

Titre du sujet : Produire un tutoriel vidéo sur la dissolution et/ou la dilution pour visualiser et évaluer les différentes étapes de la manipulation

L'abstract

Réaliser une dilution est une tâche complexe. Il est parfois difficile pour l'élève de s'approprier toutes les étapes : préparation (réalisation du calcul du volume de solution mère à prélever), manipulation (réalisation expérimentale). Une vidéo de ces manipulations peut permettre de faciliter la visualisation du « geste » technique et la compréhension des différentes étapes.

Des élèves de 1^{ère} S produisent un tutoriel vidéo retraçant les différentes étapes de la dilution. Ce tutoriel vidéo sera à destination des élèves de 2^{nde} qui découvrent généralement pour la première fois cette manipulation.

À travers la production de ce tutoriel vidéo, les élèves de 1^{ère} S doivent donc réfléchir en groupe sur ces différentes étapes qui permettent de réaliser cette manipulation. Il s'agit pour eux de travailler la compétence « Communiquer » et bien sûr de conforter des pré-requis expérimentaux nécessaires par la suite. En réalisant cette vidéo, les élèves sont acteurs de leur apprentissage et partagent leurs compétences avec d'autres élèves.

Ensuite, les élèves de seconde pourront visualiser plusieurs fois cette vidéo afin de s'approprier le « geste » technique et de corriger personnellement leurs erreurs.

(On pourra aussi élargir l'utilisation de ce tutoriel vidéo pour évaluer. En filmant ses camarades sur une partie ou l'ensemble de la manipulation, les élèves peuvent évaluer facilement ces différentes étapes avec la possibilité de visionner plusieurs fois le tutoriel vidéo par comparaison avec le film. L'élève qui a manipulé pourra aussi voir sa réalisation et donc s'auto-évaluer.)

Auteur : Gilles GUIBERT

Niveau scolaire concerné : 2^{nde} & 1^{ère} S

Sous-thème TraAM : **produire – visualiser – (évaluer)**

Mots clés : dilution, solvant, solution, concentration, réaliser, visualiser, évaluer, acquisition vidéo (webcam / smartphone / tablette), exploitation vidéo

Problématique : En quoi la réalisation d'un tutoriel vidéo sur la dilution permet-elle d'améliorer l'appropriation des différentes étapes de la manipulation ?

Apport de l'outil numérique en usage en Physique Chimie :

Les fiches « Méthode » révèlent souvent des limites dans les manipulations, le « geste » technique étant décrit de manière statique. La vidéo permet de faciliter l'appropriation et la compréhension des différentes étapes.

Contexte pédagogique :

- prérequis : les élèves ont déjà effectué des dissolutions ou des dilutions en seconde ;
- durée : 3h : 1 séance d'AP (1h) et 1 séance de TP (2h) ;
- estimation du temps de travail de l'élève : 3h (travail en classe) ;
- travail en groupe (3 élèves) et en autonomie.

Outils ou fonctionnalités utilisés :

- smartphone de l'élève pour réaliser la vidéo (et son câble pour récupérer la vidéo sur un ordinateur) ;
- matériel de chimie nécessaire pour une dissolution ou une dilution ;
- borne HooToo Tripmate Titan (ou équivalent) → pas forcément nécessaire, pour rapatrier les différentes vidéos des téléphones portables via le wifi de la borne.

Descriptif du scénario : exemple avec la dilution

Dans un premier temps : Accompagnement Personnalisé (AP) 1h – élèves de 1^{ère} S

- le professeur fait une dilution une fois devant tous les élèves ;
 - le professeur donne les consignes à propos de la réalisation d'une vidéo (contraintes, règlement à respecter, aspects techniques) ;
 - les élèves, par groupe de 3 ou 4, réfléchissent par écrit sur :
 - la préparation d'une solution par dilution : calculs nécessaires, matériel nécessaire, protocole expérimental ;
 - la création d'un « story-board » pour préparer la réalisation de leur tutoriel.
- **production écrite**

Dans un deuxième temps : Travaux Pratiques (TP) 2h – élèves de 1^{ère} S

- les élèves, par groupe de 3 ou 4, réalisent une vidéo de la manipulation à l'aide d'une webcam, d'un smartphone ou une tablette ;
 - le professeur circule de groupe en groupe et « questionne » afin de soulever certaines difficultés, problèmes pour que les élèves les résolvent ; il valide le tutoriel
- **production d'un tutoriel vidéo sur la dilution**

Réutilisation du tutoriel vidéo : TP 1h30 – élèves de 2^{nde}

1. les élèves visualisent un tutoriel vidéo ou lisent une fiche « méthode » sur la dilution réalisés par les élèves de 1^{ère} S ;
2. les élèves, par binôme, réalisent une solution par dilution ;
3. le professeur intervient selon les besoins des élèves et peut évaluer les différentes étapes de la réalisation de la dilution.

Extension du scénario :

4. les élèves peuvent se filmer et s'auto-évaluer.

Objectifs didactiques :

- Objectifs d'apprentissages de connaissances et de compétences en Physique Chimie
Préparer une solution de concentration donnée par dilution.
- Objectifs d'apprentissages de connaissances et de compétences générales
 - **Développer le travail des compétences** suivantes :
 - **Réaliser** : mettre en œuvre un protocole expérimental dans le respect des consignes de sécurité et de l'environnement.
 - **Valider** : porter un regard critique sur les résultats.
 - **Communiquer** : communiquer à l'écrit et à l'oral en utilisant un langage rigoureux et des outils pertinents.
 - **Être autonome** : travailler seul et s'impliquer efficacement dans un groupe.
 - **Responsabiliser et valoriser les élèves de 1^{ère} S** : leurs productions permettront aux élèves de 2^{nde} de s'approprier des différentes étapes de la dilution ; elles sont donc utiles.
 - (• **Motiver les élèves de 2^{nde}** sur l'apprentissage de la réalisation d'une dilution.)

Synthèse finale et apport du retour d'usage avec les élèves

- **Essai sur le scénario – points positifs & difficultés rencontrés** :
 - Problèmes techniques liés aux webcam du lycée (vidéo dans un format non compatible avec certains logiciels), contrairement à la réalisation des vidéos sur smartphone où les élèves ont été tout de suite à l'aise.

- Motivation de la part des élèves pour se mettre au travail & très grande autonomie → activité inhabituelle (autre façon de travailler), utilisation de leur smartphone, etc.
- Prise de conscience de la difficulté sur la communication de la part de nombreux élèves → réflexion sur le choix des mots, des phrases, de ce qu'il faut filmer.
- Responsabilisation efficace des élèves, cependant ils veulent trop bien faire et sont très exigeants vis à vis de leurs production → retard important dans la production du film.
- **Améliorations à apporter sur cette séance :**
 - Donner des consignes plus claires et guidées sur les critères de réalisation d'un tutoriel vidéo → réalisation d'un « storyboard » lors de la première séance et réalisation d'une vidéo d'une minute en une seule prise (pour éviter tout montage vidéo)
 - Réaliser une dilution devant tous les élèves avant de lancer l'activité, afin qu'ils aient une référence → cela permet d'éviter de perdre beaucoup de temps lors de la validation du tutoriel car les élèves s'auto-évaluent entre eux dans le groupe.
 - Repérer préalablement les soucis techniques liés au matériel du lycée.
 - Réfléchir sur les droits à l'image → signature d'un document par les responsables légaux

Bibliographie/ Sitographie

- Exemple de tutoriel vidéo sur la dilution : <https://www.dailymotion.com/video/xgx0qs>
- ...

Niveau scolaire concerné : Lycée (2^{nde} & 1^{ère} S)

- Programme de physique-chimie, enseignement commun, seconde générale et technologique
arrêté du 8 avril 2008 – BO spécial n°4 du 29 avril 2010
- Aménagements des programmes d'enseignement de mathématiques et de physique-chimie, seconde générale et technologique
circulaire n° 2017-082 du 2 mai 2017 – BO n°18 du 4 mai 2017

Notion et contenus	Compétences attendues/exigibles
Dilution d'une solution.	<i>Préparer une solution de concentration donnée par dilution.</i>

- Programme d'enseignement spécifique de physique-chimie en classe de première de la série scientifique
arrêté du 27 janvier 2010 – BO spécial n°9 du 30 septembre 2010

Notion et contenus	Compétences attendues/exigibles
Conservation de la matière lors d'une dissolution.	<i>Élaborer et réaliser un protocole de préparation d'une solution ionique de concentration donnée en ions.</i>

Contact professionnel :

Gilles **GUIBERT**
Lycée Léonard de Vinci
Rue du Fromenteau
BP 369
85603 Montaigu Cedex
02 51 46 42 11
E-mail : gilles-william.guibert@ac-nantes.fr