

Travaux Académiques Mutualisés de Physique-Chimie 2021-2022

Aide à la construction du scénario

- **Titre** : Préparation et évaluation des khôlles en classes préparatoires
- **Niveau(x) concerné(s)** : CPGE ATS / Tle Spé physique, adaptable à tout type d'évaluation écrite ou orale de tout niveau
- **Thème du programme** : bilan énergétique dans un fluide en écoulement stationnaire, adaptable en Terminale Spé en enlevant les quiz 2 et 4.
- **Objectif(s) pédagogique(s)** :
 - Rendre le temps de Khôlle plus efficace en fournissant aux étudiants un outil d'auto-évaluation pour les autonomiser dans leur préparation.
 - Proposer une évaluation plus détaillée et améliorer son suivi.
- **Compétences mobilisées** :

CRCN :

- COMMUNICATION & COLLABORATION Niveau 2 : Intégrer
 - Utiliser un outil ou un service numérique pour communiquer
 - Connaître et utiliser les règles de civilité lors des interactions en ligne
- PROTECTION & SÉCURITÉ Niveau 1 : Protéger les données personnelles et la vie privée
 - Identifier les données à caractère personnel et celles à ne pas partager
- ENVIRONNEMENT NUMÉRIQUE Niveau 2 : Évoluer dans un environnement numérique
 - Retrouver des ressources et des contenus dans un environnement numérique

Partie du programme CPGE ATS :

Notions et contenus	Capacités exigibles
Énergétique des écoulements parfaits dans une conduite	Définir un écoulement parfait. Énoncer, à l'aide d'un bilan d'énergie, la relation de Bernoulli en précisant les hypothèses. Établir un bilan de puissance pour un circuit hydraulique ou pneumatique avec ou sans pompe. Mettre en œuvre un protocole expérimental permettant d'étudier et d'illustrer la relation de Bernoulli.
Perte de charge singulière et régulière	Modifier la relation de Bernoulli afin de tenir compte de la dissipation d'énergie mécanique par frottement. Mettre en évidence la perte de charge.









- **Outils numériques utilisés** : *site Moodle de la classe, activité « Test » sur Moodle, tableurs partagés sous un stockage en ligne de type GoogleDrive*

▪ **Contexte pédagogique :**

- **Prérequis :**

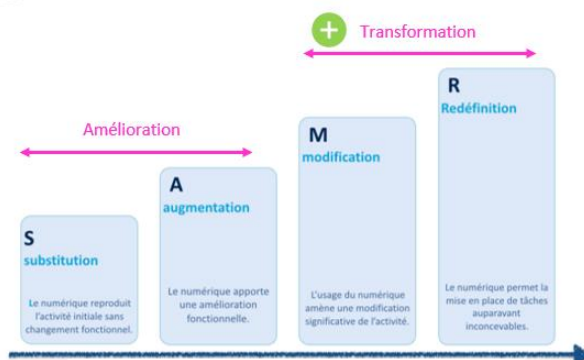
- Description eulérienne d'un écoulement.
- Évaluer le caractère divergent ou rotationnel d'un écoulement uniforme.
- Exprimer les débits volumique et massique ; Définir le vecteur densité de flux de masse.
- Établir un bilan local et global de matière en régime stationnaire.
- Établir qu'en régime stationnaire le champ des vitesses est à flux conservatif.
- Connaître les propriétés d'un écoulement pour lequel le champ des vitesses est à flux conservatif.

- **Carnet de bord du scénario pédagogique :**

	Enseignement hybride : scénario pédagogique			
	Séances 1 à 3	Préparation de la séance	Séance	Feedback
	Travail en classe	Travail à distance	Travail en classe	Travail à distance
	6 heures	20 à 30 minutes	1 heure	15 à 30 minutes
 (Liste des objectifs visés)	Cours et applications	Auto-évaluation sur les connaissances du chapitre	Evaluation formative « Interrogation orale » : entraînement à l'épreuve orale du concours	Lecture de la grille d'évaluation et travail sur le corrigé
 (Méthode(s) + outil(s) d'évaluation des élèves)	Alternance entre cours et exercices	Activités « Quiz d'entraînement » type qcm (Moodle)	Evaluation par grille de compétences stockée en ligne	
 (Descriptif des contenus + liens utiles)	<ul style="list-style-type: none"> Résumé de cours sous forme de carte mentale : CarteMentale_F3.png Diaporama du cours Sujet de TD : TD_F3_BilanEnergie.pdf 	<ul style="list-style-type: none"> Résumé de cours sous forme de carte mentale « quiz d'entraînement - viscosité » « quiz d'entraînement – nombre de Reynolds » « quiz d'entraînement – Théorème de Bernoulli » « quiz d'entraînement – Théorème de Bernoulli généralisé » Exercices fondamentaux Exercices supplémentaires 	<p>Sujet contenant 2 exercices à traiter au tableau (3 étudiants en simultané sur 3 sujets différents)</p> <p>Exemple de sujet : Exemple_Sujet_Colle.pdf</p>	<ul style="list-style-type: none"> Corrigés des sujets
 (Liste des actions individuelles et/ou collectives)	<ul style="list-style-type: none"> Apprendre le cours Refaire les exercices fondamentaux (corrigés en ligne) TD_F3_BilanEnergie_Corr.pdf	<ul style="list-style-type: none"> Répondre aux quiz d'entraînement (avant date paramétrée sur le Moodle) BanqueF3-Export_Moodle Compilation pdf : F3-QCM.pdf optionnel : s'entraîner sur les exercices supplémentaires (corrigés en ligne) 	<ul style="list-style-type: none"> S'approprier l'exercice : faire un schéma avec les données Mettre en place une démarche de résolution vue en classe en citant les hypothèses et les lois/théorèmes utiles Réaliser les calculs littéraux et faire les applications numériques Valider ses résultats en vérifiant leur homogénéité et leur cohérence Présenter son travail à l'oral 	<p><i>Le soir même</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Prendre connaissance des remarques et conseils de l'enseignant Compléter le sujet traité à l'aide du corrigé <p><i>Avant le prochain DS</i></p> <ul style="list-style-type: none"> S'entraîner sur les sujets de ses camarades en vue de l'évaluation sommative
 (Liste des actions d'encadrement)	<ul style="list-style-type: none"> Rédaction et compilation du poly de cours Choix des exercices et rédaction des corrigés Mise en ligne des documents sur le Moodle 	<ul style="list-style-type: none"> Créer les quiz et les afficher 1 semaine avant Répondre aux questions des élèves (messagerie du Moodle) 	<ul style="list-style-type: none"> Etablir la grille d'évaluation Créer un tableur nominatif par étudiant avec les 12 interrogations orales de l'année dès le début de l'année. Ex : Colle_grilleDeNotation_Etudiant_Temoin.ods Remplir la grille d'évaluation pendant séance Affiner la notation et les remarques et conseils après la séance 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en ligne les corrigés des sujets à la fin de la séance Répondre aux éventuelles questions des élèves

▪ **Retour d'expérience :**

- Les leviers : plus-values pédagogiques (enseignants / élèves)



Plus-values de l'activité « Test » sur le Moodle :

A : Plus value des tests sur Moodle par rapport aux autres applications de QCM (pickers, pronote, socrative ...) compatibilité avec le langage Latex

A : Rend le temps de khôlle plus efficace avec le double gain de temps avant/après.

M : autonomisation (les étudiants vérifient eux-mêmes avant la khôlle qu'ils connaissent les fondamentaux nécessaires) ;

R : Les tests sur Moodle peuvent inclure des documents audio ; ils peuvent permettre de travailler des compétences très diverses : de l'appropriation d'un document à la maîtrise des énoncés et des formulations de théorèmes, ainsi que le calcul mental.

R : différenciation possible selon les résultats aux tests.

Plus-values du tableau d'évaluation partagé sur GoogleDrive: faciliter les interactions prof-élèves

A : accessibilité du fichier d'évaluation "naturelle" pour les étudiants avec leur téléphone. Moodle utilisé quotidiennement dans toutes les matières donc utilisation transparente.

A : permet de donner plus de conseils personnalisés;

M : permet de détailler l'évaluation et ainsi de la rendre transparente;

R : permet un meilleur suivi en visualisant la progression de l'étudiant sur l'ensemble des khôlles;

- Les freins, les difficultés rencontrées pour l'enseignant:

- Prise en main du Moodle, Gestion chronophage des fichiers et de leur mise en ligne.
- Il faut que chaque khôlleur dispose d'un accès au Moodle de l'enseignant et qu'il accepte d'utiliser la grille d'évaluation.
- RGPD, accès Moodle

- Les retours positifs de mes étudiants:
 - 80 % de mes étudiants utilisent les cartes mentales souvent voire quotidiennement pour assimiler le cours.
« formule à connaître bien présenté, bonne présentation du cheminement du cours et des étapes de résolution »
« résumé Clair et complet qui évite la relecture complète du cours, et avec des couleurs qui aident à se repérer »
« Les couleurs permettent une retenue plus aisée des formules »
 - 80 % de mes étudiants utilisent les corrigés des exercices fondamentaux pour réviser
 - Ils passent en moyenne 20 minutes à tester leurs connaissances sur les QCM d'entraînement.
Ils jugent que « c'est un bon complément du cours qui permet de vérifier nos connaissances » et qu'ils les mettent en confiance pour la khôlle.
« Le plus efficace c'est la correction des questions, qui donne des explications simples sur chaque aspect du cours ».
 - 90 % de mes étudiants jugent que la grille d'évaluation les aident dans leur progression.
Il la juge claire ; « Grâce aux petits commentaires sur le côté on peut se souvenir de la colle et où on a fait des erreurs »
« Elle permet de voir où sont nos lacunes, où il nous manque des points , ce qu'il faut retravailler pour le DS, mais permet aussi de voir mes forces»
« Je trouve que si on a du mal sur les exos, avec une bonne connaissance du cours, on n'est pas tellement pénalisé sur notre note finale ».
 - seulement 20 % vont voir les corrigés de leur sujet de colles à chaque fois, et 50 % ne les consultent jamais.

- Les freins, les difficultés rencontrées pour l'étudiant:
 - Sur les cartes mentales : elles ne se suffisent à pas à elles-mêmes et nécessitent d'avoir déjà compris le cours.
Leur grand format n'est pas adapté aux étudiants qui n'ont pas une « mémoire visuelle ».
Elles sont parfois jugées trop denses.
 - Sur les QCM, certains étudiants regrettent qu'il n'y ait pas des questions de méthodologie.
 - Quelques rares étudiants (moins de 10%) ne « comprennent pas » l'approche par compétences.

- Les pistes pour aller plus loin ou généraliser la démarche
 - Varier les types de quiz en ajoutant des énoncés de théorème avec texte à trous pas exemple ou en remettant les termes dans l'ordre
 - Ajouter des questions de méthodologie : par exemple parmi un choix d'étapes, mettre dans l'ordre les différentes étapes de résolution d'un problème donné.
 - Augmenter « l'attractivité » des corrigés des sujets de colles.