

Les nouveaux programmes de mathématiques au lycée



Plan de l'intervention

1. Premier bilan des années de 2^{de} et de 1^{re}
2. Le lien avec l'enseignement supérieur
3. Les épreuves du nouveau baccalauréat
4. Le Grand oral
5. L'oral dans la classe

1. Premier bilan des années de 2^{de} et de 1^{re}



Continuité collège-lycée

- Vigilance sur les programmes de collèges : attendus de fin de 3^e
- Remobiliser ces connaissances tout en introduisant les nouvelles notions
- Les tests de positionnement en début de 2^{de}

Le calcul et les automatismes

- Calcul \neq Automatismes
- Les activités rituelles de début de séance tout au long de l'année : une modalité efficace
- Nécessité de définir une liste (évolutive) d'automatismes, donc une progression ; prévoir une évaluation
- Voir [document ressource](#) sur Eduscol

L'hétérogénéité des élèves

- Une hétérogénéité de niveau bien réelle, mais qui diminue au fil des ans en fonction des choix d'orientation
- Une hétérogénéité de projet d'orientation à chaque niveau.
- L'obligation de s'adresser à tous les élèves et de proposer un enseignement qui fasse progresser chacun autant que possible
- La nécessité de réfléchir à la meilleure prise en charge pédagogique possible

L'hétérogénéité : quelques pistes

- La place de l'oral et de l'erreur
- Les travaux en groupes :
 - groupes hétérogènes
 - groupes de compétences ou de besoin (flexibles)
- Une progression adaptée

La continuité pédagogique

Quelques bonnes pratiques

- Explicitation des attentes et objectifs d'apprentissage
- Organisation du travail développant l'autonomie de l'élève
 - Plan de travail
 - Différenciation / personnalisation
 - Activités à la maison : de difficulté raisonnable, explicites
 - QCM, rituels, auto-évaluation
 - Ressources complémentaires
- Un peu de pédagogie inversée pour profiter au maximum du présentiel (explicitation, analyse d'erreurs).
- Progression plus spiralée pour réactiver les notions antérieures et balayer rapidement le programme (logique ensuite de remédiation/approfondissement)
- Cours en présentiel diffusé en direct (pour les élèves absents)

La continuité pédagogique

Points de vigilance

- Harmonisation des outils et de la charge de travail des élèves
- Coordination d'équipe et rôle du PP
- Une attention pour les décrocheurs/déconnectés (maintien en présentiel)

Beaucoup de ressources sur EDUSCOL et sur le site académique

- Priorités nationales et PRIORITES DE RENTREE 2020
- Organiser un enseignement hybride (4 scénarios : progression synchronisée/décalée entre 2 groupes, accompagnement présentiel à l'enseignement distanciel, diffusion à distance du cours présentiel)
- Témoignages d'enseignement hybride et distanciel
- Des outils pour la continuité pédagogique

2. Le lien avec l'enseignement supérieur



L'enseignement de spécialité en terminale

- Faire un pas supplémentaire vers l'abstraction
- Fonctions : croiser les registres et les points de vue, modéliser
- Géométrie de l'espace : préparer l'algèbre linéaire
- Renforcer le calcul sous toutes ses formes
- Consolider le raisonnement et la démonstration

Mathématiques expertes

- Nombres complexes
- Arithmétique
- Matrices et graphes
- Pour les élèves qui poursuivent des études dans lesquelles les mathématiques ont une place importante

Mathématiques complémentaires

- Un programme structuré par contenus et par thèmes d'étude
- Une incitation forte à contextualiser les objets étudiés en leur donnant du sens
- Pour les élèves qui ne poursuivent pas l'enseignement de spécialité en terminale et qui ont besoin de mathématiques dans leur poursuite d'études

Les attendus du supérieur

- Ouverture des filières du supérieur à des parcours variés
- Un site pour l'aide au choix : [Horizon 2021 \(Onisep\)](#)
- Quelques attendus :
 - CPGE : EDS en MPSI, PCSI, PTSI ou MPI
EDS ou option en BCPST ou lettres et sciences sociales
 - Licences : fortes attentes en maths, phys-ch, info, éco-gest
 - BTS et DUT : EDS souvent attendu en section indus, parfois tertiaire

Les choix des élèves

EDS mathématiques :

- 61 % des élèves de 1^{re}
(rentrée 2019 : 68 %)
- 39 % des élèves de T^{le}

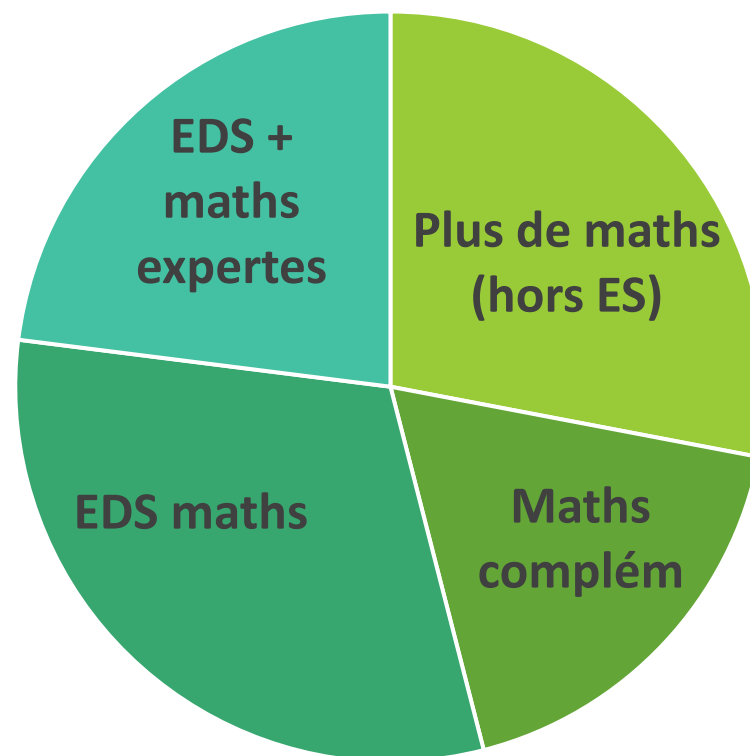
Maths expertes :

- 16 % des T^{le}
- 42 % des T^{le} EDS maths

Maths complémentaires :

- 13 % des T^{le}

Après EDS maths en 1^{re} :



Un point de vigilance

Choix de l'EDS en 1^{re} (2019-2020) :

- Ensemble : 68 %
- Garçons : 78 %
- Filles : 61 %
- PCS très favorisées : 76 %
- PCS favorisées : 69 %
- PCS moyennes : 65 %
- PCS défavorisées : 62 %

Taux d'abandon en T^{le} :

- Garçons : 30 %
- Filles : 50 %

3. Les épreuves du nouveau baccalauréat



Le calendrier 2020-2021

- 15-17 mars : épreuves finales (enseignements de spécialité)
- 21 juin – 2 juillet : Grand oral
- 7-9 juillet : oraux de rattrapage

Les évaluations communes

- Annulées cette année
- Banque ouverte : les sujets peuvent être utilisés en classe

L'épreuve écrite terminale de spécialité en voie générale

- Épreuve de 4 h nationale (sujet, corrigé, barème)
- 3 à 5 exercices indépendants les uns des autres, portant sur le contenu du cycle terminal sauf fonctions sinus et cosinus ; calcul intégral ; concentration et loi des grands nombres.
- Entente, suivi des corrections et harmonisation comme actuellement
- 16 % de la note finale
- Les options sont prises en compte dans le contrôle continu

L'épreuve écrite terminale de spécialité en voie générale

Adaptations pour la session 2021 : doublément des sujets

- une partie obligatoire, notée sur un total de 15 points, constituée de trois exercices portant sur le cœur de programme ;
- une partie au choix proposant deux exercices, notés chacun sur 5 points ; le candidat doit traiter l'un des deux exercices de format commun :
 - Questionnaire à choix multiple (5 questions indépendantes, 4 réponses proposées)
 - Vrai-Faux avec justification (5 questions indépendantes)
 - Exercice à questions ouvertes

L'épreuve écrite terminale de spécialité en voie générale

Adaptations pour la session 2021 : le cœur du programme

- ♥ Combinatoire et dénombrement (« mobilisable mais ne peut constituer le ressort essentiel d'un exercice »)
- ♥ Manipulation des vecteurs, des droites et des plans de l'espace
- ♥ Orthogonalité et distances dans l'espace
- ♥ Représentations paramétriques et équations cartésiennes
- ♥ Suites
- ♥ Limites des fonctions
- ♥ Compléments sur la dérivation
- ♥ Continuité des fonctions d'une variable réelle
- ♥ Succession d'épreuves indépendantes, schéma de Bernoulli

L'épreuve écrite terminale de spécialité en voie générale

Adaptations pour la session 2021 : en dehors du cœur

- ♠ Fonction logarithme
- ♠ Primitives, équations différentielles
- ♠ Sommes de variables aléatoires

L'épreuve écrite terminale de spécialité mathématiques – physique chimie en voie technologique

- Épreuve de 3 h nationale (sujet, corrigé, barème) sur 20 points (6 Math. + 14 P.C.)
- 3 à 5 exercices indépendants, l'un au moins propose l'étude d'une situation où les mathématiques et la physique-chimie interagissent.
- Programme limitatif pour la partie mathématique, tout sauf :
 - composition de fonctions (STI2D / STL),
 - résolution d'équations dans \mathbb{C} et interprétation des transformations $z \rightarrow az+b$ (STI2D)
- Entente, suivi des corrections et harmonisation comme actuellement
- 16 % de la note finale

L'épreuve écrite terminale de spécialité mathématiques – physique chimie en voie technologique

Adaptations pour la session 2021 :

- Exercice de mathématiques sur quatre points avec six questions indépendantes. Le candidat doit traiter quatre questions au choix, de format commun :
 - Questionnaire à choix multiple (4 réponses proposées)
 - Vrai-Faux avec justification
 - Question ouverte
(cf sujet zéro, certaines questions ayant des sous-questions)

4. Le grand oral



L'épreuve

PRESENTATION
D'UNE QUESTION
(5 minutes)

ECHANGE AVEC LE CANDIDAT
(10 minutes)

ECHANGE SUR LE PROJET
D'ORIENTATION
5 minutes

Debout,
sans note

Explicitation du choix
Développement
réponse

Capacités argumentatives
Mobilisation de savoirs
disciplinaires maîtrisés
Qualités oratoires

Engager son corps

Maîtriser sa voix, son regard, son
stress, sa mémoire

Organiser son propos pour convaincre

S'être approprié les savoirs

Entretien pour préciser et
approfondir sa pensée,
Pour vérifier la connaissance des
programmes de spécialité de
première et terminale, faire des liens

Solidité des connaissances
Capacité argumentative

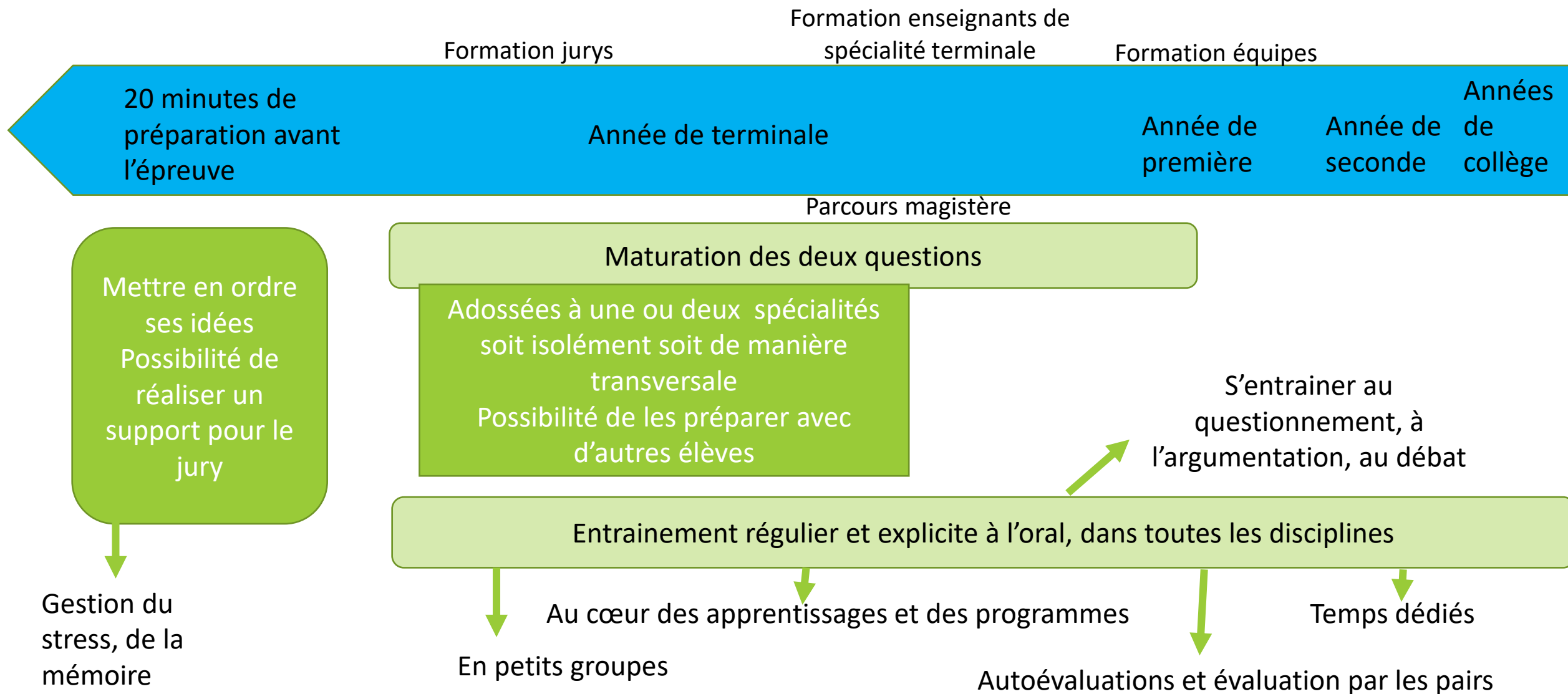
Interaction : écouter pour
rebondir

Parler de soi

Explicitation du projet :
+ En quoi la question l'éclaire
+ Exposé des différentes étapes
de sa maturation
+ Manière de le mener après le
bac

Conduite et expression d'une
réflexion personnelle
Curiosité intellectuelle
Aptitude à exprimer ses
motivations

La préparation



Finalités et évaluation

Enjeu d'égalité
des chances

Développer chez TOUS les élèves les capacités à

Prendre la parole en
public de façon claire
et convaincante

Mettre les savoirs
acquis au service
d'une argumentation

Montrer comment les
savoirs nourrissent le
projet personnel

Évaluation
formative

UNE GRILLE D'EVALUATION INDICATIVE

Auto-évaluation
Evaluation par les
pairs

Qualité orale :
Engagement, voix qui
soutient le discours,
richesse et précision du
vocabulaire

**Prise de parole
en continu :**
Fluidité,
efficacité

Connaissances :
maîtrisées,
clairement exposées,
utilisées à bon
escient

Interaction :
Reformulation,
reprise,
pertinence,
initiative

Argumentation :
Construite, pertinente,
personnelle,
maîtrisant les enjeux
de la question

Des exemples de questions

- Faut-il croire aux sondages ? Comment interpréter un test médical ? Peut-on gagner à la roulette ? Qu'est-ce qu'un dé équilibré ? Comment piper un dé ? Pourquoi apprendre à calculer des probabilités alors que l'on peut faire des estimations à l'aide d'outils numériques ? En quoi les probabilités peuvent m'aider à prendre du recul sur les événements catastrophiques ?
- Pourquoi les équations différentielles ? Peut-on modéliser toute évolution de population par une équation différentielle ?
- Qu'est-ce qu'une croissance exponentielle ? Qui a inventé les logarithmes ?
- Comment calculer π à un milliard de décimales ? Où se trouve π dans les carrés ?
- Qui a inventé la récurrence ? Absurde ?
- Pourquoi une échelle des monnaies/poids basée sur 1, 2, 5, 10 et pas 1, 3, 6, 12, 24 ?
- Comment les mots des mathématiques voyagent-ils ?
- Mettre la terre à plat ?
- Quel est le nombre de solutions d'une équation polynomiale de degré 3 ?
- Quelle est la forme de la trajectoire suivie par une sonde envoyée sur Mars ?

5. L'oral dans la classe



Références à l'oral dans les programmes

En 1^{re} et t^{le} (voies générale et techno, rubrique « Place de l'oral »)

« **Des situations variées** se prêtent à la pratique de l'oral en mathématiques : la reformulation par l'élève d'un énoncé ou d'une démarche, les échanges interactifs lors de la construction du cours, les mises en commun après un temps de recherche, les corrections d'exercices, les travaux de groupe, les exposés individuels ou à plusieurs... »

Les étapes de **verbalisation** et de **reformulation** jouent un rôle majeur dans l'appropriation des notions mathématiques et la résolution des problèmes. Comme toutes les disciplines, les mathématiques contribuent au développement des compétences orales à travers notamment la pratique de l'**argumentation**. »

Références à l'oral dans les programmes

En EDS physique-chimie et mathématiques

(voie techno, rubrique « Compétences de la démarche scientifique »)

« Cet enseignement contribue au développement des compétences orales à travers notamment la pratique de l'**argumentation**. Celle-ci conduit à préciser sa pensée et à **expliciter son raisonnement** de manière à **convaincre**. »

Référence au grand oral dans les programmes

En 1^{re} et t^{le} générale (rubrique « Place de l'oral »)

« Si ces considérations sont valables pour tous les élèves, elles prennent un relief particulier pour ceux qui choisiront les mathématiques comme enseignement de spécialité en terminale et qui ont à préparer l'épreuve orale terminale du baccalauréat. **Il convient que les travaux proposés aux élèves y contribuent dès la classe de première.** »

En t^{le} générale (rubrique « Place de l'oral »)

« Les **approfondissements** proposés par le programme ont aussi pour objectif de donner des pistes exploitables par les élèves pour **choisir le thème de leur projet pour l'épreuve orale terminale.** »

Référence au grand oral dans les programmes

En Maths expertes (rubrique « Organisation du programme »)

« Le programme propose des problèmes possibles, mais en aucun cas obligatoires. Leur nature est très diverse : certains d'entre eux sont un petit prolongement des notions du programme ; d'autres ouvrent des perspectives plus larges. Ils permettent une différenciation pédagogique et **offrent des pistes pour l'épreuve orale terminale.** »

Référence au grand oral dans les programmes

En EDS physique-chimie et mathématiques (voie techno, « Compétences de la démarche scientifique »)

« Enfin, le programme propose une liste indicative de thèmes d'étude permettant d'aller plus loin. Ils se prêtent à la remobilisation des notions du programme dans le cadre de modélisations ou de simulations adaptées à la résolution de nouvelles classes de problèmes. Ces thèmes peuvent constituer des **supports appropriés au projet évalué lors de l'épreuve orale terminale.** »

Préparation au grand oral : Quelques principes

- **S'inscrire dans les enseignements** en travaillant à la fois les compétences langagières et les compétences disciplinaires
- **Eviter tout risque de formatage** et de standardisation des parcours
- Ne pas réduire à un format unique de parole et **laisser place à la diversité des élèves** et de leurs compétences

Préparation au grand oral : Quelques principes

- Inscrire l'accompagnement **dans la durée**
- Multiplier **des moments de prise de parole ritualisés.**
- Construire un **parcours de formation progressive** (diagnostic, présentations, entretiens, bilans intermédiaires, validation des choix ...)

Préparation au grand oral : Quelques principes

- Engager l'élève à **expliquer**, à **vulgariser**, à **reformuler** et **défendre des idées** et à **construire une argumentation** informée et personnelle
- Habituer progressivement l'élève à produire une parole synthétique, structurée et savante, **plus spontanée que celle de l'exposé**
- Penser les temps qui permettent à l'élève de **se confronter à différents avis** / différentes théories, **reconnaitre les éléments de controverse** et **anticiper les attentes** d'un jury