défini comme un ensemble planifié d'activités d'investigations scientifiques menées par un groupe de 2 à 4 élèves avec un objectif de production concrète en fonction de l'objectif ciblé »

« Le projet pourra aussi servir de support à l'épreuve orale terminale du baccalauréat (Grand oral) »

Cette fiche a pour objectif de fournir une démarche afin de définir sa problématique de projet.

Comment formuler une problématique ?

Formuler la problématique sous forme d'une question ou plusieurs questions liées.

Vous pouvez commencer par :

« Faut-il...? »

« Peut-on...? »,

« Est-il souhaitable...? »

« Dans quelle mesure observe-t-on...? » « Est-ce possible que...? » « En quoi...? »

« Par quels moyens...? »

« Pourquoi...? »

« Comment...? »

Quelques conseils concernant la problématique

- Votre problématique doit s'appuyer sur le programme de SPCL. Par exemple « Comment la modélisation informatique du mouvement des satellites permet de prévoir leur position à chaque instant ? » ne conviendrait pas. Il s'agit d'une bonne problématique mais s'appuyant sur des notions de physique qui ne sont pas au programme de SPCL.
- Contextualiser la problématique : s'appuyer sur des exemples concrets de la vie courante.
Exemples : « Quel est le meilleur détachant pour enlever une tache de stylo ? »
« Quelle eau en bouteille convient le mieux pour un aquarium ? »
- Choisir un domaine garantissant la faisabilité des expériences : pour cela
 - Consulter le professeur qui vous encadre,
 - Utiliser le mot clé « TP lycée » dans les recherches internet ou utiliser des manuels de lycée : ainsi vous aurez accès à des manipulations réalisables en lycée.
- Choisir un domaine restreint permettant d'aboutir à une conclusion dans la durée impartie pour le projet. Eviter les problématiques trop larges du type : « Comment limiter la pollution des eaux ? »
- La problématique ne doit pas être une question appelant une simple réponse par oui ou non mais doit pouvoir faire l'objet d'une vraie démarche expérimentale. Par exemple, éviter une problématique du type « Peut-on synthétiser de l'arôme de banane ? » mais préférer plutôt : « Comment synthétiser de l'arôme de banane avec un rendement optimal tout en préservant l'environnement ? »
- Éviter à tout prix une problématique qui va aboutir à un exposé, c'est-à-dire une problématique dont la réponse ne découlerait pas des résultats obtenus lors de la démarche expérimentale conduite, mais uniquement des recherches bibliographiques. Exemple : « Comment fonctionne une voiture électrique ? »
- Éviter une problématique multipliant les questions.



1. Point de départ

Plusieurs entrées sont possibles :

Je m'intéresse déjà à certains sujets concernant la physique et la chimie et j'aimerais en savoir plus. Je les liste ci-dessous et je passe au 3)	Je n'ai pas d'idée à priori, Je sélectionne un ou deux thèmes qui m'intéressent dans les programmes et je passe au 2)
Ex : Etant passionné d'aquariophilie, je m'intéresse à la mesure de la qualité de l'eau.	Ex : Analyses physico-chimiques : qualité de l'eau, pollution, analyses physico-chimiques et environnement, station d'épuration, traitement des eaux ...

2. Choix d'un thème et idées de sous-thème lorsqu'on n'a pas d'idée de départ

Je sélectionne dans le tableau ci-dessous un ou deux thèmes qui m'intéressent et qui sont abordés dans les programmes de SPCL et éventuellement une ou deux idées de sous-thèmes. Je cherche d'autres idées de sous-thèmes puis aller au 3)

On notera que la liste proposée ci-dessous n'est pas du tout exhaustive.

<ul style="list-style-type: none"> • <u>Solubilité</u> <ul style="list-style-type: none"> - Extraction d'une espèce chimique naturelle - Solubilité d'une espèce chimique dans un solvant : lien avec la structure de l'espèce chimique. • <u>Acides et bases</u> <ul style="list-style-type: none"> - Solubilité du dioxyde de carbone et effets associés (physiologie, environnement) • <u>Oxydo-réduction</u> <ul style="list-style-type: none"> - Potentiel d'électrode - Piles, accumulateurs - Oxydation d'un alcool, réduction d'une cétone • <u>Synthèses chimiques</u> <ul style="list-style-type: none"> - Electrolyse, électrosynthèse - Rendement de synthèse, optimisation du rendement - Facteurs cinétiques - Chimie verte - Séparation et purification 	<p>Idées de sous-thèmes</p> <p>Arômes, huiles essentielles ...</p> <p>Produits d'entretien, détachants, lessives etc...</p> <p>Recristallisation,</p> <p>Problématiques liées au calcaire : dureté de l'eau, élimination du calcaire.</p> <p>Espèces carbonées dissoutes, solutions tampons, acidose métabolique, respiration, acide lactique, acidification des océans, coraux, conséquences sur le climat ...</p> <p>Capteurs électrochimiques, sonde lambda,</p> <p>Générateurs, pile à combustible, batteries ...</p> <p>Molécules pharmaceutiques, arômes, conservateurs alimentaires, parfums, etc ...</p> <p>Applications industrielles de l'électrolyse : synthèse de métaux, de produits minéraux et organiques, stockage d'énergie, analyse et traitement de polluants.</p> <p>Protocoles de synthèse, chimie verte, amélioration d'une cinétique de synthèse,</p> <p>Amélioration d'un rendement de synthèse,</p> <p>Méthodes de séparation et purification, distillation, recristallisation</p> <p>Chimie des substances naturelles (agro-ressources et hémisynthèses), carburants, biocarburants ...</p> <p>Identification de molécules synthétisées, vérification de leur pureté, utilisation en recherche et dans l'industrie, histoire des techniques d'analyse,</p>
---	---



<ul style="list-style-type: none">• <u>Analyses physico-chimiques</u><ul style="list-style-type: none">- Test d'identification, témoin- Propriétés physiques d'espèces chimiques (température de changement d'état, masse volumique.- Spectroscopie IR, RMN- Dosage par étalonnage<ul style="list-style-type: none">○ Spectrophotométrie○ Conductimétrie○ Polarimétrie- Dosage par titrage<ul style="list-style-type: none">○ Acido-basique○ Potentiométrique○ Conductimétrie• <u>Sécurité et environnement</u>• <u>Image, couleur et vision</u>• <u>Images photographiques, appareil photographique</u>• <u>Image numérique</u>• <u>Des ondes pour observer</u><ul style="list-style-type: none">- Voir plus grand- Voir plus loin- Voir à travers• <u>Des ondes pour mesurer</u><ul style="list-style-type: none">○ Réfractométrie○ Polarisation de la lumière○ Interférométrie/Diffraction○ Effet Doppler○ Rayonnement et température	<p>Analyse de produits d'usage courant (produits d'entretien, médicaments, lait, eau...), mise au point d'une technique d'analyse, comparaison de produits etc ... Validité et limite des tests de mesure effectués en chimie, choix d'une technique d'analyse Qualité de l'eau, pollution, analyses physico-chimiques et environnement ...</p> <p>Sécurité des installations, prise en compte de l'environnement par l'entreprise (gestion des déchets, stockage des produits industriels, etc...)</p> <p>L'œil et ses défauts, corrections. Vision des couleurs, daltonisme, Imprimante couleur, modèle RVB des écrans Eclairage de scène, projecteurs Peinture (lien possible avec la chimie : molécules colorées, spectrophotométrie)</p> <p>Appareil photo argentique (lien à faire avec la partie oxydo-réduction de chimie) Appareil photo numérique.</p> <p>Microscope, Différentes techniques de microscopie, Télescope, lunette astronomique, différentes techniques de télescopie, Echographie, sonar</p> <p>Mesure d'un indice de réfraction, lien avec la chimie, identifications d'espèces chimiques. Arc-en-ciel, mirages, Cristaux liquides, écran LCD, verres polarisants, lien avec la chimie : dosage polarimétrique etc Applications de l'interférométrie et de la diffraction : contrôle de la taille d'un petit objet Mesure de températures sans contact, thermographie</p>
--	--



<ul style="list-style-type: none">• <u>Des ondes pour communiquer</u><ul style="list-style-type: none">- Ondes acoustiques	Voix, acoustique physiologique, Microphone, enceintes acoustiques, casque audio, Reconnaissance vocale, Instruments de musique : instruments à cordes, à vent et à percussion. Instruments électroniques ; Traitement du son Acoustique musicale : gammes, harmonies, Auditorium, salle sourde, isolation phonique, acoustique active, réverbération.
<ul style="list-style-type: none">- Ondes électromagnétiques	Antenne, transmission radio, Ondes guidées, non guidées, transmission du signal. Guide d'onde, câble, fibre optique.
<ul style="list-style-type: none">• <u>Stocker et lire l'information</u>	lecteur CD, DVD, Blu-ray,
<ul style="list-style-type: none">• <u>Analyse et Contrôle des flux d'informations</u> Transmission de signaux numériques, chaîne d'informations.	radio
<ul style="list-style-type: none">• <u>Contrôle des systèmes</u> Contrôle de position	Moteur pas à pas, imprimantes, imprimantes 3D, scanners, disques durs
<ul style="list-style-type: none">• <u>Système de régulation</u> Régulation de température	Thermostat, régulation de température dans les synthèses chimiques, dans l'électronique, les ordinateurs...
Régulation de niveau	Château d'eau, contrôle de niveau d'eau,
<ul style="list-style-type: none">• <u>Conversions et transfert des flux d'énergie</u> Echangeurs, chaudières Pompe à chaleur Machines frigorifiques	Panneau solaire, tour solaire, centrale solaire, four solaire, Installation de chauffage, pompe à chaleur Isolation d'une maison, bilan énergétique Réfrigérateur, climatisation
<ul style="list-style-type: none">• <u>Transport et transformation des flux de matière</u> Circuits hydrauliques	Trompe à eau en chimie, canalisations, pompes Aviation : portance, mesure de vitesse, kite-surf,
Distillation Evaporation Cristallisation	Pétrochimie, purification, huiles essentielles, alcools et spiritueux Industrie sucrière, marais salants ...



3. Définir sa problématique

<p>1- RECHERCHER EN GROUPE DES MOTS CLES EN RAPPORT AVEC LE THEME CHOISI. <i>eau ; qualité ; pollution ; acidité ; potabilité ; aquarium ; cours d'eau ; mer ;</i></p> <p>Sélectionner parmi ces mots, ceux qui vous semblent les plus importants <i>Eau ; qualité ; aquarium</i></p> <p>2- ECRIRE LES PREMIERES IDEES ET LES PREMIERES INTERROGATIONS <i>« J'ai envie de savoir pourquoi il faut contrôler la qualité de l'eau d'un aquarium » « Quelle eau mettre dans un aquarium ? Eau du robinet ? Eau en bouteille ? » « Comment contrôler la qualité de l'eau d'un aquarium ? »</i></p> <p>3- FORMULER UNE PROBLEMATIQUE PROVISOIRE. <i>« Pourquoi et comment contrôler la qualité de l'eau d'un aquarium ? »</i></p> <p>4- EFFECTUER UNE PREMIERE RECHERCHE DOCUMENTAIRE. <i>Une première recherche sur internet montre que pour évaluer la qualité d'une eau d'aquarium, il faut contrôler sa température, son pH, son KH, son GH, les nitrites et les nitrates. On cherche du coup les significations de KH et GH : Le KH correspond à la dureté carbonatée c'est-à-dire la teneur en ions hydrogénocarbonates et carbonates Le GH correspond à la dureté totale, qui correspond à sa teneur en ions calcium et magnésium. On trouve que ce sont des grandeurs allemandes qui correspondent respectivement au TAC et au TH en France. On trouve également que ces grandeurs peuvent facilement se mesurer dans un laboratoire de lycée. On trouve également que les valeurs idéales de ces grandeurs dépendent du poisson. Il faudrait donc limiter la problématique à un poisson particulier. En parcourant de nombreux sites et forums d'aquariophilie, on trouve enfin qu'il est bien d'utiliser de l'eau de Volvic® dans l'aquarium du poisson combattant.</i></p>	<p>1- Une liste de mots-clés en lien avec le thème choisi est élaborée en fonction des goûts, questionnements et centres d'intérêt des différents membres du groupe.</p> <p>2- La liste ainsi définie délimite déjà le domaine.</p> <p>3- Après avoir délimité le domaine, on délimite l'objet d'étude en formulant une problématique provisoire. Ne pas oublier d'utiliser les mots clés prépondérants, Tester la question en la posant à d'autres personnes et en voyant ce qu'elles ont compris.</p> <p>4- On effectue alors une recherche documentaire afin de définir quelques termes importants. Pour cela on peut utiliser le dictionnaire, une encyclopédie, des livres traitant du sujet, le CDI, internet ... Ces recherches vont permettre de délimiter le sujet et également de se rendre compte de la faisabilité ou non du projet.</p>
<p>5- DELIMITER LE SUJET PAR UNE QUESTION <i>Peut-on utiliser n'importe quelle eau en bouteille pour l'aquarium d'un combattant ?</i></p>	<p>5- Délimiter le sujet par une question plus précise permet de mieux orienter les recherches et d'obtenir une étude réalisable dans le temps imparti pour le projet.</p>