L’oral en physique-chimie

Accompagner les enseignants de physique-chimie à faire travailler progressivement la prise de parole des élèves du collège à la terminale ?

De nombreuses situations d’enseignement en physique-chimie permettent de poursuivre deux **objectifs** :

- Enseigner l’oral : favoriser un enseignement explicite de l’oral grâce à des prestations orales et des échanges entre pairs ;
- L’oral pour enseigner : utiliser l’oral pour favoriser l’acquisition de contenus scientifiques.

Ce document, construit notamment à partir d’un séminaire de l’IGÉSR, propose des exemples de situations, en physique-chimie, permettant de travailler sur ces objectifs. Il est complémentaire de l’ensemble des ressources publiées sur le site académique disciplinaire de Créteil, à la rubrique « Grand Oral ».

I – Le travail de l’oral en physique-chimie

I.1 – Quelles situations de classe pour un travail de l’oral en **production** (continu) ?

I.2 – Quelles situations de classe en physique-chimie pour travailler l’oral en **interaction** ?

I.3 – Quelles organisations possibles de la classe

I.4 – Quel travail de l’oral **hors la classe** en physique-chimie ?

I.5 – Quelques points de vigilance et leviers pour le travail de l’oral

I.6 – Évaluer le travail de l’oral

II – L’épreuve dite du « Grand Oral » en physique-chimie

II.1 – L’épreuve du grand oral : les compétences orales spécifiques à la physique-chimie à côté des compétences orales générales

II.2 – Quelles recommandations sur le choix de questions problématisées en voie générale, ou à partir du projet en STL SPCL ?

I – Le travail de l'oral en physique-chimie

I.1 - Quelles situations de classe pour un travail de l'oral en production ?

Des rituels

- *Objectifs* : « démystifier » par la répétition de la situation d'oral / mettre en perspective des savoirs avec l'histoire des sciences ou l'actualité / développer la culture et le vocabulaire scientifique / tisser des liens avec la séance précédente
- *Exemples* : lecture rituelle d'un article scientifique ou d'un livre (l'élève s'exprime sur un contenu dont il n'est pas l'auteur ce qui ne l'implique pas personnellement); « Fast flashback »

Des exposés oraux préparés

- *Objectifs* : s'approprier ou réinvestir des notions scientifiques / développer la culture et le vocabulaire scientifique / structurer l'organisation de la prise de parole
- *Exemples* : Exposé oral pour expliquer le fonctionnement d'un appareil,… ; explication du type « Ma thèse en 180 s » ; adapter une présentation à des durées de 2, puis 4, puis 5 min et l'améliorer

Des comptes rendus oraux d'activités expérimentales

- *Objectifs* : Présenter des résultats expérimentaux et leur analyse / présenter une démarche expérimentale de manière argumentée, synthétique et cohérente
- *Exemple de mise en situation* : restitution orale d'une séance de TP

Des restitutions orales de travaux de groupes

- *Objectifs* : communiquer oralement un travail d'analyse documentaire / structurer l'organisation de la prise de parole / travailler l'argumentation
- *Exemple* : explicitation d'une notion par les élèves (présentation en direct devant la classe ou enregistrement audio ou vidéo par groupe), synthèse d'une résolution de problème.

Des outils numériques en appui à la formation

- *Exemple avec Audacity :* faire prendre conscience à l'élève en observant le signal sonore, du volume de sa voix, de son débit de paroles, …

Des ateliers de mise en pratique

- *Objectif* : par petits groupes, identifier des points à améliorer chez des élèves et leur permettre de progresser sur un point particulier (débit, volume sonore…)
- *Exemple* : énoncer une définition, une loi physique, un principe… avec un débit lent, rapide, normal / échanges et confrontation sur ce qui semble rapide ou lent…

I.2 - Quelles situations de classe en PC pour un travail de l'oral en interaction ?

Objectifs généraux :

- développer les qualités d'écoute, de reformulation ;
- développer les qualités d'argumentation.

Prolonger les prises de parole en continu par des interactions

Donner des rôles aux élèves pour les impliquer tous : c'est possible dans les différentes situations qui suivent

Confronter des résultats expérimentaux

Exemple : tester plusieurs modèles, hypothèses, protocoles. Lors d'une mise en commun à la fin de la séance expérimentale, demander aux élèves de présenter des arguments pour choisir le modèle le plus adapté.

Organiser des débats argumentés

Exemple : « Voiture électrique : laquelle choisir ? » (les élèves disposant de dossiers de presse sur les voitures avec batterie lithium-ion ou avec pile à hydrogène) ; Réaliser un débat

Dans chacune de ces situations, il peut être intéressant de demander à ce que chaque rapporteur qui prend la parole ne puisse répéter ce qui a déjà été dit. Cela permet de favoriser l'écoute entre les groupes

I.3 – Quelles organisations possibles de la classe (lors d'une présentation suivie d'une phase d'interaction) ?

Lors de la phase de présentation

Rôles d'observateurs pouvant être attribués aux autres élèves pendant une prestation orale

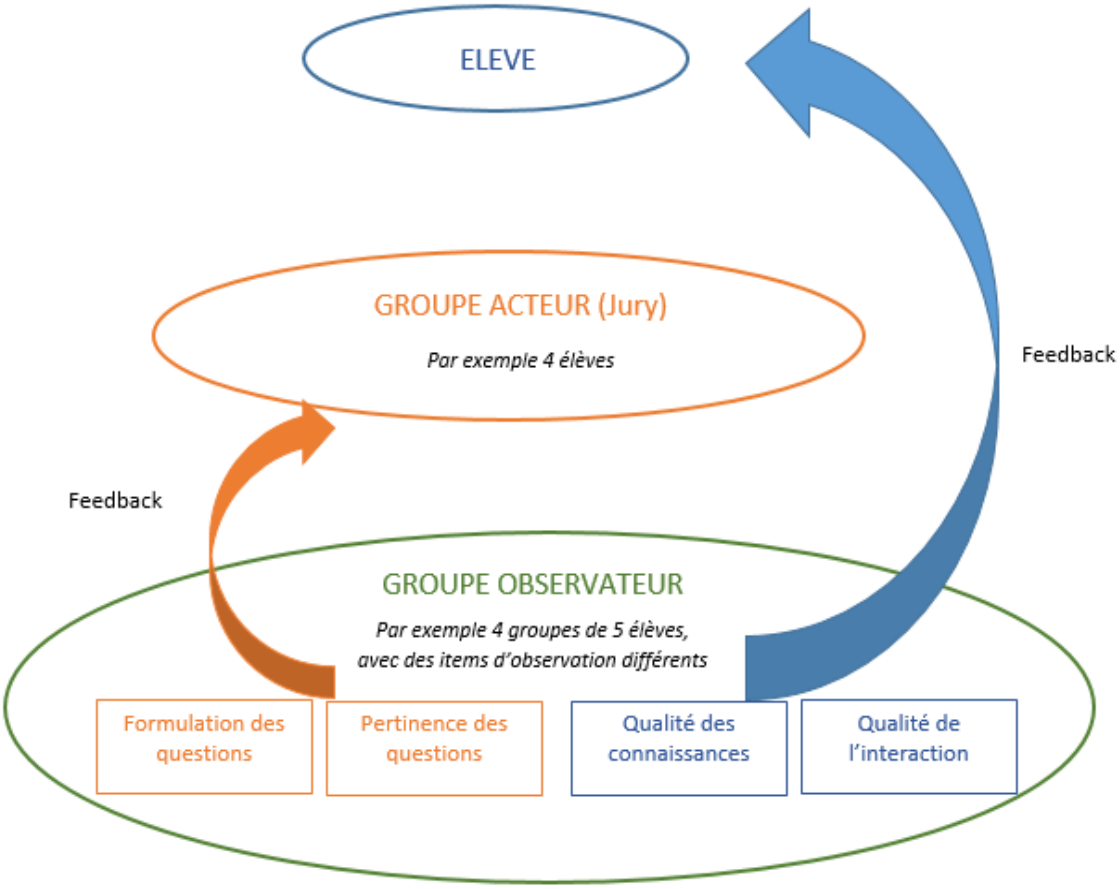
- ✓ Certains se focalisent sur le **contenu** ⇒ **questions** à poser lors de la phase d'interaction
- ✓ D'autres apprécient les **qualités orales**, avec une répartition des **observables** entre les élèves

Lors de la phase d'interaction qui suit la présentation

Rôles pouvant être attribués aux élèves pendant la phase d'interaction

- ✓ un groupe acteur, simulant le jury
- ✓ un groupe observateur :
  - certains élèves portant un regard sur l'élève qui effectue sa prestation, avec une répartition des observables
  - d'autres élèves observant le groupe acteur.

Une organisation possible de la classe lors de la phase d'interaction



I.4 – Quel travail de l'oral hors la classe, en physique-chimie ?

Objectifs : pour l'élève, s'exercer progressivement à :

- parler avec un débit adapté ;
- varier les intonations, l'intensité de la voix pour capter l'attention de l'auditoire ;
- utiliser un vocabulaire scientifique précis ;
- structurer un exposé de manière claire et synthétique ;
- prendre confiance en lui pour s'exprimer à l'oral.

⇒ Une étape possible vers une prise de parole en continu, en direct et en public.
L'utilisation de supports permet de s'auto-évaluer et d'adapter pour s'améliorer.

Différentes modalités

- ✓ Enregistrements audio et/ou vidéo
- ✓ Réalisation de diaporamas commentés
- ✓ Mises en situations diverses (jeux de rôles)

Exemples

- ✓ Réalisation d'un tutoriel portant sur des méthodes d'utilisation d'instruments de mesure ou sur des étapes de manipulations réalisées en travaux pratiques
- ✓ Réalisation d'un diaporama commenté pour présenter un compte-rendu de TP ou restituer une démarche de projet
- ✓ Enregistrements audio ou vidéo (ressources à venir)

Des vidéos scientifiques comme support de formation

- *Objectifs* : identifier les forces et les faiblesses d'une présentation orale
- *Piste d'exploitation* : visualisation par l'élève, hors la classe, d'extraits de vidéos, et par exemple demander de citer trois points à retenir pour une présentation orale réussie et les mettre en commun.

I.5 – Quelques points de vigilance et leviers pour le travail de l'oral

Etablir un cadre de travail sécurisant pour les élèves

- ✓ Rappeler des règles de classe : respect, écoute, bienveillance
- ✓ Prévenir l'élève à l'avance (lors d'une séance n de son intervention en séance n+1)
- ✓ Ne pas interrompre l'élève lors de sa présentation
- ✓ Effectuer un retour bienveillant à l'élève sur sa prestation : donner des points positifs ; privilégier un message en « je », plutôt qu'en « tu ». Mettre en évidence les forces plutôt que les faiblesses.

Instaurer des rituels

⇒ Une pratique ritualisée permet de « démystifier » l'oral, chacun des élèves réalise régulièrement une prise de parole ou une prestation

Travailler l'oral de manière progressive

Progressivité au niveau du type de tâche, des attendus, de la posture de l'élève (assis, debout au milieu de la classe, debout face à la classe …)
Progressivité de la durée de la prise de parole
Progressivité de l'exposition de l'élève (voix, image partielle puis globale)

Favoriser un esprit de coopération dans la classe

Développer des travaux en équipe, pas forcément dans le cadre de l'oral dans un premier temps
⇒ Permettre aux élèves de progresser ensemble sur les compétences

I.6 – Évaluer le travail de l'oral

- ✓ Effectuer un retour bienveillant à l'élève sur sa prestation : donner des points positifs ; privilégier un message en « je », plutôt qu'en « tu ». Mettre en évidence les forces plutôt que les faiblesses.
- ✓ Encourager l'auto-évaluation juste après la prise de parole, « à chaud » ; Cela permet, entre-autres, à l'élève de libérer les premières émotions
- ✓ Encourager l'évaluation par les pairs
- ✓ S'appuyer sur des observables
- ✓ Co-construire des grilles d'évaluation pour s'approprier les critères

Partie II – L'épreuve du grand oral en physique-chimie

II.1 – Épreuve du grand oral : Les compétences orales spécifiques à la physique-chimie à côté des compétences orales générales

Rappel des principes de l'épreuve	
Pour le jury	Pour le candidat
• **Créer une culture partagée de l'oral et du dialogue** • **Respecter l'éthique de l'épreuve qui est de ne pas être un contrôle de connaissances**	• **Montrer sa capacité à prendre la parole en public de façon claire et convaincante.** • **Mettre les savoirs acquis au service d'une argumentation.** • **Montrer comment ces savoirs nourrissent un projet de poursuite d'études, voire un projet professionnel.**

Compétences orales spécifiques à la physique-chimie
Compétences orales générales

BO spécial n° 2 du 13 février 2020: ANNEXE 1

II.2 – Quelles recommandations sur le choix de questions problématisées en voie générale, ou à partir du projet en STL SPCL ?

Consignes pour l'élaboration des questions :

<table>
<tr><th colspan="3">Voie générale</th><th>Voie technologique</th></tr>
<tr><td colspan="2">Question 1</td><td>Question 2</td><td rowspan="4">Les deux questions s'appuient sur l'enseignement de spécialité pour lequel le programme prévoit la réalisation d'un projet, donc sur la spécialité SPCL. Les candidats scolarisés peuvent avoir préparé cette étude individuellement ou avec d'autres élèves. Les questions présentées par le candidat lui permettent de construire une argumentation pour définir les enjeux de son étude, la mettre en perspective, analyser la démarche engagée au service de sa réalisation ou expliciter la stratégie adoptée et les choix opérés en termes d'outils et de méthodes.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Spé A</td><td>Spé B</td></tr>
<tr><td>Spé A ou</td><td>spé B</td><td>Spé A et Spé B</td></tr>
<tr><td colspan="2">Spé A et Spé B</td><td>Spé A et Spé B</td></tr>
</table>

L'ancrage du travail pour ce GO est disciplinaire et identifié à un enseignement de spécialité au moins : il faut donc montrer comment, en PC, les questions peuvent se formuler pour permettre un travail **personnel où l'élève se reconnaît**, et qu'il peut mettre à portée de son auditoire.

Trois aspects méritent d'être pris en considération dans la réflexion en vue de l'élaboration de la question :

- La composante expérimentale (au cœur de la discipline)

L'élève pourra s'appuyer sur des résultats d'expériences réalisées pendant l'année, à exploiter pour valider (ou non) un modèle, infirmer ou confirmer une hypothèse

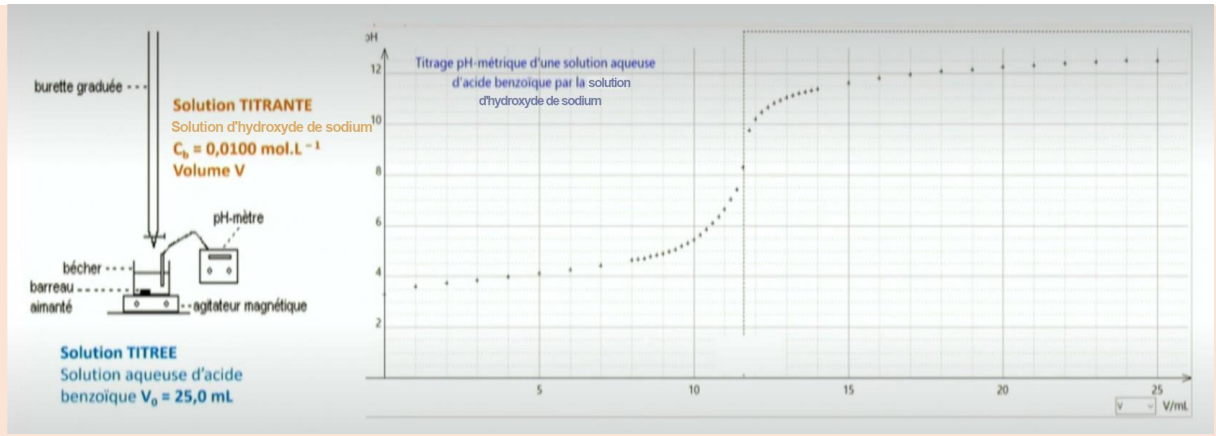
- Projet de poursuite d'étude, projet professionnel
- Susciter un intérêt pour un jury non expert

Exemple 1 : Analyser un système par des méthodes chimiques

Une problématique contextualisée est proposée autour du ***titrage de l'acide benzoïque*** *(conservateur E210) présent dans une boisson gazeuse aux arômes naturels, comme :*

- Quelle quantité de boisson peut-on boire sans dépasser la DJA ?
- Comment déterminer la quantité de matière d'ion benzoate dans le soda ?
- Comment doser l'acide benzoïque en présence d'acide citrique ?

L'élève peut orienter son travail plus spécifiquement sur un ou quelques-uns de ces points, en l'illustrant des ***résultats obtenus*** *en classe.*



Il peut aussi élargir son propos en évoquant les nouveaux conservateurs alimentaires par exemple.

Il peut finalement faire un lien avec un **projet d'orientation** :

Devenir technicien-ne, ingénieur-e ou chercheur-e en analyses chimiques

Doctorat Analyses chimiques

Master Analyses chimiques

Licence Chimie ou physique-chimie : UNIVERSITE

ECOLES D'INGENIEUR-ES de chimie

CPGE PCSI-PC et TPC

IUT Chimie ou Mesures physiques

STS Métiers de la chimie

Baccalauréat général ou Baccalauréat STL SPCL

Exemple 2 : Stratégie de synthèse en chimie organique

*Une problématique contextualisée est proposée autour de la **réalisation et l'optimisation de la synthèse de l'arôme de groseille, comme :***

- Comment **synthétiser** et **analyser** l'arôme de groseille ?
- Comment optimiser le protocole opératoire pour synthétiser le benzoate d'éthyle **plus rapidement**, avec un **meilleur rendement,** en menant une **synthèse éco-responsable** ?

*L'élève peut orienter son travail plus spécifiquement sur un ou quelques-uns des points suivants, en l'illustrant des **résultats obtenus** en classe :*

- **Phase 1 :** Planification de la synthèse d'une espèce chimique
- **Phase 2 :** Mise en œuvre de la synthèse au laboratoire
- **Phase 3 :**
  - Traitement du mélange obtenu afin d'isoler et de purifier l'espèce chimique
  - Analyse de l'espèce chimique purifiée => identification => analyse qualitative => degré de pureté
  - Mesure de la quantité d'espèces chimiques synthétisées => analyse quantitative => rendement
- **Phase 4 :** Optimisation de la synthèse (rendement, vitesse, développement durable) => Stratégie de synthèse
- **Phase 5 :** Changement d'échelle : du laboratoire (de recherche et développement) au site de production industrielle

Selon la phase ci-dessus choisie, il peut faire un lien avec un **projet d'orientation** :
Devenir technicien-ne, ingénieur-e ou chercheur-e en synthèses ou procédés chimiques :

Doctorat Synthèses ou procédés chimiques

Master Synthèses ou procédés chimiques

Licence Chimie ou Physique-Chimie : UNIVERSITE

ECOLES INGENIEUR-ES

CPGE PCSI-PC et TPC

IUT Chimie ou procédés chimiques

STS Métiers de la chimie ou pilotage des procédés

Baccalauréat général ou Baccalauréat STL SPCL

Conclusion - Des activités orales… au « Grand oral »

- La place de l'oral pour mieux apprendre, mieux comprendre, mieux argumenter, mieux communiquer est essentielle tout au long du parcours de l'élève.
- Dans un contexte scientifique, il est essentiel que « l'art oratoire » vise à valoriser le raisonnement et la démarche scientifique.

Les activités orales menées tout au long du parcours de l'élève lui donneront l'aisance nécessaire pour être préparé au mieux au « Grand oral ».

Pour terminer… une citation :

« L'orateur doit considérer trois choses : ce qu'il dit, dans quel ordre
et de quelle façon il le dit »
Ciceron, *L'orateur*